PRESUPUESTO DE OBRA

REVISIÓN, DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN ARQUITECTÓNICA INTEGRAL DE LA CONSTRUCCIÓN NO TERMINADA DE LA ETAPA 1 DEL COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABÉTICA CON ENFOQUE AGROINDUSTRIAL

MUNICIPIO: Cajicá, Cundinamarca **PLAZO:** 6 meses

PROYECTO: Colegio Agustín Guerricabética – Etapa 1 **FECHA:** JULIO de 2026

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. TOTAL	% INCID.
1. PRELIMINARES						
OBRA HIDROSANITARIA						
1.1 DEMOLICIÓN DE REDES EXTERNAS						
1.1.1	DESMONTE DE TUBERÍA PVC-ALC Ø4". INCLUYE EXCAVACIÓN	ML	69.49	9,684	672,952	0.0%
1.1.2	DESMONTE DE TUBERÍA PVC-ALC Ø6". INCLUYE EXCAVACIÓN	ML	75.90	11,137	845,281	0.0%
1.1.3	DESMONTE DE TUBERÍA PVC-ALC Ø8". INCLUYE EXCAVACIÓN	ML	129.77	12,589	1,633,725	0.1%
1.1.4	DESMONTE DE TUBERÍA PVC-ALC Ø10". INCLUYE EXCAVACIÓN	ML	20.84	14,042	292,635	0.0%
1.1.5	DESMONTE DE TUBERÍA PVC PRESIÓN Ø3/4". INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN	ML	24.70	4,358	107,639	0.0%
1.1.6	DESMONTE DE TUBERÍA PVC PRESIÓN Ø1 1/2". INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN	ML	71.30	4,842	345,240	0.0%
1.1.7	DESMONTE DE TUBERÍA PVC PRESIÓN Ø2" INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN	ML	41.86	5,810	243,227	0.0%
1.1.8	DESMONTE DE TUBERÍA PVC PRESIÓN Ø3". INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN	ML	59.69	7,747	462,438	0.0%
1.1.9	DESMONTE DE TUBERÍA PVC PRESIÓN Ø4". INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN	ML	14.09	9,684	136,450	0.0%
1.1.10	DESMONTE DE TUBERÍA PVC C900 Ø4". INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN	ML	77.40	9,684	749,553	0.0%
1.1.11	DESMONTE DE TUBERÍA PVC C900 Ø6". INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN	ML	69.49	11,137	773,894	0.0%
1.1.12	DESMONTE DE SIAMESA DE INYECCIÓN	UN	1.00	43,579	43,579	0.0%
1.2 DEMOLICIÓN DE REDES INTERNAS						
1.2.1	DESMONTE DE GABINETE CLASE III. INCLUYE VÁLVULAS Y ACCESORIOS	UN	2.00	96,841	193,683	0.0%
1.2.2	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø1". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.	ML	1.00	8,305	8,305	0.0%
1.2.3	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø1 1/2". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.	ML	2.00	10,678	21,357	0.0%
1.2.4	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø2 1/2". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.	ML	3.00	13,051	39,154	0.0%
1.2.5	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø4". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.	ML	15.00	15,424	231,364	0.0%
1.2.6	DESMONTE DE ROCIADOR AUTOMÁTICO	UN	6.00	5,831	34,987	0.0%
1.2.7	DESMONTE DE ESTACIÓN DE CONTROL, PRUEBA Y DRENAJE INCENDIO Ø2-1/2"	UN	2.00	19,437	38,875	0.0%
1.3 DEMOLICIÓN DE CUARTO DE BOMBAS						
1.3.1	DESMONTE DE TUBERÍA DE PVC PRESIÓN Ø2". INCLUYE ACCESORIOS, SOPORTES Y VÁLVULAS.	ML	6.00	5,091	30,549	0.0%
1.3.2	DESMONTE DE TUBERÍA DE PVC PRESIÓN Ø2 1/2". INCLUYE ACCESORIOS, SOPORTES Y VÁLVULAS.	ML	5.00	6,060	30,299	0.0%
1.3.3	DESMONTE DE TUBERÍA DE PVC PRESIÓN Ø3". INCLUYE ACCESORIOS, SOPORTES Y VÁLVULAS.	ML	6.00	7,028	42,170	0.0%
1.3.4	DESMONTE DE TUBERÍA DE PVC PRESIÓN Ø4". INCLUYE ACCESORIOS, SOPORTES Y VÁLVULAS.	ML	2.00	7,997	15,993	0.0%
1.3.5	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø1 1/2". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.	ML	3.50	10,678	37,374	0.0%
1.3.6	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø2 1/2". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.	ML	2.00	13,051	26,103	0.0%
1.3.7	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø4". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.	ML	1.00	15,424	15,424	0.0%
1.3.8	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø6". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.	ML	4.50	16,611	74,748	0.0%
1.4 OBRA CIVIL						
1.4.1	DEMOLICIÓN ESCALERAS EN CONCRETO, INC RETIRO	M2	5.90	101,530	599,027	0.0%
1.4.2	DEMOLICIÓN DE MAMPOSTERIA EN LADRILLO PARA VANOS DE VENTANA, INCLUYE RESANES NECESARIOS	M2	1.44	35,000	50,400	0.0%
1.4.3	DESMONTE DE BARANDAS TUBULARES DE ESCALERAS	ML	4.30	28,500	122,550	0.0%
1.4.4	DESMONTE DE CUBIERTAS (TERMOACÚSTICA), INC RETIRO	M2	1,177.00	20,050	23,598,850	1.1%
1.4.5	DESMONTE VENTANAS, INC RETIRO	M2	54.19	18,338	993,736	0.0%
	SUBTOTAL CAPÍTULO 1				**32,511,561**	
2. INTERVENCIÓN DE REDES DE AGUA POTABLE						
2.1 CUARTO DE BOMBAS AGUA POTABLE Y DE REÚSO						
2.1.1	VÁLVULA DE PIÉ Ø4"	UN	1.00	1,656,254	1,656,254	0.1%
2.1.2	VÁLVULA FLOTADOR Ø1 1/4"	UN	1.00	257,528	257,528	0.0%
2.1.3	VÁLVULA FLOTADOR Ø1 1/2"	UN	1.00	353,070	353,070	0.0%
2.1.4	NIPLE PASAMURO TIPO GATO Ø3"	UN	2.00	4,516,944	9,033,888	0.4%
2.1.5	NIPLE PASAMURO TIPO GATO Ø4"	UN	2.00	6,216,944	12,433,888	0.6%
2.1.6	TUBERIA ACERO INOXIDABLE Ø1" . INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES	ML	6.00	99,023	594,141	0.0%
2.1.7	TUBERIA ACERO INOXIDABLE Ø2" . INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES	ML	5.00	204,308	1,021,542	0.0%
2.1.8	TUBERIA ACERO INOXIDABLE Ø3" . INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES	ML	2.00	271,690	543,379	0.0%
2.1.9	TUBERIA ACERO INOXIDABLE Ø4" . INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES	ML	5.00	393,069	1,965,347	0.1%
ICCU 11.25	RED DE SUMINISTRO PVC 1 1/2". INC ACCESORIOS	ML	7.00	35,990	251,930	0.0%
ICCU 11.29	RED DE SUMINISTRO PVC 2". INC ACCESORIOS	ML	4.00	50,338	201,352	0.0%
2.1.10	TUBERÍA RED DE SUMINISTRO PVC 1 1/4". INCLUYE ACCESORIOS	ML	5.00	17,712	88,559	0.0%
2.1.11	TUBERÍA RED DE SUMINISTRO PVC 3". INCLUYE ACCESORIOS	ML	12.00	70,718	848,611	0.0%

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. TOTAL	% INCID.
2.1.12	TUBERÍA RED DE SUMINISTRO PVC 4". INCLUYE ACCESORIOS	ML	7.00	89,651	627,558	0.0%
ICCU 11.4	REGISTRO 2". INC ACCESORIOS	UN	11.00	406,744	4,474,184	0.2%
ICCU 11.35	REGISTRO 1". INC ACCESORIOS	UN	2.00	163,293	326,586	0.0%
2.1.13	REGISTRO CORTINA Ø1 1/4" TIPO PESADO	UN	1.00	204,797	204,797	0.0%
2.1.14	REGISTRO CORTINA Ø3" TIPO PESADO	UN	2.00	1,230,341	2,460,682	0.1%
2.1.15	REGISTRO CORTINA Ø4" TIPO PESADO	UN	1.00	2,720,240	2,720,240	0.1%
2.1.16	CHEQUE PERFORADO Ø1"	UN	2.00	154,735	309,470	0.0%
2.1.17	CHEQUE HIDRO Ø2"	UN	5.00	403,434	2,017,168	0.1%
2.1.18	CHEQUE HIDRO Ø4"	UN	2.00	2,046,401	4,092,802	0.2%
2.1.19	VÁLVULA SOLENOIDE Ø1-1/2". INCLUYE SENSOR DE NIVEL	UN	1.00	515,863	515,863	0.0%
2.1.20	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE PERFORADA Ø4".	ML	1.00	380,249	380,249	0.0%
2.1.21	TANQUE HIDROACUMULADOR DE 50 LITROS. INLCLUYE PRESÓSTATO	UN	2.00	622,796	1,245,591	0.1%
2.1.22	TABLERO DE CONTROL PARA BOMBAS DE AGUA POTABLE 7.5 HP CON VARIADORES DE VELOCIDAD. INCLUYE CONEXIONES TABLERO - BOMBA	UN	1.00	8,621,516	8,621,516	0.4%
2.1.23	TABLERO DE CONTROL PARA BOMBAS DE AGUA DE REÚSO 10 HP CON VARIADORES DE VELOCIDAD. INCLUYE CONEXIONES TABLERO - BOMBA	UN	1.00	10,240,068	10,240,068	0.5%
2.1.24	ESCALERA PARA INTERIOR DE TANQUE	UN	1.00	1,545,000	1,545,000	0.1%
2.1.25	BOMBA DE AGUA POTABLE DE 7.5 HP REF. 20A-7.5 MW	UN	2.00	13,477,283	26,954,566	1.2%
2.1.26	DESMONTE, MANTENIMIENTOY REINSTALACIÓN DE BOMBA CENTRÍFUGA DE 7.5 HP	UN	1.00	169,439	169,439	0.0%
2.1.27	DESMONTE, MANTENIMIENTO Y REINSTALACIÓN DE EQUIPO DE BOMBEO COMPUESTO POR DOS BOMBAS CENTRÍFUGAS DE 10 HP	UN	1.00	169,439	169,439	0.0%
2.1.28	DESMONTE, MANTENIMIENTO Y REINSTALACIÓN DE EQUIPO DE BOMBEO COMPUESTO POR DOS BOMBAS EYECTORAS DE 1 HP	UN	1.00	169,439	169,439	0.0%
2.1.29	CHEQUE DE BOLA Ø3"	UN	2.00	1,458,875	2,917,751	0.1%
2.1.30	UNIÓN UNIVERSAL Ø3"	UN	2.00	112,097	224,194	0.0%
2.1.31	SUMINISTRO E INSTALACIÓN REGISTRO TIPO CORTINA BRONCE UNIÓN ROSCADA Ø3"	UN	2.00	1,230,341	2,460,682	0.1%
2.2 REDES EXTERNAS AGUA POTABLE						
ICCU 11.29	RED DE SUMINISTRO PVC 2". INC ACCESORIOS	ML	101.00	50,338	5,084,138	0.2%
2.2.1	TUBERÍA RED DE SUMINISTRO PVC 4". INCLUYE ACCESORIOS	ML	35.00	89,651	3,137,788	0.1%
ICCU 3.6	CAJA DE INSPECCIÓN DE 60X60	UN	1.00	349,988	349,988	0.0%
2.2.2	REGISTRO CORTINA Ø4" TIPO PESADO	UN	2.00	2,720,240	5,440,480	0.3%
ICCU 16.3	EXCAVACIÓN MANUAL EN ZANJA EN TIERRA H=1.0M	M3	1.00	42,489	42,489	0.0%
ICCU 16.7	RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO COMPACTADO MECÁNICAMENTE	M3	81.60	35,020	2,857,632	0.1%
ICCU 16.8	RELLENO EN RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE	M3	24.48	108,443	2,654,685	0.1%
ICCU 2.9	RELLENO TIPO 7 "ARENA DE PEÑA"	M3	16.32	74,053	1,208,545	0.1%
2.3 REDES INTERNAS AGUA POTABLE						
2.3.1	VÁLVULA AMORTIGUADORA DE GOLPE DE ARIETE Ø3/4"	UN	1.00	247,815	247,815	0.0%
ICCU 11.65	VÁLVULA DE TOMA Y EXPULSIÓN DE AIRE 1"	UN	1.00	440,264	440,264	0.0%
ICCU 11.37	REGISTRO 3/4". INC ACCESORIOS	UN	3.00	114,676	344,028	0.0%
ICCU 11.35	REGISTRO 1". INC ACCESORIOS	UN	2.00	163,293	326,586	0.0%
SUBTOTAL CAPÍTULO 2					**124,231,211**	

3. INTERVENCIÓN DE REDES CONTRA INCENDIO						
3.1 CUARTO DE BOMBAS RED CONTRA INCENDIO						
3.1.1	PLACA ANTIVÓRTICE ACERO INOXIDABLE Ø6"	UN	1.00	4,795,701	4,795,701	0.2%
3.1.2	NIPLE PASAMURO TIPO GATO Ø6"	UN	1.00	8,116,944	8,116,944	0.4%
ICCU 11.47	TUBERÍA ACERO NEGRO ROSCADA 1 1/2" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)	ML	8.00	70,152	561,216	0.0%
3.1.3	TUBERÍA ACERO NEGRO RANURADA 6" SCH 40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)	ML	9.00	278,010	2,502,089	0.1%
3.1.4	TUBERÍA ACERO INOXIDABLE 6" (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)	ML	2.00	269,708	539,415	0.0%
3.1.5	TUBERÍA DE COBRE TIPO L Ø1/2" (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)	ML	9.00	35,709	321,381	0.0%
3.1.6	VÁLVULA DE VÁSTAGO ASCENDENTE OS&Y 6" UL-FM. (INCLUYE BRIDAS DE UNIÓN)	UN	1.00	1,934,242	1,934,242	0.1%
3.1.7	VÁLVULA MARIPOSA SUPERVISADA Ø6" UL-FM.	UN	4.00	1,103,477	4,413,909	0.2%
3.1.8	CAUDALÍMETRO Ø6" UL-FM. INCLUYE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	UN	4.00	8,639,735	34,558,940	1.6%
3.1.9	CABEZAL DE PRUEBA Ø6" CON DOS (2) SALIDAS DE Ø2-1/2".	UN	1.00	2,453,552	2,453,552	0.1%
3.1.10	CHEQUE RANURADO Ø6" UL-FM.	UN	1.00	1,300,344	1,300,344	0.1%
3.1.11	SOPORTE SISMORESISTENTE LATERAL Ø6"	UN	2.00	154,308	308,616	0.0%
3.1.12	SOPORTE SISMORESISTENTE LONGITUDINAL Ø6"	UN	2.00	176,743	353,486	0.0%
3.1.13	KIT DE TRANSICIÓN ACERO PVC C900 Ø6"	UN	5.00	1,600,192	8,000,961	0.4%
ICCU 11.38	REGISTRO 1 1/2". INC ACCESORIOS	UN	2.00	269,580	539,160	0.0%
3.1.14	CHEQUE HIDRO ROSCADO Ø1-1/2"	UN	1.00	282,391	282,391	0.0%
3.1.15	TABLERO DE CONTROL PARA RED CONTRA INCENDIO LSITADO CON TRANSFERENCIA ELÉCTRICA	UN	1.00	14,448,799	14,448,799	0.7%
3.1.16	DESMONTE, MANTENIMIENTOY REINSTALACIÓN DE BOMBA DE INCENDIO DE 71 HP REF. SCF100-80-250	UN	1.00	169,439	169,439	0.0%
3.1.17	MANÓMETRO DE GLICERINA 0-300 PSI	UN	3.00	56,917	170,750	0.0%
3.2 REDES EXTERNAS RED CONTRA INCENDIO						

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. TOTAL	% INCID.
3.2.1	TUBERÍA PVC C900 Ø4". INCLUYE ACCESORIOS	ML	4.00	125,833	503,330	0.0%
3.2.2	TUBERÍA PVC C900 Ø6". INCLUYE ACCESORIOS	ML	163.00	241,238	39,321,848	1.8%
ICCU 11.52	TUBERÍA ACERO NEGRO ROSCADA 4" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)	ML	26.00	237,276	6,169,176	0.3%
3.2.3	TUBERÍA ACERO NEGRO RANURADA 6" SCH 40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)	ML	8.00	278,010	2,224,079	0.1%
3.2.4	RESTRICTORES TUBO-TUBO PVC C900 Ø4"	UN	13.00	740,107	9,621,386	0.4%
3.2.5	RESTRICTORES TUBO-TUBO PVC C900 Ø6"	UN	12.00	957,229	11,486,751	0.5%
3.2.6	RESTRICTORES TUBO-ACCESORIO PVC C900 Ø4"	UN	6.00	719,785	4,318,708	0.2%
3.2.7	RESTRICTORES TUBO-ACCESORIO PVC C900 Ø6"	UN	21.00	970,435	20,379,131	0.9%
ICCU 11.61	SIAMESA INYECCIÓN 4" X 2 1/2" X 2 1/2"	UN	1.00	3,687,759	3,687,759	0.2%
3.2.8	CHEQUE RANURADO Ø4" UL-FM.	UN	1.00	469,333	469,333	0.0%
3.2.9	VÁLVULA DE VÁSTAGO ASCENDENTE OS&Y 6" UL-FM. (INCLUYE BRIDAS DE UNIÓN)	UN	1.00	1,934,242	1,934,242	0.1%
ICCU 3.6	CAJA DE INSPECCIÓN DE 60X60	UN	1.00	349,988	349,988	0.0%
ICCU 16.3	EXCAVACIÓN MANUAL EN ZANJA EN TIERRA H=1.0M	M3	101.00	42,489	4,291,389	0.2%
ICCU 16.7	RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO COMPACTADO MECÁNICAMENTE	M3	61.00	35,020	2,136,220	0.1%
ICCU 16.8	RELLENO EN RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE	M3	31.00	108,443	3,361,733	0.2%
ICCU 2.9	RELLENO TIPO 7 "ARENA DE PEÑA"	M3	21.00	74,053	1,555,113	0.1%
3.3 REDES INTERNAS RED CONTRA INCENDIO						
ICCU 11.46	TUBERÍA ACERO NEGRO ROSCADA 1" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)	ML	74.00	59,494	4,402,556	0.2%
ICCU 11.47	TUBERÍA ACERO NEGRO ROSCADA 1 1/2" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)	ML	1.00	70,152	70,152	0.0%
ICCU 11.5	TUBERÍA ACERO NEGRO ROSCADA 2 1/2" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)	ML	10.00	134,116	1,341,160	0.1%
ICCU 11.52	TUBERÍA ACERO NEGRO ROSCADA 4" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)	ML	27.00	237,276	6,406,452	0.3%
3.3.1	TUBERÍA ACERO NEGRO RANURADA 6" SCH 40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)	ML	1.00	278,010	278,010	0.0%
ICCU 11.57	PINTURA PARA TUBERÍA RED DE INCENDIOS CON DIÁMETRO DE HASTA 2"	ML	75.00	5,998	449,850	0.0%
ICCU 11.58	PINTURA PARA TUBERÍA RED DE INCENDIOS CON DIÁMETRO MAYOR A 2"	ML	38.00	9,307	353,666	0.0%
ICCU 11.35	REGISTRO 1". INC ACCESORIOS	UN	3.00	163,293	489,879	0.0%
ICCU 11.59	GABINETE TIPO III	UN	6.00	1,462,449	8,774,694	0.4%
ICCU 11.65	VÁLVULA DE TOMA Y EXPULSIÓN DE AIRE 1"	UN	3.00	440,264	1,320,792	0.1%
ICCU 11.53	PUNTO HIDRÁULICO ROCIADOR AUTOMÁTICO 1/2"	UN	19.00	102,893	1,954,967	0.1%
ICCU 11.55	ROCIADOR AUTOMÁTICO 1/2" K=5.6 PENDIENTE UL-FM	UN	19.00	61,913	1,176,347	0.1%
SUBTOTAL CAPÍTULO 3					**224,600,046**	
4. INTERVENCIÓN DE REDES DE AGUAS LLUVIAS						
4.1 REDES EXTERNAS AGUAS LLUVIAS						
ICCU 3.3	CAJA DE INSPECCIÓN DE 100X100	UN	8.00	628,369	5,026,952	0.2%
ICCU 3.6	CAJA DE INSPECCIÓN DE 60X60	UN	8.00	349,988	2,799,904	0.1%
4.1.1	DESARENADOR PREFABRICADO 40L/S	UN	1.00	1,501,043	1,501,043	0.1%
4.1.2	TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 4"	ML	87.00	45,554	3,963,209	0.2%
4.1.3	TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 6"	ML	9.00	72,469	652,220	0.0%
ICCU 3.25	TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 8"	ML	91.00	71,595	6,515,145	0.3%
ICCU 3.26	TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 10"	ML	34.00	100,205	3,406,970	0.2%
ICCU 11.31	RED SANITARIA PVC-S 2". INC ACCESORIOS	ML	5.00	40,526	202,630	0.0%
ICCU 11.33	RED SANITARIA PVC-S 4". INC ACCESORIOS	ML	5.00	74,427	372,135	0.0%
4.1.4	CÁRCAMO EN CONCRETO DE B:0.2m Hmáx: 0.3m. INCLUYE TAPA PREFABRICADA EN ACERO INOXIDABLE	ML	56.00	191,104	10,701,809	0.5%
4.1.5	TRAGANTE TIPO CÚPULA DE Ø5"xØ4" EN ALUMINIO	UN	8.00	24,467	195,738	0.0%
ICCU 16.3	EXCAVACIÓN MANUAL EN ZANJA EN TIERRA H=1.0M	M3	138.60	42,489	5,888,975	0.3%
ICCU 16.7	RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO COMPACTADO MECÁNICAMENTE	M3	83.16	35,020	2,912,263	0.1%
ICCU 16.8	RELLENO EN RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE	M3	41.58	108,443	4,509,060	0.2%
ICCU 2.9	RELLENO TIPO 7 "ARENA DE PEÑA"	M3	27.72	74,053	2,052,749	0.1%
4.2 REDES INTERNAS AGUAS LLUVIAS						
4.2.1	TRAGANTE TIPO CÚPULA DE Ø5"xØ4" EN ALUMINIO	UN	5.00	24,467	122,336	0.0%
4.3 CUARTO DE BOMBAS Y TANQUES DE ALMACENAMIENTO						
4.3.1	FILTRO ALVEOLAR 10 mm CON GEOTEXTIL. INCLUYE ANCLAJES	M2	192.00	79,807	15,323,011	0.7%
4.3.2	FILTRO ALVEOLAR COLECTOR H: 50cm, CON CAPA DE RESINA Y GEOTEXTIL	ML	50.00	78,243	3,912,125	0.2%
SUBTOTAL CAPÍTULO 4					**70,058,274**	
5. MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS						
BLOQUE DE PRIMARIA						
5.1	Mantenimiento de estructura metalica en el BLOQUE DE PRIMARIA en fachadas y escaleras correspondiente a: Limpieza mecánica (incluye retiro de óxido y pintura deteriorada con cepillo de cerdas de acero) y aplicación de acabado en pintura (incluye 3 mil de primer anticorrosivo base Cromato de zinc + 3 mils de pintura de esmalte para fachadas y escaleras)	M2	195.30	107,836	21,060,371	1.0%
TANQUE EN CONCRETO						
5.2	Escarificacion superficial de tanque existente, espesor promedio=1 cm.	M2	685.60	31,318	21,471,621	1.0%
5.3	Suministro, transporte e instalación de puente de adherencia, cementoso, modificado con resina epóxica, de tres componentes, con inhibidor de corrosión (SikaTop Armatec-110 Epocem o similar). (Se aplica con un rendimiento de 1.0 kg/m² para un espesor mínimo de 0.5 mm) (Incluye limpieza superficial con cepillo de cerdas de acero) - TANQUE	M2	805.26	152,066	122,452,743	5.7%

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. TOTAL	% INCID.
5.4	Aplicación de mortero PLUS MONOCOMPONENTE acrilico (SikaTop®-122 o similar) para reparaciones estructurales de alto espesor con inhibidor de corrosion. Espesor promedio 1 cm.	M2	685.60	208,870	143,201,272	6.6%
5.5	Aplicación de mortero acrílico semi - flexible para impermeabilización (SikaTop-107 o similar) de estructuras hidraulicas sometidas a alta presión y movimiento. Bicomponente. (Aplicar dos capas espesor cada una = 1.0 mm - rendimiento por capa 2.0 kg/ m2)	M2	599.50	119,363	71,558,119	3.3%
ESTRUCTURA METÁLICA DE LA PORTERÍA						
5.6	Mantenimiento de estructura metalica de porteria existente. (Incluye limpieza,retiro de óxido y pintura deteriorada con cepillo de cerdas de acero, aplicación de acabado en pintura (incluye 3 mil de primer anticorrosivo base Cromato de zinc + 3 mils de pintura de esmalte)	M2	30.60	126,796	3,879,958	0.2%
FACHADA						
5.7	Estructura metalica en Acero A500 Gr C, incluye: soldadura, correas, cerchas, columnas, vigas de amarre, tornillería, platineria, anticorrosivo y esmalte, . contempla también:fabricación, suministro y montaje. no incluye , contravientos y tensores	KG	2,717.00	24,307	66,042,119	3.1%
5.8	Suministro, transporte en instalacion de contravientos varilla roscada de diametro 5/8". Incluye: soldadura, anticorrosivo y esmalte.	KG	635.80	15,990	10,166,442	0.5%
5.9	Pilote pre excavado d=30 cm (No incluye retiro de sobrantes), (Incluye concreto tremie de resistencia 4.000 psi)	ML	144.00	297,913	42,899,472	2.0%
5.10	Acero de refuerzo 60.000 Psi (Pilotes)	KG	1,151.80	8,378	9,649,780	0.4%
5.11	Suministro, transporte e instalacion de Anclaje Expansivo Metálico 3/8" x 1 1/2 Hilti KB-TZ2	UND	944.00	45,717	43,156,848	2.0%
ESCALERAS						
5.12	Suministro, transporte e instalacion de concreto de resistencia 4000 psi para reconstruccion de escaleras. (no incluye acero de refuerzo)	M3	0.47	1,816,808	853,900	0.0%
5.13	Acero de refuerzo 60.000 Psi (Escalera)	KG	57.12	8,378	478,551	0.0%
5.14	Suministro, transporte e instalación de Adhesivo epóxico tipo IV grado 3 (ASTM C-881-02) tipo Sikadur® AnchorFix-4 o similar para anclar barras de acero al concreto. x 600 ml	UND	3.00	382,706	1,148,118	0.1%
5.15	Suministro, transporte e instalación de adhesivo epóxico de dos componentes, libre de solventes para garantizar pega entre concreto fresco y endurecido. (Tipo sikadur 32 o similar).	M2	5.58	162,604	907,330	0.0%
5.16	Perforacion para anclajes de varilla de diametro 3/8".(No incluye acero de refuerzo ni aditivo epoxico)	UND	168.00	13,978	2,348,304	0.1%
TANQUE DE EQUIPOS						
5.17	Demolicion de estructuras en concreto. (Incluye retiro)	M3	1.50	324,368	486,552	0.0%
5.18	Suministro, transporte e instalacion de concreto de resistencia 4000 psi para bloques de concreto (no incluye acero de refuerzo)	M3	1.50	1,241,834	1,862,751	0.1%
5.19	Acero de refuerzo 60.000 Psi (Escalera)	KG	83.00	8,378	695,374	0.0%
5.20	Suministro, transporte e instalación de Adhesivo epóxico tipo IV grado 3 (ASTM C-881-02) tipo Sikadur® AnchorFix-4 o similar para anclar barras de acero al concreto. x 600 ml	UND	1.00	382,706	382,706	0.0%
5.21	Suministro, transporte e instalación de adhesivo epóxico de dos componentes, libre de solventes para garantizar pega entre concreto fresco y endurecido. (Tipo sikadur 32 o similar).	M2	3.10	162,604	504,072	0.0%
5.22	Perforacion para anclajes de varilla de diametro 3/8".(No incluye acero de refuerzo ni aditivo epoxico)	UND	30.00	13,978	419,340	0.0%
5.23	Suministro, transporte e instalacion de escalera en Polipropileno Industrial de alto impacto. Longitud 4.6 metros	UND	3.00	3,369,321	10,107,963	0.5%
BLOQUE DE PRIMARIA						
5.24	Suministro, transporte e instalación de recubrimiento de protección a la corrosión, cementoso, modificado con resina epóxica, de tres componentes, con inhibidor de corrosión. (Se aplica en dos capas, rendimiento de 3.0 kg/m²) (Incluye limpieza superficial con cepillo de cerdas de acero) . BLOQUE DE PRIMARIA	M2	449.28	318,413	143,056,593	6.6%
SUBTOTAL CAPÍTULO 5					**718,790,299**	
6. PISOS BASES Y ACABADOS						
6.1	Baldosa institucional grano marmol p2; payande fondo blanco. incluye alistado	M2	9.88	116,929	1,155,259	0.1%
6.2	Suministro e instalacion de lamina de alfajor de 2.5 mm para contrahuella de escaleras	M2	12.30	257,253	3,164,212	0.1%
6.3	Membrana impermeable para placas a dos capas	M2	224.00	51,605	11,559,520	0.5%
6.4	Cinta antideslizante fluorescente ancho 50 mm para escalera	ML	39.00	7,221	281,619	0.0%
6.5	Limpieza, tratamiento y pulido de pisos en baldosa con grano de mármol	M2	1,877.62	25,928	48,682,931	2.3%
SUBTOTAL CAPÍTULO 6					**64,843,541**	
7. INSTALACIONES ELECTRICAS						
7.1 ILUMINACIÓN						
7.1.1	Suministro e instalación de luminarias para tableros,	un	34.00	485,000	16,490,000	0.8%
7.1.2	Suministro e instalación de luminarias de emergencia	un	15.00	120,000	1,800,000	0.1%
7.1.3	Suministro e instalación de luminarias refuerzo en salones piso 2, bala led de 20W	un	30.00	300,000	9,000,000	0.4%
7.1.4	Desmonte y reinstalación luminarias piso 2, Suministro e instalación de luminarias	un	140.00	65,000	9,100,000	0.4%
7.1.5	Desmonte y reinstalacion luminarias de emergencia en pasillos	un	13.00	50,000	650,000	0.0%
7.1.6	Desmonte y reinstalacion luminarias LED 40W salones piso 1	un	75.00	65,000	4,875,000	0.2%
7.1.7	Suministro e instalacion luminarias LED 40W salones	un	20.00	150,000	3,000,000	0.1%
7.1.8	Suministro e instalación de luminarias refuerzo pasillos, bala led de 5W	un	36.00	75,000	2,700,000	0.1%
7.1.9	Suministro e instalación de luminaria hermetica LED 2x18	un	7.00	150,000	1,050,000	0.0%
7.2 SALIDAS DE ILUMINACION Y TOMAS						
7.2.1	Salidas de Iluminación en tubera EMT y cable 12 HFFRLS	un	135.00	180,000	24,300,000	1.1%
7.2.2	Salidas para interruptores	un	19.00	165,000	3,135,000	0.1%
7.2.3	Salidas tomas normal escritorios y muebles	un	65.00	195,000	12,675,000	0.6%
7.2.4	Canaleta metálica para muebles	m	16.00	55,000	880,000	0.0%
7.2.5	Tomas Regulas en muebles y escritorios	un	65.00	205,000	13,325,000	0.6%
7.2.6	Marcación de circuitos y salidas, punto	un	500.00	1,500	750,000	0.0%
7.2.7	Adecuacion Salidas de iluminacion de piso 1, (2m aprox)	un	75.00	65,000	4,875,000	0.2%
7.3 ADECUACIONES EN CUARTO TECNICO						
7.3.1	Protección de 150 A en caja moldeada	un	1.00	450,000	450,000	0.0%
7.3.2	Protección de 50A en caja moldeada	un	2.00	350,000	700,000	0.0%
7.3.3	Cableado de protecciones en cuarto tecnico	m	15.00	650,000	9,750,000	0.5%
7.4 ACTIVIDADES EN CUARTO DE BOMBAS						
7.4.1	Tablero general de distribución de bombas	un	1.00	7,500,000	7,500,000	0.3%

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. TOTAL	% INCID.
7.4.2	Transferencia BCI	un	1.00	21,985,681	21,985,681	1.0%
7.4.3	Alimentadores a bombas	m	50.00	150,000	7,500,000	0.3%
7.5 SUBESTACION ELECTRICA						
7.5.1	Adecuación tapa el alfajor	gl	1.00	2,000,000	2,000,000	0.1%
7.5.2	Marcación de circuitos tableros	gl	1.00	950,000	950,000	0.0%
7.5.3	Conexión a tierra de elementos metálicos	m	80.00	15,000	1,200,000	0.1%
7.5.4	Revisión Celda de protección	gl	1.00	1,000,000	1,000,000	0.0%
7.5.5	Tramite de Entrega a ENEL	gl	1.00	5,000,000	5,000,000	0.2%
7.5.6	Documentación equipos de subestación Transformador y CTS	gl	1.00	4,500,000	4,500,000	0.2%
7.5.7	Cerradura antipánico	un	1.00	2,500,000	2,500,000	0.1%
7.5.8	Demarcación de espacios de trabajo	gl	1.00	1,000,000	1,000,000	0.0%
7.6 SISTEMA DE APANTALLAMIENTO EN PORTERIA						
7.6.1	ALAMBRON DE 8mm	un	100.00	22,000	2,200,000	0.1%
7.6.2	PUNTAS CAPATADORAS 0,60m	M	12.00	155,000	1,860,000	0.1%
7.6.3	BAJANTES	un	4.00	235,000	940,000	0.0%
7.6.4	Puesta a tierra	un	4.00	650,000	2,600,000	0.1%
7.6.5	Cajas de transición	un	4.00	125,000	500,000	0.0%
7.7 SISTEMA DE APANTALLAMIENTO PISO 2						
7.7.1	Reinstalacion de Alambrón de 8mm	un	410.00	15,400	6,314,000	0.3%
7.7.2	Reinstalacion de puntas captadoras	M	28.00	75,000	2,100,000	0.1%
7.7.3	Adeucacion bajantes	un	6.00	94,000	564,000	0.0%
7.7.4	Desmonte Sistema de Apantallamiento	un	1.00	3,710,105	3,710,105	0.2%
7.8 RED DE COMUNICACIONES						
7.8.1	Salidas de datos en muebles y escritorios	un	65.00	105,000	6,825,000	0.3%
7.8.2	Cable UTP CAT 6A	M	3,000.00	6,500	19,500,000	0.9%
7.8.3	Certificación punto de datos	un	90.00	35,000	3,150,000	0.1%
7.8.4	Marcación de puntos de datos	un	90.00	1,500	135,000	0.0%
7.8.5	Canaleta Metalica de 4x12 con division	m	30.00	55,000	1,650,000	0.1%
SUBTOTAL CAPÍTULO 7					**226,688,786**	
9. CUBIERTAS - IMPERMEABILIZACIONES - CIELO RASOS						
9.1	CIELO RASO EN PVC e=7 mm (INCLUYE ESTRUCTURA DE APOYO)	M2	636.00	88,734	56,434,824	2.6%
9.2	Suministro e instalación fachada microperforada según diseño, en lamina CR calibre 16, acabado en pintura eletrostatica	M2	628.00	406,205	255,096,740	11.8%
9.3	Suministro, transporte e instalación panel metálico Tipo Sándwich inyectado con poliuretano o similar calibre 26/28 de espesor 50mm. Incluye tapas deborde de cubierta y los accesorios necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento	M2	1,177.00	238,711	280,962,847	13.0%
SUBTOTAL CAPÍTULO 9					**592,494,411**	
10. CARPINTERIA (METALICA, ALUMINIO, MADERA, ACERO ,VIDRIO, DIVISIONES)						
10.1	Marco para puerta en lámina cal 18 -0.8 (incluye acabado en pintura y anticorrosivo)	UND	1.00	185,000	185,000	0.0%
10.2	Puerta en lámina con mirilla cal 18 (incluye acabado en pintura y anticorrosivo)	M2	6.53	758,000	4,949,740	0.2%
10.3	Desmonte,mantenimiento y ajuste del sentido de apertura de puerta existente de marco en lamina y cuerpos en vidrio	UND	3.00	491,472	1,474,416	0.1%
10.4	Ventana en aluminio corrediza	M2	54.19	520,000	28,178,800	1.3%
10.5	Mantenimiento de baranda de tubulares verticales existente para escalera (incluye acabado en pintura y anticorrosivo)	ML	3.80	190,516	723,961	0.0%
10.6	Limpieza y mantenimiento divisiones metalicas (incluye acabado en pintura y anticorrosivo)	M2	71.25	65,000	4,631,250	0.2%
SUBTOTAL CAPÍTULO 10					**40,143,167**	
11. APARATOS SANITARIOS						
11.1	Suministro e instalación barra en acero inoxidable pmr (fija) long 40 cm	UND	2.00	125,000	250,000	0.0%
11.2	Limpieza y mantenimiento de aparatos sanitarios	UND	57.00	96,286	5,488,302	0.3%
SUBTOTAL CAPÍTULO 11					**5,738,302**	
12. EXTERIORES Y URBANISMOS						
12.1	Banca en madera m-50, (tipo IDU)	UND	5.00	755,531	3,777,655	0.2%
12.2	Suministro y siembra de individuo arboreo raque	UND	8.00	307,786	2,462,288	0.1%
12.3	Suministro y siembra de individuo arboreo pino romeron	UND	4.00	307,786	1,231,144	0.1%
12.4	Suministro e instalación de señal informativa para interiores en acrílico y adhesivo posterior según diseño (medidas 40 cm x 30 cm)	UND	36.00	99,262	3,573,432	0.2%
12.5	Suministro e instalación de tachas reflectivas unidireccionales	UND	45.00	19,214	864,630	0.0%
12.6	Líneas de demarcación con pintura en frío	ML	300.00	5,568	1,670,400	0.1%
12.7	Marca vial con pintura en frío	M2	100.00	63,092	6,309,200	0.3%
12.8	Riego de liga con emulsión asfáltica	M2	862.50	3,038	2,620,275	0.1%
12.9	Tratamiento superficial simple con emulsión crr-2	M2	862.50	11,352	9,791,100	0.5%
SUBTOTAL CAPÍTULO 12					**32,300,124**	
13. VARIOS						

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. TOTAL	% INCID.
13.1	Aseo final de obra	M2	1,272.00	3,115	3,962,280	0.2%
13.2	Puesta a pruebas de equipos existentes	UND	1.00	24,065,320	24,065,320	1.1%
13.3	RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA DE 5 KM (INCLUYE CARGUE Y BOTADERO AUTORIZADO)	M3	80.00	17,962	1,436,960	0.1%
SUBTOTAL CAPÍTULO 13					29,464,560	

COSTO DIRECTO (BASE DEL AIU)					2,161,864,282
				ADMINISTRACIÓN (A) 23.0%	497,228,785
				IMPREVISTOS (I) 2.0%	43,237,286
				UTILIDAD (U) 5.0%	108,093,214
				TOTAL COSTO INDIRECTO (AIU 30%)	648,559,285
CERTIFICACIONES RETIE Y RETILAP (NO SUJETAS A AIU)					
	CERTIFICACION RETIE de uso final por organismo de certificación avalado por la ONAC	UND	1.00	15,000,000	15,000,000
	CERTIFICACION RETILAP por organismo de certificación avalado por la ONAC	UND	1.00	10,413,202	10,413,202
SUBTOTAL CERTIFICACIONES (SIN AIU)					25,413,202
TOTAL COSTO OBRA (PLAZO 6 MESES)					2,835,836,769

Elaboró: INGS. LUIS CARLOS GALVIS VELASCO / ARTHUR ANDRES RUEDA ORDUZ

Ingenieros de Costos y Presupuestos

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS — CONSOLIDADO

APUs CONSOLIDADOS · Terminación Etapa 1 – Colegio Agustín Guerricabeitia · Presupuest

Capítulos 1 a 13 + certificaciones · Los ítems con referencia ICCU 2026 no llevan APU propio

N°	Ítem	Descripción
CAPÍTULO 1 · PRELIMINARES		
1	1.1.1	DESMONTE DE TUBERÍA PVC-ALC Ø4". INCLUYE EXCAVACIÓN
2	1.1.2	DESMONTE DE TUBERÍA PVC-ALC Ø6". INCLUYE EXCAVACIÓN
3	1.1.3	DESMONTE DE TUBERÍA PVC-ALC Ø8". INCLUYE EXCAVACIÓN
4	1.1.4	DESMONTE DE TUBERÍA PVC-ALC Ø10". INCLUYE EXCAVACIÓN
5	1.1.5	DESMONTE DE TUBERIA PVC PRESION Ø3/4". INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN
6	1.1.6	DESMONTE DE TUBERIA PVC PRESION Ø1 1/2". INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN
7	1.1.7	DESMONTE DE TUBERIA PVC PRESION Ø2" INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN
8	1.1.8	DESMONTE DE TUBERIA PVC PRESION Ø3". INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN
9	1.1.9	DESMONTE DE TUBERIA PVC PRESION Ø4". INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN
10	1.1.10	DESMONTE DE TUBERIA PVC C900 Ø4". INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN
11	1.1.11	DESMONTE DE TUBERIA PVC C900 Ø6". INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN
12	1.1.12	DESMONTE DE SIAMESA DE INYECCIÓN
13	1.2.1	DESMONTE DE GABINETE CLASE III. INCLUYE VÁLVULAS Y ACCESORIOS
14	1.2.2	DESMONTE DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON SCH 40 Ø1". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.
15	1.2.3	DESMONTE DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON SCH 40 Ø1 1/2". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.
16	1.2.4	DESMONTE DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON SCH 40 Ø2 1/2". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.
17	1.2.5	DESMONTE DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON SCH 40 Ø4". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.
18	1.2.6	DESMONTE DE ROCIADOR AUTOMÁTICO
19	1.2.7	DESMONTE DE ESTACION DE CONTROL, PRUEBA Y DRENAJE INCENDIO Ø2-1/2"
20	1.3.1	DESMONTE DE TUBERIA DE PVC PRESION Ø2". INCLUYE ACCESORIOS, SOPORTES Y VÁLVULAS.
21	1.3.2	DESMONTE DE TUBERIA DE PVC PRESION Ø2 1/2". INCLUYE ACCESORIOS, SOPORTES Y VÁLVULAS.
22	1.3.3	DESMONTE DE TUBERIA DE PVC PRESION Ø3". INCLUYE ACCESORIOS, SOPORTES Y VÁLVULAS.
23	1.3.4	DESMONTE DE TUBERIA DE PVC PRESION Ø4". INCLUYE ACCESORIOS, SOPORTES Y VÁLVULAS.
24	1.3.5	DESMONTE DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON SCH 40 Ø1 1/2". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.
25	1.3.6	DESMONTE DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON SCH 40 Ø2 1/2". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.
26	1.3.7	DESMONTE DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON SCH 40 Ø4". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.

27	1.3.8	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø6". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.
28	1.4.1	DEMOLICIÓN ESCALERAS EN CONCRETO, INC RETIRO
29	1.4.2	DEMOLICION DE MAMPOSTERIA EN LADRILLO PARA VANOS DE VENTANA, INCLUYE RESANES NECESARIOS
30	1.4.3	DESMONTE DE BARANDAS TUBULARES DE ESCALERAS
31	1.4.4	DESMONTE DE CUBIERTAS (TERMOACÚSTICA), INC RETIRO
32	1.4.5	DESMONTE VENTANAS, INC RETIRO
CAPÍTULO 2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGUA POTABLE		
33	2.1.1	VÁLVULA DE PIÉ Ø4"
34	2.1.2	VÁLVULA FLOTADOR Ø1 1/4"
35	2.1.3	VÁLVULA FLOTADOR Ø1 1/2"
36	2.1.4	NIPLE PASAMURO TIPO GATO Ø3"
37	2.1.5	NIPLE PASAMURO TIPO GATO Ø4"
38	2.1.6	TUBERIA ACERO INOXIDABLE Ø1" . INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES
39	2.1.7	TUBERIA ACERO INOXIDABLE Ø2" . INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES
40	2.1.8	TUBERIA ACERO INOXIDABLE Ø3" . INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES
41	2.1.9	TUBERIA ACERO INOXIDABLE Ø4" . INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES
42	—	RED DE SUMINISTRO PVC 1 1/2". INC ACCESORIOS
43	—	RED DE SUMINISTRO PVC 2". INC ACCESORIOS
44	2.1.10	TUBERÍA RED DE SUMINISTRO PVC 1 1/4". INCLUYE ACCESORIOS
45	2.1.11	TUBERÍA RED DE SUMINISTRO PVC 3". INCLUYE ACCESORIOS
46	2.1.12	TUBERÍA RED DE SUMINISTRO PVC 4". INCLUYE ACCESORIOS
47	—	REGISTRO 2". INC ACCESORIOS
48	—	REGISTRO 1". INC ACCESORIOS
49	2.1.13	REGISTRO CORTINA Ø1 1/4" TIPO PESADO
50	2.1.14	REGISTRO CORTINA Ø3" TIPO PESADO
51	2.1.15	REGISTRO CORTINA Ø4" TIPO PESADO
52	2.1.16	CHEQUE PERFORADO Ø1"
53	2.1.17	CHEQUE HIDRO Ø2"
54	2.1.18	CHEQUE HIDRO Ø4"
55	2.1.19	VÁLVULA SOLENOIDE Ø1-1/2". INCLUYE SENSOR DE NIVEL
56	2.1.20	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE PERFORADA Ø4".
57	2.1.21	TANQUE HIDROACUMULADOR DE 50 LITROS. INLCLUYE PRESÓSTATO
58	2.1.22	TABLERO DE CONTROL PARA BOMBAS DE AGUA POTABLE 7.5 HP CON VARIADORES DE VELOCIDAD. INCLUYE CONEXIONES TABLERO - BOMBA
59	2.1.23	TABLERO DE CONTROL PARA BOMBAS DE AGUA DE REÚSO 10 HP CON VARIADORES DE VELOCIDAD. INCLUYE CONEXIONES TABLERO - BOMBA
60	2.1.24	ESCALERA PARA INTERIOR DE TANQUE
61	2.1.25	BOMBA DE AGUA POTABLE DE 7.5 HP REF. 20A-7.5 MW
62	2.1.26	DESMONTE, MANTENIMIENTOY REINSTALACIÓN DE BOMBA CENTRÍFUGA DE 7.5 HP
63	2.1.27	DESMONTE, MANTENIMIENTO Y REINSTALACIÓN DE EQUIPO DE BOMBEO COMPUESTO POR DOS BOMBAS CENTRÍFUGAS DE 10 HP
64	2.1.28	DESMONTE, MANTENIMIENTO Y REINSTALACIÓN DE EQUIPO DE BOMBEO COMPUESTO POR DOS BOMBAS EYECTORAS DE 1 HP
65	2.1.29	CHEQUE DE BOLA Ø3"
66	2.1.30	UNIÓN UNIVERSAL Ø3"
67	2.1.31	SUMINISTRO E INSTALACIÓN REGISTRO TIPO CORTINA BRONCE UNIÓN ROSCADA Ø3"

68	—	RED DE SUMINISTRO PVC 2". INC ACCESORIOS
69	2.2.1	TUBERÍA RED DE SUMINISTRO PVC 4". INCLUYE ACCESORIOS
70	—	CAJA DE INSPECCIÓN DE 60X60
71	2.2.2	REGISTRO CORTINA Ø4" TIPO PESADO
72	—	EXCAVACIÓN MANUAL EN ZANJA EN TIERRA H=1.0M
73	—	RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO COMPACTADO MECÁNICAMENTE
74	—	RELLENO EN RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE
75	—	RELLENO TIPO 7 "ARENA DE PEÑA"
76	2.3.1	VÁLVULA AMORTIGUADORA DE GOLPE DE ARIETE Ø3/4"
77	—	VÁLVULA DE TOMA Y EXPULSIÓN DE AIRE 1"
78	—	REGISTRO 3/4". INC ACCESORIOS
79	—	REGISTRO 1". INC ACCESORIOS
CAPÍTULO 3 · INTERVENCIÓN DE REDES CONTRA INCENDIO		
80	3.1.1	PLACA ANTIVÓRTICE ACERO INOXIDABLE Ø6"
81	3.1.2	NIPLE PASAMURO TIPO GATO Ø6"
82	—	TUBERIA ACERO NEGRO ROSCADA 1 1/2" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)
83	3.1.3	TUBERIA ACERO NEGRO RANURADA 6" SCH 40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)
84	3.1.4	TUBERÍA ACERO INOXIDABLE 6" (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)
85	3.1.5	TUBERÍA DE COBRE TIPO L Ø1/2" (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)
86	3.1.6	VALVULA DE VASTAGO ASCENDENTE OS&Y 6" UL-FM. (INCLUYE BRIDAS DE UNIÓN)
87	3.1.7	VÁLVULA MARIPOSA SUPERVISADA Ø6" UL-FM.
88	3.1.8	CAUDALÍMETRO Ø6" UL-FM. INCLUYE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
89	3.1.9	CABEZAL DE PRUEBA Ø6" CON DOS (2) SALIDAS DE Ø2-1/2".
90	3.1.10	CHEQUE RANURADO Ø6" UL-FM.
91	3.1.11	SOPORTE SISMORESISTENTE LATERAL Ø6"
92	3.1.12	SOPORTE SISMORESISTENTE LONGITUDINAL Ø6"
93	3.1.13	KIT DE TRANSICIÓN ACERO PVC C900 Ø6"
94	—	REGISTRO 1 1/2". INC ACCESORIOS
95	3.1.14	CHEQUE HIDRO ROSCADO Ø1-1/2"
96	3.1.15	TABLERO DE CONTROL PARA RED CONTRA INCENDIO LSITADO CON TRANSFERENCIA ELÉCTRICA
97	3.1.16	DESMONTE, MANTENIMIENTOY REINSTALACION DE BOMBA DE INCENDIO DE 71 HP REF. SCF100-80-250
98	3.1.17	MANÓMETRO DE GLICERINA 0-300 PSI
99	3.2.1	TUBERÍA PVC C900 Ø4". INCLUYE ACCESORIOS
100	3.2.2	TUBERÍA PVC C900 Ø6". INCLUYE ACCESORIOS
101	—	TUBERIA ACERO NEGRO ROSCADA 4" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)
102	3.2.3	TUBERIA ACERO NEGRO RANURADA 6" SCH 40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)
103	3.2.4	RESTRICTORES TUBO-TUBO PVC C900 Ø4"
104	3.2.5	RESTRICTORES TUBO-TUBO PVC C900 Ø6"
105	3.2.6	RESTRICTORES TUBO-ACCESORIO PVC C900 Ø4"
106	3.2.7	RESTRICTORES TUBO-ACCESORIO PVC C900 Ø6"
107	—	SIAMESA INYECCIÓN 4" X 2 1/2" X 2 1/2"
108	3.2.8	CHEQUE RANURADO Ø4" UL-FM.

109	3.2.9	VÁLVULA DE VÁSTAGO ASCENDENTE OS&Y 6" UL-FM. (INCLUYE BRIDAS DE UNIÓN)
110	—	CAJA DE INSPECCIÓN DE 60X60
111	—	EXCAVACIÓN MANUAL EN ZANJA EN TIERRA H=1.0M
112	—	RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO COMPACTADO MECÁNICAMENTE
113	—	RELLENO EN RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE
114	—	RELLENO TIPO 7 "ARENA DE PEÑA"
115	—	TUBERIA ACERO NEGRO ROSCADA 1" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)
116	—	TUBERÍA ACERO NEGRO ROSCADA 1 1/2" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)
117	—	TUBERIA ACERO NEGRO ROSCADA 2 1/2" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)
118	—	TUBERÍA ACERO NEGRO ROSCADA 4" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)
119	3.3.1	TUBERIA ACERO NEGRO RANURADA 6" SCH 40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)
120	—	PINTURA PARA TUBERÍA RED DE INCENDIOS CON DIÁMETRO DE HASTA 2"
121	—	PINTURA PARA TUBERÍA RED DE INCENDIOS CON DIÁMETRO MAYOR A 2"
122	—	REGISTRO 1". INC ACCESORIOS
123	—	GABINETE TIPO III
124	—	VÁLVULA DE TOMA Y EXPULSIÓN DE AIRE 1"
125	—	PUNTO HIDRÁULICO ROCIADOR AUTOMÁTICO 1/2"
126	—	ROCIADOR AUTOMÁTICO 1/2" K=5.6 PENDIENTE UL-FM
CAPÍTULO 4 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGUAS LLUVIAS		
127	—	CAJA DE INSPECCIÓN DE 100X100
128	—	CAJA DE INSPECCIÓN DE 60X60
129	4.1.1	DESARENADOR PREFABRICADO 40L/S
130	4.1.2	TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 4"
131	4.1.3	TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 6"
132	—	TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 8"
133	—	TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 10"
134	—	RED SANITARIA PVC-S 2". INC ACCESORIOS
135	—	RED SANITARIA PVC-S 4". INC ACCESORIOS
136	4.1.4	CARCAMO EN CONCRETO DE B:0.2m Hmáx: 0.3m. INCLUYE TAPA PREFABRICADA EN ACERO INOXIDABLE
137	4.1.5	TRAGANTE TIPO CÚPULA DE Ø5"xØ4" EN ALUMINIO
138	—	EXCAVACIÓN MANUAL EN ZANJA EN TIERRA H=1.0M
139	—	RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO COMPACTADO MECÁNICAMENTE
140	—	RELLENO EN RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE
141	—	RELLENO TIPO 7 "ARENA DE PEÑA"
142	4.2.1	TRAGANTE TIPO CÚPULA DE Ø5"xØ4" EN ALUMINIO
143	4.3.1	FILTRO ALVEOLAR 10 mm CON GEOTEXTIL. INCLUYE ANCLAJES
144	4.3.2	FILTRO ALVEOLAR COLECTOR H: 50cm, CON CAPA DE RESINA Y GEOTEXTIL
CAPÍTULO 5 · MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y META		
145	5.1	Mantenimiento de estructura metalica en el BLOQUE DE PRIMARIA en fachadas y escaleras correspondiente a: Limpieza mecánica (incluye retiro de óxido y pintura deteriorada con cepillo de cerdas de acero) y aplicación de acabado en pintura (incluye 3 mil de primer anticorrosivo base Cromato de zinc + 3 mils de pintura de esmalte para fachadas y escaleras)

146	5.2	Escarificacion superficial de tanque existente, espesor promedio=1 cm.
147	5.3	Suministro, transporte e instalacion de puente de adherencia, cementoso, modificado con resina epóxica, de tres componentes, con inhibidor de corrosión (SikaTop Armatec-110 Epocem o similar). (Se aplica con un rendimiento de 1.0 kg/m² para un espesor minimo de 0.5 mm) (Incluye limpieza superficial con cepillo de cerdas de acero) . TANQUE
148	5.4	Aplicación de mortero PLUS MONOCOMPONENTE acrilico (SikaTop®-122 o similar) para reparaciones estructurales de alto espesor con inhibidor de corrosion. Espesor promedio 1 cm.
149	5.5	Aplicación de Mortero acrílico semi - flexible para impermeabilización (SikaTop-107 o similar) de estructuras hidráulicas sometidas a alta presión y movimiento. Bicomponente. (Aplicar dos capas espesor cada una = 1.0 mm - rendimiento por capa 2.0 kg/ m2)
150	5.6	Mantenimiento de estructura metalica de porteria existente. (Incluye limpieza,retiro de óxido y pintura deteriorada con cepillo de cerdas de acero, aplicación de acabado en pintura (incluye 3 mil de primer anticorrosivo base Cromato de zinc + 3 mils de pintura de esmalte)
151	5.7	Estructura metalica en Acero A500 Gr C, incluye: soldadura, correas, cerchas, columnas, vigas de amarre, tornillería, platineria, anticorrosivo y esmalte, . contempla también:fabricación, suministro y montaje. no incluye , contravientos y tensores
152	5.8	Suministro, transporte en instalacion de contravientos varilla roscada de diametro 5/8". Incluye: soldadura, anticorrosivo y esmalte.
153	5.9	Pilote pre excavado d=30 cm (No incluye retiro de sobrantes), (Incluye concreto tremie de resistencia 4.000 psi)
154	5.10	Acero de refuerzo 60.000 Psi (Pilotes)
155	5.11	Suministro, transporte e instalacion de Anclaje Expansivo Metálico 3/8" x 1 1/2 Hilti KB-TZ2
156	5.12	Suministro, transporte e instalacion de concreto de resistencia 4000 psi para reconstruccion de escaleras. (no incluye acero de refuerzo)
157	5.13	Acero de refuerzo 60.000 Psi (Escalera)
158	5.14	Suministro, transporte e instalación de Adhesivo epóxico tipo IV grado 3 (ASTM C-881-02) tipo Sikadur® AnchorFix-4 o similar para anclar barras de acero al concreto. x 600 ml
159	5.15	Suministro, transporte e instalación de adhesivo epóxico de dos componentes, libre de solventes para garantizar pega entre concreto fresco y endurecido. (Tipo sikadur 32 o similar).
160	5.16	Perforacion para anclajes de varilla de diametro 3/8".(No incluye acero de refuerzo ni aditivo epoxico)
161	5.17	Demolicion de estructuras en concreto. (Incluye retiro)
162	5.18	Suministro, transporte e instalacion de concreto de resistencia 4000 psi para bloques de concreto (no incluye acero de refuerzo)
163	5.19	Acero de refuerzo 60.000 Psi (Escalera)
164	5.20	Suministro, transporte e instalación de Adhesivo epóxico tipo IV grado 3 (ASTM C-881-02) tipo Sikadur® AnchorFix-4 o similar para anclar barras de acero al concreto. x 600 ml
165	5.21	Suministro, transporte e instalación de adhesivo epóxico de dos componentes, libre de solventes para garantizar pega entre concreto fresco y endurecido. (Tipo sikadur 32 o similar).
166	5.22	Perforacion para anclajes de varilla de diametro 3/8".(No incluye acero de refuerzo ni aditivo epoxico)
167	5.23	Suministro, transporte e instalacion de escalera en Polipropileno Industrial de alto impacto. Longitud 4.6 metros
168	5.24	Suministro, transporte e instalacion de recubrimiento de proteccion a la corrosión, cementoso, modificado con resina epóxica, de tres componentes, con inhibidor de corrosión. (Se aplica en dos capas, rendimiento de 3.0 kg/m²) (Incluye limpieza superficial con cepillo de cerdas de acero) . BLOQUE DE PRIMARIA

CAPÍTULO 6 · PISOS BASES Y ACABADOS		
169	6.1	Baldosa institucional grano marmol p2; payande fondo blanco. incluye alistado
170	6.2	Suministro e instalacion de lamina de alfajor de 2.5 mm para contrahuella de escaleras
171	6.3	Membrana impermeable para placas a dos capas
172	6.4	Cinta antideslizante fluorescente ancho 50 mm para escalera
173	6.5	Limpieza, tratamiento y pulido de pisos en baldosa con grano de mármol
CAPÍTULO 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS		
174	7.1.1	Suministro e instalación de luminarias para tableros,
175	7.1.2	Suministro e instalación de luminarias de emergencia
176	7.1.3	Suministro e instalación de luminarias refuerzo en salones piso 2, bala led de 20W
177	7.1.4	Desmonte y reinstalación luminarias piso 2, Suministro e instalación de luminarias
178	7.1.5	Desmonte y reinstalacion luminarias de emergencia en pasillos
179	7.1.6	Desmonte y reinstalacion luminarias LED 40W salones piso 1
180	7.1.7	Suministro e instalacion luminarias LED 40W salones
181	7.1.8	Suministro e instalación de luminarias refuerzo pasillos, bala led de 5W
182	7.1.9	Suministro e instalación de luminaria hermetica LED 2x18
183	7.2.1	Salidas de Iluminación en tubera EMT y cable 12 HFFRLS
184	7.2.2	Salidas para interruptores
185	7.2.3	Salidas tomas normal escritorios y muebles
186	7.2.4	Canaleta metálica para muebles
187	7.2.5	Tomas Regulas en muebles y escritorios
188	7.2.6	Marcación de circuitos y salidas, punto
189	7.2.7	Adecuacion Salidas de iluminacion de piso 1, (2m aprox)
190	7.3.1	Protección de 150 A en caja moldeada
191	7.3.2	Protección de 50A en caja moldeada
192	7.3.3	Cableado de protecciones en cuarto tecnico
193	7.4.1	Tablero general de distribución de bombas
194	7.4.2	Transferencia BCI
195	7.4.3	Alimentadores a bombas
196	7.5.1	Adecuación tapa el alfajor
197	7.5.2	Marcación de circuitos tableros
198	7.5.3	Conexión a tierra de elementos metálicos
199	7.5.4	Revisión Celda de protección
200	7.5.5	Tramite de Entrega a ENEL
201	7.5.6	Documentación equipos de subestación Transformador y CTS
202	7.5.7	Cerradura antipánico
203	7.5.8	Demarcación de espacios de trabajo
204	7.6.1	ALAMBRON DE 8mm
205	7.6.2	PUNTAS CAPATADORAS 0,60m
206	7.6.3	BAJANTES
207	7.6.4	Puesta a tierra
208	7.6.5	Cajas de transición
209	7.7.1	Reinstalacion de Alambrón de 8mm
210	7.7.2	Reinstalacion de puntas captadoras
211	7.7.3	Adeucacion bajantes
212	7.7.4	Desmonte Sistema de Apantallamiento
213	7.8.1	Salidas de datos en muebles y escritorios

214	7.8.2	Cable UTP CAT 6A
215	7.8.3	Certificación punto de datos
216	7.8.4	Marcación de puntos de datos
217	7.8.5	Canaleta Metalica de 4x12 con division
CAPÍTULO 9 · CUBIERTAS - IMPERMEABILIZACIONES - CIELO RASOS		
218	9.1	CIELO RASO EN PVC e=7 mm (INCLUYE ESTRUCTURA DE APOYO)
219	9.2	Suministro e instalación fachada microperforada según diseño, en lamina CR calibre 16, acabado en pintura eletrostatica
220	9.3	Suministro, transporte e instalación panel metálico Tipo Sándwich inyectado con poliuretano o similar calibre 26/28 de espesor 50mm. Incluye tapas deborde de cubierta y los accesorios necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento
CAPÍTULO 10 · CARPINTERIA (METALICA, ALUMINIO, MADERA, ACERO ,VIDRIO, DIVISIONE		
221	10.1	Marco para puerta en lámina cal 18 -0.8 (incluye acabado en pintura y anticorrosivo)
222	10.2	Puerta en lámina con mirilla cal 18 (incluye acabado en pintura y anticorrosivo)
223	10.3	Desmonte,mantenimiento y ajuste del sentido de apertura de puerta existente de marco en lamina y cuerpos en vidrio
224	10.4	Ventana en aluminio corrediza
225	10.5	Mantenimiento de baranda de tubulares verticales existente para escalera (incluye acabado en pintura y anticorrosivo)
226	10.6	Limpieza y mantenimiento divisiones metalicas (incluye acabado en pintura y anticorrosivo)
CAPÍTULO 11 · APARATOS SANITARIOS		
227	11.1	Suministro e instalación barra en acero inoxidable pmr (fija) long 40 cm
228	11.2	Limpieza y mantenimiento de aparatos sanitarios
CAPÍTULO 12 · EXTERIORES Y URBANISMOS		
229	12.1	Banca en madera m-50, (tipo IDU)
230	12.2	Suministro y siembra de individuo arboreo raque
231	12.3	Suministro y siembra de individuo arboreo pino romeron
232	12.4	Suministro e instalación de señal informativa para interiores en acrílico y adhesivo posterior según diseño (medidas 40 cm x 30 cm)
233	12.5	Suministro e instalación de tachas reflectivas unidireccionales
234	12.6	Líneas de demarcación con pintura en frío
235	12.7	Marca vial con pintura en frío
236	12.8	Riego de liga con emulsión asfáltica
237	12.9	Tratamiento superficial simple con emulsión crr-2
CAPÍTULO 13 · VARIOS		
238	13.1	Aseo final de obra
239	13.2	Puesta a pruebas de equipos existentes
240	13.3	RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA DE 5 KM (INCLUYE CARGUE Y BOTADERO AUTORIZADO)
CERTIFICACIONES RETIE / RETILAP (NO SUJETAS A AIU)		
241	CERT-1	Certificación RETIE de uso final por organismo acreditado ONAC
242	CERT-2	Certificación RETILAP por organismo acreditado ONAC

CÓDIGO: GIO-FM-027 VERSIÓN: 2 FECHA: AGO/2026

ɔ V2 (agosto de 2026)

Und	V. Unitario	Fuente / Nota
ML	9,684.15	APU
ML	11,136.77	APU
ML	12,589.39	APU
ML	14,042.01	APU
ML	4,357.87	APU
ML	4,842.07	APU
ML	5,810.49	APU
ML	7,747.32	APU
ML	9,684.15	APU
ML	9,684.15	APU
ML	11,136.77	APU
UN	43,578.66	APU
UN	96,841.46	APU
ML	8,305.36	APU
ML	10,678.32	APU
ML	13,051.28	APU
ML	15,424.25	APU
UN	5,831.23	APU
UN	19,437.42	APU
ML	5,091.42	APU
ML	6,059.84	APU
ML	7,028.25	APU
ML	7,996.67	APU
ML	10,678.32	APU
ML	13,051.28	APU
ML	15,424.25	APU

ML	16,610.73	APU + suministro (estudio de mercado)
M2	101,530.00	Referencia ICCU 1.9
M2	35,000.00	APU
ML	28,500.00	APU
M2	20,050.00	Referencia ICCU 1.35
M2	18,338.00	Referencia ICCU 1.39
UN	1,656,253.82	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	257,527.63	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	353,069.50	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	4,516,943.92	APU
UN	6,216,943.92	APU
ML	99,023.48	APU + suministro (estudio de mercado)
ML	204,308.49	APU + suministro (estudio de mercado)
ML	271,689.61	APU + suministro (estudio de mercado)
ML	393,069.30	APU + suministro (estudio de mercado)
ML	35,990.00	Referencia ICCU 2026 (11.25) — sin APU propio
ML	50,338.00	Referencia ICCU 2026 (11.29) — sin APU propio
ML	17,711.72	APU + suministro (estudio de mercado)
ML	70,717.56	APU + suministro (estudio de mercado)
ML	89,651.08	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	406,744.00	Referencia ICCU 2026 (11.4) — sin APU propio
UN	163,293.00	Referencia ICCU 2026 (11.35) — sin APU propio
UN	204,797.06	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	1,230,340.92	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	2,720,240.21	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	154,735.21	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	403,433.60	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	2,046,401.00	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	515,862.69	APU + suministro (estudio de mercado)
ML	380,248.81	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	622,795.60	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	8,621,515.68	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	10,240,067.68	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	1,545,000.00	Referencia estudio de mercado
UN	13,477,283.16	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	169,439.19	APU
UN	169,439.19	APU
UN	169,439.19	APU
UN	1,458,875.41	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	112,097.03	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	1,230,340.92	APU + suministro (estudio de mercado)

ML	50,338.00	Referencia ICCU 2026 (11.29) — sin APU propio
ML	89,651.08	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	349,988.00	Referencia ICCU 2026 (3.6) — sin APU propio
UN	2,720,240.21	APU + suministro (estudio de mercado)
M3	42,489.00	Referencia ICCU 2026 (16.3) — sin APU propio
M3	35,020.00	Referencia ICCU 2026 (16.7) — sin APU propio
M3	108,443.00	Referencia ICCU 2026 (16.8) — sin APU propio
M3	74,053.00	Referencia ICCU 2026 (2.9) — sin APU propio
UN	247,815.34	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	440,264.00	Referencia ICCU 2026 (11.65) — sin APU propio
UN	114,676.00	Referencia ICCU 2026 (11.37) — sin APU propio
UN	163,293.00	Referencia ICCU 2026 (11.35) — sin APU propio
UN	4,795,700.59	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	8,116,943.92	APU
ML	70,152.00	Referencia ICCU 2026 (11.47) — sin APU propio
ML	278,009.84	APU + suministro (estudio de mercado)
ML	269,707.73	APU + suministro (estudio de mercado)
ML	35,709.04	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	1,934,242.38	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	1,103,477.13	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	8,639,735.06	Referencia estudio de mercado
UN	2,453,551.72	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	1,300,343.66	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	154,308.20	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	176,743.12	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	1,600,192.25	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	269,580.00	Referencia ICCU 2026 (11.38) — sin APU propio
UN	282,391.45	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	14,448,798.71	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	169,439.19	APU
UN	56,916.72	Referencia estudio de mercado
ML	125,832.57	APU + suministro (estudio de mercado)
ML	241,238.33	APU + suministro (estudio de mercado)
ML	237,276.00	Referencia ICCU 2026 (11.52) — sin APU propio
ML	278,009.84	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	740,106.64	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	957,229.27	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	719,784.59	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	970,434.81	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	3,687,759.00	Referencia ICCU 2026 (11.61) — sin APU propio
UN	469,333.49	APU + suministro (estudio de mercado)

UN	1,934,242.38	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	349,988.00	Referencia ICCU 2026 (3.6) — sin APU propio
M3	42,489.00	Referencia ICCU 2026 (16.3) — sin APU propio
M3	35,020.00	Referencia ICCU 2026 (16.7) — sin APU propio
M3	108,443.00	Referencia ICCU 2026 (16.8) — sin APU propio
M3	74,053.00	Referencia ICCU 2026 (2.9) — sin APU propio
ML	59,494.00	Referencia ICCU 2026 (11.46) — sin APU propio
ML	70,152.00	Referencia ICCU 2026 (11.47) — sin APU propio
ML	134,116.00	Referencia ICCU 2026 (11.5) — sin APU propio
ML	237,276.00	Referencia ICCU 2026 (11.52) — sin APU propio
ML	278,009.84	APU + suministro (estudio de mercado)
ML	5,998.00	Referencia ICCU 2026 (11.57) — sin APU propio
ML	9,307.00	Referencia ICCU 2026 (11.58) — sin APU propio
UN	163,293.00	Referencia ICCU 2026 (11.35) — sin APU propio
UN	1,462,449.00	Referencia ICCU 2026 (11.59) — sin APU propio
UN	440,264.00	Referencia ICCU 2026 (11.65) — sin APU propio
UN	102,893.00	Referencia ICCU 2026 (11.53) — sin APU propio
UN	61,913.00	Referencia ICCU 2026 (11.55) — sin APU propio
UN	628,369.00	Referencia ICCU 2026 (3.3) — sin APU propio
UN	349,988.00	Referencia ICCU 2026 (3.6) — sin APU propio
UN	1,501,042.71	APU
ML	45,554.13	APU + suministro (estudio de mercado)
ML	72,468.84	APU + suministro (estudio de mercado)
ML	71,595.00	Referencia ICCU 2026 (3.25) — sin APU propio
ML	100,205.00	Referencia ICCU 2026 (3.26) — sin APU propio
ML	40,526.00	Referencia ICCU 2026 (11.31) — sin APU propio
ML	74,427.00	Referencia ICCU 2026 (11.33) — sin APU propio
ML	191,103.74	APU + suministro (estudio de mercado)
UN	24,467.28	APU ajustado al Presupuesto V2
M3	42,489.00	Referencia ICCU 2026 (16.3) — sin APU propio
M3	35,020.00	Referencia ICCU 2026 (16.7) — sin APU propio
M3	108,443.00	Referencia ICCU 2026 (16.8) — sin APU propio
M3	74,053.00	Referencia ICCU 2026 (2.9) — sin APU propio
UN	24,467.28	APU + suministro (estudio de mercado)
M2	79,807.35	APU
ML	78,242.50	APU
ALICAS		
M2	107,836.00	APU

M2	31,318.00	APU
M2	152,066.00	APU
M2	208,870.00	APU
M2	119,363.00	APU
M2	126,796.00	APU
KG	24,307.00	APU
KG	15,990.00	APU
ML	297,913.00	APU
KG	8,378.00	Referencia ICCU 4.22
UND	45,717.00	APU
M3	1,816,808.00	APU
KG	8,378.00	Referencia ICCU 4.22
UND	382,706.00	APU
M2	162,604.00	APU
UND	13,978.00	APU
M3	324,368.00	Referencia ICCU 1.29
M3	1,241,834.00	APU
KG	8,378.00	Referencia ICCU 4.22
UND	382,706.00	APU
M2	162,604.00	APU
UND	13,978.00	APU
UND	3,369,321.00	APU
M2	318,413.00	APU

M2	116,929.00	Referencia ICCU 14.6
M2	257,253.00	APU
M2	51,605.00	Referencia ICCU 7.35
ML	7,221.00	APU
M2	25,928.00	Referencia ICCU 14.39
un	485,000.00	APU
un	120,000.00	APU
un	300,000.00	APU
un	65,000.00	APU
un	50,000.00	APU
un	65,000.00	APU
un	150,000.00	APU
un	75,000.00	APU
un	150,000.00	APU
un	180,000.00	APU
un	165,000.00	APU
un	195,000.00	APU
m	55,000.00	APU
un	205,000.00	APU
un	1,500.00	APU
un	65,000.00	APU
un	450,000.00	APU
un	350,000.00	APU
m	650,000.00	APU
un	7,500,000.00	APU
un	21,985,681.00	APU
m	150,000.00	APU
gl	2,000,000.00	APU
gl	950,000.00	APU
m	15,000.00	APU
gl	1,000,000.00	APU
gl	5,000,000.00	APU
gl	4,500,000.00	APU
un	2,500,000.00	APU
gl	1,000,000.00	APU
un	22,000.00	APU
M	155,000.00	APU
un	235,000.00	APU
un	650,000.00	APU
un	125,000.00	APU
un	15,400.00	APU
M	75,000.00	APU
un	94,000.00	APU
un	3,710,105.00	APU
un	105,000.00	APU

M	6,500.00	APU
un	35,000.00	APU
un	1,500.00	APU
m	55,000.00	APU
M2	88,734.00	Referencia ICCU 15.10
M2	406,205.00	APU
M2	238,711.00	APU
S)		
UND	185,000.00	APU ajustado al Presupuesto V2
M2	758,000.00	APU
UND	491,472.00	APU
M2	520,000.00	APU
ML	190,516.00	APU
M2	65,000.00	APU
UND	125,000.00	APU
UND	96,286.00	APU
UND	755,531.00	Referencia ICCU 6.15 URB
UND	307,786.00	APU
UND	307,786.00	APU
UND	99,262.00	APU
UND	19,214.00	Referencia ICCU 7.8 URB
ML	5,568.00	Referencia ICCU 7.1 URB
M2	63,092.00	Referencia ICCU 7.2 URB
M2	3,038.00	Referencia ICCU 3.6 VIA
M2	11,352.00	Referencia ICCU 3.17 VIA
M2	3,115.00	Referencia ICCU 18.32
UND	24,065,320.00	APU
M3	17,962.00	Referencia ICCU 1.46
UND	15,000,000.00	APU
UND	10,413,202.00	APU

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
VERIFICACIÓN DE APUs CONTRA PRESUPUESTO V2

Ítem	Descripción	V. Unitario APU
1.1.1	DESMONTE DE TUBERÍA PVC-ALC Ø4". INCLUYE EXCAVACIÓN	9,684.15
1.1.2	DESMONTE DE TUBERÍA PVC-ALC Ø6". INCLUYE EXCAVACIÓN	11,136.77
1.1.3	DESMONTE DE TUBERÍA PVC-ALC Ø8". INCLUYE EXCAVACIÓN	12,589.39
1.1.4	DESMONTE DE TUBERÍA PVC-ALC Ø10". INCLUYE EXCAVACIÓN	14,042.01
1.1.5	DESMONTE DE TUBERÍA PVC PRESIÓN Ø3/4". INCLUYE ACCESORIOS Y	4,357.87
1.1.6	DESMONTE DE TUBERÍA PVC PRESIÓN Ø1 1/2". INCLUYE ACCESORIOS	4,842.07
1.1.7	DESMONTE DE TUBERÍA PVC PRESIÓN Ø2" INCLUYE ACCESORIOS Y EX	5,810.49
1.1.8	DESMONTE DE TUBERÍA PVC PRESIÓN Ø3". INCLUYE ACCESORIOS Y E	7,747.32
1.1.9	DESMONTE DE TUBERÍA PVC PRESIÓN Ø4". INCLUYE ACCESORIOS Y E	9,684.15
1.1.10	DESMONTE DE TUBERÍA PVC C900 Ø4". INCLUYE ACCESORIOS Y EXCA	9,684.15
1.1.11	DESMONTE DE TUBERÍA PVC C900 Ø6". INCLUYE ACCESORIOS Y EXCA	11,136.77
1.1.12	DESMONTE DE SIAMESA DE INYECCIÓN	43,578.66
1.2.1	DESMONTE DE GABINETE CLASE III. INCLUYE VÁLVULAS Y ACCESORIO	96,841.46
1.2.2	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø1". INCLUYE A	8,305.36
1.2.3	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø1 1/2". INCLUY	10,678.32
1.2.4	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø2 1/2". INCLUY	13,051.28
1.2.5	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø4". INCLUYE A	15,424.25
1.2.6	DESMONTE DE ROCIADOR AUTOMÁTICO	5,831.23
1.2.7	DESMONTE DE ESTACIÓN DE CONTROL, PRUEBA Y DRENAJE INCENDIC	19,437.42
1.3.1	DESMONTE DE TUBERÍA DE PVC PRESIÓN Ø2". INCLUYE ACCESORIOS,	5,091.42
1.3.2	DESMONTE DE TUBERÍA DE PVC PRESIÓN Ø2 1/2". INCLUYE ACCESORI	6,059.84
1.3.3	DESMONTE DE TUBERÍA DE PVC PRESIÓN Ø3". INCLUYE ACCESORIOS,	7,028.25
1.3.4	DESMONTE DE TUBERÍA DE PVC PRESIÓN Ø4". INCLUYE ACCESORIOS,	7,996.67
1.3.5	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø1 1/2". INCLUY	10,678.32
1.3.6	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø2 1/2". INCLUY	13,051.28
1.3.7	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø4". INCLUYE A	15,424.25
1.3.8	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø6". INCLUYE A	16,610.73
1.4.1	DEMOLICIÓN ESCALERAS EN CONCRETO, INC RETIRO	101,530.00
1.4.2	DEMOLICIÓN DE MAMPOSTERIA EN LADRILLO PARA VANOS DE VENTAN	35,000.00
1.4.3	DESMONTE DE BARANDAS TUBULARES DE ESCALERAS	28,500.00
1.4.4	DESMONTE DE CUBIERTAS (TERMOACÚSTICA), INC RETIRO	20,050.00
1.4.5	DESMONTE VENTANAS, INC RETIRO	18,338.00
2.1.1	VÁLVULA DE PIÉ Ø4"	1,656,253.82
2.1.2	VÁLVULA FLOTADOR Ø1 1/4"	257,527.63
2.1.3	VÁLVULA FLOTADOR Ø1 1/2"	353,069.50
2.1.4	NIPLE PASAMURO TIPO GATO Ø3"	4,516,943.92
2.1.5	NIPLE PASAMURO TIPO GATO Ø4"	6,216,943.92
2.1.6	TUBERIA ACERO INOXIDABLE Ø1" . INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES	99,023.48
2.1.7	TUBERIA ACERO INOXIDABLE Ø2" . INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES	204,308.49
2.1.8	TUBERIA ACERO INOXIDABLE Ø3" . INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES	271,689.61
2.1.9	TUBERIA ACERO INOXIDABLE Ø4" . INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES	393,069.30
2.1.10	TUBERÍA RED DE SUMINISTRO PVC 1 1/4". INCLUYE ACCESORIOS	17,711.72

2.1.11	TUBERÍA RED DE SUMINISTRO PVC 3". INCLUYE ACCESORIOS	70,717.56
2.1.12	TUBERÍA RED DE SUMINISTRO PVC 4". INCLUYE ACCESORIOS	89,651.08
2.1.13	REGISTRO CORTINA Ø1 1/4" TIPO PESADO	204,797.06
2.1.14	REGISTRO CORTINA Ø3" TIPO PESADO	1,230,340.92
2.1.15	REGISTRO CORTINA Ø4" TIPO PESADO	2,720,240.21
2.1.16	CHEQUE PERFORADO Ø1"	154,735.21
2.1.17	CHEQUE HIDRO Ø2"	403,433.60
2.1.18	CHEQUE HIDRO Ø4"	2,046,401.00
2.1.19	VÁLVULA SOLENOIDE Ø1-1/2". INCLUYE SENSOR DE NIVEL	515,862.69
2.1.20	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE PERFORADA Ø4".	380,248.81
2.1.21	TANQUE HIDROACUMULADOR DE 50 LITROS. INLCLUYE PRESÓSTATO	622,795.60
2.1.22	TABLERO DE CONTROL PARA BOMBAS DE AGUA POTABLE 7.5 HP CON	8,621,515.68
2.1.23	TABLERO DE CONTROL PARA BOMBAS DE AGUA DE REÚSO 10 HP CON	10,240,067.68
2.1.24	ESCALERA PARA INTERIOR DE TANQUE	1,545,000.00
2.1.25	BOMBA DE AGUA POTABLE DE 7.5 HP REF. 20A-7.5 MW	13,477,283.16
2.1.26	DESMONTE, MANTENIMIENTOY REINSTALACIÓN DE BOMBA CENTRÍFUG	169,439.19
2.1.27	DESMONTE, MANTENIMIENTO Y REINSTALACIÓN DE EQUIPO DE BOMBE	169,439.19
2.1.28	DESMONTE, MANTENIMIENTO Y REINSTALACIÓN DE EQUIPO DE BOMBE	169,439.19
2.1.29	CHEQUE DE BOLA Ø3"	1,458,875.41
2.1.30	UNIÓN UNIVERSAL Ø3"	112,097.03
2.1.31	SUMINISTRO E INSTALACIÓN REGISTRO TIPO CORTINA BRONCE UNIÓN	1,230,340.92
2.2.1	TUBERÍA RED DE SUMINISTRO PVC 4". INCLUYE ACCESORIOS	89,651.08
2.2.2	REGISTRO CORTINA Ø4" TIPO PESADO	2,720,240.21
2.3.1	VÁLVULA AMORTIGUADORA DE GOLPE DE ARIETE Ø3/4"	247,815.34
3.1.1	PLACA ANTIVÓRTICE ACERO INOXIDABLE Ø6"	4,795,700.59
3.1.2	NIPLE PASAMURO TIPO GATO Ø6"	8,116,943.92
3.1.3	TUBERÍA ACERO NEGRO RANURADA 6" SCH 40 (INCLUYE ACCESORIOS	278,009.84
3.1.4	TUBERÍA ACERO INOXIDABLE 6" (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)	269,707.73
3.1.5	TUBERÍA DE COBRE TIPO L Ø1/2" (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)	35,709.04
3.1.6	VÁLVULA DE VÁSTAGO ASCENDENTE OS&Y 6" UL-FM. (INCLUYE BRIDAS	1,934,242.38
3.1.7	VÁLVULA MARIPOSA SUPERVISADA Ø6" UL-FM.	1,103,477.13
3.1.8	CAUDALÍMETRO Ø6" UL-FM. INCLUYE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	8,639,735.06
3.1.9	CABEZAL DE PRUEBA Ø6" CON DOS (2) SALIDAS DE Ø2-1/2".	2,453,551.72
3.1.10	CHEQUE RANURADO Ø6" UL-FM.	1,300,343.66
3.1.11	SOPORTE SISMORESISTENTE LATERAL Ø6"	154,308.20
3.1.12	SOPORTE SISMORESISTENTE LONGITUDINAL Ø6"	176,743.12
3.1.13	KIT DE TRANSICIÓN ACERO PVC C900 Ø6"	1,600,192.25
3.1.14	CHEQUE HIDRO ROSCADO Ø1-1/2"	282,391.45
3.1.15	TABLERO DE CONTROL PARA RED CONTRA INCENDIO LSITADO CON TF	14,448,798.71
3.1.16	DESMONTE, MANTENIMIENTOY REINSTALACIÓN DE BOMBA DE INCEND	169,439.19
3.1.17	MANÓMETRO DE GLICERINA 0-300 PSI	56,916.72
3.2.1	TUBERÍA PVC C900 Ø4". INCLUYE ACCESORIOS	125,832.57
3.2.2	TUBERÍA PVC C900 Ø6". INCLUYE ACCESORIOS	241,238.33
3.2.3	TUBERÍA ACERO NEGRO RANURADA 6" SCH 40 (INCLUYE ACCESORIOS	278,009.84
3.2.4	RESTRICTORES TUBO-TUBO PVC C900 Ø4"	740,106.64
3.2.5	RESTRICTORES TUBO-TUBO PVC C900 Ø6"	957,229.27
3.2.6	RESTRICTORES TUBO-ACCESORIO PVC C900 Ø4"	719,784.59

3.2.7	RESTRICTORES TUBO-ACCESORIO PVC C900 Ø6"	970,434.81
3.2.8	CHEQUE RANURADO Ø4" UL-FM.	469,333.49
3.2.9	VÁLVULA DE VÁSTAGO ASCENDENTE OS&Y 6" UL-FM. (INCLUYE BRIDAS	1,934,242.38
3.3.1	TUBERÍA ACERO NEGRO RANURADA 6" SCH 40 (INCLUYE ACCESORIOS	278,009.84
4.1.1	DESARENADOR PREFABRICADO 40L/S	1,501,042.71
4.1.2	TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 4"	45,554.13
4.1.3	TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 6"	72,468.84
4.1.4	CÁRCAMO EN CONCRETO DE B:0.2m Hmáx: 0.3m. INCLUYE TAPA PREFA	191,103.74
4.1.5	TRAGANTE TIPO CÚPULA DE Ø5"xØ4" EN ALUMINIO	24,467.28
4.2.1	TRAGANTE TIPO CÚPULA DE Ø5"xØ4" EN ALUMINIO	24,467.28
4.3.1	FILTRO ALVEOLAR 10 mm CON GEOTEXTIL. INCLUYE ANCLAJES	79,807.35
4.3.2	FILTRO ALVEOLAR COLECTOR H: 50cm, CON CAPA DE RESINA Y GEOTE	78,242.50
5.1	Mantenimiento de estructura metalica en el BLOQUE DE PRIMARIA en facha	107,836.00
5.2	Escarificacion superficial de tanque existente, espesor promedio=1 cm.	31,318.00
5.3	Suministro, transporte e instalacion de puente de adherencia, cementoso, mo	152,066.00
5.4	Aplicación de mortero PLUS MONOCOMPONENTE acrilico (SikaTop®-122 o	208,870.00
5.5	Aplicación de Mortero acrílico semi - flexible para impermeabilización (SikaTop	119,363.00
5.6	Mantenimiento de estructura metalica de porteria existente. (Incluye limpieza,r	126,796.00
5.7	Estructura metalica en Acero A500 Gr C, incluye: soldadura, correas, cerchas	24,307.00
5.8	Suministro, transporte en instalacion de contravientos varilla roscada de diame	15,990.00
5.9	Pilote pre excavado d=30 cm (No incluye retiro de sobrantes), (Incluye concret	297,913.00
5.10	Acero de refuerzo 60.000 Psi (Pilotes)	8,378.00
5.11	Suministro, transporte e instalacion de Anclaje Expansivo Metálico 3/8" x 1 1/2	45,717.00
5.12	Suministro, transporte e instalacion de concreto de resistencia 4000 psi para	1,816,808.00
5.13	Acero de refuerzo 60.000 Psi (Escalera)	8,378.00
5.14	Suministro, transporte e instalación de Adhesivo epóxico tipo IV grado 3 (ASTI	382,706.00
5.15	Suministro, transporte e instalación de adhesivo epóxico de dos componentes	162,604.00
5.16	Perforacion para anclajes de varilla de diametro 3/8".(No incluye acero de refu	13,978.00
5.17	Demolicion de estructuras en concreto. (Incluye retiro)	324,368.00
5.18	Suministro, transporte e instalacion de concreto de resistencia 4000 psi para	1,241,834.00
5.19	Acero de refuerzo 60.000 Psi (Escalera)	8,378.00
5.20	Suministro, transporte e instalación de Adhesivo epóxico tipo IV grado 3 (ASTI	382,706.00
5.21	Suministro, transporte e instalación de adhesivo epóxico de dos componentes	162,604.00
5.22	Perforacion para anclajes de varilla de diametro 3/8".(No incluye acero de refu	13,978.00
5.23	Suministro, transporte e instalacion de escalera en Polipropileno Industrial de	3,369,321.00
5.24	Suministro, transporte e instalacion de recubrimiento de proteccion a la corro	318,413.00
6.1	Baldosa institucional grano marmol p2; payande fondo blanco. incluye alistado	116,929.00
6.2	Suministro e instalacion de lamina de alfajor de 2.5 mm para contrahuella de e	257,253.00
6.3	Membrana impermeable para placas a dos capas	51,605.00
6.4	Cinta antideslizante fluorescente ancho 50 mm para escalera	7,221.00
6.5	Limpieza, tratamiento y pulido de pisos en baldosa con grano de mármol	25,928.00
7.1.1	Suministro e instalación de luminarias para tableros,	485,000.00
7.1.2	Suministro e instalación de luminarias de emergencia	120,000.00
7.1.3	Suministro e instalación de luminarias refuerzo en salones piso 2, bala led de	300,000.00
7.1.4	Desmonte y reinstalación luminarias piso 2, Suministro e instalación de lumina	65,000.00
7.1.5	Desmonte y reinstalacion luminarias de emergencia en pasillos	50,000.00
7.1.6	Desmonte y reinstalacion luminarias LED 40W salones piso 1	65,000.00

7.1.7	Suministro e instalacion luminarias LED 40W salones	150,000.00
7.1.8	Suministro e instalación de luminarias refuerzo pasillos, bala led de 5W	75,000.00
7.1.9	Suministro e instalación de luminaria hermetica LED 2x18	150,000.00
7.2.1	Salidas de Iluminación en tubera EMT y cable 12 HFFRLS	180,000.00
7.2.2	Salidas para interruptores	165,000.00
7.2.3	Salidas tomas normal escritorios y muebles	195,000.00
7.2.4	Canaleta metálica para muebles	55,000.00
7.2.5	Tomas Regulas en muebles y escritorios	205,000.00
7.2.6	Marcación de circuitos y salidas, punto	1,500.00
7.2.7	Adecuacion Salidas de iluminacion de piso 1, (2m aprox)	65,000.00
7.3.1	Protección de 150 A en caja moldeada	450,000.00
7.3.2	Protección de 50A en caja moldeada	350,000.00
7.3.3	Cableado de protecciones en cuarto tecnico	650,000.00
7.4.1	Tablero general de distribución de bombas	7,500,000.00
7.4.2	Transferencia BCI	21,985,681.00
7.4.3	Alimentadores a bombas	150,000.00
7.5.1	Adecuación tapa el alfajor	2,000,000.00
7.5.2	Marcación de circuitos tableros	950,000.00
7.5.3	Conexión a tierra de elementos metálicos	15,000.00
7.5.4	Revisión Celda de protección	1,000,000.00
7.5.5	Tramite de Entrega a ENEL	5,000,000.00
7.5.6	Documentación equipos de subestación Transformador y CTS	4,500,000.00
7.5.7	Cerradura antipánico	2,500,000.00
7.5.8	Demarcación de espacios de trabajo	1,000,000.00
7.6.1	ALAMBRON DE 8mm	22,000.00
7.6.2	PUNTAS CAPATADORAS 0,60m	155,000.00
7.6.3	BAJANTES	235,000.00
7.6.4	Puesta a tierra	650,000.00
7.6.5	Cajas de transición	125,000.00
7.7.1	Reinstalacion de Alambrón de 8mm	15,400.00
7.7.2	Reinstalacion de puntas captadoras	75,000.00
7.7.3	Adeucacion bajantes	94,000.00
7.7.4	Desmonte Sistema de Apantallamiento	3,710,105.00
7.8.1	Salidas de datos en muebles y escritorios	105,000.00
7.8.2	Cable UTP CAT 6A	6,500.00
7.8.3	Certificación punto de datos	35,000.00
7.8.4	Marcación de puntos de datos	1,500.00
7.8.5	Canaleta Metalica de 4x12 con division	55,000.00
9.1	CIELO RASO EN PVC e=7 mm (INCLUYE ESTRUCTURA DE APOYO)	88,734.00
9.2	Suministro e instalación fachada microperforada según diseño, en lamina CR	406,205.00
9.3	Suministro, transporte e instalación panel metálico Tipo Sándwich inyectado c	238,711.00
10.1	Marco para puerta en lámina cal 18 -0.8 (incluye acabado en pintura y anticorr	185,000.00
10.2	Puerta en lámina con mirilla cal 18 (incluye acabado en pintura y anticorrosivo	758,000.00
10.3	Desmonte,mantenimiento y ajuste del sentido de apertura de puerta existente	491,472.00
10.4	Ventana en aluminio corrediza	520,000.00
10.5	Mantenimiento de baranda de tubulares verticales existente para escalera (in	190,516.00
10.6	Limpieza y mantenimiento divisiones metalicas (incluye acabado en pintura y a	65,000.00

11.1	Suministro e instalación barra en acero inoxidable pmr (fija) long 40 cm	125,000.00
11.2	Limpieza y mantenimiento de aparatos sanitarios	96,286.00
12.1	Banca en madera m-50, (tipo IDU)	755,531.00
12.2	Suministro y siembra de individuo arboreo raque	307,786.00
12.3	Suministro y siembra de individuo arboreo pino romeron	307,786.00
12.4	Suministro e instalación de señal informativa para interiores en acrílico y adhe	99,262.00
12.5	Suministro e instalación de tachas reflectivas unidireccionales	19,214.00
12.6	Líneas de demarcación con pintura en frío	5,568.00
12.7	Marca vial con pintura en frío	63,092.00
12.8	Riego de liga con emulsión asfáltica	3,038.00
12.9	Tratamiento superficial simple con emulsión crr-2	11,352.00
13.1	Aseo final de obra	3,115.00
13.2	Puesta a pruebas de equipos existentes	24,065,320.00
13.3	RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA DE 5 KM (INCLUYE CARGUE	17,962.00
CERT-1	Certificación RETIE de uso final por organismo acreditado ONAC	15,000,000.00
CERT-2	Certificación RETILAP por organismo acreditado ONAC	10,413,202.00
	ÍTEMS QUE NO COINCIDEN:	**0**

	CÓDIGO: GIO-FM-027 **VERSIÓN: 2** **FECHA: AGO/2026**

V. Unitario Presupuesto V2	Diferencia	Estado
9,684.15	0.00	COINCIDE
11,136.77	0.00	COINCIDE
12,589.39	0.00	COINCIDE
14,042.01	0.00	COINCIDE
4,357.87	0.00	COINCIDE
4,842.07	0.00	COINCIDE
5,810.49	0.00	COINCIDE
7,747.32	0.00	COINCIDE
9,684.15	0.00	COINCIDE
9,684.15	0.00	COINCIDE
11,136.77	0.00	COINCIDE
43,578.66	0.00	COINCIDE
96,841.46	0.00	COINCIDE
8,305.36	0.00	COINCIDE
10,678.32	0.00	COINCIDE
13,051.28	0.00	COINCIDE
15,424.25	0.00	COINCIDE
5,831.23	0.00	COINCIDE
19,437.42	0.00	COINCIDE
5,091.42	0.00	COINCIDE
6,059.84	0.00	COINCIDE
7,028.25	0.00	COINCIDE
7,996.67	0.00	COINCIDE
10,678.32	0.00	COINCIDE
13,051.28	0.00	COINCIDE
15,424.25	0.00	COINCIDE
16,610.73	0.00	COINCIDE
101,530.00	0.00	COINCIDE
35,000.00	0.00	COINCIDE
28,500.00	0.00	COINCIDE
20,050.00	0.00	COINCIDE
18,338.00	0.00	COINCIDE
1,656,253.82	0.00	COINCIDE
257,527.63	0.00	COINCIDE
353,069.50	0.00	COINCIDE
4,516,943.92	0.00	COINCIDE
6,216,943.92	0.00	COINCIDE
99,023.48	0.00	COINCIDE
204,308.49	0.00	COINCIDE
271,689.61	0.00	COINCIDE
393,069.30	0.00	COINCIDE
17,711.72	0.00	COINCIDE

70,717.56	0.00	COINCIDE
89,651.08	0.00	COINCIDE
204,797.06	0.00	COINCIDE
1,230,340.92	0.00	COINCIDE
2,720,240.21	0.00	COINCIDE
154,735.21	0.00	COINCIDE
403,433.60	0.00	COINCIDE
2,046,401.00	0.00	COINCIDE
515,862.69	0.00	COINCIDE
380,248.81	0.00	COINCIDE
622,795.60	0.00	COINCIDE
8,621,515.68	0.00	COINCIDE
10,240,067.68	0.00	COINCIDE
1,545,000.00	0.00	COINCIDE
13,477,283.16	0.00	COINCIDE
169,439.19	0.00	COINCIDE
169,439.19	0.00	COINCIDE
169,439.19	0.00	COINCIDE
1,458,875.41	0.00	COINCIDE
112,097.03	0.00	COINCIDE
1,230,340.92	0.00	COINCIDE
89,651.08	0.00	COINCIDE
2,720,240.21	0.00	COINCIDE
247,815.34	0.00	COINCIDE
4,795,700.59	0.00	COINCIDE
8,116,943.92	0.00	COINCIDE
278,009.84	0.00	COINCIDE
269,707.73	0.00	COINCIDE
35,709.04	0.00	COINCIDE
1,934,242.38	0.00	COINCIDE
1,103,477.13	0.00	COINCIDE
8,639,735.06	0.00	COINCIDE
2,453,551.72	0.00	COINCIDE
1,300,343.66	0.00	COINCIDE
154,308.20	0.00	COINCIDE
176,743.12	0.00	COINCIDE
1,600,192.25	0.00	COINCIDE
282,391.45	0.00	COINCIDE
14,448,798.71	0.00	COINCIDE
169,439.19	0.00	COINCIDE
56,916.72	0.00	COINCIDE
125,832.57	0.00	COINCIDE
241,238.33	0.00	COINCIDE
278,009.84	0.00	COINCIDE
740,106.64	0.00	COINCIDE
957,229.27	0.00	COINCIDE
719,784.59	0.00	COINCIDE

970,434.81	0.00	COINCIDE
469,333.49	0.00	COINCIDE
1,934,242.38	0.00	COINCIDE
278,009.84	0.00	COINCIDE
1,501,042.71	0.00	COINCIDE
45,554.13	0.00	COINCIDE
72,468.84	0.00	COINCIDE
191,103.74	0.00	COINCIDE
24,467.28	0.00	COINCIDE
24,467.28	0.00	COINCIDE
79,807.35	0.00	COINCIDE
78,242.50	0.00	COINCIDE
107,836.00	0.00	COINCIDE
31,318.00	0.00	COINCIDE
152,066.00	0.00	COINCIDE
208,870.00	0.00	COINCIDE
119,363.00	0.00	COINCIDE
126,796.00	0.00	COINCIDE
24,307.00	0.00	COINCIDE
15,990.00	0.00	COINCIDE
297,913.00	0.00	COINCIDE
8,378.00	0.00	COINCIDE
45,717.00	0.00	COINCIDE
1,816,808.00	0.00	COINCIDE
8,378.00	0.00	COINCIDE
382,706.00	0.00	COINCIDE
162,604.00	0.00	COINCIDE
13,978.00	0.00	COINCIDE
324,368.00	0.00	COINCIDE
1,241,834.00	0.00	COINCIDE
8,378.00	0.00	COINCIDE
382,706.00	0.00	COINCIDE
162,604.00	0.00	COINCIDE
13,978.00	0.00	COINCIDE
3,369,321.00	0.00	COINCIDE
318,413.00	0.00	COINCIDE
116,929.00	0.00	COINCIDE
257,253.00	0.00	COINCIDE
51,605.00	0.00	COINCIDE
7,221.00	0.00	COINCIDE
25,928.00	0.00	COINCIDE
485,000.00	0.00	COINCIDE
120,000.00	0.00	COINCIDE
300,000.00	0.00	COINCIDE
65,000.00	0.00	COINCIDE
50,000.00	0.00	COINCIDE
65,000.00	0.00	COINCIDE

150,000.00	0.00	COINCIDE
75,000.00	0.00	COINCIDE
150,000.00	0.00	COINCIDE
180,000.00	0.00	COINCIDE
165,000.00	0.00	COINCIDE
195,000.00	0.00	COINCIDE
55,000.00	0.00	COINCIDE
205,000.00	0.00	COINCIDE
1,500.00	0.00	COINCIDE
65,000.00	0.00	COINCIDE
450,000.00	0.00	COINCIDE
350,000.00	0.00	COINCIDE
650,000.00	0.00	COINCIDE
7,500,000.00	0.00	COINCIDE
21,985,681.00	0.00	COINCIDE
150,000.00	0.00	COINCIDE
2,000,000.00	0.00	COINCIDE
950,000.00	0.00	COINCIDE
15,000.00	0.00	COINCIDE
1,000,000.00	0.00	COINCIDE
5,000,000.00	0.00	COINCIDE
4,500,000.00	0.00	COINCIDE
2,500,000.00	0.00	COINCIDE
1,000,000.00	0.00	COINCIDE
22,000.00	0.00	COINCIDE
155,000.00	0.00	COINCIDE
235,000.00	0.00	COINCIDE
650,000.00	0.00	COINCIDE
125,000.00	0.00	COINCIDE
15,400.00	0.00	COINCIDE
75,000.00	0.00	COINCIDE
94,000.00	0.00	COINCIDE
3,710,105.00	0.00	COINCIDE
105,000.00	0.00	COINCIDE
6,500.00	0.00	COINCIDE
35,000.00	0.00	COINCIDE
1,500.00	0.00	COINCIDE
55,000.00	0.00	COINCIDE
88,734.00	0.00	COINCIDE
406,205.00	0.00	COINCIDE
238,711.00	0.00	COINCIDE
185,000.00	0.00	COINCIDE
758,000.00	0.00	COINCIDE
491,472.00	0.00	COINCIDE
520,000.00	0.00	COINCIDE
190,516.00	0.00	COINCIDE
65,000.00	0.00	COINCIDE

125,000.00	0.00	COINCIDE
96,286.00	0.00	COINCIDE
755,531.00	0.00	COINCIDE
307,786.00	0.00	COINCIDE
307,786.00	0.00	COINCIDE
99,262.00	0.00	COINCIDE
19,214.00	0.00	COINCIDE
5,568.00	0.00	COINCIDE
63,092.00	0.00	COINCIDE
3,038.00	0.00	COINCIDE
11,352.00	0.00	COINCIDE
3,115.00	0.00	COINCIDE
24,065,320.00	0.00	COINCIDE
17,962.00	0.00	COINCIDE
15,000,000.00	0.00	COINCIDE
10,413,202.00	0.00	COINCIDE

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	1 · PRELIMINARES
	1.1.1 — DESMONTE DE TUBERÍA PV(
ÍTEM:	INCLUYE EXCAVACIÓN
UNIDAD:	ML

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+2AY	HC	0.2	46,114.98

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	9,223.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

C-ALC Ø4".

Vr. Total
9,223.00
9,223.00

Vr. Total
461.15
461.15

9,684.15
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	1 · PRELIMINARES
	1.1.2 — DESMONTE DE TUBERÍA PV(
ÍTEM:	INCLUYE EXCAVACIÓN
UNIDAD:	ML

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+2AY	HC	0.23	46,114.98

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	10,606.45

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

C-ALC Ø6".

Vr. Total
10,606.45
10,606.45

Vr. Total
530.32
530.32

11,136.77
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	1 · PRELIMINARES
	1.1.3 — DESMONTE DE TUBERÍA PV(
ÍTEM:	INCLUYE EXCAVACIÓN
UNIDAD:	ML

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+2AY	HC	0.26	46,114.98

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	11,989.90

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

C-ALC Ø8".

Vr. Total
11,989.90
11,989.90

Vr. Total
599.49
599.49

12,589.39

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	1 · PRELIMINARES
	1.1.4 — DESMONTE DE TUBERÍA PV(
ÍTEM:	INCLUYE EXCAVACIÓN
UNIDAD:	ML

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+2AY	HC	0.29	46,114.97

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	13,373.35

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

C-ALC Ø10".

Vr. Total
13,373.34
13,373.34

Vr. Total
668.67
668.67

14,042.01
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	1 · PRELIMINARES
	1.1.5 — DESMONTE DE TUBERÍA PV(
ÍTEM:	INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓ
UNIDAD:	ML

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+2AY	HC	0.09	46,114.98

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	4,150.35

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

C PRESION Ø3/4".
ÓN

Vr. Total
4,150.35
4,150.35

Vr. Total
207.52
207.52

4,357.87
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	1 · PRELIMINARES
	1.1.6 — DESMONTE DE TUBERÍA PV(
ÍTEM:	INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓ
UNIDAD:	ML

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+2AY	HC	0.1	46,114.98

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	4,611.50

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

C PRESION Ø1 1/2".
ÓN

Vr. Total
4,611.50
4,611.50

Vr. Total
230.57
230.57

4,842.07
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	1 · PRELIMINARES
	1.1.7 — DESMONTE DE TUBERÍA PV(
ÍTEM:	INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓ
UNIDAD:	ML

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+2AY	HC	0.12	46,114.98
		Subtotal	

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	5,533.80
		Subtotal	

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

C PRESION Ø2"
ÓN

Vr. Total
5,533.80
5,533.80

Vr. Total
276.69
276.69

5,810.49
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	1 · PRELIMINARES
	1.1.8 — DESMONTE DE TUBERÍA PV(
ÍTEM:	INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓ
UNIDAD:	ML

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+2AY	HC	0.16	46,114.98
		Subtotal	

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	7,378.40
		Subtotal	

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

C PRESION Ø3".
ÓN

Vr. Total
7,378.40
7,378.40

Vr. Total
368.92
368.92

7,747.32
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	1 · PRELIMINARES
	1.1.9 — DESMONTE DE TUBERÍA PV(
ÍTEM:	INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓ
UNIDAD:	ML

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+2AY	HC	0.2	46,114.98

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	9,223.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

C PRESION Ø4".
ÓN

Vr. Total
9,223.00
9,223.00

Vr. Total
461.15
461.15

9,684.15
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	1 · PRELIMINARES
	1.1.10 — DESMONTE DE TUBERÍA P\
ÍTEM:	INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓ
UNIDAD:	ML

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+2AY	HC	0.2	46,114.98

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	9,223.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto \

Índice

VC C900 Ø4".
ÓN

Vr. Total
9,223.00
9,223.00

Vr. Total
461.15
461.15

9,684.15
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	1 · PRELIMINARES
ÍTEM:	1.1.11 — DESMONTE DE TUBERÍA PV INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓ
UNIDAD:	ML

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+2AY	HC	0.23	46,114.98

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	10,606.45

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

VC C900 Ø6".
ÓN

Vr. Total
10,606.45
10,606.45

Vr. Total
530.32
530.32

11,136.77
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	1 · PRELIMINARES
ÍTEM:	1.1.12 — DESMONTE DE SIAMESA D
UNIDAD:	UN

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+2AY	HC	0.9	46,114.99

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	41,503.48

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

E INYECCIÓN

Vr. Total
41,503.49
41,503.49

Vr. Total
2,075.17
2,075.17

43,578.66

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	1 · PRELIMINARES
ÍTEM:	1.2.1 — DESMONTE DE GABINETE C VÁLVULAS Y ACCESORIOS
UNIDAD:	UN

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+2AY	HC	2.	46,114.98

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	92,229.97

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

LASE III. INCLUYE

Vr. Total
92,229.96
92,229.96

Vr. Total
4,611.50
4,611.50

96,841.46
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	1 · PRELIMINARES
ÍTEM:	1.2.2 — DESMONTE DE TUBERIA DE CARBÓN SCH 40 Ø1". INCLUYE ACCE SOPORTES.
UNIDAD:	ML

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+2AY	HC	0.14	46,114.98

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	6,456.10
ALQUILER DE ANDAMIO	HC	0.14	4,987.01
ESMERIL (CORTADORA DE TUBOS"ACERO")	HC	0.14	5,916.28

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

ACERO AL
SORIOS Y

Vr. Total
6,456.10
6,456.10

Vr. Total
322.80
698.18
828.28
1,849.26

8,305.36

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	1 · PRELIMINARES
ÍTEM:	1.2.3 — DESMONTE DE TUBERIA DE CARBÓN SCH 40 Ø1 1/2". INCLUYE AC SOPORTES.
UNIDAD:	ML

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+2AY	HC	0.18	46,114.98

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	8,300.70
ALQUILER DE ANDAMIO	HC	0.18	4,987.01
ESMERIL (CORTADORA DE TUBOS"ACERO")	HC	0.18	5,916.28

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

ACERO AL
CCESORIOS Y

Vr. Total
8,300.70
8,300.70

Vr. Total
415.03
897.66
1,064.93
2,377.62

10,678.32

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	1 · PRELIMINARES
ÍTEM:	1.2.4 — DESMONTE DE TUBERIA DE CARBÓN SCH 40 Ø2 1/2". INCLUYE AC SOPORTES.
UNIDAD:	ML

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+2AY	HC	0.22	46,114.98

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	10,145.30
ALQUILER DE ANDAMIO	HC	0.22	4,987.01
ESMERIL (CORTADORA DE TUBOS"ACERO")	HC	0.22	5,916.28

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

ACERO AL
CCESORIOS Y

Vr. Total
10,145.30
10,145.30

Vr. Total
507.26
1,097.14
1,301.58
2,905.98

13,051.28

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	1 · PRELIMINARES
ÍTEM:	1.2.5 — DESMONTE DE TUBERIA DE CARBÓN SCH 40 Ø4". INCLUYE ACCE SOPORTES.
UNIDAD:	ML

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+2AY	HC	0.26	46,115.04

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	11,989.90
ALQUILER DE ANDAMIO	HC	0.26	4,987.01
ESMERIL (CORTADORA DE TUBOS"ACERO")	HC	0.26	5,916.28

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

ACERO AL
SORIOS Y

Vr. Total
11,989.91
11,989.91

Vr. Total
599.49
1,296.62
1,538.23
3,434.34

15,424.25

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 1 · PRELIMINARES
ÍTEM: 1.2.6 — DESMONTE DE ROCIADOR A
UNIDAD: UN

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.15	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	4,841.12
ALQUILER DE ANDAMIO	HC	0.15	4,987.01

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

AUTOMÁTICO

Vr. Total
4,841.12
4,841.12

Vr. Total
242.06
748.05
990.11

5,831.23

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 1 · PRELIMINARES
ÍTEM: 1.2.7 — DESMONTE DE ESTACION D PRUEBA Y DRENAJE INCENDIO Ø2-1/
UNIDAD: UN

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.5	32,274.12

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	16,137.07
ALQUILER DE ANDAMIO	HC	0.5	4,987.01

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

E CONTROL,
2"

Vr. Total
16,137.06
16,137.06

Vr. Total
806.85
2,493.51
3,300.36

19,437.42
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	1 · PRELIMINARES
ÍTEM:	1.3.1 — DESMONTE DE TUBERÍA DE INCLUYE ACCESORIOS, SOPORTES Y
UNIDAD:	ML

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+2AY	HC	0.1	46,114.98

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	4,611.50
ALQUILER DE ANDAMIO	HC	0.05	4,987.01

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

PVC PRESIÓN Ø2".
/ VÁLVULAS.

Vr. Total
4,611.50
4,611.50

Vr. Total
230.57
249.35
479.92

5,091.42
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 1 · PRELIMINARES
ÍTEM: 1.3.2 — DESMONTE DE TUBERÍA DE 1/2". INCLUYE ACCESORIOS, SOPORT
UNIDAD: ML

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+2AY	HC	0.12	46,114.98

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	5,533.80
ALQUILER DE ANDAMIO	HC	0.05	4,987.01

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

PVC PRESIÓN Ø2
TES Y VÁLVULAS.

Vr. Total
5,533.80
5,533.80

Vr. Total
276.69
249.35
526.04

6,059.84
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 1 · PRELIMINARES
ÍTEM: 1.3.3 — DESMONTE DE TUBERÍA DE INCLUYE ACCESORIOS, SOPORTES Y
UNIDAD: ML

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+2AY	HC	0.14	46,114.98

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	6,456.10
ALQUILER DE ANDAMIO	HC	0.05	4,987.01

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

PVC PRESIÓN Ø3".
/ VÁLVULAS.

Vr. Total
6,456.10
6,456.10

Vr. Total
322.80
249.35
572.15

7,028.25
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 1 · PRELIMINARES

ÍTEM: 1.3.4 — DESMONTE DE TUBERÍA DE INCLUYE ACCESORIOS, SOPORTES Y

UNIDAD: ML

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+2AY	HC	0.16	46,114.98

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	7,378.40
ALQUILER DE ANDAMIO	HC	0.05	4,987.01

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

PVC PRESIÓN Ø4".
Y VÁLVULAS.

Vr. Total	
7,378.40	
7,378.40	

Vr. Total	
368.92	
249.35	
618.27	

7,996.67
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	1 · PRELIMINARES
ÍTEM:	1.3.5 — DESMONTE DE TUBERIA DE CARBÓN SCH 40 Ø1 1/2". INCLUYE AC SOPORTES.
UNIDAD:	ML

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+2AY	HC	0.18	46,114.98

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	8,300.70
ALQUILER DE ANDAMIO	HC	0.18	4,987.01
ESMERIL (CORTADORA DE TUBOS"ACERO")	HC	0.18	5,916.28

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

ACERO AL
CCESORIOS Y

Vr. Total
8,300.70
8,300.70

Vr. Total
415.03
897.66
1,064.93
2,377.62

10,678.32

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	1 · PRELIMINARES
ÍTEM:	1.3.6 — DESMONTE DE TUBERIA DE CARBÓN SCH 40 Ø2 1/2". INCLUYE AC SOPORTES.
UNIDAD:	ML

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+2AY	HC	0.22	46,114.98

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	10,145.30
ALQUILER DE ANDAMIO	HC	0.22	4,987.01
ESMERIL (CORTADORA DE TUBOS"ACERO")	HC	0.22	5,916.28

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

ACERO AL
CCESORIOS Y

Vr. Total
10,145.30
10,145.30

Vr. Total
507.26
1,097.14
1,301.58
2,905.98

13,051.28

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	1 · PRELIMINARES
ÍTEM:	1.3.7 — DESMONTE DE TUBERIA DE CARBÓN SCH 40 Ø4". INCLUYE ACCE SOPORTES.
UNIDAD:	ML

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+2AY	HC	0.26	46,115.04

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	11,989.90
ALQUILER DE ANDAMIO	HC	0.26	4,987.01
ESMERIL (CORTADORA DE TUBOS"ACERO")	HC	0.26	5,916.28

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

ACERO AL
SORIOS Y

Vr. Total
11,989.91
11,989.91

Vr. Total
599.49
1,296.62
1,538.23
3,434.34

15,424.25

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	1 · PRELIMINARES
ÍTEM:	1.3.8 — DESMONTE DE TUBERIA DE CARBÓN SCH 40 Ø6". INCLUYE ACCE SOPORTES.
UNIDAD:	ML

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø6". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES. — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	ML	1.	8,305.37

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+2AY	HC	0.14	46,114.98

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	6,456.10
ALQUILER DE ANDAMIO	HC	0.14	4,987.01
ESMERIL (CORTADORA DE TUBOS"ACERO")	HC	0.14	5,916.28

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto \

Índice

ACERO AL
SORIOS Y

Vr. Total
8,305.37
8,305.37

Vr. Total
6,456.10
6,456.10

Vr. Total
322.80
698.18
828.28
1,849.26

16,610.73

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	1 · PRELIMINARES
ÍTEM:	1.4.1 — DEMOLICIÓN ESCALERAS EI RETIRO
UNIDAD:	M2

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
DEMOLICIÓN ESCALERAS EN CONCRETO, INC RETIRO — Precio de referencia ICCU 2026 (ítem 1.9)	M2	1.	101,530.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

N CONCRETO, INC

Vr. Total
101,530.00
101,530.00

101,530.00
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	1 · PRELIMINARES
ÍTEM:	1.4.2 — DEMOLICION DE MAMPOSTE PARA VANOS DE VENTANA, INCLUYE NECESARIOS
UNIDAD:	M2

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MORTERO 1:4 ARENA LAVADA DE PEÑA	M3	0.02	448,057.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA OBRA CIVIL 1OF+1AY	HC	0.444927	55,737.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	24,798.91

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

ERIA EN LADRILLO
RESANES

Vr. Total
8,961.14
8,961.14

Vr. Total
24,798.91
24,798.91

Vr. Total
1,239.95
1,239.95

35,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	1 · PRELIMINARES
	1.4.3 — DESMONTE DE BARANDAS T
ÍTEM:	ESCALERAS
UNIDAD:	ML

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA OBRA CIVIL 1OF+1AY	HC	0.486981	55,737.01

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	27,142.85

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

TUBULARES DE

Vr. Total
27,142.86
27,142.86

Vr. Total
1,357.14
1,357.14

28,500.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	1 · PRELIMINARES
ÍTEM:	1.4.4 — DESMONTE DE CUBIERTAS (TERMOACÚSTICA), INC RETIRO
UNIDAD:	M2

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
DESMONTE DE CUBIERTAS (TERMOACÚSTICA), INC RETIRO — Precio de referencia ICCU 2026 (ítem 1.35)	M2	1.	20,050.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto \

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

Vr. Total
20,050.00
20,050.00

20,050.00
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 1 · PRELIMINARES
ÍTEM: 1.4.5 — DESMONTE VENTANAS, INC
UNIDAD: M2

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
DESMONTE VENTANAS, INC RETIRO — Precio de referencia ICCU 2026 (ítem 1.39)	M2	1.	18,338.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

RETIRO

Vr. Total
18,338.00
18,338.00

18,338.00
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
ÍTEM: 2.1.1 — VÁLVULA DE PIÉ Ø4"
UNIDAD: UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: VÁLVULA DE PIÉ Ø4" — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	1,615,588.41

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	1.2	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	38,728.96

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

JA POTABLE

Vr. Total
1,615,588.41
1,615,588.41

Vr. Total
38,728.96
38,728.96

Vr. Total
1,936.45
1,936.45

1,656,253.82

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
ÍTEM: 2.1.2 — VÁLVULA FLOTADOR Ø1 1/4'
UNIDAD: UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: VÁLVULA FLOTADOR Ø1 1/4" — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	240,583.71

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.5	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	16,137.07

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

JA POTABLE

"

Vr. Total
240,583.71
240,583.71

Vr. Total
16,137.07
16,137.07

Vr. Total
806.85
806.85

257,527.63

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
ÍTEM: 2.1.3 — VÁLVULA FLOTADOR Ø1 1/2'
UNIDAD: UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: VÁLVULA FLOTADOR Ø1 1/2" — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	336,125.58

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.5	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	16,137.07

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

JA POTABLE

"

Vr. Total
336,125.58
336,125.58

Vr. Total
16,137.07
16,137.07

Vr. Total
806.85
806.85

353,069.50

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
ÍTEM: 2.1.4 — NIPLE PASAMURO TIPO GAT
UNIDAD: UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
NIPLE PASAMURO TIPO GATO Ø3"	und	1.	4,500,000.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.5	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	16,137.07

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

JA POTABLE

"O Ø3"

Vr. Total
4,500,000.00
4,500,000.00

Vr. Total
16,137.07
16,137.07

Vr. Total
806.85
806.85

4,516,943.92

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
ÍTEM: 2.1.5 — NIPLE PASAMURO TIPO GAT
UNIDAD: UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
NIPLE PASAMURO TIPO GATO Ø4"	und	1.	6,200,000.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.5	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	16,137.07

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

JA POTABLE

˜O Ø4"

Vr. Total
6,200,000.00
6,200,000.00

Vr. Total
16,137.07
16,137.07

Vr. Total
806.85
806.85

6,216,943.92
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
ÍTEM: 2.1.6 — TUBERIA ACERO INOXIDABL ACCESORIOS Y SOPORTES
UNIDAD: ML

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: TUBERIA ACERO INOXIDABLE Ø1" . INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	ML	1.	78,690.78

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.6	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	19,364.48

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

JA POTABLE
.E Ø1" . INCLUYE

Vr. Total
78,690.78
78,690.78

Vr. Total
19,364.48
19,364.48

Vr. Total
968.22
968.22

99,023.48

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
ÍTEM: 2.1.7 — TUBERIA ACERO INOXIDABL ACCESORIOS Y SOPORTES
UNIDAD: ML

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: TUBERIA ACERO INOXIDABLE Ø2" . INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	ML	1.	183,975.79

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.6	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	19,364.48

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

JA POTABLE
.E Ø2" . INCLUYE

Vr. Total
183,975.79
183,975.79

Vr. Total
19,364.48
19,364.48

Vr. Total
968.22
968.22

204,308.49

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
ÍTEM:	2.1.8 — TUBERIA ACERO INOXIDABL ACCESORIOS Y SOPORTES
UNIDAD:	ML

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: TUBERIA ACERO INOXIDABLE Ø3" . INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	ML	1.	251,356.91

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.6	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	19,364.48

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

JA POTABLE
.E Ø3" . INCLUYE

Vr. Total
251,356.91
251,356.91

Vr. Total
19,364.48
19,364.48

Vr. Total
968.22
968.22

271,689.61

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
ÍTEM: 2.1.9 — TUBERIA ACERO INOXIDABL ACCESORIOS Y SOPORTES
UNIDAD: ML

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: TUBERIA ACERO INOXIDABLE Ø4" . INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	ML	1.	372,736.60

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.6	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	19,364.48

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

JA POTABLE
.E Ø4" . INCLUYE

Vr. Total
372,736.60
372,736.60

Vr. Total
19,364.48
19,364.48

Vr. Total
968.22
968.22

393,069.30

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
2.1.10 — TUBERÍA RED DE SUMINIST
ÍTEM: INCLUYE ACCESORIOS
UNIDAD: ML

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: TUBERÍA RED DE SUMINISTRO PVC 1 1/4". INCLUYE ACCESORIOS — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	ML	1.	14,212.99

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.09	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	2,904.67
ALQUILER DE ANDAMIO	HC	0.09	4,987.01

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

JA POTABLE
TRO PVC 1 1/4".

Vr. Total
14,212.99
14,212.99

Vr. Total
2,904.67
2,904.67

Vr. Total
145.23
448.83
594.06

17,711.72

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
2.1.11 — TUBERÍA RED DE SUMINIST
ÍTEM: INCLUYE ACCESORIOS
UNIDAD: ML

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: TUBERÍA RED DE SUMINISTRO PVC 3". INCLUYE ACCESORIOS — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	ML	1.	63,331.34

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.19	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	6,132.09
ALQUILER DE ANDAMIO	HC	0.19	4,987.01

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

JA POTABLE
ГRO PVC 3".

Vr. Total
63,331.34
63,331.34

Vr. Total
6,132.09
6,132.09

Vr. Total
306.60
947.53
1,254.13

70,717.56

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
	2.1.12 — TUBERÍA RED DE SUMINIST
ÍTEM:	INCLUYE ACCESORIOS
UNIDAD:	ML

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: TUBERÍA RED DE SUMINISTRO PVC 4". INCLUYE ACCESORIOS — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	ML	1.	81,876.11

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.2	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	6,454.83
ALQUILER DE ANDAMIO	HC	0.2	4,987.01

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

JA POTABLE
TRO PVC 4".

Vr. Total
81,876.11
81,876.11

Vr. Total
6,454.83
6,454.83

Vr. Total
322.74
997.40
1,320.14

89,651.08

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
ÍTEM: 2.1.13 — REGISTRO CORTINA Ø1 1/4
UNIDAD: UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: REGISTRO CORTINA Ø1 1/4" TIPO PESADO — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	198,019.49

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.2	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	6,454.83

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto \

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

JA POTABLE

" TIPO PESADO

Vr. Total	
198,019.49	
198,019.49	

Vr. Total	
6,454.83	
6,454.83	

Vr. Total	
322.74	
322.74	

204,797.06
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
ÍTEM: 2.1.14 — REGISTRO CORTINA Ø3" TI
UNIDAD: UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: REGISTRO CORTINA Ø3" TIPO PESADO — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	1,213,261.45

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.504	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	16,266.16

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto \

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

JA POTABLE

IPO PESADO

	Vr. Total
	1,213,261.45
	1,213,261.45

	Vr. Total
	16,266.16
	16,266.16

	Vr. Total
	813.31
	813.31

1,230,340.92
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
ÍTEM: 2.1.15 — REGISTRO CORTINA Ø4" TI
UNIDAD: UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: REGISTRO CORTINA Ø4" TIPO PESADO — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	2,708,379.46

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.35	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	11,295.95

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto \

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

JA POTABLE

IPO PESADO

Vr. Total
2,708,379.46
2,708,379.46

Vr. Total
11,295.95
11,295.95

Vr. Total
564.80
564.80

2,720,240.21

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
ÍTEM: 2.1.16 — CHEQUE PERFORADO Ø1"
UNIDAD: UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: CHEQUE PERFORADO Ø1" — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	137,791.29

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.5	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	16,137.07

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto \

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

JA POTABLE

Vr. Total
137,791.29
137,791.29

Vr. Total
16,137.07
16,137.07

Vr. Total
806.85
806.85

154,735.21

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
ÍTEM: 2.1.17 — CHEQUE HIDRO Ø2"
UNIDAD: UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: CHEQUE HIDRO Ø2" — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	396,656.03

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.2	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	6,454.83

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto \

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

JA POTABLE

Vr. Total
396,656.03
396,656.03

Vr. Total
6,454.83
6,454.83

Vr. Total
322.74
322.74

403,433.60

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
ÍTEM: 2.1.18 — CHEQUE HIDRO Ø4"
UNIDAD: UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: CHEQUE HIDRO Ø4" — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	2,039,623.43

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.2	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	6,454.83

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

JA POTABLE

Vr. Total
2,039,623.43
2,039,623.43

Vr. Total
6,454.83
6,454.83

Vr. Total
322.74
322.74

2,046,401.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
ÍTEM:	2.1.19 — VÁLVULA SOLENOIDE Ø1-1 SENSOR DE NIVEL
UNIDAD:	UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: VÁLVULA SOLENOIDE Ø1-1/2". INCLUYE SENSOR DE NIVEL — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	498,783.22

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.504	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	16,266.16

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

JA POTABLE
/2". INCLUYE

Vr. Total
498,783.22
498,783.22

Vr. Total
16,266.16
16,266.16

Vr. Total
813.31
813.31

515,862.69

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
ÍTEM: 2.1.20 — TUBERÍA DE ACERO INOXID PERFORADA Ø4".
UNIDAD: ML

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE PERFORADA Ø4". — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	ML	1.	363,169.34

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.504	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	16,266.16

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

JA POTABLE
DABLE

Vr. Total
363,169.34
363,169.34

Vr. Total
16,266.16
16,266.16

Vr. Total
813.31
813.31

380,248.81
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
ÍTEM: 2.1.21 — TANQUE HIDROACUMULAD INLCLUYE PRESÓSTATO
UNIDAD: UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: TANQUE HIDROACUMULADOR DE 50 LITROS. INLCLUYE PRESÓSTATO — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	555,019.93

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	2.	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	64,548.26

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

JA POTABLE
)OR DE 50 LITROS.

Vr. Total
555,019.93
555,019.93

Vr. Total
64,548.26
64,548.26

Vr. Total
3,227.41
3,227.41

622,795.60
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU

ÍTEM: 2.1.22 — TABLERO DE CONTROL PA AGUA POTABLE 7.5 HP CON VARIADC VELOCIDAD. INCLUYE CONEXIONES

UNIDAD: UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: TABLERO DE CONTROL PARA BOMBAS DE AGUA POTABLE 7.5 HP CON VARIADORES DE VELOCIDAD. INCLUYE CONEXIONES TABLERO - BOMBA — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	8,553,740.01

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	2.	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	64,548.26

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

JA POTABLE

RA BOMBAS DE
ORES DE
TABLERO - BOMBA

Vr. Total
8,553,740.01
8,553,740.01

Vr. Total
64,548.26
64,548.26

Vr. Total
3,227.41
3,227.41

8,621,515.68

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU

ÍTEM: 2.1.23 — TABLERO DE CONTROL PA AGUA DE REÚSO 10 HP CON VARIAD VELOCIDAD. INCLUYE CONEXIONES

UNIDAD: UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: TABLERO DE CONTROL PARA BOMBAS DE AGUA DE REÚSO 10 HP CON VARIADORES DE VELOCIDAD. INCLUYE CONEXIONES TABLERO - BOMBA — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	10,172,292.01

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	2.	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	64,548.26

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

JA POTABLE

RA BOMBAS DE
ORES DE
TABLERO - BOMBA

Vr. Total
10,172,292.01
10,172,292.01

Vr. Total
64,548.26
64,548.26

Vr. Total
3,227.41
3,227.41

10,240,067.68

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
ÍTEM: 2.1.24 — ESCALERA PARA INTERIOR
UNIDAD: UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
ESCALERA PARA INTERIOR DE TANQUE — Precio de referencia — estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	1,545,000.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

JA POTABLE

R DE TANQUE

Vr. Total
1,545,000.00
1,545,000.00

1,545,000.00
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
	2.1.25 — BOMBA DE AGUA POTABLE
ÍTEM:	20A-7.5 MW
UNIDAD:	UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: BOMBA DE AGUA POTABLE DE 7.5 HP REF. 20A-7.5 MW — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	13,468,811.20

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.25	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	8,068.53

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

JA POTABLE
: DE 7.5 HP REF.

Vr. Total
13,468,811.20
13,468,811.20

Vr. Total
8,068.53
8,068.53

Vr. Total
403.43
403.43

13,477,283.16

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
	2.1.26 — DESMONTE, MANTENIMIEN
ÍTEM:	REINSTALACIÓN DE BOMBA CENTRÍF
UNIDAD:	UN

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	5.	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	161,370.66

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

JA POTABLE
ITOY
FUGA DE 7.5 HP

Vr. Total
161,370.66
161,370.66

Vr. Total
8,068.53
8,068.53

169,439.19

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
ÍTEM:	2.1.27 — DESMONTE, MANTENIMIEN REINSTALACIÓN DE EQUIPO DE BOM POR DOS BOMBAS CENTRÍFUGAS DE
UNIDAD:	UN

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	5.	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	161,370.66

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

JA POTABLE

ITO Y
IBEO COMPUESTO
E 10 HP

Vr. Total
161,370.66
161,370.66

Vr. Total
8,068.53
8,068.53

169,439.19

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
ÍTEM:	2.1.28 — DESMONTE, MANTENIMIEN REINSTALACIÓN DE EQUIPO DE BOM POR DOS BOMBAS EYECTORAS DE 1
UNIDAD:	UN

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	5.	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	161,370.66

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

JA POTABLE
ITO Y
IBEO COMPUESTO
HP

Vr. Total
161,370.66
161,370.66

Vr. Total
8,068.53
8,068.53

169,439.19

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
ÍTEM: 2.1.29 — CHEQUE DE BOLA Ø3"
UNIDAD: UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: CHEQUE DE BOLA Ø3" — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	1,441,795.94

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.504	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	16,266.16

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

JA POTABLE

Vr. Total
1,441,795.94
1,441,795.94

Vr. Total
16,266.16
16,266.16

Vr. Total
813.31
813.31

1,458,875.41

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
ÍTEM: 2.1.30 — UNIÓN UNIVERSAL Ø3"
UNIDAD: UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: UNIÓN UNIVERSAL Ø3" — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	108,030.49

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.12	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	3,872.90

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto \

Índice

JA POTABLE

Vr. Total
108,030.49
108,030.49

Vr. Total
3,872.90
3,872.90

Vr. Total
193.64
193.64

112,097.03

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
ÍTEM: 2.1.31 — SUMINISTRO E INSTALACIÓ CORTINA BRONCE UNIÓN ROSCADA
UNIDAD: UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: SUMINISTRO E INSTALACIÓN REGISTRO TIPO CORTINA BRONCE UNIÓN ROSCADA Ø3" — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	1,213,261.45

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.504	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	16,266.16

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

JA POTABLE
ON REGISTRO TIPO
Ø3"

Vr. Total
1,213,261.45
1,213,261.45

Vr. Total
16,266.16
16,266.16

Vr. Total
813.31
813.31

1,230,340.92

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
	2.2.1 — TUBERÍA RED DE SUMINISTR
ÍTEM:	INCLUYE ACCESORIOS
UNIDAD:	ML

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: TUBERÍA RED DE SUMINISTRO PVC 4". INCLUYE ACCESORIOS — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	ML	1.	81,876.11

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.2	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	6,454.83
ALQUILER DE ANDAMIO	HC	0.2	4,987.01

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

JA POTABLE
RO PVC 4".

Vr. Total
81,876.11
81,876.11

Vr. Total
6,454.83
6,454.83

Vr. Total
322.74
997.40
1,320.14

89,651.08

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
ÍTEM: 2.2.2 — REGISTRO CORTINA Ø4" TIP
UNIDAD: UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: REGISTRO CORTINA Ø4" TIPO PESADO — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	2,708,379.46

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.35	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	11,295.95

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto \

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

JA POTABLE

PO PESADO

Vr. Total
2,708,379.46
2,708,379.46

Vr. Total
11,295.95
11,295.95

Vr. Total
564.80
564.80

2,720,240.21

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	2 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
ÍTEM:	2.3.1 — VÁLVULA AMORTIGUADORA ARIETE Ø3/4"
UNIDAD:	UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: VÁLVULA AMORTIGUADORA DE GOLPE DE ARIETE Ø3/4" — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	228,242.36

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.504	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	16,266.16
ALQUILER DE ANDAMIO	HC	0.5	4,987.01

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

JA POTABLE
. DE GOLPE DE

Vr. Total
228,242.36
228,242.36

Vr. Total
16,266.16
16,266.16

Vr. Total
813.31
2,493.51
3,306.82

247,815.34
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 3 · INTERVENCIÓN DE REDES CONTR

ÍTEM: 3.1.1 — PLACA ANTIVÓRTICE ACERO

UNIDAD: UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: PLACA ANTIVÓRTICE ACERO INOXIDABLE Ø6" — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	4,778,621.12

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.504	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	16,266.16

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

RA INCENDIO

O INOXIDABLE Ø6"

Vr. Total
4,778,621.12
4,778,621.12

Vr. Total
16,266.16
16,266.16

Vr. Total
813.31
813.31

4,795,700.59

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 3 · INTERVENCIÓN DE REDES CONTR
ÍTEM: 3.1.2 — NIPLE PASAMURO TIPO GAT
UNIDAD: UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
NIPLE PASAMURO TIPO GATO Ø6"	und	1.	8,100,000.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.5	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	16,137.07

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

RA INCENDIO

TO Ø6"

Vr. Total
8,100,000.00
8,100,000.00

Vr. Total
16,137.07
16,137.07

Vr. Total
806.85
806.85

8,116,943.92
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 3 · INTERVENCIÓN DE REDES CONTR
ÍTEM: 3.1.3 — TUBERÍA ACERO NEGRO RA
(INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES
UNIDAD: ML

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: TUBERÍA ACERO NEGRO RANURADA 6" SCH 40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES) — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	ML	1.	234,455.30

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.36	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	11,618.69
ALQUILER DE ANDAMIO	HC	0.36	4,987.01
RANURADORA	HC	0.36	82,110.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

RA INCENDIO
NURADA 6" SCH 40
S)

Vr. Total
234,455.30
234,455.30

Vr. Total
11,618.69
11,618.69

Vr. Total
580.93
1,795.32
29,559.60
31,935.85

278,009.84

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 3 · INTERVENCIÓN DE REDES CONTR
ÍTEM: 3.1.4 — TUBERÌA ACERO INOXIDABL ACCESORIOS Y SOPORTES)
UNIDAD: ML

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: TUBERÍA ACERO INOXIDABLE 6" (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES) — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	ML	1.	251,140.10

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.16	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	5,163.86
ALQUILER DE ANDAMIO	HC	0.0016	4,987.01
RANURADORA	HC	0.16	82,110.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

RA INCENDIO
.E 6" (INCLUYE

Vr. Total
251,140.10
251,140.10

Vr. Total
5,163.86
5,163.86

Vr. Total
258.19
7.98
13,137.60
13,403.77

269,707.73

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 3 · INTERVENCIÓN DE REDES CONTR
ÍTEM: 3.1.5 — TUBERÍA DE COBRE TIPO L
ACCESORIOS Y SOPORTES)
UNIDAD: ML

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: TUBERÍA DE COBRE TIPO L Ø1/2" (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES) — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	ML	1.	30,015.89

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.168	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	5,422.05

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

RA INCENDIO
Ø1/2" (INCLUYE

Vr. Total
30,015.89
30,015.89

Vr. Total
5,422.05
5,422.05

Vr. Total
271.10
271.10

35,709.04

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 3 · INTERVENCIÓN DE REDES CONTR

ÍTEM: 3.1.6 — VÁLVULA DE VÁSTAGO ASC UL-FM. (INCLUYE BRIDAS DE UNIÓN)

UNIDAD: UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: VÁLVULA DE VÁSTAGO ASCENDENTE OS&Y 6" UL-FM. (INCLUYE BRIDAS DE UNIÓN) — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	1,883,410.62

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	1.5	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	48,411.20

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

RA INCENDIO
ENDENTE OS&Y 6"

Vr. Total
1,883,410.62
1,883,410.62

Vr. Total
48,411.20
48,411.20

Vr. Total
2,420.56
2,420.56

1,934,242.38

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 3 · INTERVENCIÓN DE REDES CONTR

ÍTEM: 3.1.7 — VÁLVULA MARIPOSA SUPER
UNIDAD: UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: VÁLVULA MARIPOSA SUPERVISADA Ø6" UL-FM. — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	1,097,783.98

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.168	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	5,422.05

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

RA INCENDIO

VISADA Ø6" UL-FM.

Vr. Total
1,097,783.98
1,097,783.98

Vr. Total
5,422.05
5,422.05

Vr. Total
271.10
271.10

1,103,477.13

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	3 · INTERVENCIÓN DE REDES CONTR
ÍTEM:	3.1.8 — CAUDALÍMETRO Ø6" UL-FM. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
UNIDAD:	UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CAUDALÍMETRO Ø6" UL-FM. INCLUYE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN — Precio de referencia — estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	8,639,735.06

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

RA INCENDIO
INCLUYE

Vr. Total
8,639,735.06
8,639,735.06

8,639,735.06

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	3 · INTERVENCIÓN DE REDES CONTR
ÍTEM:	3.1.9 — CABEZAL DE PRUEBA Ø6" C SALIDAS DE Ø2-1/2".
UNIDAD:	UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: CABEZAL DE PRUEBA Ø6" CON DOS (2) SALIDAS DE Ø2-1/2". — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	2,402,719.96

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	1.5	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	48,411.20

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

RA INCENDIO
ON DOS (2)

Vr. Total
2,402,719.96
2,402,719.96

Vr. Total
48,411.20
48,411.20

Vr. Total
2,420.56
2,420.56

2,453,551.72

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 3 · INTERVENCIÓN DE REDES CONTR
ÍTEM: 3.1.10 — CHEQUE RANURADO Ø6" U
UNIDAD: UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: CHEQUE RANURADO Ø6" UL-FM. — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	1,249,511.90

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	1.5	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	48,411.20

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

RA INCENDIO

IL-FM.

Vr. Total
1,249,511.90
1,249,511.90

Vr. Total
48,411.20
48,411.20

Vr. Total
2,420.56
2,420.56

1,300,343.66
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 3 · INTERVENCIÓN DE REDES CONTR
ÍTEM: 3.1.11 — SOPORTE SISMORESISTEN
UNIDAD: UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: SOPORTE SISMORESISTENTE LATERAL Ø6" — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	125,898.44

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.8	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	25,819.31
TALADRO PERCUTOR	HC	0.168	7,735.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

RA INCENDIO

NTE LATERAL Ø6"

Vr. Total
125,898.44
125,898.44

Vr. Total
25,819.31
25,819.31

Vr. Total
1,290.97
1,299.48
2,590.45

154,308.20
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	3 · INTERVENCIÓN DE REDES CONTR
	3.1.12 — SOPORTE SISMORESISTEN
ÍTEM:	Ø6"
UNIDAD:	UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: SOPORTE SISMORESISTENTE LONGITUDINAL Ø6" — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	143,250.19

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.95	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	30,660.43
TALADRO PERCUTOR	HC	0.168	7,735.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

RA INCENDIO
NTE LONGITUDINAL

Vr. Total
143,250.19
143,250.19

Vr. Total
30,660.43
30,660.43

Vr. Total
1,533.02
1,299.48
2,832.50

176,743.12

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 3 · INTERVENCIÓN DE REDES CONTR
ÍTEM: 3.1.13 — KIT DE TRANSICIÓN ACERO
UNIDAD: UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: KIT DE TRANSICIÓN ACERO PVC C900 Ø6" — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	1,594,499.10

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.168	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	5,422.05

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

RA INCENDIO

O PVC C900 Ø6"

	Vr. Total
	1,594,499.10
	1,594,499.10

	Vr. Total
	5,422.05
	5,422.05

	Vr. Total
	271.10
	271.10

	1,600,192.25
	0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 3 · INTERVENCIÓN DE REDES CONTR
ÍTEM: 3.1.14 — CHEQUE HIDRO ROSCADO
UNIDAD: UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: CHEQUE HIDRO ROSCADO Ø1-1/2" — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	276,698.30

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.168	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	5,422.05

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto \

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

RA INCENDIO

Ø1-1/2"

Vr. Total
276,698.30
276,698.30

Vr. Total
5,422.05
5,422.05

Vr. Total
271.10
271.10

282,391.45

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 3 · INTERVENCIÓN DE REDES CONTF
ÍTEM: 3.1.15 — TABLERO DE CONTROL PA INCENDIO LSITADO CON TRANSFERE
UNIDAD: UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: TABLERO DE CONTROL PARA RED CONTRA INCENDIO LSITADO CON TRANSFERENCIA ELÉCTRICA — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	14,177,696.01

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	8.	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	258,193.05

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

RA INCENDIO
RA RED CONTRA
ENCIA ELÉCTRICA

Vr. Total
14,177,696.01
14,177,696.01

Vr. Total
258,193.05
258,193.05

Vr. Total
12,909.65
12,909.65

14,448,798.71

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	3 · INTERVENCIÓN DE REDES CONTR
	3.1.16 — DESMONTE, MANTENIMIEN
	REINSTALACIÓN DE BOMBA DE INCE
ÍTEM:	REF. SCF100-80-250
UNIDAD:	UN

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	5.	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	161,370.66

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

RA INCENDIO
ITOY
NDIO DE 71 HP

Vr. Total
161,370.66
161,370.66

Vr. Total
8,068.53
8,068.53

169,439.19

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 3 · INTERVENCIÓN DE REDES CONTR
ÍTEM: 3.1.17 — MANÓMETRO DE GLICERIN
UNIDAD: UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANÓMETRO DE GLICERINA 0-300 PSI — Precio de referencia — estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	56,916.72

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

RA INCENDIO

IA 0-300 PSI

Vr. Total
56,916.72
56,916.72

56,916.72
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	3 · INTERVENCIÓN DE REDES CONTR
ÍTEM:	3.2.1 — TUBERÍA PVC C900 Ø4". INCL ACCESORIOS
UNIDAD:	ML

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: TUBERÍA PVC C900 Ø4". INCLUYE ACCESORIOS — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	ML	1.	114,446.25

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.336	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	10,844.11

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

RA INCENDIO
LUYE

Vr. Total
114,446.25
114,446.25

Vr. Total
10,844.11
10,844.11

Vr. Total
542.21
542.21

125,832.57

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 3 · INTERVENCIÓN DE REDES CONTR
3.2.2 — TUBERÍA PVC C900 Ø6". INCL
ÍTEM: ACCESORIOS
UNIDAD: ML

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: TUBERÍA PVC C900 Ø6". INCLUYE ACCESORIOS — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	ML	1.	229,852.01

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.336	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	10,844.11

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

RA INCENDIO
LUYE

Vr. Total
229,852.01
229,852.01

Vr. Total
10,844.11
10,844.11

Vr. Total
542.21
542.21

241,238.33

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 3 · INTERVENCIÓN DE REDES CONTR
ÍTEM: 3.2.3 — TUBERÍA ACERO NEGRO RA (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES
UNIDAD: ML

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: TUBERÍA ACERO NEGRO RANURADA 6" SCH 40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES) — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	ML	1.	234,455.30

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.36	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	11,618.69
ALQUILER DE ANDAMIO	HC	0.36	4,987.01
RANURADORA	HC	0.36	82,110.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

RA INCENDIO
NURADA 6" SCH 40
S)

Vr. Total
234,455.30
234,455.30

Vr. Total
11,618.69
11,618.69

Vr. Total
580.93
1,795.32
29,559.60
31,935.85

278,009.84

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 3 · INTERVENCIÓN DE REDES CONTR
ÍTEM: 3.2.4 — RESTRICTORES TUBO-TUBO
UNIDAD: UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: RESTRICTORES TUBO-TUBO PVC C900 Ø4" — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	731,634.68

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.25	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	8,068.53

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto \

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

RA INCENDIO

O PVC C900 Ø4"

Vr. Total
731,634.68
731,634.68

Vr. Total
8,068.53
8,068.53

Vr. Total
403.43
403.43

740,106.64
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 3 · INTERVENCIÓN DE REDES CONTR
ÍTEM: 3.2.5 — RESTRICTORES TUBO-TUBO
UNIDAD: UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: RESTRICTORES TUBO-TUBO PVC C900 Ø6" — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	947,062.92

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.3	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	9,682.24

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

RA INCENDIO

O PVC C900 Ø6"

Vr. Total
947,062.92
947,062.92

Vr. Total
9,682.24
9,682.24

Vr. Total
484.11
484.11

957,229.27

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	3 · INTERVENCIÓN DE REDES CONTR
	3.2.6 — RESTRICTORES TUBO-ACCE
ÍTEM:	Ø4"
UNIDAD:	UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: RESTRICTORES TUBO-ACCESORIO PVC C900 Ø4" — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	711,312.63

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.25	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	8,068.53

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

RA INCENDIO
ESORIO PVC C900

Vr. Total
711,312.63
711,312.63

Vr. Total
8,068.53
8,068.53

Vr. Total
403.43
403.43

719,784.59

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	3 · INTERVENCIÓN DE REDES CONTR
	3.2.7 — RESTRICTORES TUBO-ACCE
ÍTEM:	Ø6"
UNIDAD:	UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: RESTRICTORES TUBO-ACCESORIO PVC C900 Ø6" — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	960,268.46

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.3	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	9,682.24

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

RA INCENDIO
ESORIO PVC C900

Vr. Total
960,268.46
960,268.46

Vr. Total
9,682.24
9,682.24

Vr. Total
484.11
484.11

970,434.81

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 3 · INTERVENCIÓN DE REDES CONTR
ÍTEM: 3.2.8 — CHEQUE RANURADO Ø4" UL
UNIDAD: UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: CHEQUE RANURADO Ø4" UL-FM. — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	463,233.68

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.18	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	5,809.34

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto \

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

RA INCENDIO

.-FM.

Vr. Total
463,233.68
463,233.68

Vr. Total
5,809.34
5,809.34

Vr. Total
290.47
290.47

469,333.49

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 3 · INTERVENCIÓN DE REDES CONTR

ÍTEM: 3.2.9 — VÁLVULA DE VÁSTAGO ASC UL-FM. (INCLUYE BRIDAS DE UNIÓN)

UNIDAD: UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: VÁLVULA DE VÁSTAGO ASCENDENTE OS&Y 6" UL-FM. (INCLUYE BRIDAS DE UNIÓN) — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	1,883,410.62

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	1.5	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	48,411.20

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

RA INCENDIO
ENDENTE OS&Y 6"

Vr. Total
1,883,410.62
1,883,410.62

Vr. Total
48,411.20
48,411.20

Vr. Total
2,420.56
2,420.56

1,934,242.38

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 3 · INTERVENCIÓN DE REDES CONTR
ÍTEM: 3.3.1 — TUBERÍA ACERO NEGRO RA (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES
UNIDAD: ML

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: TUBERÍA ACERO NEGRO RANURADA 6" SCH 40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES) — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	ML	1.	234,455.30

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.36	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	11,618.69
ALQUILER DE ANDAMIO	HC	0.36	4,987.01
RANURADORA	HC	0.36	82,110.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

RA INCENDIO
NURADA 6" SCH 40
S)

Vr. Total
234,455.30
234,455.30

Vr. Total
11,618.69
11,618.69

Vr. Total
580.93
1,795.32
29,559.60
31,935.85

278,009.84

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 4 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
ÍTEM: 4.1.1 — DESARENADOR PREFABRIC
UNIDAD: UN

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+2AY	HC	31.	46,114.98

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	1,429,564.48

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

JAS LLUVIAS

ADO 40L/S

Vr. Total
1,429,564.49
1,429,564.49

Vr. Total
71,478.22
71,478.22

1,501,042.71

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 4 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
ÍTEM: 4.1.2 — TUBERÍA PVC ALCANTARILL
UNIDAD: ML

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 4" — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	ML	1.	34,167.81

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.336	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	10,844.11

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

JAS LLUVIAS
ADO 4"

Vr. Total
34,167.81
34,167.81

Vr. Total
10,844.11
10,844.11

Vr. Total
542.21
542.21

45,554.13
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 4 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
ÍTEM: 4.1.3 — TUBERÍA PVC ALCANTARILL
UNIDAD: ML

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 6" — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	ML	1.	61,082.52

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.336	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	10,844.11

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

JAS LLUVIAS
ADO 6"

Vr. Total
61,082.52
61,082.52

Vr. Total
10,844.11
10,844.11

Vr. Total
542.21
542.21

72,468.84
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	4 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
ÍTEM:	4.1.4 — CARCAMO EN CONCRETO D 0.3m. INCLUYE TAPA PREFABRICADA INOXIDABLE
UNIDAD:	ML

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: CÁRCAMO EN CONCRETO DE B:0.2m Hmáx: 0.3m. INCLUYE TAPA PREFABRICADA EN ACERO INOXIDABLE — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	ML	1.	179,175.23

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.352	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	11,360.49

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

JAS LLUVIAS
E B:0.2m Hmáx:
EN ACERO

Vr. Total
179,175.23
179,175.23

Vr. Total
11,360.49
11,360.49

Vr. Total
568.02
568.02

191,103.74

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	4 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
ÍTEM:	4.1.5 — TRAGANTE TIPO CÚPULA DE ALUMINIO
UNIDAD:	UN

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+2AY	HC	0.505306	46,114.91

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.016844	69,172.47

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

JAS LLUVIAS
E Ø5"xØ4" EN

Vr. Total
23,302.14
23,302.14

Vr. Total
1,165.14
1,165.14

24,467.28

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	4 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
ÍTEM:	4.2.1 — TRAGANTE TIPO CÚPULA DE ALUMINIO
UNIDAD:	UN

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: TRAGANTE TIPO CÚPULA DE Ø5"xØ4" EN ALUMINIO — según estudio de mercado y cotizaciones (Componente 5)	UN	1.	15,995.32

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	0.25	32,274.13

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	8,068.53

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

JAS LLUVIAS
E Ø5"xØ4" EN

Vr. Total
15,995.32
15,995.32

Vr. Total
8,068.53
8,068.53

Vr. Total
403.43
403.43

24,467.28
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 4 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
ÍTEM: 4.3.1 — FILTRO ALVEOLAR 10 mm C(INCLUYE ANCLAJES
UNIDAD: M2

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Geocompuesto de drenaje conformado por un geoespaciador alveolar no compresible impermeable monocúspide isotrópico en una de sus caras geotextil de polipropinelo no tejido		1.	60,690.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Mano de obra e instalación.		1.	18,207.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	18,207.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

JAS LLUVIAS
ON GEOTEXTIL.

	Vr. Total
	60,690.00
	60,690.00

	Vr. Total
	18,207.00
	18,207.00

	Vr. Total
	910.35
	910.35

	79,807.35
	0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 4 · INTERVENCIÓN DE REDES DE AGU
4.3.2 — FILTRO ALVEOLAR COLECTO
ÍTEM: CAPA DE RESINA Y GEOTEXTIL
UNIDAD: ML

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Estructura de subdren completo , preensamblado y continuo, como sustituto total de filtro frances artesanal y tuberia de drenaje, compuesto por una pantalla drenante alveolar impermeable revestido en su totalidad por un filtro geotextil de polipropileno no tejido, revestido en su parte inferior con un núcleo estanco químicamente inerte conformando su propia canal integrada.	m	1.	59,500.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA HIDROSANITARIA 1OF+1AY	HC	1.	17,850.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	17,850.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

JAS LLUVIAS
OR H: 50cm, CON

Vr. Total
59,500.00
59,500.00

Vr. Total
17,850.00
17,850.00

Vr. Total
892.50
892.50

78,242.50

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 5 · MANTENIMIENTO Y REPARACION EN CONCRETO Y METALICAS

ÍTEM: 5.1 Mantenimiento de estructura met DE PRIMARIA en fachadas y escaleras c Limpieza mecánica (incluye retiro de óxic deteriorada con cepillo de cerdas de ace acabado en pintura (incluye 3 mil de prim base Cromato de zinc + 3 mils de pintur fachadas y escaleras)

UNIDAD: M2

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Cepillo de cerdas de aceros	UND	0.1	26,900.00
Primer anticorrosivo base Cromato de zinc	GLN	0.08	77,000.00
Pintura de esmalte sintetico	GLN	0.08	110,148.00
Disolvente thinner	GLN	0.016	54,990.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA OBRA CIVIL 1OF+1AY	HC	1.5	55,736.76

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	83,605.50
SECCION DE 1,4 POR 1,4 H=2,0 - ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0.05	30,178.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

DE ESTRUCTURAS

talica en el BLOQUE
correspondiente a:
do y pintura
ro) y aplicación de
ner anticorrosivo
a de esmalte para

Vr. Total
2,690.00
6,160.00
8,811.84
879.84
18,541.68

Vr. Total
83,605.14
83,605.14

Vr. Total
4,180.28
1,508.90
5,689.18

107,836.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	5 · MANTENIMIENTO Y REPARACION EN CONCRETO Y METALICAS
ÍTEM:	5.2 — Escarificacion superficial de tanq espesor promedio=1 cm.
UNIDAD:	M2

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA OBRA CIVIL 2AY	HC	0.7	40,556.63

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	28,389.20
SECCION DE 1,4 POR 1,4 H=2,0 - ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0.05	30,178.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto \

Índice

DE ESTRUCTURAS

ue existente,

Vr. Total
28,389.64
28,389.64

Vr. Total
1,419.46
1,508.90
2,928.36

31,318.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	5 · MANTENIMIENTO Y REPARACION EN CONCRETO Y METALICAS
ÍTEM:	5.5 Suministro, transporte e instalac adherencia, cementoso, modificado con tres componentes, con inhibidor de corr Armatec-110 Epocem o similar). (Se apli rendimiento de 1.0 kg/m² para un espes mm) (Incluye limpieza superficial con cep acero) . TANQUE
UNIDAD:	M2

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Puente de adherencia,, cementoso, modificado con resina epóxica, de tres componentes, con inhibidor de corrosión	KG	1.65	71,881.92
Cepillo de cerdas de aceros	UND	0.1	26,900.00
			Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA OBRA CIVIL 1OF+1AY	HC	0.5	55,737.00
			Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	27,868.50
SECCION DE 1,4 POR 1,4 H=2,0 - ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0.05	30,178.00
			Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

DE ESTRUCTURAS

ón de puente de
resina epóxica, de
osión (SikaTop
ca con un
or minimo de 0.5
pillo de cerdas de

Vr. Total
118,605.17
2,690.00
121,295.17

Vr. Total
27,868.50
27,868.50

Vr. Total
1,393.43
1,508.90
2,902.33

152,066.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	5 · MANTENIMIENTO Y REPARACION EN CONCRETO Y METALICAS
ÍTEM:	5.4 — Aplicacion de mortero PLUS MO acrilico (SikaTop®-122 o similar) para re estructurales de alto espesor con inhibid Espesor promedio 1 cm.
UNIDAD:	M2

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Mortero PLUS MONOCOMPONENTE acrilico para reparaciones estructurales de alto espesor con inhibidor de corrosion.	KG	19.2	8,350.00
Agua	LTS	3.	74.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA OBRA CIVIL 1OF+1AY	HC	0.8	55,737.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	44,589.60
SECCION DE 1,4 POR 1,4 H=2,0 - ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0.05	30,178.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

DE ESTRUCTURAS

NOCOMPONENTE
paraciones
or de corrosion.

Vr. Total
160,320.02
222.00
160,542.02

Vr. Total
44,589.60
44,589.60

Vr. Total
2,229.48
1,508.90
3,738.38

208,870.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	5 · MANTENIMIENTO Y REPARACION EN CONCRETO Y METALICAS
ÍTEM:	5.5 — Aplicación de Mortero acrílico se impermeabilización (SikaTop-107 o simil hidráulicas sometidas a alta presión y mo Bicomponente. (Aplicar dos capas espes mm - rendimiento por capa 2.0 kg/ m2)
UNIDAD:	M2

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Mortero acrílico semi - flexible para impermeabilización de estructuras hidráulicas sometidas a alta presión y movimiento. Bicomponente.	KG	4.2	16,913.10

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA OBRA CIVIL 1OF+1AY	HC	0.8	55,737.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	44,589.60
SECCION DE 1,4 POR 1,4 H=2,0 - ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0.05	30,178.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

DE ESTRUCTURAS

mi - flexible para
ar) de estructuras
ovimiento.
sor cada una = 1.0

Vr. Total
71,035.02
71,035.02

Vr. Total
44,589.60
44,589.60

Vr. Total
2,229.48
1,508.90
3,738.38

119,363.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	5 · MANTENIMIENTO Y REPARACION EN CONCRETO Y METALICAS
ÍTEM:	5.6 — Mantenimiento de estructura met existente. (Incluye limpieza,retiro de óxid deteriorada con cepillo de cerdas de ace acabado en pintura (incluye 3 mil de prim base Cromato de zinc + 3 mils de pintur
UNIDAD:	M2

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Cepillo de cerdas de aceros	UND	0.3	26,900.00
Primer anticorrosivo base Cromato de zinc	GLN	0.08	77,000.00
Pintura de esmalte sintetico	GLN	0.08	110,148.00
Disolvente thinner	GLN	0.016	54,990.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA OBRA CIVIL 1OF+1AY	HC	1.5	55,736.69

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	83,605.50
SECCION DE 1,4 POR 1,4 H=2,0 - ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0.5	30,178.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

DE ESTRUCTURAS

tálica de portería
o y pintura
ro, aplicación de
ner anticorrosivo
a de esmalte)

Vr. Total
8,070.00
6,160.00
8,811.84
879.84
23,921.68

Vr. Total
83,605.04
83,605.04

Vr. Total
4,180.28
15,089.00
19,269.28

126,796.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 5 · MANTENIMIENTO Y REPARACION EN CONCRETO Y METALICAS

ÍTEM: 5.7 — Estructura metálica en Acero A5 soldadura, correas, cerchas, columnas, v tornillería, platineria, anticorrosivo y esma también:fabricación, suministro y montaj contravientos y tensores

UNIDAD: KG

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
ACERO ESTRUCTURAL ASTM A500 GRADO C	KG	1.02	11,973.00
SOLDADURA ELÉCTRICA 0.004 KG DE 3/23"	KG	0.025	26,188.00
ESMALTE SINTÉTICO	GLN	0.0018	110,148.00
ANTICORROSIVO	GLN	0.0018	67,670.00
DISOLVENTE THINNER	GLN	0.0008	54,990.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA ORNAMENTACION 1OF+1AY	HC	0.1135	66,884.40

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
EQUIPO DE SOLDADURA	D	83.33	145,554.00
SECCION DE 1,4 POR 1,4 H=2,0 - ANDAMIO CERTIFICADO	D	60.	30,178.00
PULIDORA MANUAL	D	667.	53,716.00
COMPRESOR PINTURA	D	455.	86,639.00
PISTOLA PINTURA	D	455.	20,014.00
TRONZADORA	D	200.	38,121.00
GRÚA PH 20 TON	D	5,000.	-21,183.30
HERRAMIENTA MENOR		0.05	7,591.38

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

DE ESTRUCTURAS

ɔ00 GPC, incluye:
vigas de amarre,
alte, . contempla
e. no incluye ,

Vr. Total
12,212.46
654.70
198.27
121.81
43.99
13,231.23

Vr. Total
7,591.38
7,591.38

Vr. Total
12,129,014.82
1,810,680.00
35,828,572.00
39,420,745.00
9,106,370.00
7,624,200.00
-105,916,477.00
379.57
3,484.39

24,307.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	5 · MANTENIMIENTO Y REPARACION EN CONCRETO Y METALICAS
ÍTEM:	5.8 — Suministro, transporte en instala varilla roscada de diametro 5/8". Incluye: anticorrosivo y esmalte.
UNIDAD:	KG

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
VARILLA ROSCADA 5/8 "	KG	1.02	7,500.00
SOLDADURA ELÉCTRICA 0.004 KG DE 3/23"	KG	0.01	26,188.00
ESMALTE SINTÉTICO	GLN	0.0018	110,148.00
ANTICORROSIVO	GLN	0.0018	67,670.00
DISOLVENTE THINNER	GLN	0.0008	54,990.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA ORNAMENTACION 1OF+1AY	HC	0.08	66,884.40

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
EQUIPO DE SOLDADURA	D	120.	145,554.00
SECCION DE 1,4 POR 1,4 H=2,0 - ANDAMIO CERTIFICADO	D	80.	30,178.00
PULIDORA MANUAL	D	700.	53,716.00
COMPRESOR PINTURA	D	600.	86,639.00
PISTOLA PINTURA	D	600.	20,014.00
TRONZADORA	D	500.	38,121.00
GRÚA PH 20 TON	D	10,000.	-14,053.21
HERRAMIENTA MENOR		0.05	5,350.75

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

DE ESTRUCTURAS

cion de contravientos
soldadura,

Vr. Total
7,650.00
261.88
198.27
121.81
43.99
8,275.95

Vr. Total
5,350.75
5,350.75

Vr. Total
17,466,480.00
2,414,240.00
37,601,200.00
51,983,400.00
12,008,400.00
19,060,500.00
-140,532,124.24
267.54
2,363.30

15,990.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 5 · MANTENIMIENTO Y REPARACION EN CONCRETO Y METALICAS

ÍTEM: 5.9 — Pilote pre excavado d=30 cm (No sobrantes), (Incluye concreto tremie de r

UNIDAD: ML

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CONCRETO TREMIE 4.000 PSI	M3	0.091892	645,000.00
BENTONITA	KG	2.6	9,775.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA OBRA CIVIL 1OF+1AY	HC	1.	55,737.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR		0.05	55,737.00
MÁQUINA PILOTEADORA R-15	H	7.5	859,677.00
PALA AUXILIAR 535	H	12.	467,852.00
RETROEXCAVADORA 75 HP	H	280.	-42,527.15

Subtotal

IV. TRANSPORTE

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MATERIAL EXCAVADO	M3	0.507	995.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

DE ESTRUCTURAS

ɔ incluye retiro de
esistencia 4.000 psi)

Vr. Total
59,270.02
25,415.00
84,685.02

Vr. Total
55,737.00
55,737.00

Vr. Total
2,786.85
6,447,577.50
5,614,224.00
-11,907,601.84
156,986.51

Vr. Total
504.47
504.47

297,913.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	5 · MANTENIMIENTO Y REPARACION EN CONCRETO Y METALICAS
ÍTEM:	5.10 — Acero de refuerzo 60.000 Psi (F
UNIDAD:	KG

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Acero de refuerzo 60.000 Psi (Pilotes) — Precio de referencia ICCU 2026 (ítem 4.22)	KG	1.	8,378.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto \

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

DE ESTRUCTURAS

Pilotes)

Vr. Total
8,378.00
8,378.00

8,378.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	5 · MANTENIMIENTO Y REPARACION EN CONCRETO Y METALICAS
ÍTEM:	5.11 — Suministro, transporte e instala Expansivo Metálico 3/8" x 1 1/2 Hilti KB-T
UNIDAD:	UND

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Anclaje Expansivo Metálico 3/8" x 1 1/2 Hilti KB-TZ2	UND	1.	21,458.00
BROCA RANURADA TUNGSTENO DE 1/2"	D	0.01	19,124.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA OBRA CIVIL 1OF+1AY	HC	0.4	55,737.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR		0.05	22,294.80
TALADRO	D	80.	8.23

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

DE ESTRUCTURAS

cion de Anclaje
TZ2

Vr. Total
21,458.00
191.24
21,649.24

Vr. Total
22,294.80
22,294.80

Vr. Total
1,114.74
658.22
1,772.96

45,717.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	5 · MANTENIMIENTO Y REPARACION EN CONCRETO Y METALICAS
ÍTEM:	5.12 — Suministro, transporte e instala resistencia 4000 psi para reconstruccion incluye acero de refuerzo)
UNIDAD:	M3

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
ALAMBRE NEGRO NO. 18	UND	0.12	12,619.00
CONCRETO 4000 PSI	M3	1.03	529,982.00
PUNTILLA CON CABEZA 2"	LB	1.5	6,600.00
REPISA EN ORDINARIO	ML	2.76	4,046.00
TABLA BURRA ORDINARIO 0.30	ML	9.21	7,907.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA OBRA CIVIL 1OF+1AY	HC	15.	55,737.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR		0.05	836,055.00
VIBRADOR PARA CONCRETO	D	10.	29,763.52
FORMALETA DE MADERA PARA ESCALERA	M2	0.01	2,890.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

DE ESTRUCTURAS

cion de concreto de
de escaleras. (no

Vr. Total
1,514.28
545,881.46
9,900.00
11,166.96
72,823.47
641,286.17

Vr. Total
836,055.00
836,055.00

Vr. Total
41,802.75
297,635.18
28.90
339,466.83

1,816,808.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	5 · MANTENIMIENTO Y REPARACION EN CONCRETO Y METALICAS
ÍTEM:	5.13 — Acero de refuerzo 60.000 Psi (E
UNIDAD:	KG

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Acero de refuerzo 60.000 Psi (Escalera) — Precio de referencia ICCU 2026 (ítem 4.22)	KG	1.	8,378.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto \

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

DE ESTRUCTURAS

Escalera)

Vr. Total
8,378.00
8,378.00

8,378.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	5 · MANTENIMIENTO Y REPARACION EN CONCRETO Y METALICAS
ÍTEM:	5.14 — Suministro, transporte e instala epóxico tipo IV grado 3 (ASTM C-881-02 AnchorFix-4 o similar para anclar barras concreto. x 600 ml
UNIDAD:	UND

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Adhesivo epóxico tipo IV grado 3 (ASTM C-881-02) para anclar barras de acero al concreto. x 600 ml	UND	1.	172,134.45

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA OBRA CIVIL 1OF+1AY	HC	3.	55,737.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR		0.05	167,211.00
Pistola Anchorfix-4/3001	D	1.	35,000.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

DE ESTRUCTURAS

ción de Adhesivo
) tipo Sikadur®
de acero al

Vr. Total
172,134.45
172,134.45

Vr. Total
167,211.00
167,211.00

Vr. Total
8,360.55
35,000.00
43,360.55

382,706.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	5 · MANTENIMIENTO Y REPARACION EN CONCRETO Y METALICAS
ÍTEM:	5.15 — Suministro, transporte e instala epóxico de dos componentes, libre de sc garantizar pega entre concreto fresco y sikadur 32 o similar).
UNIDAD:	M2

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Adhesivo epóxico de dos componentes, libre de solvente	KG	0.6	231,990.77

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA OBRA CIVIL 1OF+1AY	HC	0.4	55,737.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR		0.05	22,294.80

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

DE ESTRUCTURAS

ción de adhesivo
olventes para
endurecido. (Tipo

Vr. Total
139,194.46
139,194.46

Vr. Total
22,294.80
22,294.80

Vr. Total
1,114.74
1,114.74

162,604.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	5 · MANTENIMIENTO Y REPARACION EN CONCRETO Y METALICAS
ÍTEM:	5.16 — Perforacion para anclajes de va 3/8".(No incluye acero de refuerzo ni adit
UNIDAD:	UND

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
BROCA RANURADA TUNGSTENO DE 1/2"	D	0.05	19,124.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA OBRA CIVIL 1OF+1AY	HC	0.2	55,737.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR		0.05	11,147.40
TALADRO	D	40.	32.93

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

DE ESTRUCTURAS

ırilla de diametro
ivo epoxico)

Vr. Total
956.20
956.20

Vr. Total
11,147.40
11,147.40

Vr. Total
557.37
1,317.03
1,874.40

13,978.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	5 · MANTENIMIENTO Y REPARACION EN CONCRETO Y METALICAS
ÍTEM:	5.17 — Demolicion de estructuras en c retiro)
UNIDAD:	M3

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Demolicion de estructuras en concreto. (Incluye retiro) — Precio de referencia ICCU 2026 (ítem 1.29)	M3	1.	324,368.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

DE ESTRUCTURAS

ɔncreto. (Incluye

Vr. Total
324,368.00
324,368.00

324,368.00
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	5 · MANTENIMIENTO Y REPARACION EN CONCRETO Y METALICAS
ÍTEM:	5.18 — Suministro, transporte e instala resistencia 4000 psi para bloques de cor acero de refuerzo)
UNIDAD:	M3

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
ALAMBRE NEGRO NO. 18	UND	0.12	12,619.00
CONCRETO 4000 PSI	M3	1.03	529,982.00
PUNTILLA CON CABEZA 2"	LB	1.5	6,600.00
REPISA EN ORDINARIO	ML	5.	4,046.00
TABLA BURRA ORDINARIO 0.30	ML	10.	7,907.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA OBRA CIVIL 1OF+1AY	HC	10.	55,736.98

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR		0.05	557,370.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

DE ESTRUCTURAS

cion de concreto de
ncreto (no incluye

Vr. Total
1,514.28
545,881.46
9,900.00
20,230.00
79,070.00
656,595.74

Vr. Total
557,369.76
557,369.76

Vr. Total
27,868.50
27,868.50

1,241,834.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	5 · MANTENIMIENTO Y REPARACION EN CONCRETO Y METALICAS
ÍTEM:	5.19 — Acero de refuerzo 60.000 Psi (E
UNIDAD:	KG

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Acero de refuerzo 60.000 Psi (Escalera) — Precio de referencia ICCU 2026 (ítem 4.22)	KG	1.	8,378.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto \

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

DE ESTRUCTURAS

Escalera)

Vr. Total
8,378.00
8,378.00

8,378.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	5 · MANTENIMIENTO Y REPARACION EN CONCRETO Y METALICAS
ÍTEM:	5.20 — Suministro, transporte e instala epóxico tipo IV grado 3 (ASTM C-881-02 AnchorFix-4 o similar para anclar barras concreto. x 600 ml
UNIDAD:	UND

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Adhesivo epóxico tipo IV grado 3 (ASTM C-881-02) para anclar barras de acero al concreto. x 600 ml	UND	1.	172,134.45

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA OBRA CIVIL 1OF+1AY	HC	3.	55,737.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR		0.05	167,211.00
Pistola Anchorfix-4/3001	D	1.	35,000.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

DE ESTRUCTURAS

ción de Adhesivo
) tipo Sikadur®
de acero al

Vr. Total
172,134.45
172,134.45

Vr. Total
167,211.00
167,211.00

Vr. Total
8,360.55
35,000.00
43,360.55

382,706.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	5 · MANTENIMIENTO Y REPARACION EN CONCRETO Y METALICAS
ÍTEM:	5.21 — Suministro, transporte e instala epóxico de dos componentes, libre de sc garantizar pega entre concreto fresco y sikadur 32 o similar).
UNIDAD:	M2

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Adhesivo epóxico de dos componentes, libre de solvente	KG	0.6	231,990.77

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA OBRA CIVIL 1OF+1AY	HC	0.4	55,737.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR		0.05	22,294.80

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

DE ESTRUCTURAS

ción de adhesivo
olventes para
endurecido. (Tipo

Vr. Total
139,194.46
139,194.46

Vr. Total
22,294.80
22,294.80

Vr. Total
1,114.74
1,114.74

162,604.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	5 · MANTENIMIENTO Y REPARACION EN CONCRETO Y METALICAS
ÍTEM:	5.22 — Perforacion para anclajes de va 3/8".(No incluye acero de refuerzo ni adit
UNIDAD:	UND

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
BROCA RANURADA TUNGSTENO DE 1/2"	D	0.05	19,124.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA OBRA CIVIL 1OF+1AY	HC	0.2	55,737.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR		0.05	11,147.40
TALADRO	D	40.	32.93

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

DE ESTRUCTURAS

ırilla de diametro
ivo epoxico)

Vr. Total
956.20
956.20

Vr. Total
11,147.40
11,147.40

Vr. Total
557.37
1,317.03
1,874.40

13,978.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	5 · MANTENIMIENTO Y REPARACION EN CONCRETO Y METALICAS
ÍTEM:	5.23 — Suministro, transporte e instala Polipropileno Industrial de alto impacto. L
UNIDAD:	UND

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
BROCA RANURADA TUNGSTENO DE 1/2"	D	0.05	19,124.00
ESCALERA EN POLIPROPILENO INDUSTRIAL DE ALTO IMPACTO. LONGITUD 4.6 METROS (INCLUYE ACCESORIOS DE FIJACION)	UND	1.	1,144,237.10

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA OBRA CIVIL 1OF+1AY	HC	2.	55,737.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR		0.05	111,474.00
TALADRO	D	40.	52,677.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

DE ESTRUCTURAS

cion de escalera en
_ongitud 4.6 metros

Vr. Total
956.20
1,144,237.10
1,145,193.30

Vr. Total
111,474.00
111,474.00

Vr. Total
5,573.70
2,107,080.00
2,112,653.70

3,369,321.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 5 · MANTENIMIENTO Y REPARACION EN CONCRETO Y METALICAS

ÍTEM: 5.24 — Suministro, transporte e instalac recubrimiento de proteccion a la corrosi modificado con resina epóxica, de tres c inhibidor de corrosión. (Se aplica en dos de 3.0 kg/m²) (Incluye limpieza superfici cerdas de acero) . BLOQUE DE PRIMAF

UNIDAD: M2

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Recubrimiento de proteccion a la corrosión, cementoso, modificado con resina epóxica, de tres componentes, con inhibidor de corrosión	KG	3.15	71,882.01
Cepillo de cerdas de aceros	UND	0.1	26,900.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA OBRA CIVIL 1OF+1AY	HC	1.5	55,737.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	%	0.05	83,605.50
SECCION DE 1,4 POR 1,4 H=2,0 - ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0.05	30,178.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

DE ESTRUCTURAS

ción de
ón, cementoso,
omponentes, con
s capas, rendimiento
al con cepillo de
RIA

Vr. Total
226,428.32
2,690.00
229,118.32

Vr. Total
83,605.50
83,605.50

Vr. Total
4,180.28
1,508.90
5,689.18

318,413.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	6 · PISOS BASES Y ACABADOS
ÍTEM:	6.1 — Baldosa institucional grano marm fondo blanco. incluye alistado
UNIDAD:	M2

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Baldosa institucional grano marmol p2; payande fondo blanco. incluye alistado — Precio de referencia ICCU 2026 (ítem 14.6)	M2	1.	116,929.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

ıol p2; payande

Vr. Total
116,929.00
116,929.00

116,929.00
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 6 · PISOS BASES Y ACABADOS

ÍTEM: 6.2 — Suministro e instalacion de lamin mm para contrahuella de escaleras

UNIDAD: M2

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Lamina de alfajor de 2.5 mm (Medias 1,0 x 3.0 metros)	UND	0.35	367,710.00
SOLDADURA ELÉCTRICA 0.004 KG DE 3/23"	KG	0.5	26,188.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA ORNAMENTACION 1OF+1AY	HC	1.6	66,884.40

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
EQUIPO DE SOLDADURA	D	50.	145,554.00
PULIDORA MANUAL	D	500.	-52,670.21
TRONZADORA	D	500.	38,121.00
HERRAMIENTA MENOR		0.05	107,015.04

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto \

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

ıa de alfajor de 2.5

Vr. Total
128,698.50
13,094.00
141,792.50

Vr. Total
107,015.04
107,015.04

Vr. Total
7,277,700.00
-26,335,105.29
19,060,500.00
5,350.75
8,445.46

257,253.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 6 · PISOS BASES Y ACABADOS
ÍTEM: 6.3 — Membrana impermeable para pla
UNIDAD: M2

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Membrana impermeable para placas a dos capas — Precio de referencia ICCU 2026 (ítem 7.35)	M2	1.	51,605.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

acas a dos capas

Vr. Total
51,605.00
51,605.00

51,605.00
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	6 · PISOS BASES Y ACABADOS
ÍTEM:	6.4 — Cinta antideslizante fluorescente escalera
UNIDAD:	ML

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Cinta Antideslizante Fluorescente de 5 m x 50 Mm	UND	0.03	54,900.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA OBRA CIVIL 1OF+1AY	HC	0.1	55,740.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto \

Índice

ancho 50 mm para

Vr. Total
1,647.00
1,647.00

Vr. Total
5,574.00
5,574.00

7,221.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	6 · PISOS BASES Y ACABADOS
ÍTEM:	6.5 — Limpieza, tratamiento y pulido de con grano de mármol
UNIDAD:	M2

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Limpieza, tratamiento y pulido de pisos en baldosa con grano de mármol — Precio de referencia ICCU 2026 (ítem 14.39)	M2	1.	25,928.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto \

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

pisos en baldosa

Vr. Total
25,928.00
25,928.00

25,928.00
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.1.1 — Suministro e instalación de lum tableros,
UNIDAD: un

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: Suministro e instalación de luminarias para tableros,	un	1.	230,666.00
TUBERÍA EMT, CABLE Y ACCESORIOS	GL	1.	50,634.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA CC (jornal $218.805 × prest. 2.2 ÷ rend. 2.894838)	UN	1.	166,286.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	8,314.00
TALADRO (tarifa $52.677/día ÷ rend. 1.8102)	DIA	1.	29,100.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

inarias para

Vr. Total
230,666.00
50,634.00
281,300.00

Vr. Total
166,286.00
166,286.00

Vr. Total
8,314.00
29,100.00
37,414.00

485,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.1.2 — Suministro e instalación de lum emergencia
UNIDAD: un

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: Suministro e instalación de luminarias de emergencia	un	1.	57,072.00
TUBERÍA EMT, CABLE Y ACCESORIOS	GL	1.	12,528.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA CC (jornal $218.805 × prest. 2.2 ÷ rend. 11.6999)	UN	1.	41,143.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	2,057.00
TALADRO (tarifa $52.677/día ÷ rend. 7.3163)	DIA	1.	7,200.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

inarias de

Vr. Total
57,072.00
12,528.00
69,600.00

Vr. Total
41,143.00
41,143.00

Vr. Total
2,057.00
7,200.00
9,257.00

120,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS

ÍTEM: 7.1.3 — Suministro e instalación de lum salones piso 2, bala led de 20W

UNIDAD: un

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: Suministro e instalación de luminarias refuerzo en salo	un	1.	142,680.00
TUBERÍA EMT, CABLE Y ACCESORIOS	GL	1.	31,320.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA CC (jornal $218.805 × prest. 2.2 ÷ rend. 4.68)	UN	1.	102,857.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	5,143.00
TALADRO (tarifa $52.677/día ÷ rend. 2.9265)	DIA	1.	18,000.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

inarias refuerzo en

Vr. Total
142,680.00
31,320.00
174,000.00

Vr. Total
102,857.00
102,857.00

Vr. Total
5,143.00
18,000.00
23,143.00

300,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
7.1.4 — Desmonte y reinstalación lumir
ÍTEM: Suministro e instalación de luminarias
UNIDAD: un

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Discos de corte, puntas y consumibles	GL	1.	1,950.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA AA (jornal $190.265 × prest. 2.2 ÷ rend. 10.4027)	UN	1.	40,238.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	2,012.00
COMPRESOR (tarifa $86.639/día ÷ rend. 12.1173)	DIA	1.	7,150.00
MARTILLO NEUMÁTICO / DEMOLEDOR (tarifa $86.639/día ÷ rend. 12.1173)	DIA	1.	7,150.00

Subtotal

IV. TRANSPORTE

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Transporte, cargue y disposición de material		1.	6,500.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto \

Índice

narias piso 2,

Vr. Total
1,950.00
1,950.00

Vr. Total
40,238.00
40,238.00

Vr. Total
2,012.00
7,150.00
7,150.00
16,312.00

Vr. Total
6,500.00
6,500.00

65,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM:	7.1.5 — Desmonte y reinstalacion lumir en pasillos
UNIDAD:	un

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Discos de corte, puntas y consumibles	GL	1.	1,500.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA AA (jornal $190.265 × prest. 2.2 ÷ rend. 13.5236)	UN	1.	30,952.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	1,548.00
COMPRESOR (tarifa $86.639/día ÷ rend. 15.7525)	DIA	1.	5,500.00
MARTILLO NEUMÀTICO / DEMOLEDOR (tarifa $86.639/día ÷ rend. 15.7525)	DIA	1.	5,500.00

Subtotal

IV. TRANSPORTE

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Transporte, cargue y disposición de material		1.	5,000.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto \

Índice

narias de emergencia

Vr. Total
1,500.00
1,500.00

Vr. Total
30,952.00
30,952.00

Vr. Total
1,548.00
5,500.00
5,500.00
12,548.00

Vr. Total
5,000.00
5,000.00

50,000.00
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM:	7.1.6 — Desmonte y reinstalacion lumir salones piso 1
UNIDAD:	un

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Discos de corte, puntas y consumibles	GL	1.	1,950.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA AA (jornal $190.265 × prest. 2.2 ÷ rend. 10.4027)	UN	1.	40,238.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	2,012.00
COMPRESOR (tarifa $86.639/día ÷ rend. 12.1173)	DIA	1.	7,150.00
MARTILLO NEUMÀTICO / DEMOLEDOR (tarifa $86.639/día ÷ rend. 12.1173)	DIA	1.	7,150.00

Subtotal

IV. TRANSPORTE

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Transporte, cargue y disposición de material		1.	6,500.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto \

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

narias LED 40W

Vr. Total
1,950.00
1,950.00

Vr. Total
40,238.00
40,238.00

Vr. Total
2,012.00
7,150.00
7,150.00
16,312.00

Vr. Total
6,500.00
6,500.00

65,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.1.7 — Suministro e instalacion lumina salones
UNIDAD: un

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: Suministro e instalacion luminarias LED 40W salones	un	1.	71,340.00
TUBERÍA EMT, CABLE Y ACCESORIOS	GL	1.	15,660.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA CC (jornal $218.805 × prest. 2.2 ÷ rend. 9.3599)	UN	1.	51,429.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	2,571.00
TALADRO (tarifa $52.677/día ÷ rend. 5.853)	DIA	1.	9,000.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

ırias LED 40W

Vr. Total
71,340.00
15,660.00
87,000.00

Vr. Total
51,429.00
51,429.00

Vr. Total
2,571.00
9,000.00
11,571.00

150,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS

ÍTEM: 7.1.8 — Suministro e instalación de lum pasillos, bala led de 5W

UNIDAD: un

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: Suministro e instalación de luminarias refuerzo pasillo	un	1.	35,670.00
TUBERÍA EMT, CABLE Y ACCESORIOS	GL	1.	7,830.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA CC (jornal $218.805 × prest. 2.2 ÷ rend. 18.7202)	UN	1.	25,714.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	1,286.00
TALADRO (tarifa $52.677/día ÷ rend. 11.706)	DIA	1.	4,500.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

inarias refuerzo

Vr. Total
35,670.00
7,830.00
43,500.00

Vr. Total
25,714.00
25,714.00

Vr. Total
1,286.00
4,500.00
5,786.00

75,000.00
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
	7.1.9 — Suministro e instalación de lum
ÍTEM:	LED 2x18
UNIDAD:	un

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: Suministro e instalación de luminaria hermetica LED 2x1	un	1.	71,340.00
TUBERÍA EMT, CABLE Y ACCESORIOS	GL	1.	15,660.00
			Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA CC (jornal $218.805 × prest. 2.2 ÷ rend. 9.3599)	UN	1.	51,429.00
			Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	2,571.00
TALADRO (tarifa $52.677/día ÷ rend. 5.853)	DIA	1.	9,000.00
			Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

inaria hermetica

Vr. Total
71,340.00
15,660.00
87,000.00

Vr. Total
51,429.00
51,429.00

Vr. Total
2,571.00
9,000.00
11,571.00

150,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
7.2.1 — Salidas de Iluminación en tube
ÍTEM: HFFRLS
UNIDAD: un

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: Salidas de Iluminación en tubera EMT y cable 12 HFFRLS	un	1.	85,608.00
TUBERÍA EMT, CABLE Y ACCESORIOS	GL	1.	18,792.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA CC (jornal $218.805 × prest. 2.2 ÷ rend. 7.8)	UN	1.	61,714.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	3,086.00
TALADRO (tarifa $52.677/día ÷ rend. 4.8775)	DIA	1.	10,800.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

ra EMT y cable 12

Vr. Total
85,608.00
18,792.00
104,400.00

Vr. Total
61,714.00
61,714.00

Vr. Total
3,086.00
10,800.00
13,886.00

180,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.2.2 — Salidas para interruptores
UNIDAD: un

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: Salidas para interruptores	un	1.	78,474.00
TUBERÍA EMT, CABLE Y ACCESORIOS	GL	1.	17,226.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA CC (jornal $218.805 × prest. 2.2 ÷ rend. 8.5091)	UN	1.	56,571.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	2,829.00
TALADRO (tarifa $52.677/día ÷ rend. 5.3209)	DIA	1.	9,900.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

Vr. Total
78,474.00
17,226.00
95,700.00

Vr. Total
56,571.00
56,571.00

Vr. Total
2,829.00
9,900.00
12,729.00

165,000.00
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.2.3 — Salidas tomas normal escritorio
UNIDAD: un

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: Salidas tomas normal escritorios y muebles	un	1.	92,742.00
TUBERÍA EMT, CABLE Y ACCESORIOS	GL	1.	20,358.00
			Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA CC (jornal $218.805 × prest. 2.2 ÷ rend. 7.2)	UN	1.	66,857.00
			Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	3,343.00
TALADRO (tarifa $52.677/día ÷ rend. 4.5023)	DIA	1.	11,700.00
			Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

os y muebles

Vr. Total
92,742.00
20,358.00
113,100.00

Vr. Total
66,857.00
66,857.00

Vr. Total
3,343.00
11,700.00
15,043.00

195,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.2.4 — Canaleta metálica para mueble
UNIDAD: m

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: Canaleta metálica para muebles	m	1.	26,158.00
TUBERÍA EMT, CABLE Y ACCESORIOS	GL	1.	5,742.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA CC (jornal $218.805 × prest. 2.2 ÷ rend. 25.5274)	UN	1.	18,857.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	943.00
TALADRO (tarifa $52.677/día ÷ rend. 15.9627)	DIA	1.	3,300.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

es

Vr. Total
26,158.00
5,742.00
31,900.00

Vr. Total
18,857.00
18,857.00

Vr. Total
943.00
3,300.00
4,243.00

55,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.2.5 — Tomas Regulas en muebles y
UNIDAD: un

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: Tomas Regulas en muebles y escritorios	un	1.	97,498.00
TUBERÍA EMT, CABLE Y ACCESORIOS	GL	1.	21,402.00
			Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA CC (jornal $218.805 × prest. 2.2 ÷ rend. 6.8487)	UN	1.	70,286.00
			Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	3,514.00
TALADRO (tarifa $52.677/día ÷ rend. 4.2827)	DIA	1.	12,300.00
			Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

escritorios

Vr. Total
97,498.00
21,402.00
118,900.00

Vr. Total
70,286.00
70,286.00

Vr. Total
3,514.00
12,300.00
15,814.00

205,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.2.6 — Marcación de circuitos y salida
UNIDAD: un

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: Marcación de circuitos y salidas, punto	un	1.	713.00
TUBERÍA EMT, CABLE Y ACCESORIOS	GL	1.	157.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA CC (jornal $218.805 × prest. 2.2 ÷ rend. 936.5195)	UN	1.	514.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	26.00
TALADRO (tarifa $52.677/día ÷ rend. 585.3)	DIA	1.	90.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

s, punto

Vr. Total
713.00
157.00
870.00

Vr. Total
514.00
514.00

Vr. Total
26.00
90.00
116.00

1,500.00
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.2.7 — Adecuacion Salidas de iluminac aprox)
UNIDAD: un

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: Adecuacion Salidas de iluminacion de piso 1, (2m aprox)	un	1.	30,914.00
TUBERÍA EMT, CABLE Y ACCESORIOS	GL	1.	6,786.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA CC (jornal $218.805 × prest. 2.2 ÷ rend. 21.5997)	UN	1.	22,286.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	1,114.00
TALADRO (tarifa $52.677/día ÷ rend. 13.5069)	DIA	1.	3,900.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

cion de piso 1, (2m

Vr. Total
30,914.00
6,786.00
37,700.00

Vr. Total
22,286.00
22,286.00

Vr. Total
1,114.00
3,900.00
5,014.00

65,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.3.1 — Protección de 150 A en caja m
UNIDAD: un

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: Protección de 150 A en caja moldeada	un	1.	214,020.00
TUBERÍA EMT, CABLE Y ACCESORIOS	GL	1.	46,980.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA CC (jornal $218.805 × prest. 2.2 ÷ rend. 3.12)	UN	1.	154,286.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	7,714.00
TALADRO (tarifa $52.677/día ÷ rend. 1.951)	DIA	1.	27,000.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

oldeada

Vr. Total
214,020.00
46,980.00
261,000.00

Vr. Total
154,286.00
154,286.00

Vr. Total
7,714.00
27,000.00
34,714.00

450,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.3.2 — Protección de 50A en caja mol
UNIDAD: un

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: Protección de 50A en caja moldeada	un	1.	166,460.00
TUBERÍA EMT, CABLE Y ACCESORIOS	GL	1.	36,540.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA CC (jornal $218.805 × prest. 2.2 ÷ rend. 4.011425)	UN	1.	120,000.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	6,000.00
TALADRO (tarifa $52.677/día ÷ rend. 2.5084)	DIA	1.	21,000.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

deada

Vr. Total
166,460.00
36,540.00
203,000.00

Vr. Total
120,000.00
120,000.00

Vr. Total
6,000.00
21,000.00
27,000.00

350,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.3.3 — Cableado de protecciones en c
UNIDAD: m

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: Cableado de protecciones en cuarto tecnico	m	1.	309,140.00
TUBERÍA EMT, CABLE Y ACCESORIOS	GL	1.	67,860.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA CC (jornal $218.805 × prest. 2.2 ÷ rend. 2.16)	UN	1.	222,857.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	11,143.00
TALADRO (tarifa $52.677/día ÷ rend. 1.3507)	DIA	1.	39,000.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

cuarto tecnico

Vr. Total
309,140.00
67,860.00
377,000.00

Vr. Total
222,857.00
222,857.00

Vr. Total
11,143.00
39,000.00
50,143.00

650,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.4.1 — Tablero general de distribución
UNIDAD: un

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: Tablero general de distribución de bombas	un	1.	5,412,000.00
ANCLAJES, ACCESORIOS DE MONTAJE Y CONEXIÓN	GL	1.	1,188,000.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA CC (jornal $218.805 × prest. 2.2 ÷ rend. 0.7488)	UN	1.	642,857.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	32,143.00
MOTOBOMBA / EQUIPO DE PRUEBA (tarifa $95.303/día ÷ rend. 0.423569)	DIA	1.	225,000.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto \

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

de bombas

Vr. Total
5,412,000.00
1,188,000.00
6,600,000.00

Vr. Total
642,857.00
642,857.00

Vr. Total
32,143.00
225,000.00
257,143.00

7,500,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.4.2 — Transferencia BCI
UNIDAD: un

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: Transferencia BCI	un	1.	15,864,868.00
ANCLAJES, ACCESORIOS DE MONTAJE Y CONEXIÓN	GL	1.	3,482,532.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA CC (jornal $218.805 × prest. 2.2 ÷ rend. 0.2554)	UN	1.	1,884,487.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	94,224.00
MOTOBOMBA / EQUIPO DE PRUEBA (tarifa $95.303/día ÷ rend. 0.1445)	DIA	1.	659,570.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto \

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

Vr. Total
15,864,868.00
3,482,532.00
19,347,400.00

Vr. Total
1,884,487.00
1,884,487.00

Vr. Total
94,224.00
659,570.00
753,794.00

21,985,681.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.4.3 — Alimentadores a bombas
UNIDAD: m

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: Alimentadores a bombas	m	1.	108,240.00
ANCLAJES, ACCESORIOS DE MONTAJE Y CONEXIÓN	GL	1.	23,760.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA CC (jornal $218.805 × prest. 2.2 ÷ rend. 37.4404)	UN	1.	12,857.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	643.00
MOTOBOMBA / EQUIPO DE PRUEBA (tarifa $95.303/día ÷ rend. 21.1784)	DIA	1.	4,500.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto \

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

Vr. Total
108,240.00
23,760.00
132,000.00

Vr. Total
12,857.00
12,857.00

Vr. Total
643.00
4,500.00
5,143.00

150,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.5.1 — Adecuación tapa el alfajor
UNIDAD: gl

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: Adecuación tapa el alfajor	gl	1.	951,200.00
MORTERO DE PEGA, BOQUILLA Y CONSUMIBLES	GL	1.	208,800.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA BB (jornal $209.292 × prest. 2.2 ÷ rend. 0.671478)	UN	1.	685,714.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	34,286.00
PULIDORA MANUAL (tarifa $53.716/día ÷ rend. 0.447633)	DIA	1.	120,000.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

Vr. Total
951,200.00
208,800.00
1,160,000.00

Vr. Total
685,714.00
685,714.00

Vr. Total
34,286.00
120,000.00
154,286.00

2,000,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.5.2 — Marcación de circuitos tableros
UNIDAD: gl

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: Marcación de circuitos tableros	gl	1.	451,820.00
TUBERÍA EMT, CABLE Y ACCESORIOS	GL	1.	99,180.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA CC (jornal $218.805 × prest. 2.2 ÷ rend. 1.477895)	UN	1.	325,714.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	16,286.00
TALADRO (tarifa $52.677/día ÷ rend. 0.924158)	DIA	1.	57,000.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

;

Vr. Total
451,820.00
99,180.00
551,000.00

Vr. Total
325,714.00
325,714.00

Vr. Total
16,286.00
57,000.00
73,286.00

950,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.5.3 — Conexión a tierra de elementos
UNIDAD: m

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: Conexión a tierra de elementos metálicos	m	1.	7,134.00
TUBERÍA EMT, CABLE Y ACCESORIOS	GL	1.	1,566.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA CC (jornal $218.805 × prest. 2.2 ÷ rend. 93.5973)	UN	1.	5,143.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	257.00
TALADRO (tarifa $52.677/día ÷ rend. 58.53)	DIA	1.	900.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

s metálicos

Vr. Total
7,134.00
1,566.00
8,700.00

Vr. Total
5,143.00
5,143.00

Vr. Total
257.00
900.00
1,157.00

15,000.00
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.5.4 — Revisión Celda de protección
UNIDAD: gl

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Documentación, formatos, ensayos y elementos de verificación	GL	1.	50,000.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA EE (jornal $247.345 × prest. 2.2 ÷ rend. 0.6211)	UN	1.	876,190.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	43,810.00
EQUIPO DE MEDICIÓN Y VERIFICACIÓN (tarifa $52.677/día ÷ rend. 1.7559)	DIA	1.	30,000.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

Vr. Total
50,000.00
50,000.00

Vr. Total
876,190.00
876,190.00

Vr. Total
43,810.00
30,000.00
73,810.00

1,000,000.00
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.5.5 — Tramite de Entrega a ENEL
UNIDAD: gl

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Documentación, formatos, ensayos y elementos de verificación	GL	1.	250,000.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA EE (jornal $247.345 × prest. 2.2 ÷ rend. 0.1242)	UN	1.	4,380,952.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	219,048.00
EQUIPO DE MEDICIÓN Y VERIFICACIÓN (tarifa $52.677/día ÷ rend. 0.35118)	DIA	1.	150,000.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

Vr. Total
250,000.00
250,000.00

Vr. Total
4,380,952.00
4,380,952.00

Vr. Total
219,048.00
150,000.00
369,048.00

5,000,000.00
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
7.5.6 — Documentación equipos de sub

ÍTEM: Transformador y CTS

UNIDAD: gl

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Documentación, formatos, ensayos y elementos de verificación	GL	1.	225,000.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA EE (jornal $247.345 × prest. 2.2 ÷ rend. 0.138)	UN	1.	3,942,857.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	197,143.00
EQUIPO DE MEDICIÓN Y VERIFICACIÓN (tarifa $52.677/día ÷ rend. 0.3902)	DIA	1.	135,000.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto \

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

pestación

Vr. Total
225,000.00
225,000.00

Vr. Total
3,942,857.00
3,942,857.00

Vr. Total
197,143.00
135,000.00
332,143.00

4,500,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.5.7 — Cerradura antipánico
UNIDAD: un

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: Cerradura antipánico	un	1.	1,435,000.00
HERRAJES, SELLANTES Y ANCLAJES	GL	1.	315,000.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA BB (jornal $209.292 × prest. 2.2 ÷ rend. 0.74379)	UN	1.	619,048.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	30,952.00
TALADRO / PULIDORA (tarifa $52.677/día ÷ rend. 0.52677)	DIA	1.	100,000.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

Vr. Total
1,435,000.00
315,000.00
1,750,000.00

Vr. Total
619,048.00
619,048.00

Vr. Total
30,952.00
100,000.00
130,952.00

2,500,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.5.8 — Demarcación de espacios de tr
UNIDAD: gl

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Documentación, formatos, ensayos y elementos de verificación	GL	1.	50,000.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA EE (jornal $247.345 × prest. 2.2 ÷ rend. 0.6211)	UN	1.	876,190.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	43,810.00
EQUIPO DE MEDICIÓN Y VERIFICACIÓN (tarifa $52.677/día ÷ rend. 1.7559)	DIA	1.	30,000.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

rabajo

Vr. Total
50,000.00
50,000.00

Vr. Total
876,190.00
876,190.00

Vr. Total
43,810.00
30,000.00
73,810.00

1,000,000.00
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.6.1 — ALAMBRON DE 8mm
UNIDAD: un

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: Alambrón de 8mm	un	1.	10,463.00
TUBERÍA EMT, CABLE Y ACCESORIOS	GL	1.	2,297.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA CC (jornal $218.805 × prest. 2.2 ÷ rend. 63.8169)	UN	1.	7,543.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	377.00
TALADRO (tarifa $52.677/día ÷ rend. 39.9068)	DIA	1.	1,320.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

Vr. Total
10,463.00
2,297.00
12,760.00

Vr. Total
7,543.00
7,543.00

Vr. Total
377.00
1,320.00
1,697.00

22,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.6.2 — PUNTAS CAPATADORAS 0,6
UNIDAD: M

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: puntas captadoras	M	1.	73,718.00
TUBERÍA EMT, CABLE Y ACCESORIOS	GL	1.	16,182.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA CC (jornal $218.805 × prest. 2.2 ÷ rend. 9.058)	UN	1.	53,143.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	2,657.00
TALADRO (tarifa $52.677/día ÷ rend. 5.6642)	DIA	1.	9,300.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

0m

Vr. Total
73,718.00
16,182.00
89,900.00

Vr. Total
53,143.00
53,143.00

Vr. Total
2,657.00
9,300.00
11,957.00

155,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.6.3 — BAJANTES
UNIDAD: un

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: bajantes	un	1.	111,766.00
TUBERÍA EMT, CABLE Y ACCESORIOS	GL	1.	24,534.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA CC (jornal $218.805 × prest. 2.2 ÷ rend. 5.9745)	UN	1.	80,571.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	4,029.00
TALADRO (tarifa $52.677/día ÷ rend. 3.736)	DIA	1.	14,100.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

Vr. Total
111,766.00
24,534.00
136,300.00

Vr. Total
80,571.00
80,571.00

Vr. Total
4,029.00
14,100.00
18,129.00

235,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.6.4 — Puesta a tierra
UNIDAD: un

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: Puesta a tierra	un	1.	309,140.00
TUBERÍA EMT, CABLE Y ACCESORIOS	GL	1.	67,860.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA CC (jornal $218.805 × prest. 2.2 ÷ rend. 2.16)	UN	1.	222,857.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	11,143.00
TALADRO (tarifa $52.677/día ÷ rend. 1.3507)	DIA	1.	39,000.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

Vr. Total
309,140.00
67,860.00
377,000.00

Vr. Total
222,857.00
222,857.00

Vr. Total
11,143.00
39,000.00
50,143.00

650,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.6.5 — Cajas de transición
UNIDAD: un

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: Cajas de transición	un	1.	56,375.00
MATERIALES Y ACCESORIOS VARIOS	GL	1.	12,375.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA BB (jornal $209.292 × prest. 2.2 ÷ rend. 9.9171)	UN	1.	46,429.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	2,321.00
HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR (tarifa $52.677/día ÷ rend. 7.0236)	DIA	1.	7,500.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto \

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

Vr. Total
56,375.00
12,375.00
68,750.00

Vr. Total
46,429.00
46,429.00

Vr. Total
2,321.00
7,500.00
9,821.00

125,000.00
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.7.1 — Reinstalacion de Alambrón de
UNIDAD: un

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: Alambrón de 8mm	un	1.	7,324.00
TUBERÍA EMT, CABLE Y ACCESORIOS	GL	1.	1,608.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA CC (jornal $218.805 × prest. 2.2 ÷ rend. 91.1688)	UN	1.	5,280.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	264.00
TALADRO (tarifa $52.677/día ÷ rend. 57.0097)	DIA	1.	924.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

8mm

Vr. Total
7,324.00
1,608.00
8,932.00

Vr. Total
5,280.00
5,280.00

Vr. Total
264.00
924.00
1,188.00

15,400.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.7.2 — Reinstalacion de puntas captac
UNIDAD: M

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: Instalacion puntas captadoras	M	1.	35,670.00
TUBERÍA EMT, CABLE Y ACCESORIOS	GL	1.	7,830.00
			Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA CC (jornal $218.805 × prest. 2.2 ÷ rend. 18.7202)	UN	1.	25,714.00
			Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	1,286.00
TALADRO (tarifa $52.677/día ÷ rend. 11.706)	DIA	1.	4,500.00
			Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

doras

Vr. Total
35,670.00
7,830.00
43,500.00

Vr. Total
25,714.00
25,714.00

Vr. Total
1,286.00
4,500.00
5,786.00

75,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.7.3 — Adeucacion bajantes
UNIDAD: un

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: bajantes	un	1.	44,706.00
TUBERÍA EMT, CABLE Y ACCESORIOS	GL	1.	9,814.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA CC (jornal $218.805 × prest. 2.2 ÷ rend. 14.936)	UN	1.	32,229.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	1,611.00
TALADRO (tarifa $52.677/día ÷ rend. 9.3399)	DIA	1.	5,640.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

Vr. Total
44,706.00
9,814.00
54,520.00

Vr. Total
32,229.00
32,229.00

Vr. Total
1,611.00
5,640.00
7,251.00

94,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.7.4 — Desmonte Sistema de Apantall
UNIDAD: un

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA CC (jornal $218.805 × prest. 2.2 ÷ rend. 0.13)	UN	1.	3,702,854.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	1,611.00
TALADRO (tarifa $52.677/día ÷ rend. 9.3399)	DIA	1.	5,640.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto \

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

lamiento

Vr. Total
3,702,854.00
3,702,854.00

Vr. Total
1,611.00
5,640.00
7,251.00

3,710,105.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.8.1 — Salidas de datos en muebles y
UNIDAD: un

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: Salidas de datos en muebles y escritorios	un	1.	49,938.00
TUBERÍA EMT, CABLE Y ACCESORIOS	GL	1.	10,962.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA CC (jornal $218.805 × prest. 2.2 ÷ rend. 13.3714)	UN	1.	36,000.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	1,800.00
TALADRO (tarifa $52.677/día ÷ rend. 8.3614)	DIA	1.	6,300.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

escritorios

Vr. Total
49,938.00
10,962.00
60,900.00

Vr. Total
36,000.00
36,000.00

Vr. Total
1,800.00
6,300.00
8,100.00

105,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.8.2 — Cable UTP CAT 6A
UNIDAD: M

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: Cable UTP CAT 6A	M	1.	3,091.00
TUBERÍA EMT, CABLE Y ACCESORIOS	GL	1.	679.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA CC (jornal $218.805 × prest. 2.2 ÷ rend. 215.9583)	UN	1.	2,229.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	111.00
TALADRO (tarifa $52.677/día ÷ rend. 135.0692)	DIA	1.	390.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

Vr. Total
3,091.00
679.00
3,770.00

Vr. Total
2,229.00
2,229.00

Vr. Total
111.00
390.00
501.00

6,500.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.8.3 — Certificación punto de datos
UNIDAD: un

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Documentación, formatos, ensayos y elementos de verificación	GL	1.	1,750.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA EE (jornal $247.345 × prest. 2.2 ÷ rend. 17.7441)	UN	1.	30,667.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	1,533.00
EQUIPO DE MEDICIÓN Y VERIFICACIÓN (tarifa $52.677/día ÷ rend. 50.1686)	DIA	1.	1,050.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

Vr. Total
1,750.00
1,750.00

Vr. Total
30,667.00
30,667.00

Vr. Total
1,533.00
1,050.00
2,583.00

35,000.00
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.8.4 — Marcación de puntos de datos
UNIDAD: un

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: Marcación de puntos de datos	un	1.	713.00
TUBERÍA EMT, CABLE Y ACCESORIOS	GL	1.	157.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA CC (jornal $218.805 × prest. 2.2 ÷ rend. 936.5195)	UN	1.	514.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	26.00
TALADRO (tarifa $52.677/día ÷ rend. 585.3)	DIA	1.	90.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

Vr. Total
713.00
157.00
870.00

Vr. Total
514.00
514.00

Vr. Total
26.00
90.00
116.00

1,500.00
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 7 · INSTALACIONES ELECTRICAS
ÍTEM: 7.8.5 — Canaleta Metalica de 4x12 con
UNIDAD: m

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
SUMINISTRO: Canaleta Metalica de 4x12 con division	m	1.	26,158.00
TUBERÍA EMT, CABLE Y ACCESORIOS	GL	1.	5,742.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA CC (jornal $218.805 × prest. 2.2 ÷ rend. 25.5274)	UN	1.	18,857.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	943.00
TALADRO (tarifa $52.677/día ÷ rend. 15.9627)	DIA	1.	3,300.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

division

Vr. Total
26,158.00
5,742.00
31,900.00

Vr. Total
18,857.00
18,857.00

Vr. Total
943.00
3,300.00
4,243.00

55,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	9 · CUBIERTAS - IMPERMEABILIZACIC RASOS
ÍTEM:	9.1 — CIELO RASO EN PVC e=7 mm (ESTRUCTURA DE APOYO)
UNIDAD:	M2

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CIELO RASO EN PVC e=7 mm (INCLUYE ESTRUCTURA DE APOYO) — Precio de referencia ICCU 2026 (ítem 15.10)	M2	1.	88,734.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

ONES - CIELO

(INCLUYE

Vr. Total
88,734.00
88,734.00

88,734.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	9 · CUBIERTAS - IMPERMEABILIZACIC RASOS
ÍTEM:	9.2 — Suministro e instalación fachada según diseño, en lamina CR calibre 16, a eletrostatica
UNIDAD:	M2

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Lamina microperforada según diseño, en lamina CR calibre 16, acabado en pintura eletrostatica	M2	1.	334,946.63

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA OBRA CIVIL 1OF+1AY	HC	1.	55,737.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR		0.05	55,737.00
SECCION DE 1,4 POR 1,4 H=2,0 - ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0.2	30,178.00

Subtotal

IV. TRANSPORTE

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
TRANSPORTE	%	0.02	334,946.22

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

ONES - CIELO

microperforada
acabado en pintura

Vr. Total
334,946.63
334,946.63

Vr. Total
55,737.00
55,737.00

Vr. Total
2,786.85
6,035.60
8,822.45

Vr. Total
6,698.92
6,698.92

406,205.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	9 · CUBIERTAS - IMPERMEABILIZACIC RASOS
ÍTEM:	9.3 — Suministro, transporte e instalaci Tipo Sándwich inyectado con poliuretanc 26/28 de espesor 50mm. Incluye tapas d los accesorios necesarios para su correc funcionamiento
UNIDAD:	M2

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Panel metálico Tipo Sándwich inyectado con poliuretano o similar calibre 26/28 de espesor 50mm.	M2	1.05	163,600.11
Tornillo autoperforante con arandela neo 10x4	D	4.	900.00
Remate - Cal 26	ML	0.1	45,000.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA OBRA CIVIL 1OF+1AY	HC	0.8	55,737.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR		0.05	44,589.60
SECCION DE 1,4 POR 1,4 H=2,0 - ANDAMIO CERTIFICADO	DIA	0.1	30,178.00

Subtotal

IV. TRANSPORTE

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
TRANSPORTE	%	0.05	179,880.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto \

Índice

ONES - CIELO

on panel metálico
o similar calibre
leborde de cubierta y
cta instalacion y

Vr. Total
171,780.12
3,600.00
4,500.00
179,880.12

Vr. Total
44,589.60
44,589.60

Vr. Total
2,229.48
3,017.80
5,247.28

Vr. Total
8,994.00
8,994.00

238,711.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	10 · CARPINTERIA (METALICA, ALUMI ACERO ,VIDRIO, DIVISIONES)
ÍTEM:	10.1 — Marco para puerta en lámina ca acabado en pintura y anticorrosivo)
UNIDAD:	UND

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
PUERTA EN LÁMINA CON MIRILLA CAL 18	M2	0.244063	655,946.95
ESMALTE SINTÉTICO	GLN	0.019525	110,148.00
ANTICORROSIVO	GLN	0.009763	67,670.00
DISOLVENTE THINNER	GLN	0.012203	54,990.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA OBRA CIVIL 1OF+1AY	HC	0.366095	55,737.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR		0.012203	83,605.50

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto \

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

NIO, MADERA,

al 18 -0.8 (incluye

Vr. Total
160,092.38
2,150.64
660.66
671.04
163,574.72

Vr. Total
20,405.04
20,405.04

Vr. Total
1,020.24
1,020.24

185,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	10 · CARPINTERIA (METALICA, ALUMI ACERO ,VIDRIO, DIVISIONES)
ÍTEM:	10.2 — Puerta en lámina con mirilla cal en pintura y anticorrosivo)
UNIDAD:	M2

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
PUERTA EN LÁMINA CON MIRILLA CAL 18	M2	1.	655,946.08
ESMALTE SINTÉTICO	GLN	0.08	110,148.00
ANTICORROSIVO	GLN	0.04	67,670.00
DISOLVENTE THINNER	GLN	0.05	54,990.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA OBRA CIVIL 1OF+1AY	HC	1.5	55,737.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR		0.05	83,605.50

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto \

Índice

NIO, MADERA,

18 (incluye acabado

Vr. Total
655,946.08
8,811.84
2,706.80
2,749.50
670,214.22

Vr. Total
83,605.50
83,605.50

Vr. Total
4,180.28
4,180.28

758,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	10 · CARPINTERIA (METALICA, ALUMI ACERO ,VIDRIO, DIVISIONES)
ÍTEM:	10.3 — Desmonte,mantenimiento y ajus apertura de puerta existente de marco en en vidrio
UNIDAD:	UND

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
ESMALTE SINTÉTICO	GLN	0.1	110,148.00
ANTICORROSIVO	GLN	0.1	67,670.00
DISOLVENTE THINNER	GLN	0.1	54,990.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA OBRA CIVIL 1OF+1AY	HC	8.	55,737.05

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR		0.05	445,896.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

NIO, MADERA,

ste del sentido de
ı lamina y cuerpos

Vr. Total
11,014.80
6,767.00
5,499.00
23,280.80

Vr. Total
445,896.40
445,896.40

Vr. Total
22,294.80
22,294.80

491,472.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	10 · CARPINTERIA (METALICA, ALUMI ACERO ,VIDRIO, DIVISIONES)
ÍTEM:	10.4 — Ventana en aluminio corrediza
UNIDAD:	M2

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
VENTANA EN ALUMINIO CORREDIZA	M2	1.	432,214.22

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA OBRA CIVIL 1OF+1AY	HC	1.5	55,737.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR		0.05	83,605.50

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto \

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

NIO, MADERA,

Vr. Total
432,214.22
432,214.22

Vr. Total
83,605.50
83,605.50

Vr. Total
4,180.28
4,180.28

520,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	10 · CARPINTERIA (METALICA, ALUMI ACERO ,VIDRIO, DIVISIONES)
ÍTEM:	10.5 — Mantenimiento de baranda de t existente para escalera (incluye acabad anticorrosivo)
UNIDAD:	ML

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
ESMALTE SINTÉTICO	GLN	0.08	110,148.00
ANTICORROSIVO	GLN	0.05	67,670.00
DISOLVENTE THINNER	GLN	0.05	54,990.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA OBRA CIVIL 1OF+1AY	HC	3.	55,736.87

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR		0.05	167,211.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

NIO, MADERA,

ubulares verticales
o en pintura y

Vr. Total
8,811.84
3,383.50
2,749.50
14,944.84

Vr. Total
167,210.61
167,210.61

Vr. Total
8,360.55
8,360.55

190,516.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	10 · CARPINTERIA (METALICA, ALUMI ACERO ,VIDRIO, DIVISIONES)
ÍTEM:	10.6 — Limpieza y mantenimiento divisi (incluye acabado en pintura y anticorrosiv
UNIDAD:	M2

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
ESMALTE SINTÉTICO	GLN	0.08	110,148.00
ANTICORROSIVO	GLN	0.04	67,670.00
DISOLVENTE THINNER	GLN	0.05	54,990.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA OBRA CIVIL 1OF+1AY	HC	0.866862	55,736.73

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR		0.05	48,316.28

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

NIO, MADERA,

iones metalicas
vo)

Vr. Total
8,811.84
2,706.80
2,749.50
14,268.14

Vr. Total
48,316.05
48,316.05

Vr. Total
2,415.81
2,415.81

65,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	11 · APARATOS SANITARIOS
ÍTEM:	11.1 — Suministro e instalación barra e pmr (fija) long 40 cm
UNIDAD:	UND

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Barra Seguridad Acero Inoxidable 40 Cm Satinado (Incluye accesorios de instalacion)	UND	1.	74,900.30

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA OBRA CIVIL 1OF+1AY	HC	0.856056	55,737.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR		0.05	47,714.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

n acero inoxidable

Vr. Total
74,900.30
74,900.30

Vr. Total
47,714.00
47,714.00

Vr. Total
2,385.70
2,385.70

125,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 11 · APARATOS SANITARIOS
ÍTEM: 11.2 — Limpieza y mantenimiento de a
UNIDAD: UND

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
INSUMOS DE ASEO	UND	0.1	85,000.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA OBRA CIVIL 1OF+1AY	HC	1.5	55,737.15

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR		0.05	83,605.50

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

paratos sanitarios

Vr. Total
8,500.00
8,500.00

Vr. Total
83,605.72
83,605.72

Vr. Total
4,180.28
4,180.28

96,286.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	12 · EXTERIORES Y URBANISMOS
ÍTEM:	12.1 — Banca en madera m-50, (tipo ID
UNIDAD:	UND

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Banca en madera m-50, (tipo IDU) — Precio de referencia ICCU 2026 (ítem 6.15 URB)	UND	1.	755,531.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

)U)

Vr. Total
755,531.00
755,531.00

755,531.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 12 · EXTERIORES Y URBANISMOS
ÍTEM: 12.2 — Suministro y siembra de individu
UNIDAD: UND

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Individuo arboreo raque (incluye tierra negra para siembra e insumos para el tutorado)	UND	1.	220,000.22

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA OBRA CIVIL 1OF+1AY	HC	1.5	55,737.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR		0.05	83,605.50

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto \

Índice

uo arboreo raque

Vr. Total
220,000.22
220,000.22

Vr. Total
83,605.50
83,605.50

Vr. Total
4,180.28
4,180.28

307,786.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	12 · EXTERIORES Y URBANISMOS
ÍTEM:	12.3 — Suministro y siembra de individu romeron
UNIDAD:	UND

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Individuo arboreo pino romeron (incluye tierra negra para siembra e insumos para el tutorado)	UND	1.	220,000.22

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA OBRA CIVIL 1OF+1AY	HC	1.5	55,737.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR		0.05	83,605.50

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

uo arboreo pino

Vr. Total
220,000.22
220,000.22

Vr. Total
83,605.50
83,605.50

Vr. Total
4,180.28
4,180.28

307,786.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	12 · EXTERIORES Y URBANISMOS
ÍTEM:	12.4 — Suministro e instalación de señ interiores en acrílico y adhesivo posterior (medidas 40 cm x 30 cm)
UNIDAD:	UND

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
señal informatica en acrílico y adhesivo (medidas 40 cm x 30 cm)	UND	1.	70,000.07

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA OBRA CIVIL 1OF+1AY	HC	0.5	55,737.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR		0.05	27,868.50

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

al informativa para
según diseño

Vr. Total
70,000.07
70,000.07

Vr. Total
27,868.50
27,868.50

Vr. Total
1,393.43
1,393.43

99,262.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	12 · EXTERIORES Y URBANISMOS
ÍTEM:	12.5 — Suministro e instalación de tach unidireccionales
UNIDAD:	UND

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Suministro e instalación de tachas reflectivas unidireccionales — Precio de referencia ICCU 2026 (ítem 7.8 URB)	UND	1.	19,214.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

ıas reflectivas

Vr. Total
19,214.00
19,214.00

19,214.00
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 12 · EXTERIORES Y URBANISMOS
ÍTEM: 12.6 — Líneas de demarcación con pin
UNIDAD: ML

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Líneas de demarcación con pintura en frío — Precio de referencia ICCU 2026 (ítem 7.1 URB)	ML	1.	5,568.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

tura en frío

Vr. Total
5,568.00
5,568.00

5,568.00
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	12 · EXTERIORES Y URBANISMOS
ÍTEM:	12.7 — Marca vial con pintura en frío
UNIDAD:	M2

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Marca vial con pintura en frío — Precio de referencia ICCU 2026 (ítem 7.2 URB)	M2	1.	63,092.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

Vr. Total
63,092.00
63,092.00

63,092.00
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 12 · EXTERIORES Y URBANISMOS
ÍTEM: 12.8 — Riego de liga con emulsión asfá
UNIDAD: M2

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Riego de liga con emulsión asfáltica — Precio de referencia ICCU 2026 (ítem 3.6 VIA)	M2	1.	3,038.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

ática

Vr. Total
3,038.00
3,038.00

3,038.00
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 12 · EXTERIORES Y URBANISMOS
ÍTEM: 12.9 — Tratamiento superficial simple c
UNIDAD: M2

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Tratamiento superficial simple con emulsión crr-2 — Precio de referencia ICCU 2026 (ítem 3.17 VIA)	M2	1.	11,352.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

con emulsión crr-2

Vr. Total
11,352.00
11,352.00

11,352.00
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	13 · VARIOS
ÍTEM:	13.1 — Aseo final de obra
UNIDAD:	M2

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Aseo final de obra — Precio de referencia ICCU 2026 (ítem 18.32)	M2	1.	3,115.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

CÓDIGO: GIO-FM-027
VERSIÓN: 2
FECHA: AGO/2026

Índice

Vr. Total
3,115.00
3,115.00

3,115.00
0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO: 13 · VARIOS
ÍTEM: 13.2 — Puesta a pruebas de equipos e
UNIDAD: UND

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
ELEMENTOS VARIOS PARA PRUEBAS	UND	1.	1,500,000.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
CUADRILLA ESPECIALIZADA	HC	120.	167,211.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
EQUIPOS VARIOS PARA PRUEBAS	UND	1.	2,500,000.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

xistentes

Vr. Total
1,500,000.00
1,500,000.00

Vr. Total
20,065,320.00
20,065,320.00

Vr. Total
2,500,000.00
2,500,000.00

24,065,320.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	13 · VARIOS
ÍTEM:	13.3 — RETIRO DE SOBRANTES A U KM (INCLUYE CARGUE Y BOTADERO
UNIDAD:	M3

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA DE 5 KM (INCLUYE CARGUE Y BOTADERO AUTORIZADO) — Precio de referencia ICCU 2026 (ítem 1.46)	M3	1.	17,962.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

NA DISTANCIA DE 5
AUTORIZADO)

Vr. Total
17,962.00
17,962.00

17,962.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	CERTIFICACIONES RETIE / RETILAP (AIU)
ÍTEM:	CERT-1 — Certificación RETIE de uso acreditado ONAC
UNIDAD:	UND

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Documentación, formatos, ensayos y elementos de verificación	GL	1.	750,000.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA EE (jornal $247.345 × prest. 2.2 ÷ rend. 0.0414)	UN	1.	13,142,857.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	657,143.00
EQUIPO DE MEDICIÓN Y VERIFICACIÓN (tarifa $52.677/día ÷ rend. 0.11706)	DIA	1.	450,000.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

NO SUJETAS A

final por organismo

Vr. Total
750,000.00
750,000.00

Vr. Total
13,142,857.00
13,142,857.00

Vr. Total
657,143.00
450,000.00
1,107,143.00

15,000,000.00

0.00

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS
FORMATO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO:	CERTIFICACIONES RETIE / RETILAP (AIU)
ÍTEM:	CERT-2 — Certificación RETILAP por c ONAC
UNIDAD:	UND

I. MATERIALES E INSUMOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
Documentación, formatos, ensayos y elementos de verificación	GL	1.	913,202.00

Subtotal

II. MANO DE OBRA

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
MANO DE OBRA EE (jornal $247.345 × prest. 2.2 ÷ rend. 0.0621)	UN	1.	8,761,905.00

Subtotal

III. HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS

Descripción	Und	Cant./Rend.	Vr. Unitario
HERRAMIENTA MENOR	GL	1.	438,095.00
EQUIPO DE MEDICIÓN Y VERIFICACIÓN (tarifa $52.677/día ÷ rend. 0.17559)	DIA	1.	300,000.00

Subtotal

PRECIO UNITARIO (COSTO DIRECTO)

Δ vs Presupuesto V

Índice

NO SUJETAS A

organismo acreditado

Vr. Total
913,202.00
913,202.00

Vr. Total
8,761,905.00
8,761,905.00

Vr. Total
438,095.00
300,000.00
738,095.00

10,413,202.00

0.00

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE CONSTRUCCIÓN

'REVISION, DIAGNOSTICO Y EVALUACION ARQUITECTONICA INTEGRAL DE LA CONSTRUCCION NO TERMINAD DE LA ETAPA 1 DEL COLEGIO AGUSTIN GUERRICABETICA CON ENFOQUE AGROINDUSTRIAL EN EL MUNICIPIO DE CAJICA

2026

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.1.1	DESMONTE DE TUBERÍA PVC-ALC Ø4". INCLUYE EXCAVACIÓN

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN: Desmontaje de tubos de PVC-Alcantarillado en instalación superficial de desagüe de agua, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que están sujetos, y carga manual sobre camión o contenedor.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Realizar replanteo en sitio.
- Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
- Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
- Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
- Realizar el drenaje de la red y el lavado para evacuar la mayor cantidad de sedimentos.
- Se comprobará que la red esté fuera de servicio y todos los baños estén suspendidos.
- Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con segueta o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
- Desmonte de soportería.
- Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
- Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
- Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:

- Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
- Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
- Andamio certificado
- Hidrolavadora

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.1.2	DESMONTE DE TUBERÍA PVC-ALC Ø6". INCLUYE EXCAVACIÓN

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN: Desmontaje de tubos de PVC-Alcantarillado en instalación superficial de desagüe de agua, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que están sujetos, y carga manual sobre camión o contenedor.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
 Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
 Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
 Realizar el drenaje de la red y el lavado para evacuar la mayor cantidad de sedimentos.
 Se comprobará que la red esté fuera de servicio y todos los baños estén suspendidos.
Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con segueta o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
Desmonte de soportería.
Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Andamio certificado
• Hidrolavadora

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.1.3	DESMONTE DE TUBERÍA PVC-ALC Ø8". INCLUYE EXCAVACIÓN

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN: Desmontaje de tubos de PVC-Alcantarillado en instalación superficial de desagüe de agua, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que están sujetos, y carga manual sobre camión o contenedor.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Realizar replanteo en sitio.
- Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
- Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
- Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
- Realizar el drenaje de la red y el lavado para evacuar la mayor cantidad de sedimentos.
- Se comprobará que la red esté fuera de servicio y todos los baños estén suspendidos.
- Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con segueta o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
- Desmonte de soportería.
- Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
- Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
- Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:

- Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
- Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
- Andamio certificado
- Hidrolavadora

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.1.4	DESMONTE DE TUBERÍA PVC-ALC Ø10". INCLUYE EXCAVACIÓN

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN: Desmontaje de tubos de PVC-Alcantarillado en instalación superficial de desagüe de agua, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que están sujetos, y carga manual sobre camión o contenedor.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
 Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
 Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
 Realizar el drenaje de la red y el lavado para evacuar la mayor cantidad de sedimentos.
 Se comprobará que la red esté fuera de servicio y todos los baños estén suspendidos.
Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con segueta o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
Desmonte de soportería.
Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Andamio certificado
• Hidrolavadora

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.1.5	DESMONTE DE TUBERÍA PVC PRESIÓN Ø3/4". INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN: Desmonte de tubos de PVC incluye regata, accesorios y soportes, en instalación superficial de distribución de agua, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que están sujetos, y carga manual sobre camión o contenedor. La actividad incluye la adecuada disposición de los elementos desmontados y la posterior limpieza de la zona de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
 Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
 Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
 Realizar el drenaje de la red a desmontar por medio de puntos hidráulicos bajos como sanitarios, o pocetas de aseo.
 Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.
Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con segueta o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
Desmonte de soportería.
Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.1.6	DESMONTE DE TUBERÍA PVC PRESIÓN Ø1 1/2". INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN: Desmonte de tubos de PVC incluye regata, accesorios y soportes, en instalación superficial de distribución de agua, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que están sujetos, y carga manual sobre camión o contenedor. La actividad incluye la adecuada disposición de los elementos desmontados y la posterior limpieza de la zona de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
 Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
 Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
 Realizar el drenaje de la red a desmontar por medio de puntos hidráulicos bajos como sanitarios, o pocetas de aseo.
 Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.
Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con segueta o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
Desmonte de soportería.
Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.1.7	DESMONTE DE TUBERÍA PVC PRESIÓN Ø2" INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN: Desmonte de tubos de PVC incluye regata, accesorios y soportes, en instalación superficial de distribución de agua, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que están sujetos, y carga manual sobre camión o contenedor. La actividad incluye la adecuada disposición de los elementos desmontados y la posterior limpieza de la zona de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
 Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
 Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
 Realizar el drenaje de la red a desmontar por medio de puntos hidráulicos bajos como sanitarios, o pocetas de aseo.
 Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.
Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con segueta o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
Desmonte de soportería.
Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.1.8	DESMONTE DE TUBERÍA PVC PRESIÓN Ø3". INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN: Desmonte de tubos de PVC incluye regata, accesorios y soportes, en instalación superficial de distribución de agua, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que están sujetos, y carga manual sobre camión o contenedor. La actividad incluye la adecuada disposición de los elementos desmontados y la posterior limpieza de la zona de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
 Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
 Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
 Realizar el drenaje de la red a desmontar por medio de puntos hidráulicos bajos como sanitarios, o pocetas de aseo.
 Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.
Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con segueta o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
Desmonte de soportería.
Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.1.9	DESMONTE DE TUBERÍA PVC PRESIÓN Ø4". INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN: Desmonte de tubos de PVC incluye regata, accesorios y soportes, en instalación superficial de distribución de agua, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que están sujetos, y carga manual sobre camión o contenedor. La actividad incluye la adecuada disposición de los elementos desmontados y la posterior limpieza de la zona de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
 Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
 Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
 Realizar el drenaje de la red a desmontar por medio de puntos hidráulicos bajos como sanitarios, o pocetas de aseo.
 Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.
Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con segueta o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
Desmonte de soportería.
Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.1.10	DESMONTE DE TUBERÍA PVC C900 Ø4". INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el desmonte o retiro controlado de tuberías existentes en material de PVC C900, incluyendo excavación y relleno manual o mecánico, limpieza del entorno, retiro de accesorios (codos, uniones, abrazaderas, empaques, juntas). Incluye la manipulación cuidadosa de las secciones para evitar roturas innecesarias, el cargue, transporte y disposición final del material retirado o su almacenamiento temporal según indicaciones de la Interventoría.
El contratista deberá garantizar la protección de las redes adyacentes (agua potable, eléctricas, telefónicas u otras) durante toda la ejecución de los trabajos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Realizar replanteo en sitio.
✓ Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.
✓ Delimitar y señalizar el área de trabajo conforme a las normas de seguridad industrial y tránsito peatonal o vehicular.
✓ Localizar la tubería a desmontar y verificar interferencias con otras redes.
✓ Ejecutar la excavación manual o mecánica, según el tipo de terreno, hasta descubrir completamente la línea de tubería.
✓ Retirar cuidadosamente la tubería y sus accesorios, evitando fracturas que generen contaminación o dispersión de escombros cerámicos.
✓ Limpiar el área, retirando todo material suelto o restos de juntas.
✓ Cargar y transportar los elementos desmontados al sitio de acopio o disposición final autorizado.
✓ Dejar el área en condiciones seguras y limpias, lista para la nueva instalación.

ALCANCE:
• Desmonte de tubería PVC C900, incluyendo excavación, retiro y cargue.
• Desconexión de accesorios y juntas.
• Limpieza y disposición final o acopio del material desmontado

ENSAYOS A REALIZAR: N/A.

MATERIALES:

EQUIPOS:
• Herramienta menor. (Pala, pica y carretilla)

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencia material sobrante en el sitio que no se removió en su totalidad o si no se encuentran dibamente rellenadas las zanjas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: LLa unidad de medida será el metro lineal (ML) de tubería en grés desmontada y aceptada por la Interventoría. El valor unitario incluye todos los costos directos e indirectos por concepto de mano de obra, herramientas, equipos, señalización, transporte interno, limpieza del área, desenergización, almacenamiento o disposición de los elementos desmontados, y cualquier otra labor necesaria para la correcta ejecución del trabajo. No se reconocerán pagos adicionales por actividades complementarias.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.1.11	DESMONTE DE TUBERÍA PVC C900 Ø6". INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el desmonte o retiro controlado de tuberías existentes en material de PVC C900, incluyendo excavación y relleno manual o mecánico, limpieza del entorno, retiro de accesorios (codos, uniones, abrazaderas, empaques, juntas). Incluye la manipulación cuidadosa de las secciones para evitar roturas innecesarias, el cargue, transporte y disposición final del material retirado o su almacenamiento temporal según indicaciones de la Interventoría.
El contratista deberá garantizar la protección de las redes adyacentes (agua potable, eléctricas, telefónicas u otras) durante toda la ejecución de los trabajos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Realizar replanteo en sitio.
✓ Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.
✓ Delimitar y señalizar el área de trabajo conforme a las normas de seguridad industrial y tránsito peatonal o vehicular.
✓ Localizar la tubería a desmontar y verificar interferencias con otras redes.
✓ Ejecutar la excavación manual o mecánica, según el tipo de terreno, hasta descubrir completamente la línea de tubería.
✓ Retirar cuidadosamente la tubería y sus accesorios, evitando fracturas que generen contaminación o dispersión de escombros cerámicos.
✓ Limpiar el área, retirando todo material suelto o restos de juntas.
✓ Cargar y transportar los elementos desmontados al sitio de acopio o disposición final autorizado.
✓ Dejar el área en condiciones seguras y limpias, lista para la nueva instalación.

ALCANCE:
• Desmonte de tubería PVC C900, incluyendo excavación, retiro y cargue.
• Desconexión de accesorios y juntas.
• Limpieza y disposición final o acopio del material desmontado

ENSAYOS A REALIZAR: N/A.

MATERIALES:

EQUIPOS:
• Herramienta menor. (Pala, pica y carretilla)

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencia material sobrante en el sitio que no se removió en su totalidad o si no se encuentran dibamente rellenadas las zanjas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: LLa unidad de medida será el metro lineal (ML) de tubería en grés desmontada y aceptada por la Interventoría. El valor unitario incluye todos los costos directos e indirectos por concepto de mano de obra, herramientas, equipos, señalización, transporte interno, limpieza del área, desenergización, almacenamiento o disposición de los elementos desmontados, y cualquier otra labor necesaria para la correcta ejecución del trabajo. No se reconocerán pagos adicionales por actividades complementarias.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.1.12	DESMONTE DE SIAMESA DE INYECCIÓN

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende la mano de obra, herramientas y equipos necesarios para realizar el desmonte y retiro de una siamesa de inyección instalada en redes de protección contra incendios o sistemas hidráulicos, incluyendo la apertura de regata para acceso, desconexión de tuberías o accesorios asociados, limpieza del área intervenida y disposición final de los elementos desmontados. El trabajo se efectuará siguiendo las normas de seguridad industrial, sanitaria y contra incendios, garantizando que no se generen daños en la infraestructura ni contaminación del sistema. Los elementos desmontados deberán acopiarse o disponerse según las indicaciones de la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
• Realizar replanteo en sitio.
• Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
• Drenar la línea y asegurarse de que el sistema se encuentre fuera de servicio.
• Ejecutar la regata o apertura del muro o piso para permitir el acceso a la siamesa y sus conexiones.
• Desconectar cuidadosamente la siamesa de inyección de la línea, utilizando herramientas adecuadas para evitar daños a la tubería o los accesorios.
• Retirar la siamesa y acopiarla en el sitio designado o trasladarla al punto de disposición indicado por la Interventoría.
• Rellenar y sellar la regata con el material especificado, garantizando el acabado y la limpieza del área intervenida.
• Limpiar el área de trabajo y dejarla en condiciones adecuadas para posteriores labores

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de siamesa de inyección existente.
• Ejecución y cierre de regata necesaria para el acceso.
• Limpieza y adecuación del área de trabajo.

ENSAYOS A REALIZAR: N/A.

MATERIALES:

EQUIPOS:
• Herramienta menor.

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencia material sobrante en el sitio que no se removió en su totalidad o si no se encuentran dibamente rellenadas las zanjas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será la unidad (und) de siamesa desmontada, incluyendo la apertura y cierre de la regata, debidamente ejecutada y aceptada a satisfacción por la Interventoría. El valor unitario incluye toda la mano de obra, herramienta menor, equipo, drenaje previo de la línea, señalización, limpieza, transporte, carga y disposición de materiales retirados, así como cualquier otra labor o elemento necesario para la correcta ejecución de la actividad. Se medirá y pagará únicamente lo efectivamente ejecutado y recibido a conformidad.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.2.1	DESMONTE DE GABINETE CLASE III. INCLUYE VÁLVULAS Y ACCESORIOS

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende la mano de obra, herramientas y equipos necesarios para realizar el desmonte y retiro de gabinetes contra incendio existentes, incluyendo el cierre y drenaje de la línea de alimentación, desconexión de mangueras, válvulas, manómetros y demás accesorios asociados. Se efectuará el retiro cuidadoso del gabinete, anclajes, soportes y elementos de fijación, garantizando que las superficies y estructuras donde se encontraba instalado queden limpias y sin daños. Los elementos retirados serán entregados o dispuestos conforme a las indicaciones de la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Realizar replanteo en sitio.
✓ Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.
✓ Verificar la inactividad del sistema y el cierre de la válvula de alimentación.
✓ Drenar completamente la línea y desconectar los accesorios internos (manguera, válvula, manómetro, lanzas, etc.).
✓ Retirar el gabinete de su base o muro, desmontando anclajes, soportes o tornillos.
✓ Limpiar el área, retirando residuos de fijaciones o sellantes.
✓ Acopiar los elementos desmontados o disponerlos en el lugar indicado por la Interventoría.
✓ Dejar el sitio limpio y en condiciones seguras.

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de gabinete existente.
• Limpieza del área de instalación.

ENSAYOS A REALIZAR: N/A.

MATERIALES:

EQUIPOS:
• Herramienta menor.

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será la unidad (und) de gabinete contra incendio desmontado y retirado, debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría. El valor unitario incluye toda la mano de obra, herramienta menor, equipo, señalización, drenaje del sistema, limpieza, transporte y disposición del material desmontado, así como cualquier otra labor necesaria para la correcta ejecución de la actividad. Se medirá y pagará únicamente lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.2.2	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø1". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN:
Esta actividad comprende la mano de obra, herramientas y equipos necesarios para realizar el desmonte y retiro de tubería de acero al carbon, incluyendo la apertura de regata en piso o muro, retiro de accesorios y soportes existentes, drenaje parcial de la línea, limpieza de los extremos de la tubería, y disposición final de los materiales desmontados.
El contratista deberá garantizar la protección de las redes adyacentes (agua potable, eléctricas, telefónicas u otras) durante toda la ejecución de los trabajos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
 Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
 Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
 Realizar el drenaje de la red a desmontar por medio de puntos hidráulicos bajos como sanitarios, o pocetas de aseo.
 Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.
Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con esmeril o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
Desmonte de soportería.
Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Esmeril angular
• Andamio certificado

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.2.3	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø1 1/2". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN:
Esta actividad comprende la mano de obra, herramientas y equipos necesarios para realizar el desmonte y retiro de tubería de acero al carbon, incluyendo la apertura de regata en piso o muro, retiro de accesorios y soportes existentes, drenaje parcial de la línea, limpieza de los extremos de la tubería, y disposición final de los materiales desmontados.
El contratista deberá garantizar la protección de las redes adyacentes (agua potable, eléctricas, telefónicas u otras) durante toda la ejecución de los trabajos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
 Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
 Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
 Realizar el drenaje de la red a desmontar por medio de puntos hidráulicos bajos como sanitarios, o pocetas de aseo.
 Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.
Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con esmeril o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
Desmonte de soportería.
Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Esmeril angular
• Andamio certificado

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.2.4	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø2 1/2". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN:
Esta actividad comprende la mano de obra, herramientas y equipos necesarios para realizar el desmonte y retiro de tubería de acero al carbon, incluyendo la apertura de regata en piso o muro, retiro de accesorios y soportes existentes, drenaje parcial de la línea, limpieza de los extremos de la tubería, y disposición final de los materiales desmontados.
El contratista deberá garantizar la protección de las redes adyacentes (agua potable, eléctricas, telefónicas u otras) durante toda la ejecución de los trabajos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
 Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
 Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
 Realizar el drenaje de la red a desmontar por medio de puntos hidráulicos bajos como sanitarios, o pocetas de aseo.
 Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.
Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con esmeril o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
Desmonte de soportería.
Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Esmeril angular
• Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.2.5	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø4". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN:
Esta actividad comprende la mano de obra, herramientas y equipos necesarios para realizar el desmonte y retiro de tubería de acero al carbon, incluyendo la apertura de regata en piso o muro, retiro de accesorios y soportes existentes, drenaje parcial de la línea, limpieza de los extremos de la tubería, y disposición final de los materiales desmontados.
El contratista deberá garantizar la protección de las redes adyacentes (agua potable, eléctricas, telefónicas u otras) durante toda la ejecución de los trabajos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
 Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
 Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
 Realizar el drenaje de la red a desmontar por medio de puntos hidráulicos bajos como sanitarios, o pocetas de aseo.
 Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.
Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con esmeril o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
Desmonte de soportería.
Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Esmeril angular
• Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.2.6	DESMONTE DE ROCIADOR AUTOMÁTICO

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende la mano de obra, herramientas y equipos necesarios para realizar el desmonte y retiro de rociadores instalados en redes de protección contra incendios o sistemas hidráulicos, incluyendo desconexión de tuberías o accesorios asociados, limpieza del área intervenida y disposición final de los elementos desmontados. El trabajo se efectuará siguiendo las normas de seguridad industrial, sanitaria y contra incendios, garantizando que no se generen daños en la infraestructura ni contaminación del sistema. Los elementos desmontados deberán acopiarse o disponerse según las indicaciones de la Interventoría .

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
• Realizar replanteo en sitio.
• Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
• Drenar la línea y asegurarse de que el sistema se encuentre fuera de servicio.
• Ejecutar la regata o apertura del muro o piso para permitir el acceso a rociadores.
• Desconectar cuidadosamente el rociador de la línea, utilizando herramientas adecuadas para evitar daños a la tubería o los accesorios.
• Retirar rociadores y acopiar en el sitio designado o trasladarla al punto de disposición indicado por la Interventoría.
• Rellenar y sellar la regata con el material especificado, garantizando el acabado y la limpieza del área intervenida.
• Limpiar el área de trabajo y dejarla en condiciones adecuadas para posteriores labores

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de rociadores existentes.
• Ejecución y cierre de regata necesaria para el acceso.
• Limpieza y adecuación del área de trabajo.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Esmeril angular
• Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de rociador desmontado, debidamente ejecutado y aceptado a satisfacción por la Interventoría. El valor unitario incluye toda la mano de obra, herramienta menor, equipo, señalización, limpieza, transporte, carga y disposición de materiales retirados, así como cualquier otra labor o elemento necesario para la correcta ejecución de la actividad. Se medirá y pagará únicamente lo efectivamente ejecutado y recibido a conformidad.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.2.7	DESMONTE DE ESTACIÓN DE CONTROL, PRUEBA Y DRENAJE INCENDIO Ø2-1/2"

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende la mano de obra, herramientas y equipos necesarios para realizar el desmonte y retiro de ESTACIÓN DE PRUEBA Y DRENAJE instalados en redes de protección contra incendios o sistemas hidráulicos, incluyendo desconexión de tuberías o accesorios asociados, limpieza del área intervenida y disposición final de los elementos desmontados. El trabajo se efectuará siguiendo las normas de seguridad industrial, sanitaria y contra incendios, garantizando que no se generen daños en la infraestructura ni contaminación del sistema. Los elementos desmontados deberán acopiarse o disponerse según las indicaciones de la Interventoría .

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
• Realizar replanteo en sitio.
• Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
• Drenar la línea y asegurarse de que el sistema se encuentre fuera de servicio.
• Ejecutar la regata o apertura del muro o piso para permitir el acceso a la estación de control, prueba y drenaje.
• Desconectar cuidadosamente la estación de control, prueba y drenaje de la línea, utilizando herramientas adecuadas para evitar daños a la tubería o los accesorios.
• Retirar estación de control, prueba y drenaje y acopiar en el sitio designado o trasladarla al punto de disposición indicado por la Interventoría.
• Rellenar y sellar la regata con el material especificado, garantizando el acabado y la limpieza del área intervenida.
• Limpiar el área de trabajo y dejarla en condiciones adecuadas para posteriores labores

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de estación de control, prueba y drenaje existente.
• Ejecución y cierre de regata necesaria para el acceso.
• Limpieza y adecuación del área de trabajo.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Esmeril angular
• Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de estación de control, prueba y drenaje desmontada, debidamente ejecutada y aceptada a satisfacción por la Interventoría. El valor unitario incluye toda la mano de obra, herramienta menor, equipo, señalización, limpieza, transporte, carga y disposición de materiales retirados, así como cualquier otra labor o elemento necesario para la correcta ejecución de la actividad. Se medirá y pagará únicamente lo efectivamente ejecutado y recibido a conformidad.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.3.1	DESMONTE DE TUBERÍA DE PVC PRESIÓN Ø2". INCLUYE ACCESORIOS, SOPORTES Y VÁLVULAS.

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN: Desmonte de tubos de PVC incluye regata, accesorios y soportes, en instalación superficial de distribución de agua, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que están sujetos, y carga manual sobre camión o contenedor. La actividad incluye la adecuada disposición de los elementos desmontados y la posterior limpieza de la zona de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Realizar replanteo en sitio.
- Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
- Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
- Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
- Realizar el drenaje de la red a desmontar por medio de puntos hidráulicos bajos como sanitarios, o pocetas de aseo.
- Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.
- Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con segueta o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
- Desmonte de soportería.
- Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
- Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
- Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:

• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:

No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:

• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:

En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.3.2	DESMONTE DE TUBERÍA DE PVC PRESIÓN Ø2 1/2". INCLUYE ACCESORIOS, SOPORTES Y VÁLVULAS.

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN: Desmonte de tubos de PVC incluye regata, accesorios y soportes, en instalación superficial de distribución de agua, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que están sujetos, y carga manual sobre camión o contenedor. La actividad incluye la adecuada disposición de los elementos desmontados y la posterior limpieza de la zona de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
 Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
 Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
 Realizar el drenaje de la red a desmontar por medio de puntos hidráulicos bajos como sanitarios, o pocetas de aseo.
 Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.
Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con segueta o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
Desmonte de soportería.
Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.3.3	DESMONTE DE TUBERÍA DE PVC PRESIÓN Ø3". INCLUYE ACCESORIOS, SOPORTES Y VÁLVULAS.

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN: Desmonte de tubos de PVC incluye regata, accesorios y soportes, en instalación superficial de distribución de agua, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que están sujetos, y carga manual sobre camión o contenedor. La actividad incluye la adecuada disposición de los elementos desmontados y la posterior limpieza de la zona de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Realizar replanteo en sitio.
- Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
- Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
- Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
- Realizar el drenaje de la red a desmontar por medio de puntos hidráulicos bajos como sanitarios, o pocetas de aseo.
- Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.
- Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con segueta o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
- Desmonte de soportería.
- Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
- Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
- Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:

• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:

No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:

• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:

En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.3.4	DESMONTE DE TUBERÍA DE PVC PRESIÓN Ø4". INCLUYE ACCESORIOS, SOPORTES Y VÁLVULAS.

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN: Desmonte de tubos de PVC incluye regata, accesorios y soportes, en instalación superficial de distribución de agua, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que están sujetos, y carga manual sobre camión o contenedor. La actividad incluye la adecuada disposición de los elementos desmontados y la posterior limpieza de la zona de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Realizar replanteo en sitio.
- Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
- Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
- Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
- Realizar el drenaje de la red a desmontar por medio de puntos hidráulicos bajos como sanitarios, o pocetas de aseo.
- Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.
- Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con segueta o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
- Desmonte de soportería.
- Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
- Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
- Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:

- Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
- Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
- Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.3.5	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø1 1/2". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN:
Esta actividad comprende la mano de obra, herramientas y equipos necesarios para realizar el desmonte y retiro de tubería de acero al carbon, incluyendo la apertura de regata en piso o muro, retiro de accesorios y soportes existentes, drenaje parcial de la línea, limpieza de los extremos de la tubería, y disposición final de los materiales desmontados.
El contratista deberá garantizar la protección de las redes adyacentes (agua potable, eléctricas, telefónicas u otras) durante toda la ejecución de los trabajos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
 Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
 Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
 Realizar el drenaje de la red a desmontar por medio de puntos hidráulicos bajos como sanitarios, o pocetas de aseo.
 Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.
Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con esmeril o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
Desmonte de soportería.
Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Esmeril angular
• Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.3.6	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø2 1/2". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN:
Esta actividad comprende la mano de obra, herramientas y equipos necesarios para realizar el desmonte y retiro de tubería de acero al carbon, incluyendo la apertura de regata en piso o muro, retiro de accesorios y soportes existentes, drenaje parcial de la línea, limpieza de los extremos de la tubería, y disposición final de los materiales desmontados.
El contratista deberá garantizar la protección de las redes adyacentes (agua potable, eléctricas, telefónicas u otras) durante toda la ejecución de los trabajos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
 Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
 Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
 Realizar el drenaje de la red a desmontar por medio de puntos hidráulicos bajos como sanitarios, o pocetas de aseo.
 Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.
Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con esmeril o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
Desmonte de soportería.
Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Esmeril angular
• Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.3.7	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø4". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.

DESCRIPCIÓN:
Esta actividad comprende la mano de obra, herramientas y equipos necesarios para realizar el desmonte y retiro de tubería de acero al carbon, incluyendo la apertura de regata en piso o muro, retiro de accesorios y soportes existentes, drenaje parcial de la línea, limpieza de los extremos de la tubería, y disposición final de los materiales desmontados.
El contratista deberá garantizar la protección de las redes adyacentes (agua potable, eléctricas, telefónicas u otras) durante toda la ejecución de los trabajos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
 Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
 Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
 Realizar el drenaje de la red a desmontar por medio de puntos hidráulicos bajos como sanitarios, o pocetas de aseo.
 Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.
Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con esmeril o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
Desmonte de soportería.
Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Esmeril angular
• Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.3.8	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø6". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN:
Esta actividad comprende la mano de obra, herramientas y equipos necesarios para realizar el desmonte y retiro de tubería de acero al carbon, incluyendo la apertura de regata en piso o muro, retiro de accesorios y soportes existentes, drenaje parcial de la línea, limpieza de los extremos de la tubería, y disposición final de los materiales desmontados.
El contratista deberá garantizar la protección de las redes adyacentes (agua potable, eléctricas, telefónicas u otras) durante toda la ejecución de los trabajos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
 Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
 Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
 Realizar el drenaje de la red a desmontar por medio de puntos hidráulicos bajos como sanitarios, o pocetas de aseo.
 Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.
Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con esmeril o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
Desmonte de soportería.
Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Esmeril angular
• Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

1. ÍTEM No 1.4.1	PRELIMINARES 2. DEMOLICIÓN ESCALERAS EN CONCRETO, INC RETIRO

3. UNIDAD DE MEDIDA m2 -- Metro Cuadrado

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la demolición de escaleras en concreto de manera manual, en las zonas que indiquen los documentos del proyecto, incluye cargue, transporte, descargue y disposición final de los materiales provenientes de la demolición

Se debe tener en cuenta para la ejecución de esta actividad la protección de las redes de servicios públicos y privadas que se vean afectadas

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar los elementos a demoler.
- Solicitar una inspección ocular con la intervención de la autoridad competente y del interventor por medio de acta correspondiente en el caso de que hayan construcciones vecinas que puedan ser afectadas.
- Apuntalar debidamente los elementos estructurales y no estructurales que se puedan ver afectados por la obra
- Colocar protecciones adecuadas, avisos de peligro o vallas que impidan el tránsito, para aislar zonas de demolición.
- Las redes de servicios públicos que hagan presencia en la edificación se deben proteger retirar y/o suspender según sea el caso y de acuerdo a los requerimientos y alcance del proyecto
- Demoler las estructuras existentes de acuerdo al proyecto.
- Retiro de escombros producto de la demolición
- Cualquier detalle que se muestre en los planos o APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los tres documentos

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

N/A - Una vez terminada la actividad la zona deberá ser limpiada.

7. ENSAYOS A REALIZAR

N/A

8. MATERIALES

N/A

9. EQUIPO

HERRAMIENTA MENOR 5%

VOLQUETA M3

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Recomendaciones del estudio de suelos.

Levantamiento topográfico.

Planos Arquitectónicos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagara por M2 (metro cuadrado) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 1.4.2	PRELIMINARES **2. DEMOLICIÓN DE MAMPOSTERIA EN LADRILLO PARA VANOS DE VENTANA, INCLUYE RESANES NECESARIOS**

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

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la los trabajos de demolición de muros en mampostería, para la adecuación de vanos para ventanas, incluye resanes necesarios para su correcta adecuación. No Incluye el retiro de material sobrante

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos. (Cuando aplice)
- Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural. (Cuando aplice).
- Consultar y verificar planos arquitectónicos que indiquen las áreas o espacios que requieren ser demolidos.
- Es necesario establecer medidas de seguridad para evitar daños en la edificación existente y de igual forma evitar accidentes a personas que transitan por el lugar donde se trabaja.
- En caso de existir aún instalaciones de servicios en funcionamiento, estas deberán suspenderse antes de la iniciación de las demoliciones.
- Se deben realizar apiques en las estructuras, antes de empezar a demoler del caso de requerirse por alguna condición particular del proyecto.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

DEMOLICION DE MUROS

- Ubicar el lugar de trabajo
- Es necesario establecer medidas de seguridad para evitar daños en las viviendas aledañas y accidentes a personas que transitan por el lugar donde se trabaja.
- Se debe retirar todos los elementos como puertas, ventanas, marcos de éstas u otros materiales recuperables en el sitio, antes de comenzar la demolición.
- En caso de existir aún instalaciones de servicios en funcionamiento, estas deberán suspenderse antes de la iniciación de las demoliciones.
- La demolición de muros debe hacer por pisos de arriba hacia abajo y por hiladas completas.
- Asegurar los muros que no están bien sustentados, por medio de puntales, para que no se desplomen bruscamente.
- El muro se divide en dos, cada parte se demuele desde el centro hacia los lados.
- Demoler el muro con maceta y puntero el ladrillo, bloque o concreto que lo conforman.
- Si la interventoría requiere mantener un muro en pie, se debe dejar como mochetas los otros muros que acceden a éste. No derribar los completamente.

7. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

La demoliciones deben ejecutasen con las normas de seguridad, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.

No someter los muros a una presión peligrosa por acumulación excesiva de escombros contra ellos

8. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

9. MATERIALES

- N/A

10. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos arquitectónicos

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará de acuerdo con las siguientes unidades de medida 1.5 M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 1.4.3	PRELIMINARES **2. DESMONTE DE BARANDAS TUBULARES DE ESCALERAS**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ML – METRO LINEAL**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a los trabajos desmonte de barandas tubulares de escaleras existentes. No Incluye disposición, cargue y retiro de escombros.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Liberación de anclajes: Si la baranda está fija mediante pernos o tuercas, usar llave de boca o atornillador para aflojar las fijaciones de la base. Si está soldada o empotrada en el concreto, usar una pulidora (esmeril angular) con disco de corte para seccionar los tubos a ras de piso o de la estructura de la escalera, tomando precauciones contra chispas.
- Retiro por tramos: Desmontar los tramos de la baranda tubular de forma manual de manera progresiva, evitando golpes en paredes, huellas de la escalera o enchapes adyacentes
- Bajada de material: Transportar los tubos desmontados de manera manual por los peldaños, prohibiendo lanzarlos al vacío para prevenir daños o accidentes
- Almacenamiento: Trasladar los tubos metálicos a la zona de acopio temporal definida en la obra si se van a conservar

6. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

7. MATERIALES

- N/A

8. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR

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

11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos arquitectónicos

12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará de acuerdo por ML – METRO LINEAL cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

13. NO CONFORMIDAD

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

2. ÍTEM No 1.4.4	PRELIMINARES **2. DESMONTE DE CUBIERTAS (TERMOACÚSTICA), INC RETIRO**

3. UNIDAD DE MEDID **M2 – METRO CUADRADO**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a los trabajos de desmonte de cubierta existente. Incluye disposición, cargue y retiro de escombros.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Delimitar y señalizar el área de trabajo en el suelo para impedir el paso de personas.
- Usar equipo de protección contra caídas (arnés, línea de vida) por tratarse de trabajo en alturas.
- Ubicar andamios, plataformas de tránsito o manlift para acceder a la cubierta sin pisar directamente las tejas.
- Retirar primero los accesorios de cumbreras, caballetes y flanches mediante el afloje de sus tornillos de unión.
- Desenroscar los tornillos tirafondo o autorroscantes de fijación ubicados en las crestas de la teja termoacústica usando un atornillador eléctrico a baja velocidad.
- Levantar la teja de forma manual con cuidado para liberarla de los traslapes longitudinales y transversales.
- Asegurar la pieza con cuerdas o manilas y descenderla de manera controlada hacia el suelo o plataforma de acopio.
- Limpiar la estructura de soporte eliminando residuos de empaques, sellantes o tornillería vieja.
- Para esta caso particular se tendrá que coordinar el desmonte de la cubierta existente con la instalación de la nueva cubierta con el fin de evitar afectaciones en la edificación existente por efectos del clima o algún otro factor externo.

6. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

7. MATERIALES

- N/A

8. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR
- SECCION DE 1,4 POR 1,4 H=2,0 - ANDAMIO CERTIFICADO
- VOLQUETA M3

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

11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos arquitectónicos

12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará de acuerdo por M2 – METRO CUADRADO cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

13. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 1.4.5	PRELIMINARES **2. DESMONTE VENTANAS, INC RETIRO**

3. UNIDAD DE MEDID **M2 – METRO CUADRADO**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la los trabajos de desmonte, ventanas existentes. Incluye disposición, cargue y retiro de escombros.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Es necesario establecer medidas de seguridad para evitar daños en la edificación existente y de igual forma evitar accidentes a personas que transitan por el lugar donde se trabaja.
- Ubicar el lugar de trabajo.
- Verificar que el recinto donde se va a realizar el desmonte este completamente desocupado.
- Se deberá realizar con los elementos reglamentarios que se adecue a esta actividad, teniendo en cuenta la seguridad de cada uno de los trabajadores por lo cual el contratista
- El área intervenida deberá quedar limpia. Las estructuras o edificaciones aledañas y del mismo edificio donde se desarrolla la obra, quedarán libres de escombros. Los materiales y escombros, provenientes de la demolición serán retirados y depositados en sitios aprobados por las autoridades locales. Para la realización de la actividad se debe tener en cuenta el equipo o herramientas apropiadas para tal fin. Esta actividad no Incluye disposición final de escombros.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

DESMONTE DE VENTANAS

Retirar los pisa-vidrios haciendo palanca con el atornillador.
Retirar los vidrios.
Desatornillar los tornillos para retirar el marco de muro.
Si es necesario se proceder a desarmar el marco desatornillando el sistema de tornillos que permiten que este sea un marco.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- N/A

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR
- VOLQUETA

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos arquitectónicos

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por M2 – METRO CUADRADO cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.1	VÁLVULA DE PIÉ Ø4"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de válvula de pié con canastilla en hierro fundido con rosca NPT con presión de trabajo de 150 psi con cuerpo en Latón, sello de Nitrilo y resorte en acero inoxidable.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
- Verifique que las tuberías estén limpias y libres de obstrucciones.
- Asegúrese de que el sistema esté despresurizado antes de la instalación.
- Aplique sellador de roscas (teflón) a las conexiones roscadas para asegurar un sellado hermético.
- Enrosque la válvula de pie en el extremo de la tubería de succión, asegurándose de que el filtro esté orientado hacia el flujo de entrada.
- Apriete las conexiones roscadas con una llave adecuada para asegurar una conexión firme y sin fugas.
- Verifique que la válvula esté centrada y que los empaques estén correctamente colocados.
- Llene la tubería y la bomba con agua para cebar el sistema.
- Presurice el sistema lentamente y verifique si hay fugas en las conexiones.
- Realice una prueba de funcionamiento para asegurarse de que la válvula permite el flujo en una sola dirección y bloquea el retroceso.

ALCANCE: Suministro e instalación de válvula de pié con canastilla.

ENSAYOS A REALIZAR: N/A.

MATERIALES:
- Válvula de pié con canastilla.
- Cinta Teflón.

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR MANUAL
- ROSCADORA ELÉCTRICA

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de válvula suministrada e instalada, discriminada por el diámetro nominal del producto.
La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las válvulas instaladas.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la multiplicación entre el valor unitario de la actividad y la cantidad instalada ACEPTADA.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.2	VÁLVULA FLOTADOR Ø1 1/4"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Corresponde al suministro e instalación de válvula tipo flotador mecánico que es dispositivo destinado a regular el nivel del agua en los tanques de almacenamiento de agua, cerrando totalmente la entrada cuando se alcanza el máximo nivel deseado y permitiendo la entrada de agua cuando el nivel máximo baja como consecuencia de consumo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Validar que el punto de conexión del flotador se encentra a la altura establecida en los planos de diseño y niples pasamuros entre el tanque y el cuarto de bombas, para garantizar el nivel máximo de llenado
- El punto de conexión del flotador con la red de acometida debe corresponder a una tubería rígida, completamente estable y anclada al muro de concreto entre el cuarto de bombas y el tanque de manera que el ciclaje de apertura y cierre del flotador no pueda generar desprendimientos de soportes o roturas en la tubería
- Se procede a validar la limpieza de la rosca del niple al interior del tanque como de la rosca propia del flotador.
- Se aplica sellante anaeróbico sobre cada una de las roscas (macho y hembra) de forma continua y con un ancho mínimo sobre la roca de 1 cm.
- Se instala mediante el roscado de la válvula sobre el niple hasta llegar a la posición deseada con la ayuda de las llaves de tubo para que haya suficiente torque de ajuste.
- Se instalan los accesorios correspondientes a la varilla de bronce y bola o boya de flotación en cobre y se inspecciona el recorrido y el nivel de cierre del flotador
- Se hace prueba de estanqueidad de la acometida incluyendo el flotador y se establece la presión a la que la válvula flotador permite el paso de agua.
- Se da al servicio la acometida del proyecto
- Se realiza el llenado de los tanques y se registra el tiempo que haya requerido el procedimiento para llegar al momento de cierre de la válvula, se valida también la lectura del medidor y se comprueba volumen de reserva del proyecto.

ALCANCE:

- Suministro y colocación de medidor de agua potable.
- Instalación de medidor de agua potable.
- Pruebas de funcionamiento del sistema.

ENSAYOS A REALIZAR: ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de funcionamiento del medidor.

MATERIALES: -

Corresponde a válvula flotador de tipo globo, acompañada de varilla en bronce y bola o boya en cobre o acero inoxidable, con cierre de asiento en bronce o silicona.

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de válvula-flotador suministrada e instalada, discriminada por el diámetro nominal del producto.
La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las válvulas instaladas.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la multiplicación entre el valor unitario de la actividad y la cantidad instalada ACEPTADA.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.3	VÁLVULA FLOTADOR Ø1 1/2"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Corresponde al suministro e instalación de válvula tipo flotador mecánico que es dispositivo destinado a regular el nivel del agua en los tanques de almacenamiento de agua, cerrando totalmente la entrada cuando se alcanza el máximo nivel deseado y permitiendo la entrada de agua cuando el nivel máximo baja como consecuencia de consumo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Validar que el punto de conexión del flotador se encentra a la altura establecida en los planos de diseño y niples pasamuros entre el tanque y el cuarto de bombas, para garantizar el nivel máximo de llenado
- El punto de conexión del flotador con la red de acometida debe corresponder a una tubería rígida, completamente estable y anclada al muro de concreto entre el cuarto de bombas y el tanque de manera que el ciclaje de apertura y cierre del flotador no pueda generar desprendimientos de soportes o roturas en la tubería
- Se procede a validar la limpieza de la rosca del niple al interior del tanque como de la rosca propia del flotador.
- Se aplica sellante anaeróbico sobre cada una de las roscas (macho y hembra) de forma continua y con un ancho mínimo sobre la roca de 1 cm.
- Se instala mediante el roscado de la válvula sobre el niple hasta llegar a la posición deseada con la ayuda de las llaves de tubo para que haya suficiente torque de ajuste.
- Se instalan los accesorios correspondientes a la varilla de bronce y bola o boya de flotación en cobre y se inspecciona el recorrido y el nivel de cierre del flotador
- Se hace prueba de estanqueidad de la acometida incluyendo el flotador y se establece la presión a la que la válvula flotador permite el paso de agua.
- Se da al servicio la acometida del proyecto
- Se realiza el llenado de los tanques y se registra el tiempo que haya requerido el procedimiento para llegar al momento de cierre de la válvula, se valida también la lectura del medidor y se comprueba volumen de reserva del proyecto.

ALCANCE:

- Suministro y colocación de medidor de agua potable.
- Instalación de medidor de agua potable.
- Pruebas de funcionamiento del sistema.

ENSAYOS A REALIZAR: ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de funcionamiento del medidor.

MATERIALES: -

Corresponde a válvula flotador de tipo globo, acompañada de varilla en bronce y bola o boya en cobre o acero inoxidable, con cierre de asiento en bronce o silicona.

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de válvula-flotador suministrada e instalada, discriminada por el diámetro nominal del producto.
La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las válvulas instaladas.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la multiplicación entre el valor unitario de la actividad y la cantidad instalada ACEPTADA.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.6	TUBERIA ACERO INOXIDABLE Ø1" . INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería de acero inoxidable 304 ASTM A-312 sch 40 necesaria para la conformación de redes hidráulicas o de proceso, incluyendo los tramos rectos, uniones, acoples y todos los accesorios requeridos para su correcta interconexión.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Realizar replanteo en sitio.
✓ Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.
✓ Comprobar que la presión de trabajo del sistema corresponda a la especificación del acero inoxidable suministrado.
✓ Limpiar cuidadosamente el interior y exterior de cada tramo antes del montaje.
✓ Cortar, ranurar o roscar los extremos según el sistema de unión indicado (roscado, ranurado, soldado o con acoples mecánicos).
✓ Ensambles realizados empleando empaques lubricados y tornillos de sujeción según el tipo de unión.
✓ Realizar la unión de tramos por medio de uniones roscadas.
✓ Aplicar el sellante anaeróbico en las uniones y zona de tubería roscada.
✓ Fijar la tubería mediante soportes metálicos y abrazaderas, respetando las distancias de apoyo según norma.
✓ Efectuar las pruebas hidráulicas correspondientes, dejando el sistema presurizado y libre de fugas.

ALCANCE:
Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable 304 ASTM A-312 sch 40.

ENSAYOS A REALIZAR:
El ensayo se debe realizar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1500. Al completar una sección o el sistema completo de suministro de agua, el sistema o la porción completada deben ser sometidos a prueba y se debe comprobar su hermeticidad, bajo una presión de agua mayor a la presión de trabajo del sistema o, para sistemas de tubería que no sean de plástico, por una prueba de aire mínima de 344 kPa

MATERIALES:
• Tubería de acero inoxidable 304 ASTM-A312
• Unión roscada de acero inoxidable 304
• Sellante anaeróbico fuerza alta

EQUIPOS:
· HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA
· ROSCADORA ELÉCTRICA
· RANURADORA ELÉCTRICA
· ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se recibirán tramos de tubería que no cuenten con los soportes separados como se indica en el numeral de soportería, ni se recibirán redes que no cumplan con las pruebas de presión durante el tiempo estipulado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por Metro lineal (ML) por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
•Materiales
•Equipos y herramientas
•Mano de obra.
•Transportes dentro y fuera de la obra.
•Realización de pruebas de aceptación
•Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.7	TUBERIA ACERO INOXIDABLE Ø2" . INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería de acero inoxidable 304 ASTM A-312 sch 40 necesaria para la conformación de redes hidráulicas o de proceso, incluyendo los tramos rectos, uniones, acoples y todos los accesorios requeridos para su correcta interconexión.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Realizar replanteo en sitio.
✓ Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.
✓ Comprobar que la presión de trabajo del sistema corresponda a la especificación del acero inoxidable suministrado.
✓ Limpiar cuidadosamente el interior y exterior de cada tramo antes del montaje.
✓ Cortar, ranurar o roscar los extremos según el sistema de unión indicado (roscado, ranurado, soldado o con acoples mecánicos).
✓ Ensambles realizados empleando empaques lubricados y tornillos de sujeción según el tipo de unión.
✓ Realizar la unión de tramos por medio de uniones roscadas.
✓ Aplicar el sellante anaeróbico en las uniones y zona de tubería roscada.
✓ Fijar la tubería mediante soportes metálicos y abrazaderas, respetando las distancias de apoyo según norma.
✓ Efectuar las pruebas hidráulicas correspondientes, dejando el sistema presurizado y libre de fugas.

ALCANCE:
Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable 304 ASTM A-312 sch 40.

ENSAYOS A REALIZAR:
El ensayo se debe realizar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1500. Al completar una sección o el sistema completo de suministro de agua, el sistema o la porción completada deben ser sometidos a prueba y se debe comprobar su hermeticidad, bajo una presión de agua mayor a la presión de trabajo del sistema o para sistemas de tubería que no sean de plástico, por una prueba de cinco mínimo de 344 kPa

MATERIALES:
• Tubería de acero inoxidable 304 ASTM-A312
• Unión roscada de acero inoxidable 304
• Sellante anaeróbico fuerza alta

EQUIPOS:
· HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA
· ROSCADORA ELÉCTRICA
· RANURADORA ELÉCTRICA
· ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se recibirán tramos de tubería que no cuenten con los soportes separados como se indica en el numeral de soportería, ni se recibirán redes que no cumplan con las pruebas de presión durante el tiempo estipulado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por Metro lineal (ML) por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
•Materiales
•Equipos y herramientas
•Mano de obra.
•Transportes dentro y fuera de la obra.
•Realización de pruebas de aceptación
•Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.8	TUBERIA ACERO INOXIDABLE Ø3" . INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería de acero inoxidable 304 ASTM A-312 sch 40 necesaria para la conformación de redes hidráulicas o de proceso, incluyendo los tramos rectos, uniones, acoples y todos los accesorios requeridos para su correcta interconexión.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Realizar replanteo en sitio.
✓ Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.
✓ Comprobar que la presión de trabajo del sistema corresponda a la especificación del acero inoxidable suministrado.
✓ Limpiar cuidadosamente el interior y exterior de cada tramo antes del montaje.
✓ Cortar, ranurar o roscar los extremos según el sistema de unión indicado (roscado, ranurado, soldado o con acoples mecánicos).
✓ Ensambles realizados empleando empaques lubricados y tornillos de sujeción según el tipo de unión.
✓ Realizar la unión de tramos por medio de uniones roscadas.
✓ Aplicar el sellante anaeróbico en las uniones y zona de tubería roscada.
✓ Fijar la tubería mediante soportes metálicos y abrazaderas, respetando las distancias de apoyo según norma.
✓ Efectuar las pruebas hidráulicas correspondientes, dejando el sistema presurizado y libre de fugas.

ALCANCE:
Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable 304 ASTM A-312 sch 40.

ENSAYOS A REALIZAR:
El ensayo se debe realizar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1500. Al completar una sección o el sistema completo de suministro de agua, el sistema o la porción completada deben ser sometidos a prueba y se debe comprobar su hermeticidad, bajo una presión de agua mayor a la presión de trabajo del sistema o para sistemas de tubería que no sean de plástico, por una prueba de aire mínima de 344 kPa

MATERIALES:
• Tubería de acero inoxidable 304 ASTM-A312
• Unión roscada de acero inoxidable 304
• Sellante anaeróbico fuerza alta

EQUIPOS:
· HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA
· ROSCADORA ELÉCTRICA
· RANURADORA ELÉCTRICA
· ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se recibirán tramos de tubería que no cuenten con los soportes separados como se indica en el numeral de soportería, ni se recibirán redes que no cumplan con las pruebas de presión durante el tiempo estipulado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por Metro lineal (ML) por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
•Materiales
•Equipos y herramientas
•Mano de obra.
•Transportes dentro y fuera de la obra.
•Realización de pruebas de aceptación
•Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.9	TUBERIA ACERO INOXIDABLE Ø4" . INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería de acero inoxidable 304 ASTM A-312 sch 40 necesaria para la conformación de redes hidráulicas o de proceso, incluyendo los tramos rectos, uniones, acoples y todos los accesorios requeridos para su correcta interconexión.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Realizar replanteo en sitio.
✓ Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.
✓ Comprobar que la presión de trabajo del sistema corresponda a la especificación del acero inoxidable suministrado.
✓ Limpiar cuidadosamente el interior y exterior de cada tramo antes del montaje.
✓ Cortar, ranurar o roscar los extremos según el sistema de unión indicado (roscado, ranurado, soldado o con acoples mecánicos).
✓ Ensambles realizados empleando empaques lubricados y tornillos de sujeción según el tipo de unión.
✓ Realizar la unión de tramos por medio de uniones roscadas.
✓ Aplicar el sellante anaeróbico en las uniones y zona de tubería roscada.
✓ Fijar la tubería mediante soportes metálicos y abrazaderas, respetando las distancias de apoyo según norma.
✓ Efectuar las pruebas hidráulicas correspondientes, dejando el sistema presurizado y libre de fugas.

ALCANCE:
Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable 304 ASTM A-312 sch 40.

ENSAYOS A REALIZAR:
El ensayo se debe realizar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1500. Al completar una sección o el sistema completo de suministro de agua, el sistema o la porción completada deben ser sometidos a prueba y se debe comprobar su hermeticidad, bajo una presión de agua mayor a la presión de trabajo del sistema o para sistemas de tubería que no sean de plástico, por una prueba de cinco mínimo de 344 kPa

MATERIALES:
• Tubería de acero inoxidable 304 ASTM-A312
• Unión roscada de acero inoxidable 304
• Sellante anaeróbico fuerza alta

EQUIPOS:
· HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA
· ROSCADORA ELÉCTRICA
· RANURADORA ELÉCTRICA
· ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se recibirán tramos de tubería que no cuenten con los soportes separados como se indica en el numeral de soportería, ni se recibirán redes que no cumplan con las pruebas de presión durante el tiempo estipulado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por Metro lineal (ML) por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
•Materiales
•Equipos y herramientas
•Mano de obra.
•Transportes dentro y fuera de la obra.
•Realización de pruebas de aceptación
•Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,25	RED DE SUMINISTRO PVC 1 1/2". INCLUYE ACCESORIOS

UNIDAD: Metro Lineal

DESCRIPCIÓN: El contratista debe suministrar e instalar de la tubería en PVC-P (Policloruro de vinilo a presión), de acuerdo con los diámetros, alineamientos, niveles, recorridos, pendientes, y demás condiciones de instalación indicados en el diseño, del cual hacen parte los planos, las especificaciones técnicas, las memorias de cálculo, las normas aplicables, las condiciones específicas de instalación establecidas por el

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

• Realizar replanteo en sitio.
• Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
•Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una caja guía.
•Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).
•Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida PVC agua fría.
•Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio. No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
•Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
•Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.
•En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
•Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
•Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
•No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia

ALCANCE:

•Suministro y colocación de tubería PVC Presión RDE 21 unión soldada.
•Instalación de tubería PVC Presión RDE 21 unión soldada.
•Pruebas de funcionamiento del sistema.

ENSAYOS A REALIZAR:
El ensayo se debe realizar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1500. Al completar una sección o el sistema completo de suministro de agua, el sistema o la porción completada deben ser sometidos a prueba y se debe comprobar su hermeticidad, bajo una presión de agua mayor a la presión de trabajo del sistema o, para sistemas de tubería que no sean de plástico, por una prueba de giro mínima de 344 kPa

MATERIALES:

•Tubería PVC-P (Policloruro de vinilo a presión)
•Soldadura liquida para PVC
•Limpiador para PVC
•Unión en PVC

EQUIPOS:

· HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
· ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

No se recibirán tramos de tubería que no cuenten con los soportes separados como se indica en el numeral de soportería, ni se recibirán redes que no cumplan con las pruebas de presión durante el tiempo estipulado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería en PVC-P instalada y su pago será por metro lineal instalado, discriminado por el diámetro que corresponda. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos. Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,25	RED DE SUMINISTRO PVC 1 1/2". INCLUYE ACCESORIOS

UNIDAD: Metro Lineal

DESCRIPCIÓN: El contratista debe suministrar e instalar de la tubería en PVC-P (Policloruro de vinilo a presión), de acuerdo con los diámetros, alineamientos, niveles, recorridos, pendientes, y demás condiciones de instalación indicados en el diseño, del cual hacen parte los planos, las especificaciones técnicas, las memorias de cálculo, las normas aplicables, las condiciones específicas de instalación establecidas por el

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

• Realizar replanteo en sitio.
• Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
•Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una caja guía.
•Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).
•Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida PVC agua fría.
•Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio. No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
•Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
•Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.
•En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
•Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
•Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
•No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia

ALCANCE:

•Suministro y colocación de tubería PVC Presión RDE 21 unión soldada.
•Instalación de tubería PVC Presión RDE 21 unión soldada.
•Pruebas de funcionamiento del sistema.

ENSAYOS A REALIZAR:
El ensayo se debe realizar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1500. Al completar una sección o el sistema completo de suministro de agua, el sistema o la porción completada deben ser sometidos a prueba y se debe comprobar su hermeticidad, bajo una presión de agua mayor a la presión de trabajo del sistema o, para sistemas de tubería que no sean de plástico, por una prueba de giro mínima de 344 kPa

MATERIALES:

•Tubería PVC-P (Policloruro de vinilo a presión)
•Soldadura liquida para PVC
•Limpiador para PVC
•Unión en PVC

EQUIPOS:

· HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
· ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

No se recibirán tramos de tubería que no cuenten con los soportes separados como se indica en el numeral de soportería, ni se recibirán redes que no cumplan con las pruebas de presión durante el tiempo estipulado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería en PVC-P instalada y su pago será por metro lineal instalado, discriminado por el diámetro que corresponda. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos. Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.10	TUBERÍA RED DE SUMINISTRO PVC 1 1/4". INCLUYE ACCESORIOS

UNIDAD: Metro Lineal

DESCRIPCIÓN: El contratista debe suministrar e instalar de la tubería en PVC-P (Policloruro de vinilo a presión), de acuerdo con los diámetros, alineamientos, niveles, recorridos, pendientes, y demás condiciones de instalación indicados en el diseño, del cual hacen parte los planos, las especificaciones técnicas, las memorias de cálculo, las normas aplicables, las condiciones específicas de instalación establecidas por el

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
• Realizar replanteo en sitio.
• Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
•Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una caja guía.
•Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).
•Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida PVC agua fría.
•Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio. No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
•Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
•Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.
•En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
•Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
•Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
•No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia

ALCANCE:
•Suministro y colocación de tubería PVC Presión RDE 21 unión soldada.
•Instalación de tubería PVC Presión RDE 21 unión soldada.
•Pruebas de funcionamiento del sistema.

ENSAYOS A REALIZAR:
El ensayo se debe realizar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1500. Al completar una sección o el sistema completo de suministro de agua, el sistema o la porción completada deben ser sometidos a prueba y se debe comprobar su hermeticidad, bajo una presión de agua mayor a la presión de trabajo del sistema o, para sistemas de tubería que no sean de plásticos, por una prueba de giro mínima de 344 kPa

MATERIALES:
•Tubería PVC-P (Policloruro de vinilo a presión)
•Soldadura liquida para PVC
•Limpiador para PVC
•Unión en PVC

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se recibirán tramos de tubería que no cuenten con los soportes separados como se indica en el numeral de soportería, ni se recibirán redes que no cumplan con las pruebas de presión durante el tiempo estipulado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería en PVC-P instalada y su pago será por metro lineal instalado, discriminado por el diámetro que corresponda. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos. Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.11	TUBERÍA RED DE SUMINISTRO PVC 3". INCLUYE ACCESORIOS

UNIDAD: Metro Lineal

DESCRIPCIÓN: El contratista debe suministrar e instalar de la tubería en PVC-P (Policloruro de vinilo a presión), de acuerdo con los diámetros, alineamientos, niveles, recorridos, pendientes, y demás condiciones de instalación indicados en el diseño, del cual hacen parte los planos, las especificaciones técnicas, las memorias de cálculo, las normas aplicables, las condiciones específicas de instalación establecidas por el

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

• Realizar replanteo en sitio.
• Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
•Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una caja guía.
•Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).
•Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida PVC agua fría.
•Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio. No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
•Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
•Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.
•En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
•Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
•Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
•No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia

ALCANCE:

•Suministro y colocación de tubería PVC Presión RDE 21 unión soldada.
•Instalación de tubería PVC Presión RDE 21 unión soldada.
•Pruebas de funcionamiento del sistema.

ENSAYOS A REALIZAR:
El ensayo se debe realizar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1500. Al completar una sección o el sistema completo de suministro de agua, el sistema o la porción completada deben ser sometidos a prueba y se debe comprobar su hermeticidad, bajo una presión de agua mayor a la presión de trabajo del sistema o, para sistemas de tubería que no sean de plásticos, por una prueba de aire mínima de 344 kPa

MATERIALES:

•Tubería PVC-P (Policloruro de vinilo a presión)
•Soldadura liquida para PVC
•Limpiador para PVC
•Unión en PVC

EQUIPOS:

• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

No se recibirán tramos de tubería que no cuenten con los soportes separados como se indica en el numeral de soportería, ni se recibirán redes que no cumplan con las pruebas de presión durante el tiempo estipulado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería en PVC-P instalada y su pago será por metro lineal instalado, discriminado por el diámetro que corresponda. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos. Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.12	TUBERÍA RED DE SUMINISTRO PVC 4". INCLUYE ACCESORIOS

UNIDAD: Metro Lineal

DESCRIPCIÓN: El contratista debe suministrar e instalar de la tubería en PVC-P (Policloruro de vinilo a presión), de acuerdo con los diámetros, alineamientos, niveles, recorridos, pendientes, y demás condiciones de instalación indicados en el diseño, del cual hacen parte los planos, las especificaciones técnicas, las memorias de cálculo, las normas aplicables, las condiciones específicas de instalación establecidas por el

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

• Realizar replanteo en sitio.
• Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
•Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una caja guía.
•Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).
•Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida PVC agua fría.
•Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio. No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
•Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
•Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.
•En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
•Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
•Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
•No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia

ALCANCE:

•Suministro y colocación de tubería PVC Presión RDE 21 unión soldada.
•Instalación de tubería PVC Presión RDE 21 unión soldada.
•Pruebas de funcionamiento del sistema.

ENSAYOS A REALIZAR:
El ensayo se debe realizar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1500. Al completar una sección o el sistema completo de suministro de agua, el sistema o la porción completada deben ser sometidos a prueba y se debe comprobar su hermeticidad, bajo una presión de agua mayor a la presión de trabajo del sistema o, para sistemas de tubería que no sean de plástico, por una prueba de aire mínima de 344 kPa

MATERIALES:

•Tubería PVC-P (Policloruro de vinilo a presión)
•Soldadura liquida para PVC
•Limpiador para PVC
•Unión en PVC

EQUIPOS:

· HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
· ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

No se recibirán tramos de tubería que no cuenten con los soportes separados como se indica en el numeral de soportería, ni se recibirán redes que no cumplan con las pruebas de presión durante el tiempo estipulado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería en PVC-P instalada y su pago será por metro lineal instalado, discriminado por el diámetro que corresponda. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos. Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,4	REGISTRO 2". INC ACCESORIOS

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de las válvulas de corte tipo cortina requeridas en las redes de suministro de agua, desde la conexión con la descarga del equipo de presión, hasta la llegada a los puntos hidráulicos. Se incluyen además las válvulas requeridas en la acometida de agua potable.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Hacer una limpieza del tramo de la tubería para eliminar esquirlas y demás impurezas que pueda afectar el funcionamiento de la válvula. Igualmente limpiar los extremos roscados de la válvula y los acoples seleccionados de acuerdo con el material de la tubería.
- Comprobar que las roscas de la válvula sean compatibles con los adaptadores seleccionados. La longitud de la rosca del tubo debe ser al menos 1 mm inferior a la de la válvula para evitar que el tubo interfiera con la parte interna de la válvula.
- Aplicar un elemento de sellado o un compuesto de unión (sellante o cinta teflón) adecuado en la rosca de la tubería antes de proceder a roscar la válvula para asegurar la estanqueidad de la unión.
- Roscar mediante llave plana o llave inglesa, únicamente sobre el extremo hexagonal del lado que se esté conexionando, para evitar daños sobre la válvula. No usar llaves grifas o similares que puedan dañar el hexágono. No intentar roscar la válvula a la tubería si se observa que no rosca con suavidad, no usar extensiones de llave, etc., a fin de evitar la rotura en la pared de la válvula. Se recomienda no superar los 30 N*m de par de apriete.

ALCANCE:

- Suministro e instalación de registro tipo cortina en bronce.

ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de funcionamiento de la válvula.

MATERIALES:

- Registro tipo cortina
- Adaptadores hembra roscados
- Sellante o cinta teflón

EQUIPOS:

- Herramienta menor y estopa para limpieza

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para las válvulas será la unidad (und), debidamente ejecutada y aceptada a satisfacción por el interventor.
La cantidad de obra se determinará sobre planos hidrosanitarios y/o en el sitio.
El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda obra ejecutada e incluye todos los costes directos e indirectos para la

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,35	REGISTRO 1". INC ACCESORIOS

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de las válvulas de corte tipo cortina requeridas en las redes de suministro de agua, desde la conexión con la descarga del equipo de presión, hasta la llegada a los puntos hidráulicos. Se incluyen además las válvulas requeridas en la acometida de agua potable.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Hacer una limpieza del tramo de la tubería para eliminar esquirlas y demás impurezas que pueda afectar el funcionamiento de la válvula. Igualmente limpiar los extremos roscados de la válvula y los acoples seleccionados de acuerdo con el material de la tubería.
- Comprobar que las roscas de la válvula sean compatibles con los adaptadores seleccionados. La longitud de la rosca del tubo debe ser al menos 1 mm inferior a la de la válvula para evitar que el tubo interfiera con la parte interna de la válvula.
- Aplicar un elemento de sellado o un compuesto de unión (sellante o cinta teflón) adecuado en la rosca de la tubería antes de proceder a roscar la válvula para asegurar la estanqueidad de la unión.
- Roscar mediante llave plana o llave inglesa, únicamente sobre el extremo hexagonal del lado que se esté conexionando, para evitar daños sobre la válvula. No usar llaves grifas o similares que puedan dañar el hexágono. No intentar roscar la válvula a la tubería si se observa que no rosca con suavidad, no usar extensiones de llave, etc., a fin de evitar la rotura en la pared de la válvula. Se recomienda no superar los 30 N*m de par de apriete.

ALCANCE:

- Suministro e instalación de registro tipo cortina en bronce.

ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de funcionamiento de la válvula.

MATERIALES:

- Registro tipo cortina
- Adaptadores hembra roscados
- Sellante o cinta teflón

EQUIPOS:

- Herramienta menor y estopa para limpieza

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para las válvulas será la unidad (und), debidamente ejecutada y aceptada a satisfacción por el interventor.
La cantidad de obra se determinará sobre planos hidrosanitarios y/o en el sitio.
El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda obra ejecutada e incluye todos los costes directos e indirectos para la

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.13	REGISTRO CORTINA Ø1 1/4" TIPO PESADO

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de las válvulas de corte tipo cortina requeridas en las redes de suministro de agua, desde la conexión con la descarga del equipo de presión, hasta la llegada a los puntos hidráulicos. Se incluyen además las válvulas requeridas en la acometida de agua potable.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Hacer una limpieza del tramo de la tubería para eliminar esquirlas y demás impurezas que pueda afectar el funcionamiento de la válvula. Igualmente limpiar los extremos roscados de la válvula y los acoples seleccionados de acuerdo con el material de la tubería.
- Comprobar que las roscas de la válvula sean compatibles con los adaptadores seleccionados. La longitud de la rosca del tubo debe ser al menos 1 mm inferior a la de la válvula para evitar que el tubo interfiera con la parte interna de la válvula.
- Aplicar un elemento de sellado o un compuesto de unión (sellante o cinta teflón) adecuado en la rosca de la tubería antes de proceder a roscar la válvula para asegurar la estanqueidad de la unión.
- Roscar mediante llave plana o llave inglesa, únicamente sobre el extremo hexagonal del lado que se esté conexionando, para evitar daños sobre la válvula. No usar llaves grifas o similares que puedan dañar el hexágono. No intentar roscar la válvula a la tubería si se observa que no rosca con suavidad, no usar extensiones de llave, etc., a fin de evitar la rotura en la pared de la válvula. Se recomienda no superar los 30 N*m de par de apriete.

ALCANCE:

- Suministro e instalación de registro tipo cortina en bronce.

ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de funcionamiento de la válvula.

MATERIALES:

- Registro tipo cortina
- Adaptadores hembra roscados
- Sellante o cinta teflón

EQUIPOS:

- Herramienta menor y estopa para limpieza

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para las válvulas será la unidad (und), debidamente ejecutada y aceptada a satisfacción por el interventor.
La cantidad de obra se determinará sobre planos hidrosanitarios y/o en el sitio.
El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda obra ejecutada e incluye todos los costos directos e indirectos para la ejecución a satisfacción de los trabajos.
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el contratista deberá reconstruirlas a su costo, sin que ello incumpla las modificaciones o adiciones a los valores y plazos en los ítems del contrato.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.14	REGISTRO CORTINA Ø3" TIPO PESADO

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de las válvulas de corte tipo cortina requeridas en las redes de suministro de agua, desde la conexión con la descarga del equipo de presión, hasta la llegada a los puntos hidráulicos. Se incluyen además las válvulas requeridas en la acometida de agua potable.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Hacer una limpieza del tramo de la tubería para eliminar esquirlas y demás impurezas que pueda afectar el funcionamiento de la válvula. Igualmente limpiar los extremos roscados de la válvula y los acoples seleccionados de acuerdo con el material de la tubería.
- Comprobar que las roscas de la válvula sean compatibles con los adaptadores seleccionados. La longitud de la rosca del tubo debe ser al menos 1 mm inferior a la de la válvula para evitar que el tubo interfiera con la parte interna de la válvula.
- Aplicar un elemento de sellado o un compuesto de unión (sellante o cinta teflón) adecuado en la rosca de la tubería antes de proceder a roscar la válvula para asegurar la estanqueidad de la unión.
- Roscar mediante llave plana o llave inglesa, únicamente sobre el extremo hexagonal del lado que se esté conexionando, para evitar daños sobre la válvula. No usar llaves grifas o similares que puedan dañar el hexágono. No intentar roscar la válvula a la tubería si se observa que no rosca con suavidad, no usar extensiones de llave, etc., a fin de evitar la rotura en la pared de la válvula. Se recomienda no superar los 30 N*m de par de apriete.

ALCANCE:

- Suministro e instalación de registro tipo cortina en bronce.

ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de funcionamiento de la válvula.

MATERIALES:

- Registro tipo cortina
- Adaptadores hembra roscados
- Sellante o cinta teflón

EQUIPOS:

- Herramienta menor y estopa para limpieza

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para las válvulas será la unidad (und), debidamente ejecutada y aceptada a satisfacción por el interventor.
La cantidad de obra se determinará sobre planos hidrosanitarios y/o en el sitio.
El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda obra ejecutada e incluye todos los costos directos e indirectos para la ejecución a satisfacción de los trabajos.
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el contratista deberá reconstruirlas a su costo, sin que ello incumpla las modificaciones o adiciones a los valores y plazos en los ítems del contrato.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.15	REGISTRO CORTINA Ø4" TIPO PESADO

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de las válvulas de corte tipo cortina requeridas en las redes de suministro de agua, desde la conexión con la descarga del equipo de presión, hasta la llegada a los puntos hidráulicos. Se incluyen además las válvulas requeridas en la acometida de agua potable.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Hacer una limpieza del tramo de la tubería para eliminar esquirlas y demás impurezas que pueda afectar el funcionamiento de la válvula. Igualmente limpiar los extremos roscados de la válvula y los acoples seleccionados de acuerdo con el material de la tubería.
- Comprobar que las roscas de la válvula sean compatibles con los adaptadores seleccionados. La longitud de la rosca del tubo debe ser al menos 1 mm inferior a la de la válvula para evitar que el tubo interfiera con la parte interna de la válvula.
- Aplicar un elemento de sellado o un compuesto de unión (sellante o cinta teflón) adecuado en la rosca de la tubería antes de proceder a roscar la válvula para asegurar la estanqueidad de la unión.
- Roscar mediante llave plana o llave inglesa, únicamente sobre el extremo hexagonal del lado que se esté conexionando, para evitar daños sobre la válvula. No usar llaves grifas o similares que puedan dañar el hexágono. No intentar roscar la válvula a la tubería si se observa que no rosca con suavidad, no usar extensiones de llave, etc., a fin de evitar la rotura en la pared de la válvula. Se recomienda no superar los 30 N*m de par de apriete.

ALCANCE:

- Suministro e instalación de registro tipo cortina en bronce.

ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de funcionamiento de la válvula.

MATERIALES:

- Registro tipo cortina
- Adaptadores hembra roscados
- Sellante o cinta teflón

EQUIPOS:

- Herramienta menor y estopa para limpieza

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para las válvulas será la unidad (und), debidamente ejecutada y aceptada a satisfacción por el interventor.
La cantidad de obra se determinará sobre planos hidrosanitarios y/o en el sitio.
El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda obra ejecutada e incluye todos los costos directos e indirectos para la ejecución a satisfacción de los trabajos.
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el contratista deberá reconstruirlas a su costo, sin que ello incumpla las modificaciones o adiciones a los valores y plazos en los ítems del contrato.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.16	CHEQUE PERFORADO Ø1"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Corresponde al suministro e instalación de válvula cheque tipo hidro en bronce con sello en caucho de referencia HFVC con presión de trabajo de 250 psi.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
- Verifique que las tuberías estén limpias y libres de obstrucciones.
- Asegúrese de que el sistema esté despresurizado antes de la instalación.
- Oriente la válvula correctamente, asegurándose de que la flecha en el cuerpo de la válvula indique la dirección del flujo.
- Coloque la válvula entre las bridas de la tubería y alinee los agujeros de las bridas con los pernos.
- Aplique sellador de roscas (teflón) a las conexiones roscadas para asegurar un sellado hermético.
- Enrosque la válvula en la tubería, asegurándose de que la flecha en el cuerpo de la válvula indique la dirección del flujo.
- Apriete las conexiones roscadas con una llave adecuada para asegurar una conexión firme y sin fugas.
- Verifique que la válvula esté centrada y los empaques estén correctamente colocados.
- Presurice el sistema lentamente y verifique si hay fugas en las conexiones.
- Realice una prueba de funcionamiento para asegurarse de que la válvula permite el flujo en una sola dirección y bloquea el retroceso.

ALCANCE:
• Suministro e instalación de válvula de cheque hidro.

ENSAYOS A REALIZAR: Ver prueba de tubería de PVC-PRESIÓN

MATERIALES: - -
Cheque hidro
- Teflón

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija,

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de válvula de cheque suministrada e instalada, discriminada por el diámetro nominal del producto.
La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las válvulas instaladas.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.17	CHEQUE HIDRO Ø2"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Corresponde al suministro e instalación de válvula cheque tipo hidro en bronce con sello en caucho de referencia HFVC con presión de trabajo de 250 psi.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
- Verifique que las tuberías estén limpias y libres de obstrucciones.
- Asegúrese de que el sistema esté despresurizado antes de la instalación.
- Oriente la válvula correctamente, asegurándose de que la flecha en el cuerpo de la válvula indique la dirección del flujo.
- Coloque la válvula entre las bridas de la tubería y alinee los agujeros de las bridas con los pernos.
- Aplique sellador de roscas (teflón) a las conexiones roscadas para asegurar un sellado hermético.
- Enrosque la válvula en la tubería, asegurándose de que la flecha en el cuerpo de la válvula indique la dirección del flujo.
- Apriete las conexiones roscadas con una llave adecuada para asegurar una conexión firme y sin fugas.
- Verifique que la válvula esté centrada y los empaques estén correctamente colocados.
- Presurice el sistema lentamente y verifique si hay fugas en las conexiones.
- Realice una prueba de funcionamiento para asegurarse de que la válvula permite el flujo en una sola dirección y bloquea el retroceso.

ALCANCE:
- Suministro e instalación de válvula de cheque hidro.

ENSAYOS A REALIZAR: Ver prueba de tubería de PVC-PRESIÓN

MATERIALES: - -
Cheque hidro
- Teflón

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija,

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de válvula de cheque suministrada e instalada, discriminada por el diámetro nominal del producto.
La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las válvulas instaladas.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.18	CHEQUE HIDRO Ø4"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Corresponde al suministro e instalación de válvula cheque tipo hidro en bronce con sello en caucho de referencia HFVC con presión de trabajo de 250 psi.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
- Verifique que las tuberías estén limpias y libres de obstrucciones.
- Asegúrese de que el sistema esté despresurizado antes de la instalación.
- Oriente la válvula correctamente, asegurándose de que la flecha en el cuerpo de la válvula indique la dirección del flujo.
- Coloque la válvula entre las bridas de la tubería y alinee los agujeros de las bridas con los pernos.
- Aplique sellador de roscas (teflón) a las conexiones roscadas para asegurar un sellado hermético.
- Enrosque la válvula en la tubería, asegurándose de que la flecha en el cuerpo de la válvula indique la dirección del flujo.
- Apriete las conexiones roscadas con una llave adecuada para asegurar una conexión firme y sin fugas.
- Verifique que la válvula esté centrada y los empaques estén correctamente colocados.
- Presurice el sistema lentamente y verifique si hay fugas en las conexiones.
- Realice una prueba de funcionamiento para asegurarse de que la válvula permite el flujo en una sola dirección y bloquea el retroceso.

ALCANCE:
- Suministro e instalación de válvula de cheque hidro.

ENSAYOS A REALIZAR: Ver prueba de tubería de PVC-PRESIÓN

MATERIALES: - -
Cheque hidro
- Teflón

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija,

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de válvula de cheque suministrada e instalada, discriminada por el diámetro nominal del producto.
La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las válvulas instaladas.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.19	VÁLVULA SOLENOIDE Ø1-1/2". INCLUYE SENSOR DE NIVEL

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Corresponde al suministro e instalación de válvula tipo solenoide que es dispositivo destinado a regular el nivel del agua en los tanques de almacenamiento de agua, cerrando totalmente la entrada cuando se alcanza el máximo nivel deseado y permitiendo la entrada de agua cuando el nivel máximo baja como consecuencia de consumo

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Validar que el punto de conexión del flotador se encentra a la altura establecida en los planos de diseño y niples pasamuros entre el tanque y el cuarto de bombas, para garantizar el nivel máximo de llenado
- El punto de conexión del flotador con la red de acometida debe corresponder a una tubería rígida, completamente estable y anclada al muro de concreto entre el cuarto de bombas y el tanque de manera que el ciclaje de apertura y cierre del flotador no pueda generar desprendimientos de soportes o roturas en la tubería
- Se procede a validar la limpieza de la rosca del niple al interior del tanque como de la rosca propia del flotador.
- Se aplica sellante anaeróbico sobre cada una de las roscas (macho y hembra) de forma continua y con un ancho mínimo sobre la roca de 1 cm.
- Se instala mediante el roscado de la válvula sobre el niple hasta llegar a la posición deseada con la ayuda de las llaves de tubo para que haya suficiente torque de ajuste.
- Se instalan los accesorios correspondientes a la varilla de bronce y bola o boya de flotación en cobre y se inspecciona el recorrido y el nivel de cierre del flotador
- Se hace prueba de estanqueidad de la acometida incluyendo el flotador y se establece la presión a la que la válvula flotador permite el paso de agua.

ALCANCE:

- Suministro y colocación de medidor de agua potable.
- Instalación de medidor de agua potable.
- Pruebas de funcionamiento del sistema.

ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de funcionamiento del medidor.

MATERIALES: -

Corresponde a válvula flotador de tipo globo, acompañada de varilla en bronce y bola o boya en cobre o acero inoxidable, con cierre de asiento en bronce o silicona.

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de válvula-flotador suministrada e instalada, discriminada por el diámetro nominal del producto.
La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las válvulas instaladas.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.20	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE PERFORADA Ø4".

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería de acero inoxidable 304 ASTM A-312 sch 40 necesaria para la conformación de redes hidráulicas o de proceso, incluyendo los tramos rectos, uniones, acoples y todos los accesorios requeridos para su correcta interconexión.
La instalación se efectuará conforme a los planos aprobados, especificaciones del proyecto y normas aplicables, garantizando la alineación, nivelación, sellado y soporte adecuado de la tubería. Este trabajo incluye la preparación, limpieza, ensamble, fijación, pruebas de presión y puesta en servicio.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Realizar replanteo en sitio.
✓ Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.
✓ Comprobar que la presión de trabajo del sistema corresponda a la especificación del acero inoxidable suministrado.
✓ Limpiar cuidadosamente el interior y exterior de cada tramo antes del montaje.
✓ Cortar, ranurar o roscar los extremos según el sistema de unión indicado (roscado, ranurado, soldado o con acoples mecánicos).
✓ Ensambles realizados empleando empaques lubricados y tornillos de sujeción según el tipo de unión.
✓ Realizar la unión de tramos por medio de uniones roscadas.
✓ Aplicar el sellante anaeróbico en las uniones y zona de tubería roscada.
✓ Fijar la tubería mediante soportes metálicos y abrazaderas, respetando las distancias de apoyo según norma.
✓ Efectuar las pruebas hidráulicas correspondientes, dejando el sistema presurizado y libre de fugas.

ALCANCE:
Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable 304 ASTM A-312 sch 40.

ENSAYOS A REALIZAR:
El ensayo se debe realizar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1500. Al completar una sección o el sistema completo de suministro de agua, el sistema o la porción completada deben ser sometidos a prueba y se debe comprobar su hermeticidad, bajo una presión de agua mayor a la presión de trabajo del sistema y, para sistemas de tubería que no sean de plástico, por una prueba de cinco mínimo de 344 kPa

MATERIALES:
• Tubería de acero inoxidable 304 ASTM-A312
• Unión roscada de acero inoxidable 304
• Sellante anaeróbico fuerza alta

EQUIPOS:
· HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA
· ROSCADORA ELÉCTRICA
· RANURADORA ELÉCTRICA
· ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se recibirán tramos de tubería que no cuenten con los soportes separados como se indica en el numeral de soportería, ni se recibirán redes que no cumplan con las pruebas de presión durante el tiempo estipulado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por Metro lineal (ML) por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
•Materiales
•Equipos y herramientas
•Mano de obra.
•Transportes dentro y fuera de la obra.
•Realización de pruebas de aceptación
•Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.21	TANQUE HIDROACUMULADOR DE 50 LITROS. INLCLUYE PRESÓSTATO

UNIDAD: UNIDAD (UN)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de tanque hidroacumulador de 50 litros para sistemas de presión de agua potable, incluyendo presóstato, accesorios hidráulicos, conexiones y elementos necesarios para garantizar la regulación automática de presión, reducción de arranques de la bomba y correcto funcionamiento del sistema hidroneumático.

El tanque deberá ser apto para agua potable y diseñado para trabajo continuo en sistemas de bombeo y presurización.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Verificar ubicación y condiciones del área de instalación.
✓ Instalar el tanque hidroacumulador sobre superficie nivelada y estable.
✓ Instalar presóstato y accesorios hidráulicos correspondientes.
✓ Realizar conexiones hidráulicas al sistema de bombeo.
✓ Instalar válvulas y elementos de control.
✓ Verificar presión interna del tanque.
✓ Configurar y calibrar el presóstato según presión de operación requerida.
✓ Ejecutar pruebas de estanqueidad y funcionamiento.
✓ Verificar arranque y parada automática del sistema.
✓ Realizar limpieza y entrega final del sistema operativo.

ALCANCE:
-Suministro de tanque hidroacumulador de 50 litros.
-Suministro e instalación de presóstato.
-Suministro de accesorios hidráulicos y conexiones.
-Transporte hasta sitio de obra.
-Instalación mecánica e hidráulica.
-Conexión al sistema de bombeo.
-Configuración y calibración del presóstato.
-Pruebas de presión y funcionamiento.
-Puesta en operación del sistema.

ENSAYOS A REALIZAR:
-Verificación de presión de trabajo.
-Prueba de estanqueidad.
-Verificación de funcionamiento del presóstato.
-Prueba de arranque y parada automática.
-Validación de presión de operación del sistema.

MATERIALES:
-Tanque hidroacumulador de 50 litros.
-Presóstato para control automático.
-Manómetro.
-Válvula de cheque.
-Válvula de paso.
-Uniones y accesorios galvanizados o PVC presión.
-Cinta teflón y sellantes.
-Soportes y anclajes si aplica.

EQUIPOS:
-Herramienta menor.
-Llaves de instalación hidráulica.
-Equipo de medición de presión.
-Taladro y elementos de fijación.
-Equipos de seguridad industrial.

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán fugas, conexiones defectuosas, fallas de presurización, deformaciones, vibraciones excesivas o mal funcionamiento del presóstato y sistema hidroneumático.o.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida y pago se realizará por unidad (Und) de tanque hidroacumulador de 50 litros completamente suministrado, instalado y funcionando, recibido a satisfacción por la interventoría.

El valor unitario incluye:

-Materiales y accesorios.
-Presóstato.
-Equipos y herramientas.
-Mano de obra.
-Transporte.
-Instalación y conexiones.
-Calibración y pruebas de funcionamiento.

NO CONFORMIDAD: Todo tanque o accesorio que presente fugas, fallas de funcionamiento, defectos de instalación o incumplimiento de las especificaciones técnicas deberá ser corregido o reemplazado por el contratista sin generar costos adicionales para la entidad contratante.

NOTA: El sistema deberá entregarse completamente instalado, calibrado y operativo, garantizando presión estable, correcto funcionamiento automático y compatibilidad con el sistema de bombeo del proyecto.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.22	TABLERO DE CONTROL PARA BOMBAS DE AGUA POTABLE 7.5 HP CON VARIADORES DE VELOCIDAD. INCLUYE CONEXIONES TABLERO - BOMBA

UNIDAD: UNIDAD (UN)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro, fabricación, transporte, instalación, configuración y puesta en funcionamiento de tablero eléctrico de control para sistema de bombeo de agua potable, diseñado para operación automática y manual de bombas hidráulicas, incluyendo elementos de protección eléctrica, maniobra, señalización, automatización y control necesarios para garantizar la operación segura y continua del sistema.

El tablero deberá permitir el control de una o varias bombas de agua potable mediante sensores de nivel, presostatos, flotadores o variadores de frecuencia según diseño aprobado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Verificar planos eléctricos y requerimientos del sistema hidráulico.
✓ Fabricar y ensamblar el tablero conforme al diseño aprobado.
✓ Instalar protecciones, contactores y dispositivos de control.
✓ Ejecutar cableado interno de potencia y control.
✓ Instalar tablero en sitio definido por el proyecto.
✓ Realizar conexión eléctrica de alimentación y bombas.
✓ Configurar automatización y parámetros de operación.
✓ Verificar funcionamiento manual y automático.
✓ Ejecutar pruebas de protección y alarmas.
✓ Realizar puesta en funcionamiento del sistema.

ALCANCE:
Suministro de gabinete metálico.
Suministro de protecciones eléctricas.
Suministro de elementos de maniobra y automatización.
Cableado y conexionado interno.
Instalación y fijación del tablero.

ENSAYOS A REALIZAR:
Verificación de continuidad eléctrica.
Prueba de aislamiento.
Verificación de tensión y corriente.
Prueba funcional manual y automática.
Verificación de secuencia y alternancia de bombas.
Validación de protecciones eléctricas.
Prueba de alarmas y señalización.

MATERIALES:
-Gabinete metálico para uso eléctrico con grado de protección IP adecuado.
-Interruptor totalizador.
-Breakers termomagnéticos.
-Guardamotores.
-Contactores eléctricos.
-Relés térmicos.
-Selector manual/automático.
-Pulsadores de arranque y parada.
-Luces piloto indicadoras.
-Borneras y canaletas.
-Cableado de control y potencia.
-Variador de frecuencia (si aplica).
-PLC o relé programable (si aplica).
-Sensores de nivel, presostatos o flotadores según diseño.
-Sistema de puesta a tierra.

EQUIPOS:
-Herramienta menor eléctrica.
-Multímetro digital.
-Equipos de medición eléctrica.
-Taladro y elementos de fijación.
-Equipos de seguridad industrial.

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán tableros con defectos de fabricación, conexiones deficientes, ausencia de protecciones, fallas de automatización, sobrecalentamiento, alarmas inoperantes o incumplimiento de normas eléctricas vigentes.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida y pago se realizará por unidad (Und) de tablero de control completamente suministrado, instalado, configurado y puesto en funcionamiento, recibido a satisfacción por la interventoría.

El valor unitario incluye:

Materiales y componentes eléctricos.
Gabinete y accesorios.
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Cableado interno.
Transporte.
Configuración y programación.
Pruebas y puesta en marcha.

NO CONFORMIDAD: Todo tablero que presente fallas eléctricas, conexiones incorrectas, incumplimiento normativo o deficiencias funcionales deberá ser corregido o reemplazado por el contratista sin costo adicional para la entidad contratante.

NOTA: El tablero deberá entregarse completamente operativo, identificado, rotulado y probado, garantizando la protección y funcionamiento seguro del sistema de bombeo de agua potable conforme a las condiciones del proyecto y la normativa eléctrica vigente.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.23	TABLERO DE CONTROL PARA BOMBAS DE AGUA DE REÚSO 10 HP CON VARIADORES DE VELOCIDAD. INCLUYE CONEXIONES TABLERO - BOMBA

UNIDAD: UNIDAD (UN)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro, fabricación, transporte, instalación, configuración y puesta en funcionamiento de tablero eléctrico de control para sistema de bombeo de agua potable, diseñado para operación automática y manual de bombas hidráulicas, incluyendo elementos de protección eléctrica, maniobra, señalización, automatización y control necesarios para garantizar la operación segura y continua del sistema.

El tablero deberá permitir el control de una o varias bombas de agua potable mediante sensores de nivel, presostatos, flotadores o variadores de frecuencia según diseño aprobado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Verificar planos eléctricos y requerimientos del sistema hidráulico.
✓ Fabricar y ensamblar el tablero conforme al diseño aprobado.
✓ Instalar protecciones, contactores y dispositivos de control.
✓ Ejecutar cableado interno de potencia y control.
✓ Instalar tablero en sitio definido por el proyecto.
✓ Realizar conexión eléctrica de alimentación y bombas.
✓ Configurar automatización y parámetros de operación.
✓ Verificar funcionamiento manual y automático.
✓ Ejecutar pruebas de protección y alarmas.
✓ Realizar puesta en funcionamiento del sistema.

ALCANCE:
Suministro de gabinete metálico.
Suministro de protecciones eléctricas.
Suministro de elementos de maniobra y automatización.
Cableado y conexionado interno.
Instalación y fijación del tablero.

ENSAYOS A REALIZAR:
Verificación de continuidad eléctrica.
Prueba de aislamiento.
Verificación de tensión y corriente.
Prueba funcional manual y automática.
Verificación de secuencia y alternancia de bombas.
Validación de protecciones eléctricas.
Prueba de alarmas y señalización.

MATERIALES:
-Gabinete metálico para uso eléctrico con grado de protección IP adecuado.
-Interruptor totalizador.
-Breakers termomagnéticos.
-Guardamotores.
-Contactores eléctricos.
-Relés térmicos.
-Selector manual/automático.
-Pulsadores de arranque y parada.
-Luces piloto indicadoras.
-Borneras y canaletas.
-Cableado de control y potencia.
-Variador de frecuencia (si aplica).
-PLC o relé programable (si aplica).
-Sensores de nivel, presostatos o flotadores según diseño.
-Sistema de puesta a tierra.

EQUIPOS:
-Herramienta menor eléctrica.
-Multímetro digital.
-Equipos de medición eléctrica.
-Taladro y elementos de fijación.
-Equipos de seguridad industrial.

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán tableros con defectos de fabricación, conexiones deficientes, ausencia de protecciones, fallas de automatización, sobrecalentamiento, alarmas inoperantes o incumplimiento de normas eléctricas vigentes.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida y pago se realizará por unidad (Und) de tablero de control completamente suministrado, instalado, configurado y puesto en funcionamiento, recibido a satisfacción por la interventoría.

El valor unitario incluye:

Materiales y componentes eléctricos.
Gabinete y accesorios.
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Cableado interno.
Transporte.
Configuración y programación.
Pruebas y puesta en marcha.

NO CONFORMIDAD: Todo tablero que presente fallas eléctricas, conexiones incorrectas, incumplimiento normativo o deficiencias funcionales deberá ser corregido o reemplazado por el contratista sin costo adicional para la entidad contratante.

NOTA: El tablero deberá entregarse completamente operativo, identificado, rotulado y probado, garantizando la protección y funcionamiento seguro del sistema de bombeo de agua potable conforme a las condiciones del proyecto y la normativa eléctrica vigente.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.24	ESCALERA PARA INTERIOR DE TANQUE

UNIDAD: UNIDAD (UN)

DESCRIPCIÓN: VER ESPECIFICACIONES DE OBRAS CIVILES

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.25	BOMBA DE AGUA POTABLE DE 7.5 HP REF. 20A-7.5 MW

UNIDAD: UNIDAD (UN)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro, transporte, instalación, conexión y puesta en funcionamiento de bomba para agua potable de 7.5 HP referencia 20A-7.5 MW, destinada al bombeo, impulsión y presurización de agua limpia en sistemas hidráulicos, redes de abastecimiento y sistemas hidroneumáticos.

La actividad incluye accesorios hidráulicos, anclajes, conexiones eléctricas e hidráulicas, alineación, pruebas y todos los elementos necesarios para garantizar el correcto funcionamiento del sistema de bombeo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Verificar ubicación y condiciones del área de instalación.
✓ Instalar base y elementos de anclaje.
✓ Posicionar y nivelar la bomba.
✓ Ejecutar conexiones hidráulicas de succión y descarga.
✓ Instalar válvulas y accesorios requeridos.
✓ Realizar conexión eléctrica al tablero de control.
✓ Verificar alineación y sentido de giro del motor.
✓ Ejecutar pruebas hidráulicas y eléctricas.
✓ Verificar presión, caudal y funcionamiento continuo.
✓ Realizar puesta en operación del sistema.

ALCANCE:
Suministro de bomba de agua potable 7.5 HP.
Transporte hasta sitio de obra.
Instalación mecánica e hidráulica.
Instalación de accesorios y conexiones.
Conexión eléctrica al tablero de control.
Nivelación y fijación de equipo.
Pruebas hidráulicas.
Puesta en funcionamiento del sistema.

ENSAYOS A REALIZAR:
Verificación de voltaje y corriente.
Verificación de sentido de giro.
Prueba de presión y caudal.
Verificación de vibración y ruido.
Prueba de funcionamiento continuo.
Validación de arranque y parada automática.

MATERIALES:
Bomba de agua potable 7.5 HP referencia 20A-7.5 MW.
Base metálica o de concreto según diseño.
Pernos de anclaje.
Válvula de cheque.
Válvulas de paso.
Uniones y accesorios hidráulicos.
Tubería de conexión.
Cableado eléctrico.
Elementos de protección y conexión.

EQUIPOS:
Herramienta menor.
Equipo de izaje si aplica.
Llaves y herramienta hidráulica.
Multímetro digital.
Equipos de medición hidráulica.
Equipos de seguridad industrial.

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán fugas, vibraciones excesivas, ruidos anormales, sobrecalentamiento, conexiones deficientes o fallas eléctricas e hidráulicas que afecten el funcionamiento del sistema de bombeo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida y pago se realizará por unidad (Und) de bomba de agua potable de 7.5 HP referencia 20A-7.5 MW completamente suministrada, instalada y funcionando, recibida a satisfacción por la interventoría.

El valor unitario incluye:

Materiales y accesorios.
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Transporte.
Conexiones hidráulicas y eléctricas.
Anclajes y fijaciones.
Pruebas y puesta en marcha.

NO CONFORMIDAD: Todo equipo que presente defectos de fabricación, fallas de instalación, fugas, vibraciones excesivas o incumplimiento de las especificaciones técnicas deberá ser reparado o reemplazado por el contratista sin costo adicional para la entidad contratante.

NOTA: La bomba deberá entregarse completamente instalada, alineada, probada y operativa, garantizando el correcto funcionamiento hidráulico y eléctrico del sistema conforme a las condiciones del proyecto y recomendaciones del fabricante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.26	DESMONTE, MANTENIMIENTO Y REINSTALACIÓN DE BOMBA CENTRÍFUGA DE 7.5 HP

UNIDAD: UNIDAD (UN)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el desmonte, revisión, mantenimiento preventivo y/o correctivo, limpieza, ajuste, reinstalación y puesta en funcionamiento de bomba centrífuga de 7.5 HP utilizada en sistemas de agua potable, incluyendo actividades mecánicas, hidráulicas y eléctricas necesarias para restablecer las condiciones óptimas de operación del equipo.

La actividad incluye inspección general del sistema, desmontaje de accesorios, revisión de componentes internos, cambio de elementos menores deteriorados si aplica, alineación, pruebas y verificación final de funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Desenergizar y asegurar el sistema de bombeo.
✓ Cerrar válvulas y aislar hidráulicamente el equipo.
✓ Desmontar la bomba centrífuga y accesorios asociados.
✓ Realizar limpieza externa e interna del equipo.
✓ Inspeccionar impulsor, sellos, rodamientos y conexiones eléctricas.
✓ Ejecutar mantenimiento preventivo y correctivo requerido.
✓ Reemplazar elementos menores deteriorados si aplica.
✓ Reinstalar y nivelar la bomba en su posición original.
✓ Reconectar sistema hidráulico y eléctrico.
✓ Verificar alineación y sentido de giro.
✓ Ejecutar pruebas de funcionamiento, presión y caudal.
✓ Realizar entrega operativa del sistema.

ALCANCE:
Desenergización y aseguramiento del sistema.
Desmonte de bomba centrífuga y accesorios.
Limpieza general del equipo.
Inspección mecánica y eléctrica.
Lubricación y ajustes.
Cambio de empaques y elementos menores si aplica.
Reinstalación y alineación del equipo.
Reconexión hidráulica y eléctrica.

ENSAYOS A REALIZAR:
Verificación de continuidad eléctrica.
Verificación de aislamiento.
Revisión de vibración y ruido.
Verificación de presión y caudal.
Validación de sentido de giro.
Prueba de funcionamiento continuo.

MATERIALES:
Empaques y sellos menores si aplica.
Lubricantes y limpiadores industriales.
Pernos y elementos de fijación.
Cinta teflón y sellantes.
Elementos de limpieza.
Accesorios menores de reposición.

EQUIPOS:
Herramienta menor mecánica y eléctrica.
Equipo de izaje si aplica.
Multímetro digital.
Herramientas hidráulicas.
Equipos de medición de presión.
Equipos de seguridad industrial.

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán fugas, vibraciones excesivas, ruidos anormales, conexiones deficientes, sobrecalentamiento o fallas de funcionamiento posteriores al mantenimiento y reinstalación del equipo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida y pago se realizará por unidad (Und) de bomba centrífuga de 7.5 HP desmontada, mantenida, reinstalada y puesta en funcionamiento, recibida a satisfacción por la interventoría.

El valor unitario incluye:

Mano de obra.
Herramientas y equipos.
Desmonte y reinstalación.
Limpieza y lubricación.
Ajustes y calibraciones.
Transporte interno.
Pruebas y puesta en marcha.
Elementos menores de instalación y mantenimiento.

NO CONFORMIDAD: Todo equipo que presente fallas posteriores al mantenimiento, fugas, vibraciones excesivas, conexiones defectuosas o funcionamiento inadecuado deberá ser intervenido nuevamente por el contratista sin generar costos adicionales para la entidad contratante.

NOTA: El mantenimiento deberá ser realizado por personal técnico calificado, garantizando la correcta operación hidráulica y eléctrica del equipo, así como la continuidad y seguridad del sistema de bombeo.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.27	DESMONTE, MANTENIMIENTO Y REINSTALACIÓN DE BOMBA CENTRÍFUGA DE 10 HP

UNIDAD: UNIDAD (UN)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el desmonte, revisión, mantenimiento preventivo y/o correctivo, limpieza, ajuste, reinstalación y puesta en funcionamiento de bomba centrífuga de 10 HP utilizada en sistemas de agua potable, incluyendo actividades mecánicas, hidráulicas y eléctricas necesarias para restablecer las condiciones óptimas de operación del equipo.

La actividad incluye inspección general del sistema, desmontaje de accesorios, revisión de componentes internos, cambio de elementos menores deteriorados si aplica, alineación, pruebas y verificación final de funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Desenergizar y asegurar el sistema de bombeo.
✓ Cerrar válvulas y aislar hidráulicamente el equipo.
✓ Desmontar la bomba centrífuga y accesorios asociados.
✓ Realizar limpieza externa e interna del equipo.
✓ Inspeccionar impulsor, sellos, rodamientos y conexiones eléctricas.
✓ Ejecutar mantenimiento preventivo y correctivo requerido.
✓ Reemplazar elementos menores deteriorados si aplica.
✓ Reinstalar y nivelar la bomba en su posición original.
✓ Reconectar sistema hidráulico y eléctrico.
✓ Verificar alineación y sentido de giro.
✓ Ejecutar pruebas de funcionamiento, presión y caudal.
✓ Realizar entrega operativa del sistema.

ALCANCE:
Desenergización y aseguramiento del sistema.
Desmonte de bomba centrífuga y accesorios.
Limpieza general del equipo.
Inspección mecánica y eléctrica.
Lubricación y ajustes.
Cambio de empaques y elementos menores si aplica.
Reinstalación y alineación del equipo.
Reconexión hidráulica y eléctrica.

ENSAYOS A REALIZAR:
Verificación de continuidad eléctrica.
Verificación de aislamiento.
Revisión de vibración y ruido.
Verificación de presión y caudal.
Validación de sentido de giro.
Prueba de funcionamiento continuo.

MATERIALES:
Empaques y sellos menores si aplica.
Lubricantes y limpiadores industriales.
Pernos y elementos de fijación.
Cinta teflón y sellantes.
Elementos de limpieza.
Accesorios menores de reposición.

EQUIPOS:
Herramienta menor mecánica y eléctrica.
Equipo de izaje si aplica.
Multímetro digital.
Herramientas hidráulicas.
Equipos de medición de presión.
Equipos de seguridad industrial.

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán fugas, vibraciones excesivas, ruidos anormales, conexiones deficientes, sobrecalentamiento o fallas de funcionamiento posteriores al mantenimiento y reinstalación del equipo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida y pago se realizará por unidad (Und) de bomba centrífuga de 10 HP desmontada, mantenida, reinstalada y puesta en funcionamiento, recibida a satisfacción por la interventoría.

El valor unitario incluye:

Mano de obra.
Herramientas y equipos.
Desmonte y reinstalación.
Limpieza y lubricación.
Ajustes y calibraciones.
Transporte interno.
Pruebas y puesta en marcha.
Elementos menores de instalación y mantenimiento.

NO CONFORMIDAD: Todo equipo que presente fallas posteriores al mantenimiento, fugas, vibraciones excesivas, conexiones defectuosas o funcionamiento inadecuado deberá ser intervenido nuevamente por el contratista sin generar costos adicionales para la entidad contratante.

NOTA: El mantenimiento deberá ser realizado por personal técnico calificado, garantizando la correcta operación hidráulica y eléctrica del equipo, así como la continuidad y seguridad del sistema de bombeo.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.28	DESMONTE, MANTENIMIENTO Y REINSTALACIÓN DE BOMBA EYECTORA DE 1 HP

UNIDAD: UNIDAD (UN)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el desmonte, revisión, mantenimiento preventivo y/o correctivo, limpieza, ajuste, reinstalación y puesta en funcionamiento de bomba eyectora de 1 HP utilizada para evacuación de aguas residuales, aguas servidas o sistemas sanitarios, incluyendo actividades mecánicas, hidráulicas y eléctricas necesarias para garantizar el correcto funcionamiento del equipo.

La actividad comprende la inspección general del sistema, desmontaje de accesorios, limpieza de componentes internos, revisión del impulsor, sellos y conexiones eléctricas, reemplazo de elementos menores deteriorados si aplica, reinstalación, pruebas y verificación final de operación.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Desenergizar y asegurar el sistema eléctrico.
✓ Aislar hidráulicamente la bomba eyectora.
✓ Desmontar la bomba y accesorios asociados.
✓ Realizar limpieza externa e interna del equipo.
✓ Inspeccionar impulsor, sellos, conexiones y cableado eléctrico.
✓ Ejecutar mantenimiento preventivo y correctivo requerido.
✓ Reemplazar elementos menores deteriorados si aplica.
✓ Reinstalar y fijar nuevamente la bomba.
✓ Reconectar sistema hidráulico y eléctrico.
✓ Verificar funcionamiento, arranque y descarga.
✓ Ejecutar pruebas operativas y funcionamiento continuo.
✓ Realizar limpieza final del área intervenida.

ALCANCE:
Desenergización y aseguramiento del sistema.
Desmonte de bomba eyectora y accesorios.
Limpieza general del equipo.
Inspección mecánica y eléctrica.
Lubricación y ajustes.
Cambio de empaques y elementos menores si aplica.
Reinstalación y nivelación del equipo.
Reconexión hidráulica y eléctrica.

ENSAYOS A REALIZAR:
Verificación de continuidad eléctrica.
Verificación de aislamiento.
Revisión de vibración y ruido.
Verificación de presión y caudal.
Validación de sentido de giro.
Prueba de funcionamiento continuo.

MATERIALES:
Empaques y sellos menores si aplica.
Lubricantes y limpiadores industriales.
Pernos y elementos de fijación.
Cinta teflón y sellantes.
Elementos de limpieza.
Accesorios menores de reposición.

EQUIPOS:
Herramienta menor mecánica y eléctrica.
Multímetro digital.
Herramientas hidráulicas.
Equipos de limpieza.
Equipos de seguridad industrial.
Equipo de izaje menor si aplica.

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán fugas, vibraciones excesivas, ruidos anormales, conexiones deficientes, sobrecalentamiento o fallas de funcionamiento posteriores al mantenimiento y reinstalación del equipo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida y pago se realizará por unidad (Und) de bomba eyectora de 1 HP desmontada, mantenida, reinstalada y puesta en funcionamiento, recibida a satisfacción por la interventoría.

El valor unitario incluye:

Mano de obra.
Herramientas y equipos.
Desmonte y reinstalación.
Limpieza y lubricación.
Ajustes y calibraciones.
Transporte interno.
Pruebas y puesta en marcha.
Elementos menores de instalación y mantenimiento.

NO CONFORMIDAD: Todo equipo que presente fallas posteriores al mantenimiento, fugas, vibraciones excesivas, conexiones defectuosas o funcionamiento inadecuado deberá ser intervenido nuevamente por el contratista sin generar costos adicionales para la entidad contratante.

NOTA: El mantenimiento deberá ser realizado por personal técnico calificado, garantizando la correcta operación hidráulica y eléctrica del equipo, así como la continuidad y seguridad del sistema de bombeo.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.29	CHEQUE DE BOLA Ø3"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Comprende la instalación de cheque tipo bola en bronce con rosca NPT

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verifique que las tuberías estén limpias y libres de obstrucciones.
- Asegúrese de que el sistema esté despresurizado antes de la instalación.
- Oriente la válvula correctamente, asegurándose de que la flecha en el cuerpo de la válvula indique la dirección del flujo.
- Coloque la válvula entre las bridas de la tubería y alinee los agujeros de las bridas con los pernos.
- Aplique sellador de roscas (teflón) a las conexiones roscadas para asegurar un sellado hermético.
- Enrosque la válvula en la tubería, asegurándose de que la flecha en el cuerpo de la válvula indique la dirección del flujo.
- Apriete las conexiones roscadas con una llave adecuada para asegurar una conexión firme y sin fugas.
- Verifique que la válvula esté centrada y los empaques estén correctamente colocados.
- Presurice el sistema lentamente y verifique si hay fugas en las conexiones.
- Realice una prueba de funcionamiento para asegurarse de que la válvula permite el flujo en una sola dirección y bloquea el retroceso.

ALCANCE:

- Suministro e instalación de válvula de cheque tipo bola

ENSAYOS A REALIZAR: Ver prueba de tubería de PVC-PRESIÓN

MATERIALES:

- Cheque hidro
- Teflón
- Adaptadores macho pvc

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de válvula de cheque suministrada e instalada, discriminada por el diámetro nominal del producto.
La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las válvulas instaladas.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la multiplicación entre el valor unitario de la actividad y la cantidad instalada ACEPTADA.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.30	UNIÓN UNIVERSAL Ø3"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Comprende la instalación de cheque tipo bola en bronce con rosca NPT

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verifique que las tuberías estén limpias y libres de obstrucciones.
- Asegúrese de que el sistema esté despresurizado antes de la instalación.
- Oriente la válvula correctamente, asegurándose de que la flecha en el cuerpo de la válvula indique la dirección del flujo.
- Coloque la válvula entre las bridas de la tubería y alinee los agujeros de las bridas con los pernos.
- Aplique sellador de roscas (teflón) a las conexiones roscadas para asegurar un sellado hermético.
- Enrosque la válvula en la tubería, asegurándose de que la flecha en el cuerpo de la válvula indique la dirección del flujo.
- Apriete las conexiones roscadas con una llave adecuada para asegurar una conexión firme y sin fugas.
- Verifique que la válvula esté centrada y los empaques estén correctamente colocados.
- Presurice el sistema lentamente y verifique si hay fugas en las conexiones.
- Realice una prueba de funcionamiento para asegurarse de que la válvula permite el flujo en una sola dirección y bloquea el retroceso.

ALCANCE:

- Suministro e instalación de válvula de cheque tipo bola

ENSAYOS A REALIZAR: Ver prueba de tubería de PVC-PRESIÓN

MATERIALES:

- Cheque hidro
- Teflón
- Adaptadores macho pvc

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de válvula de cheque suministrada e instalada, discriminada por el diámetro nominal del producto.
La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las válvulas instaladas.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la multiplicación entre el valor unitario de la actividad y la cantidad instalada ACEPTADA.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.2.1	TUBERÍA RED DE SUMINISTRO PVC 4". INCLUYE ACCESORIOS

UNIDAD: Metro Lineal

DESCRIPCIÓN: El contratista debe suministrar e instalar de la tubería en PVC-P (Policloruro de vinilo a presión), de acuerdo con los diámetros, alineamientos, niveles, recorridos, pendientes, y demás condiciones de instalación indicados en el diseño, del cual hacen parte los planos, las especificaciones técnicas, las memorias de cálculo, las normas aplicables, las condiciones específicas de instalación establecidas por el

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

• Realizar replanteo en sitio.
• Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
•Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una caja guía.
•Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).
•Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida PVC agua fría.
•Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio. No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
•Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
•Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.
•En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo,

ALCANCE:

•Suministro y colocación de tubería PVC Presión RDE 21 unión soldada.
•Instalación de tubería PVC Presión RDE 21 unión soldada.
•Pruebas de funcionamiento del sistema.

ENSAYOS A REALIZAR:

El ensayo se debe realizar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1500. Al completar una sección o el sistema completo de suministro de agua, el sistema o la porción completada deben ser sometidos a prueba y se debe comprobar su hermeticidad, bajo una presión de agua

MATERIALES:

•Tubería PVC-P (Policloruro de vinilo a presión)
•Soldadura liquida para PVC
•Limpiador para PVC
•Unión en PVC

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
- ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

No se recibirán tramos de tubería que no cuenten con los soportes separados como se indica en el numeral de soportería, ni se recibirán redes que no cumplan con las pruebas de presión durante el tiempo estipulado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería en PVC-P instalada y su pago será por metro lineal instalado, discriminado por el diámetro que corresponda. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos. Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3,6	CAJA DE INSPECCIÓN DE 60X60

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Consiste en la construcción de todas las cajas previstas para recoger las aguas residuales provenientes de la edificación conforme se estipulan en los planos de diseño de la red de desagües y aguas lluvias.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- El desagüe de todos los artefactos y aparatos sanitarios se descargará por gravedad, a través de la caja de inspección maestra, que entrega al sistema de alcantarillado a través de la conexión domiciliaria.
- Preparación del Sitio: Verificar que la ubicación de las cajas de inspección se ajuste a las medidas indicadas en los planos.
- Preparar el terreno, asegurándose de que esté nivelado y compactado adecuadamente.
- Construcción de la Placa de Fondo: Verter concreto de resistencia 210 Kg/cm2 para formar una placa de fondo de 15 cm de espesor.
- Asegurar que la placa tenga la medida indicada en los planos.
- Construcción de las Paredes: Levantar las paredes de las cajas de inspección con concreto reforzado.
- Revestir interiormente las paredes con mortero 1:4, aplicando una capa de 2 centímetros de espesor impermeabilizado integralmente.
- Afinar la superficie del revestimiento con una llana metálica.
- Construcción de la Cañuela en el Fondo: En el fondo de la caja, crear una cañuela circular desde las bocas de entrada hasta la boca de salida.
- Utilizar mortero 1:4 impermeabilizado integralmente.
- Asegurar que la profundidad de la cañuela sea de al menos 2/3 del diámetro del tubo de salida.
- Construcción de las Tapas: Elaborar las tapas de concreto reforzado con resistencia de 210 Kg/cm2.
- Dar un espesor de 8 centímetros a las tapas.
- Incorporar un marco de hierro en ángulo de 2" x 2" x 1/8" debidamente anclado con pernos.
- Prever sellos herméticos de caucho en las tapas para evitar la salida de malos olores.
- Instalación de las Tapas: Colocar las tapas sobre las cajas de inspección asegurándose de que encajen perfectamente.
- Verificar que los sellos herméticos de caucho estén adecuadamente colocados para prevenir la salida de malos olores.

ALCANCE:
Suministro e instalación de caja de inspección.

ENSAYOS A REALIZAR:
N.A.

MATERIALES:

- Acero de Refuerzo 60000 PSI
- Alambre Negro No. 18
- Arena Lavada de Peña
- Arena Lavada de Río

EQUIPOS: HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de caja suministrado e instalado, discriminado por el diámetro nominal del producto.
La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las unidades de soportes instalados.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la multiplicación entre el valor unitario de la actividad y la cantidad instalada ACEPTADA.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.2.2	REGISTRO CORTINA Ø4" TIPO PESADO

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de las válvulas de corte tipo cortina requeridas en las redes de suministro de agua, desde la conexión con la descarga del equipo de presión, hasta la llegada a los puntos hidráulicos. Se incluyen además las válvulas requeridas en la acometida de agua potable.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Hacer una limpieza del tramo de la tubería para eliminar esquirlas y demás impurezas que pueda afectar el funcionamiento de la válvula. Igualmente limpiar los extremos roscados de la válvula y los acoples seleccionados de acuerdo con el material de la tubería.
- Comprobar que las roscas de la válvula sean compatibles con los adaptadores seleccionados. La longitud de la rosca del tubo debe ser al menos 1 mm inferior a la de la válvula para evitar que el tubo interfiera con la parte interna de la válvula.
- Aplicar un elemento de sellado o un compuesto de unión (sellante o cinta teflón) adecuado en la rosca de la tubería antes de proceder a roscar la válvula para asegurar la estanqueidad de la unión.
- Roscar mediante llave plana o llave inglesa, únicamente sobre el extremo hexagonal del lado que se esté conexionando, para evitar daños sobre la válvula. No usar llaves grifas o similares que puedan dañar el hexágono. No intentar roscar la válvula a la tubería si se observa que no rosca con suavidad, no usar extensiones de llave, etc., a fin de evitar la rotura en la pared de la válvula. Se recomienda no superar los 30 N*m de par de apriete.

ALCANCE:

- Suministro e instalación de registro tipo cortina en bronce.

ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de funcionamiento de la válvula.

MATERIALES:

- Registro tipo cortina
- Adaptadores hembra roscados
- Sellante o cinta teflón

EQUIPOS:

- Herramienta menor y estopa para limpieza

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para las válvulas será la unidad (und), debidamente ejecutada y aceptada a satisfacción por el interventor.
La cantidad de obra se determinará sobre planos hidrosanitarios y/o en el sitio.
El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda obra ejecutada e incluye todos los costos directos e indirectos para la ejecución a satisfacción de los trabajos.
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el contratista deberá reconstruirlas a su costo, sin que ello incumpla las modificaciones o adiciones a los valores y plazos en los ítems del contrato.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	16,3	EXCAVACIÓN MANUAL EN ZANJA EN TIERRA H=1.0M

UNIDAD: Metro cúbico (m³)

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende la excavación manual de zanjas, pozos, cámaras o áreas específicas requeridas para la instalación, reparación o desmonte de redes de servicios públicos, estructuras o cimentaciones, donde no sea posible o conveniente el uso de maquinaria. Incluye el retiro de material producto de la excavación, cargue, transporte y disposición temporal o final del material

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Delimitar y señalizar el área de excavación conforme a las normas de seguridad industrial vigentes.
- Verificar la ubicación y profundidad del tramo a excavar según planos y niveles establecidos.
- Ejecutar la excavación con herramientas manuales (pala, pica, barretón), garantizando el ancho, la profundidad y la pendiente requeridos.
- Colocar el material excavado a una distancia segura del borde para evitar deslizamientos.
- En caso de presencia de redes, realizar la excavación con precaución para evitar roturas.
- Retirar y disponer adecuadamente el material excavado en los sitios autorizados.
- Limpiar el área excavada y dejarla lista para la siguiente actividad (instalación o relleno).

ALCANCE:

Ejecución de excavaciones manuales en todo tipo de terreno común.
- Transporte y disposición del material excavado.
- Limpieza y preparación del área para la siguiente fase constructiva.

ENSAYOS A REALIZAR: "N/A".

MATERIALES: "N/A".

EQUIPOS:

Herramienta menor (pala, pica, barretón, carretilla).
- Escalera metálica o de fibra, si se requiere ingreso a excavaciones profundas.

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI		NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el metro cúbico (m³) de excavación efectivamente ejecutada y aprobada por la Interventoría. El precio unitario incluirá la mano de obra, herramientas, equipos menores, transporte del material excavado, señalización, limpieza del área y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	16,7	RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO COMPACTADO MECÁNICAMENTE

UNIDAD: Metro cúbico (m³)

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el reutilizado, extendido y compactación del material producto de la excavación que sea apto para relleno, previa selección y aprobación por parte de la Interventoría.
El material seleccionado deberá estar libre de materia orgánica, basuras, piedras de gran tamaño, raíces, escombros o cualquier elemento

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
Seleccionar el material proveniente de la excavación que cumpla con las condiciones requeridas para su reutilización.
•Transportar el material desde el sitio de acopio hasta la zona de relleno
• Asegurar una correcta nivelación y uniformidad del relleno para evitar asentamientos diferenciales.
•Limpiar el área y retirar sobrantes al finalizar la actividad.

ALCANCE:
Suministro, transporte y colocación de material recebo común.
• Extendido y compactación del material.
• Limpieza y retiro de sobrantes del área intervenida.

ENSAYOS A REALIZAR: "N/A".

MATERIALES: N/A.

EQUIPOS:
Herramienta menor (palas, carretillas, picas).
• Vibrador tipo rana

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI		NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el metro cúbico (m³) de relleno efectivamente colocado y aprobado por la Interventoría. El valor incluye selección, transporte interno, extendido, humedecimiento, compactación, herramientas, equipos y mano de obra necesarios para la correcta ejecución del trabajo.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	16,8	RELLENO EN RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE

UNIDAD: Metro cúbico (m³)

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, transporte, extendido, humedecimiento y compactación mecánica de material recebo común, utilizado para el relleno y nivelación de zanjas, pozos, cámaras o excavaciones previamente ejecutadas, garantizando la estabilidad del terreno y el adecuado soporte de las estructuras o redes instaladas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Suministrar y transportar el material recebo hasta el sitio de la obra.
- Compactar manual o mecánicamente según el espacio disponible, hasta alcanzar la densidad especificada o la aprobación de la Interventoría.
- Asegurar una correcta nivelación y uniformidad del relleno para evitar asentamientos diferenciales.
- Limpiar el área y retirar sobrantes al finalizar la actividad.

ALCANCE:

Suministro, transporte y colocación de material recebo común.
- Humedecimiento, extendido y compactación del material.
- Limpieza y retiro de sobrantes del área intervenida.

ENSAYOS A REALIZAR: "N/A".

MATERIALES: Recebol comun.

EQUIPOS:

Herramienta menor (palas, carretillas, picas).
- Vibrador tipo rana

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI		NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el metro cúbico (m³) de material recebo efectivamente colocado y aprobado por la Interventoría. El pago incluirá el suministro, transporte, mano de obra, herramienta menor, equipos de compactación, humedecimiento, limpieza y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del trabajo.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2,9	RELLENO TIPO 7 "ARENA DE PEÑA"

UNIDAD: Metro cúbico (m³)

DESCRIPCIÓN:
Esta actividad comprende el suministro, transporte, extendido, humedecimiento y compactación mecánica de arena de río, utilizada para el relleno de zanjas, cámaras, pozos o excavaciones previamente ejecutadas, garantizando la adecuada protección, confinamiento y

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
Suministrar y transportar la arena de río hasta el sitio de la obra.
• Humedecer uniformemente cada capa antes de compactar.
• Compactar manual o mecánicamente según el espacio disponible, hasta alcanzar la densidad especificada o la aprobación de la Interventoría.
• Asegurar una correcta nivelación y uniformidad del relleno para evitar asentamientos diferenciales.
•Limpiar el área y retirar sobrantes al finalizar la actividad.

ALCANCE:
Suministro, transporte y colocación de arena de río.
• Humedecimiento, extendido y compactación del material.
• Limpieza y retiro de sobrantes del área intervenida.

ENSAYOS A REALIZAR: "N/A".

MATERIALES: Arena de rio

EQUIPOS:
Herramienta menor (palas, carretillas, picas).
• Vibrador tipo rana

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI		NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el metro cúbico (m³) de relleno efectivamente ejecutado y aprobado por la Interventoría. El valor unitario incluirá el suministro de la arena de río, transporte, mano de obra, herramientas, equipos menores, humedecimiento, compactación, limpieza y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.3.1	VÁLVULA AMORTIGUADORA DE GOLPE DE ARIETE Ø3/4"

UNIDAD: UND

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, transporte, mano de obra calificada y herramientas necesarias para la instalación de válvulas amortiguadoras de golpe de ariete en las redes de distribución de agua potable.
Estas válvulas se instalan principalmente en las baterías de baños para prevenir los efectos del golpe de ariete generado por el cierre

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
- Hacer una limpieza del tramo de la tubería para eliminar esquirlas y demás impurezas que pueda afectar el funcionamiento de la válvula. Igualmente limpiar los extremos ranurados de la válvula y los acoples seleccionados de acuerdo con el material de la tubería.
- Comprobar que las roscas de la válvula sean compatibles con los adaptadores seleccionados. La longitud de la rosca del tubo debe ser al menos 1 mm inferior a la de la válvula para evitar que el tubo interfiera con la parte interna de la válvula.
- Aplicar un elemento de sellado o un compuesto de unión (sellante o cinta teflón) adecuado en la rosca de la tubería antes de proceder a roscar la válvula para asegurar la estanqueidad de la unión.
- Roscar mediante llave plana o llave inglesa, únicamente sobre el extremo hexagonal del lado que se esté conexionando, para evitar daños sobre la válvula. No usar llaves grifas o similares que puedan dañar el hexágono. No intentar roscar la válvula a la tubería si se observa que no rosca con suavidad, no usar extensiones de llave, etc., a fin de evitar la rotura en la pared de la válvula. Se recomienda no superar los 30 N*m de par de apriete.

ALCANCE:
- Suministro y colocación de válvula amrtiguadora de de golpe de ariete (hammer)
- Instalación de válvula expulsadora de aire roscada
- Pruebas de funcionamiento del sistema

ENSAYOS A REALIZAR:
(Ver prueba de presión de tubería)

MATERIALES:
- Válvula amrtiguadora de de golpe de ariete (hammer)
- Adaptadores hembra roscados
- Sellante o cinta teflón

EQUIPOS:
-Herramienta menor y estopa para limpieza
-Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se recibirán válvulas que no cumplan con las pruebas de presión durante el tiempo estipulado, que no corten el flujo adecuadamente o que muestren goteo durante las pruebas y puesta en marcha.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para los accesorios será la unidad (und), debidamente ejecutado y aceptado a satisfacción por el interventor.
La cantidad de obra se determinará sobre planos hidrosanitarios y/o en el sitio.
El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda obra ejecutada e incluye todos los costos directos e indirectos para la ejecución a satisfacción de los trabajos.
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el contratista deberá reconstruirlas a su costo, sin que ello incumpla las modificaciones o adiciones a los valores y plazos en los ítems del contrato.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,65	VÁLVULA DE TOMA Y EXPULSIÓN DE AIRE 1"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de las válvulas expulsoras de aire, instaladas en la parte alta de las columnas de distribución de la red de agua potable.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

 Realizar replanteo en sitio.

 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.

- Hacer una limpieza del tramo de la tubería para eliminar esquirlas y demás impurezas que pueda afectar el funcionamiento de la válvula. Igualmente limpiar los extremos ranurados de la válvula y los acoples seleccionados de acuerdo con el material de la tubería.
- Comprobar que las roscas de la válvula sean compatibles con los adaptadores seleccionados. La longitud de la rosca del tubo debe ser al menos 1 mm inferior a la de la válvula para evitar que el tubo interfiera con la parte interna de la válvula.
- Aplicar un elemento de sellado o un compuesto de unión (sellante o cinta teflón) adecuado en la rosca de la tubería antes de proceder a roscar la válvula para asegurar la estanqueidad de la unión.
- Roscar mediante llave plana o llave inglesa, únicamente sobre el extremo hexagonal del lado que se esté conexionando, para evitar daños sobre la válvula. No usar llaves grifas o similares que puedan dañar el hexágono. No intentar roscar la válvula a la tubería si se observa que no rosca con suavidad, no usar extensiones de llave, etc., a fin de evitar la rotura en la pared de la válvula. Se recomienda no superar los 30 N*m de par de apriete.

ALCANCE:

- Suministro y colocación de válvula expulsadora de aire roscada
- Instalación de válvula expulsadora de aire roscada
- Pruebas de funcionamiento del sistema

ENSAYOS A REALIZAR:

(Ver prueba de presión de tubería)

MATERIALES:

- Válvula expulsadora de aire roscada
- Adaptadores hembra roscados
- Cinta teflón

EQUIPOS:

- Herramienta menor y estopa para limpieza
- Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

No se recibirán válvulas que no cumplan con las pruebas de presión durante el tiempo estipulado, que no corten el flujo adecuadamente o que muestren goteo durante las pruebas y puesta en marcha.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será la unidad (und), debidamente ejecutado y aceptado a satisfacción por el interventor.

La cantidad de obra se determinará sobre planos hidrosanitarios y/o en el sitio.

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda obra ejecutada e incluye todos los costos directos e indirectos para la ejecución a satisfacción de los trabajos.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el contratista deberá reconstruirlas a su costo, sin que ello incumpla las modificaciones o adiciones a los valores y plazos en los ítems del contrato.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,37	REGISTRO 3/4". INC ACCESORIOS

UNIDAD: Unidad (UND)

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, señalización, transporte, mano de obra calificada y herramientas necesarias para la instalación de válvulas de bola en PVC de unión soldada, utilizadas como elemento de control de flujo en las redes de suministro de agua potable y agua tratada.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

 Realizar replanteo en sitio.

 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.

- Hacer una limpieza del tramo de la tubería para eliminar esquirlas y demás impurezas que pueda afectar el funcionamiento de la válvula. Igualmente limpiar los extremos de la válvula y los acoples seleccionados de acuerdo con el material de la tubería.
- Asegurarse que los acoples para la unión de la tubería con la válvula sean de la misma normalización
- En general, la tubería debe estar correctamente emplazada, soportada y alineada. Evitar inclinaciones o torsiones de la tubería que puedan provocar tensiones.
- No forzar la unión de los acoples, ni intentar acoplar cuando exista separación entre ellas.
- En la puesta en marcha corregir fugas mediante re- apriete o cambio de acoples si fuera necesario.

ALCANCE:

- Suministro e instalación devalvula de bola pvc.

ENSAYOS A REALIZAR:

(Ver prueba de presión de tubería)

MATERIALES:

- Valvula de bola PVC union soldadada
- Soldadura para PVC
- Limpiador removedor para PVC

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
- ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

No se recibirán válvulas que no cumplan con las pruebas de presión durante el tiempo estipulado, que no corten el flujo adecuadamente o que muestren goteo durante las pruebas y puesta en marcha.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para valvula pvc union soldada será la unidad (und), debidamente ejecutado y aceptado a satisfacción por el interventor.
La cantidad de obra se determinará sobre planos hidrosanitarios y/o en el sitio.
El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda obra ejecutada e incluye todos los costos directos e indirectos para la ejecución a satisfacción de los trabajos.
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el contratista deberá reconstruirlas a su costo, sin que ello incumpla las modificaciones o adiciones a los valores y plazos en los ítems del contrato.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.1.1	PLACA ANTIVÓRTICE ACERO INOXIDABLE Ø6"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de la placa antivórtice en acero inoxidable de conexión ranurada necesaria para la succión del equipo de bombeo principal de la red contra incendio.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

 Realizar replanteo en sitio.

 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.

- Validación de la calidad y trazabilidad de los accesorios a instalar
- Que la presión de trabajo de los accesorios corresponda con la zona de presión donde se instalarán
- Que cada una de las ranuras sobre la tubería estén bien realizadas.
- Lubricar los empaques correspondientes a los acoples de conexión
- Validar la limpieza tanto del accesorio como de la tubería.
- Consiste en conformar la red diseñada a partir de la utilización de accesorios y tuberías de conexión ranurada, de manera que los extremos de los tramos de tubería empaten entre si y con los accesorios mediante este sistema, permitiendo, uniones, cambios de dirección, reducciones o ramificaciones, según se plantee en el diseño. Es necesario que cada uno de los extremos de un tramo de tubería a instalar cuenta con la respectiva ranura y pueda conectarse con los accesorios de este sistema, con el uso de un acople por unión, aunque hay fabricantes que ya poseen accesorios de unión directa con la tubería.
- Habitualmente entre los extremos ranurados de un accesorio y un tramo de tubería, dos accesorios o dos tramos de tubería, se debe

ALCANCE: Suministro e instalación de placa antivórtice

ENSAYOS A REALIZAR:

MATERIALES:
PLACA ANTIVÓRTICE EN ACERO INOXIDABLE Ø8"

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA
- ROSCADORA ELÉCTRICA
- RANURADORA ELÉCTRICA

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de placa antivórtice, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,47	TUBERÍA ACERO NEGRO ROSCADA 1 1/2" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería en acero negro (acero carbón) y SCH 40, que constituyen la red hidráulica del sistema de protección contra incendio a la vista y entre ductos, sin importar el diámetro, la presión de trabajo la red exceda los 300 psi, por lo que es necesario que el instalador valide la presión de la bomba a caudal cero e identifique los sectores que puedan estar

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
- Se deben instalar los soportes necesarios para apoyar cada tramo de tubería que se vaya a instalar, verificando su correcta alineación y nivel de instalación.
- Se procede a colgar el tramo de tubería que se va a instalar, verificando que descanse sobre todos y cada uno de los soportes.
- Se deberá unir con el resto de la red, mediante el sistema roscado o el sistema de unión mecánica ranurada, según corresponda de acuerdo con el diámetro de la tubería instalada, ver requisitos de instalación NFPA-13
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando un tapón roscado o ranurado según corresponda.
- En los tramos en los que haya que ubicar un accesorio, se determinará la longitud de tramos de tuberías a cortarse, ubicando el accesorio y midiendo el tramo necesario para el empate del último tubo instalado y el accesorio.

ALCANCE: Suministro e instalación de tubería de acero negro para la red contra incendio

ENSAYOS A REALIZAR:
Una vez instalada toda la red o la tubería se deberán ejecutar las siguientes pruebas de calidad:
•Lavado de tuberías (Flushing) conforme a la NFPA 13 – 16.6.1, ed. 2025.
•Prueba hidrostática conforme a la NFPA 13 – 28.2.1, ed. 2025

MATERIALES:
- Tubería acero negro SCH 40 ASTM A53
- Acople ranurado
- Pintura electrostática

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR MANUAL
- RANURADORA ELECTRICA
- ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se recibirán tramos de tubería que no cuenten con los soportes separados como se indica en el numeral de soportería, ni se recibirán redes que no cumplan con las pruebas de presión durante el tiempo estipulado. La tubería deberá entregarse debidamente pintada y con

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metros lineales (ML) de tubería, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.1.3	TUBERÍA ACERO NEGRO RANURADA 6" SCH 40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería en acero negro (acero carbón) SCH 10 y SCH 40, que constituyen la red hidráulica del sistema de protección contra incendio a la vista y entre ductos, sin importar el diámetro, la presión de trabajo la red exceda los 300 psi, por lo que es necesario que el instalador valide la presión de la bomba a caudal cero e identifique los sectores que puedan

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Se deben instalar los soportes necesarios para apoyar cada tramo de tubería que se vaya a instalar, verificando su correcta alineación y nivel de instalación.
- Se procede a colgar el tramo de tubería que se va a instalar, verificando que descanse sobre todos y cada uno de los soportes.
- Se deberá unir con el resto de la red, mediante el sistema roscado o el sistema de unión mecánica ranurada, según corresponda de acuerdo con el diámetro de la tubería instalada, ver requisitos de instalación NFPA-13
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando un tapón roscado o ranurado según corresponda.
- En los tramos en los que haya que ubicar un accesorio, se determinará la longitud de tramos de tuberías a cortarse, ubicando el accesorio y midiendo el tramo necesario para el empate del último tubo instalado y el accesorio.

ALCANCE: Suministro e instalación de tubería de acero negro para la red contra incendio

ENSAYOS A REALIZAR:

Una vez instalada toda la red o la tubería se deberán ejecutar las siguientes pruebas de calidad:

- Lavado de tuberías (Flushing) conforme a la NFPA 13 – 16.6.1, ed. 2022.
- Prueba hidráulica conforme a la NFPA 13 – 28.2.1, ed. 2022.

MATERIALES:

- Tubería acero negro SCH 40 ASTM A53
- Acople ranurado
- Pintura electrostática

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL
- RANURADORA ELÉCTRICA, NEUMÁTICA O MANUAL
- ROSCADORA ELÉCTRICA
- ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metros lineales (ML) de tubería, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Realización de pruebas de aceptación.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.1.4	TUBERÍA ACERO INOXIDABLE 6" (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería de acero inoxidable necesaria para la conformación de redes hidráulicas o de proceso, incluyendo los tramos rectos, uniones, acoples y todos los accesorios requeridos para su correcta interconexión.
La instalación se efectuará conforme a los planos aprobados, especificaciones del proyecto y normas aplicables, garantizando la

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Comprobar que la presión de trabajo del sistema corresponda a la especificación del acero inoxidable suministrado.
✓ Limpiar cuidadosamente el interior y exterior de cada tramo antes del montaje.
✓ Cortar, ranurar o roscar los extremos según el sistema de unión indicado (roscado, ranurado, soldado o con acoples mecánicos).
✓ Ensambles realizados empleando empaques lubricados y tornillos de sujeción según el tipo de unión.
✓ Fijar la tubería mediante soportes metálicos y abrazaderas, respetando las distancias de apoyo según norma.
✓ Efectuar las pruebas hidráulicas correspondientes, dejando el sistema presurizado y libre de fugas.

ALCANCE: Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable.

ENSAYOS A REALIZAR: Ver pruebas de presión de tuberías.

MATERIALES: • Tubería de acero inoxidable 304
• Union roscada

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA
- ROSCADORA ELÉCTRICA
- RANURADORA ELÉCTRICA
- ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por Metro lineal (ML) por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
•Materiales
•Equipos y herramientas
•Mano de obra.
•Transportes dentro y fuera de la obra.
•Realización de pruebas de aceptación
•Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.1.5	TUBERÍA DE COBRE TIPO L Ø1/2" (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)

UNIDAD: Metro Lineal

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro, transporte e instalación de tubería en de cobre tipo L para la red de gas cuya unión es soldada. La tubería debe ser tipo L sin costura, resistente a la corrosión, con pared interior lisa. Debe estar fabricada para el transporte de gas natural y se debe fabricar bajo norma internacional ASTM B88/ASTM B280 y ASTM B743

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

• Realizar replanteo en sitio.
• Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.
• El proceso de instalación de la red de gas se realizara por capilaridad utilizando un material de soldadura.
• El proceso consiste en el calentamiento de los elementos de unión y el tubo hasta alcanzar la temperatura adecuada para soldar el elemento capante, en este caso, estaño.
• Cortar la tubería de manera perpendicular con segueta o cortadora de tubos evitando el exceso de rebabas.
• Eliminar las rebabas de los extremos de la tubería para que se acople bien con el accesorio.
• Limpiar la superficie exterior de la tubería y la superficie interior del accesorio para facilitar la soldadura.
• Aplicar el decapante sonbre la supericie limpia del extremo del tubo y por dentro del accesorio.
• Instertar la tubería dentro del accesorio asegurándose de que llegan a tope.
• Girar la tubería hacia la izquierda y la derecha para garantizar que se reparta el decapante de forma uniforme.
• Limpiar el excenso de decapante.
• Utilizar un soplete para calentar la tubería y el accesorio con un movimiento de vaivén y no concentrarlo en un punto.

ALCANCE:

- Suministro e instalación de tubería de cobre tipo L

ENSAYOS A REALIZAR:

Pruebas de presión de acuerdo con la NTC 2505

MATERIALES:

• Tubería de Cobre tipo L
• Unión de cobre.
• Decapante o removedor de pinturas
• Soldadura estaño

EQUIPOS:

- Herramienta menor (Niveles, plomadas, cintas métricas, mangueras transparentes, segueta, llaves fijas, rache, atornilladora y otras similares)
- Soplete

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

No se aceptan tramos de tubería que se presenten fugas durante las pruebas de presión o en las que se evidencia una soldadura deficiente

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: :La unidad de medida y su pago será por METRO LINEAL (ML)
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.1.6	VÁLVULA DE VÁSTAGO ASCENDENTE OS&Y 6" UL-FM. (INCLUYE BRIDAS DE UNIÓN)

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN:
Consiste en el suministro e instalación de la válvula de vástago ascendente OS&Y ubicada dentro del cuarto de bombas de incendio en hierro dúctil con presión de trabajo de 150 psi.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
- Verifique que las tuberías estén limpias y libres de obstrucciones.
- Asegúrese de que el sistema esté despresurizado antes de la instalación.
- Inspeccione todas las piezas y materiales para asegurarse de que estén en buen estado y limpios.
- Coloque la válvula en la posición deseada, asegurándose de que la flecha en el cuerpo de la válvula indique la dirección correcta del flujo.
- Alinee las bridas de la válvula con las bridas de la tubería.
- Inserte los pernos a través de las bridas y coloque las tuercas. Asegúrese de usar juntas de brida entre las bridas para un sellado adecuado.
- Apriete las tuercas de manera uniforme y cruzada para asegurar una conexión firme y libre de fugas.
- Una vez instalada, presurice el sistema lentamente y verifique si hay fugas en las conexiones.

Realice una prueba de funcionamiento para asegurarse de que la válvula abre y cierra correctamente, indicando con el vástago su posición.

ALCANCE:
- Suministro e instalación de válvula de vástago ascendente OS&Y de Ø8" listada UL/FM

ENSAYOS A REALIZAR:
Pruebas de presión de tuberías

MATERIALES:
- VÁLVULA DE VÁSTAGO ASCENDENTE OS&Y
- BRIDAS ANSI
- ADAPTADOR BRIDA

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán válvulas que presenten fugas durante las pruebas de presión.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de válvula, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.1.7	VÁLVULA MARIPOSA SUPERVISADA Ø6" UL-FM.

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN:
Esta actividad comprende el suministro, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de las válvulas de mariposa requeridas en la red de protección contra incendios. Una válvula de mariposa es un dispositivo para interrumpir o regular el flujo de un

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.
- Hacer una limpieza del tramo de la tubería para eliminar esquirlas y demás impurezas que pueda afectar el funcionamiento de la válvula.
- Igualmente limpiar los extremos ranurados de la válvula y los acoples seleccionados de acuerdo con el material de la tubería.
- Asegurarse que los acoples para la unión de la tubería con la válvula sean de la misma normalización
- En general, la tubería debe estar correctamente emplazada, soportada y alineada.
- Evitar inclinaciones o torsiones de la tubería que puedan provocar tensiones.
- No forzar la unión de los acoples, ni intentar acoplar cuando exista separación entre ellas.
- En la puesta en marcha corregir fugas mediante re- apriete o cambio de acoples si fuera necesario.

ALCANCE:
- Suministro e instalación de válvula mariposa supervisada listada para incendio UL/FM

ENSAYOS A REALIZAR:
Pruebas de presión de tuberías

MATERIALES:
- VÁLVULA MARIPOSA RANURADA SUPERVISADA LISTADA UL/FM

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán válvulas que presenten fugas durante las pruebas de presión.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de válvula, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.1.8	CAUDALÍMETRO Ø6" UL-FM. INCLUYE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN:
Esta actividad comprende el suministro, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación del caudalímetro con extremos ranurados con presión de trabajo de 300 psi, temperatura de trabajo de 80°C, precisión de +/- 1% en

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.
- Hacer una limpieza del tramo de la tubería para eliminar esquirlas y demás impurezas que pueda afectar el funcionamiento de la válvula.
- Igualmente limpiar los extremos ranurados de la válvula y los acoples seleccionados de acuerdo con el material de la tubería.
- Asegurarse que los acoples para la unión de la tubería con la válvula sean de la misma normalización
- En general, la tubería debe estar correctamente emplazada, soportada y alineada.
- Evitar inclinaciones o torsiones de la tubería que puedan provocar tensiones.
- No forzar la unión de los acoples, ni intentar acoplar cuando exista separación entre ellas.
- En la puesta en marcha corregir fugas mediante re- apriete o cambio de acoples si fuera necesario.

ALCANCE:
- Suministro e instalación de caudalímetro

ENSAYOS A REALIZAR:
Pruebas de presión de tuberías

MATERIALES:
- CAUDALÍMETRO

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán válvulas que presenten fugas durante las pruebas de presión.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de válvula, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.1.9	CABEZAL DE PRUEBA Ø6" CON DOS (2) SALIDAS DE Ø2-1/2".

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN:
Esta actividad comprende el suministro, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación del cabezal de pruebas del sistema de protección contra incendio compuesto por cabezal en acero al carbón con dos salidas de Ø2-1/2" y dos válvulas angulares de

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.
- Hacer una limpieza del tramo de la tubería para eliminar esquirlas y demás impurezas que pueda afectar el funcionamiento de la válvula.
- Igualmente limpiar los extremos roscados de las válvula y los acoples seleccionados de acuerdo con el material de la tubería.
- Asegurarse que los acoples para la unión de la tubería con la válvula sean de la misma normalización
- En general, la tubería debe estar correctamente emplazada, soportada y alineada.
- Evitar inclinaciones o torsiones de la tubería que puedan provocar tensiones.
- No forzar la unión de los acoples, ni intentar acoplar cuando exista separación entre ellas.
- En la puesta en marcha corregir fugas mediante re- apriete o cambio de acoples si fuera necesario.

ALCANCE:
- Suministro e instalación de cabezal de pruebas para cuatro válvulas angulares de Ø2-1/2"

ENSAYOS A REALIZAR:
Pruebas de presión de tuberías

MATERIALES:
- CABEZAL DE PRUEBA CON CUATRO SALIDAS ROSCADAS
- VÁLVULAS ANGULARES LISTADAS UL/FM Ø2-1/2" ROSCA HEMBRA
- SELLANTE ANAEROBIO FUERZA ALTA

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptará que presenten fugas durante las pruebas de presión.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de cabezal, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.1.10	CHEQUE RANURADO Ø6" UL-FM.

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN:
Esta actividad comprende el suministro, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de las válvulas tipo cheque roscado requeridas en la red de protección contra incendios. La válvula check es un tipo de válvula que permite al fluido fluir en una

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.
- Hacer una limpieza del tramo de la tubería para eliminar esquirlas y demás impurezas que pueda afectar el funcionamiento de la válvula. Igualmente limpiar los extremos ranurados de la válvula y los acoples seleccionados de acuerdo con el material de la tubería.
- Comprobar que las roscas de la válvula sean compatibles con los adaptadores seleccionados. La longitud de la rosca del tubo debe ser al menos 1 mm inferior a la de la válvula para evitar que el tubo interfiera con la parte interna de la válvula.
- Aplicar un elemento de sellado o un compuesto de unión (sellante o cinta teflón) adecuado en la rosca de la tubería antes de proceder a roscar la válvula para asegurar la estanqueidad de la unión.
- Roscar mediante llave plana o llave inglesa, únicamente sobre el extremo hexagonal del lado que se esté conexionando, para evitar daños sobre la válvula. No usar llaves grifa o similares que puedan dañar el hexágono. No intentar roscar la válvula a la tubería si se observa que no rosca con suavidad, no usar extensiones de llave, etc., a fin de evitar la rotura en la pared de la válvula. Se recomienda no superar los 30 N*m de par de apriete.

ALCANCE:
- Suministro e instalación de válvula de bola de bronce

ENSAYOS A REALIZAR:
Pruebas de presión de tuberías

MATERIALES:
- VÁLVULA DE CHEQUE
- ADAPTADOR MACHO
- SELLANTE ANAERÓBICO FUERZA ALTA

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán válvulas que presenten fugas durante las pruebas de presión.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de válvula, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.1.11	SOPORTE SISMORESISTENTE LATERAL Ø6"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro y la instalación de soportes sismorresistentes necesarios para garantizar la estabilidad de la instalación de tuberías, ante un evento de sismo. Los planos del sistema de protección contra incendio muestran la ubicación sugerida de los soportes sismorresistentes tanto laterales como longitudinales, sin embargo es responsabilidad del constructor realizar la adecuada

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Instalar anclaje de expansión con rosca interna, directamente en elementos estructurales como vigas, viguetas y placas de concreto, de acuerdo con la ubicación específica de cada soporte anti-oscilante
- Establecer la longitud y Angulo de inclinación del brazo en cada uno de los soportes, para establecer el cálculo de fuerza asociada a cada soporte y presentar memoria.
- Instalar, ajustar y presentar memoria de cálculo de cada soporte instalado.

ALCANCE:

- Suministro y colocación soporte sismo-resistente lateral.
- Instalación soporte sismo-resistente lateral.
- Pruebas de funcionamiento del sistema.

ENSAYOS A REALIZAR:

N.A.

MATERIALES:

- Cable Dorado (Referencia: #G03-CBL):
- Construcción: 49 hilos, diámetro de 3/32".
- Capacidad de rotura mínima: 920 Lb.
- Capacidad de carga certificada UL: 600 Lb a 90 °, 300 Lb a 30 ° a 44 °, 424 Lb a 45 ° a 59 °, 519 Lb a 60 ° a 89 °.

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL
- TALADRO ROTO-PERCUTOR
- NIVEL LASER O CIMBRA PARA ALINEACIÓN
- HERRAMIENTA DE INSTALACIÓN SUMINISTRADA POR FABRICANTE DE OJALES, CHAZOS
- ANDAMIO CERTIFICADO HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de soporte, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Realización de pruebas de aceptación
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.1.12	SOPORTE SISMORESISTENTE LONGITUDINAL Ø6"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro y la instalación de soportes sismorresistentes necesarios para garantizar la estabilidad de la instalación de tuberías, ante un evento de sismo. Los planos del sistema de protección contra incendio muestran la ubicación sugerida de los soportes sismorresistentes tanto laterales como longitudinales, sin embargo es responsabilidad del constructor realizar la adecuada

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
- Instalar anclaje de expansión con rosca interna, directamente en elementos estructurales como vigas, viguetas y placas de concreto, de acuerdo con la ubicación específica de cada soporte anti-oscilante
- Establecer la longitud y Angulo de inclinación del brazo en cada uno de los soportes, para establecer el cálculo de fuerza asociada a cada soporte y presentar memoria.
- Instalar, ajustar y presentar memoria de cálculo de cada soporte instalado..

ALCANCE:
- Suministro y colocación soporte sismo-resistente lateral.
- Instalación soporte sismo-resistente longitudinal.
- Pruebas de funcionamiento del sistema.

ENSAYOS A REALIZAR:
N.A.

MATERIALES:
- Cable Dorado (Referencia: #G03-CBL):
- Construcción: 49 hilos, diámetro de 3/32".
- Capacidad de rotura mínima: 920 Lb.
- Capacidad de carga certificada UL: 600 Lb a 90 °, 300 Lb a 30 ° a 44 °, 424 Lb a 45 ° a 59 °, 519 Lb a 60 ° a 89 °.

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR MANUAL
- TALADRO ROTO-PERCUTOR
- NIVEL LASER O CIMBRA PARA ALINEACIÓN
- HERRAMIENTA DE INSTALACIÓN SUMINISTRADA POR FABRICANTE DE OJALES, CHAZOS
- ANDAMIO CERTIFICADO HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de soporte, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Realización de pruebas de aceptación
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.1.13	KIT DE TRANSICIÓN ACERO PVC C900 Ø6"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de los accesorios en PVC C900

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
(Ver instalación PVC C900)

ALCANCE:
Suministro e instalación de accesorios PVC C900

ENSAYOS A REALIZAR: No aplica

MATERIALES:
ACCESORIOS EN PVC C900

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA

11. DESPERDICIOS		12. MANO DE OBRA	
INLUIDOS	SI	INLUIDOS	SI

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de accesorio, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
•Materiales
•Equipos y herramientas
•Mano de obra.
•Transportes dentro y fuera de la obra.
•Realización de pruebas de aceptación
•Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

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

NOTA: Todo insumo, material o equipo, que no se mencione en la presente especificación y se requiera para la correcta ejecución de la actividad, deberá ser contemplada por el constructor.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,38	REGISTRO 1 1/2". INC ACCESORIOS

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de las válvulas de corte tipo cortina requeridas en las redes de suministro de agua, desde la conexión con la descarga del equipo de presión, hasta la llegada a los puntos hidráulicos. Se incluyen además las válvulas requeridas en la acometida de agua potable.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Hacer una limpieza del tramo de la tubería para eliminar esquirlas y demás impurezas que pueda afectar el funcionamiento de la válvula. Igualmente limpiar los extremos roscados de la válvula y los acoples seleccionados de acuerdo con el material de la tubería.
- Comprobar que las roscas de la válvula sean compatibles con los adaptadores seleccionados. La longitud de la rosca del tubo debe ser al menos 1 mm inferior a la de la válvula para evitar que el tubo interfiera con la parte interna de la válvula.
- Aplicar un elemento de sellado o un compuesto de unión (sellante o cinta teflón) adecuado en la rosca de la tubería antes de proceder a roscar la válvula para asegurar la estanqueidad de la unión.
- Roscar mediante llave plana o llave inglesa, únicamente sobre el extremo hexagonal del lado que se esté conexionando, para evitar daños sobre la válvula. No usar llaves grifas o similares que puedan dañar el hexágono. No intentar roscar la válvula a la tubería si se observa que no rosca con suavidad, no usar extensiones de llave, etc., a fin de evitar la rotura en la pared de la válvula. Se recomienda no superar los 30 N*m de par de apriete.

ALCANCE:

- Suministro e instalación de registro tipo cortina en bronce.

ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de funcionamiento de la válvula.

MATERIALES:

- Registro tipo cortina
- Adaptadores hembra roscados
- Sellante o cinta teflón

EQUIPOS:

- Herramienta menor y estopa para limpieza

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para las válvulas será la unidad (und), debidamente ejecutada y aceptada a satisfacción por el interventor.
La cantidad de obra se determinará sobre planos hidrosanitarios y/o en el sitio.
El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda obra ejecutada e incluye todos los costes directos e indirectos para la

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.1.14	CHEQUE HIDRO ROSCADO Ø1-1/2"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Corresponde al suministro e instalación de válvula cheque tipo hidro en bronce con sello en caucho de referencia HFVC con presión de trabajo de 250 psi.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verifique que las tuberías estén limpias y libres de obstrucciones.
- Asegúrese de que el sistema esté despresurizado antes de la instalación.
- Oriente la válvula correctamente, asegurándose de que la flecha en el cuerpo de la válvula indique la dirección del flujo.
- Coloque la válvula entre las bridas de la tubería y alinee los agujeros de las bridas con los pernos.
- Aplique sellador de roscas (teflón) a las conexiones roscadas para asegurar un sellado hermético.
- Enrosque la válvula en la tubería, asegurándose de que la flecha en el cuerpo de la válvula indique la dirección del flujo.
- Apriete las conexiones roscadas con una llave adecuada para asegurar una conexión firme y sin fugas.
- Verifique que la válvula esté centrada y los empaques estén correctamente colocados.
- Presurice el sistema lentamente y verifique si hay fugas en las conexiones.
- Realice una prueba de funcionamiento para asegurarse de que la válvula permite el flujo en una sola dirección y bloquea el retroceso.

ALCANCE:

- Suministro e instalación de válvula de cheque hidro.

ENSAYOS A REALIZAR: Ver prueba de tubería de PVC-PRESIÓN

MATERIALES: -

Cheque hidro
- Teflón

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de válvula de cheque suministrada e instalada, discriminada por el diámetro nominal del producto.
La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las válvulas instaladas.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la multiplicación entre el valor unitario de la actividad y la cantidad instalada ACEPTADA.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.1.15	TABLERO DE CONTROL PARA RED CONTRA INCENDIO LSITADO CON TRANSFERENCIA ELÉCTRICA

UNIDAD: UNIDAD (UN)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro, fabricación, transporte, instalación, configuración y puesta en funcionamiento de tablero eléctrico de control para sistema de bombeo de agua potable, diseñado para operación automática y manual de bombas hidráulicas, incluyendo elementos de protección eléctrica, maniobra, señalización, automatización y control necesarios para garantizar la operación segura y continua del sistema.

El tablero deberá permitir el control de una o varias bombas de agua potable mediante sensores de nivel, presostatos, flotadores o variadores de frecuencia según diseño aprobado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Verificar planos eléctricos y requerimientos del sistema hidráulico.
✓ Fabricar y ensamblar el tablero conforme al diseño aprobado.
✓ Instalar protecciones, contactores y dispositivos de control.
✓ Ejecutar cableado interno de potencia y control.
✓ Instalar tablero en sitio definido por el proyecto.
✓ Realizar conexión eléctrica de alimentación y bombas.
✓ Configurar automatización y parámetros de operación.
✓ Verificar funcionamiento manual y automático.
✓ Ejecutar pruebas de protección y alarmas.
✓ Realizar puesta en funcionamiento del sistema.

ALCANCE:
Suministro de gabinete metálico.
Suministro de protecciones eléctricas.
Suministro de elementos de maniobra y automatización.
Cableado y conexionado interno.
Instalación y fijación del tablero.

ENSAYOS A REALIZAR:
Verificación de continuidad eléctrica.
Prueba de aislamiento.
Verificación de tensión y corriente.
Prueba funcional manual y automática.
Verificación de secuencia y alternancia de bombas.
Validación de protecciones eléctricas.
Prueba de alarmas y señalización.

MATERIALES:
-Gabinete metálico para uso eléctrico con grado de protección IP adecuado.
-Interruptor totalizador.
-Breakers termomagnéticos.
-Guardamotores.
-Contactores eléctricos.
-Relés térmicos.
-Selector manual/automático.
-Pulsadores de arranque y parada.
-Luces piloto indicadoras.
-Borneras y canaletas.
-Cableado de control y potencia.
-Variador de frecuencia (si aplica).
-PLC o relé programable (si aplica).
-Sensores de nivel, presostatos o flotadores según diseño.
-Sistema de puesta a tierra.

EQUIPOS:
-Herramienta menor eléctrica.
-Multímetro digital.
-Equipos de medición eléctrica.
-Taladro y elementos de fijación.
-Equipos de seguridad industrial.

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán tableros con defectos de fabricación, conexiones deficientes, ausencia de protecciones, fallas de automatización, sobrecalentamiento, alarmas inoperantes o incumplimiento de normas eléctricas vigentes.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida y pago se realizará por unidad (Und) de tablero de control completamente suministrado, instalado, configurado y puesto en funcionamiento, recibido a satisfacción por la interventoría.

El valor unitario incluye:

Materiales y componentes eléctricos.
Gabinete y accesorios.
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Cableado interno.
Transporte.
Configuración y programación.
Pruebas y puesta en marcha.

NO CONFORMIDAD: Todo tablero que presente fallas eléctricas, conexiones incorrectas, incumplimiento normativo o deficiencias funcionales deberá ser corregido o reemplazado por el contratista sin costo adicional para la entidad contratante.

NOTA: El tablero deberá entregarse completamente operativo, identificado, rotulado y probado, garantizando la protección y funcionamiento seguro del sistema de bombeo de agua potable conforme a las condiciones del proyecto y la normativa eléctrica vigente.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.1.16	DESMONTE, MANTENIMIENTOY REINSTALACIÓN DE BOMBA DE INCENDIO DE 71 HP REF. SCF100-80-250

UNIDAD: UNIDAD (UN)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el desmonte, inspección, mantenimiento preventivo y/o correctivo, limpieza, ajuste, reinstalación y puesta en funcionamiento de bomba centrífuga contra incendio horizontal tipo Split Case referencia SCF100-80-250 de 71 HP, utilizada en sistemas de protección contra incendios.

La actividad incluye revisión mecánica, hidráulica y eléctrica del conjunto bomba-motor, inspección de impulsor, rodamientos, sellos, acoples y conexiones, alineación del sistema, reemplazo de elementos menores deteriorados si aplica, pruebas operativas y verificación de cumplimiento funcional del sistema contra incendio conforme a NFPA 20 y recomendaciones del fabricante. La referencia SCF100-80-250 corresponde a una bomba tipo carcasa partida horizontal para aplicaciones contra incendio, con conexiones aproximadas de 4" x 3", operación a alta presión y caudales para redes PCI.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Desenergizar y asegurar el sistema contra incendio.
✓ Cerrar válvulas y aislar hidráulicamente el equipo.
✓ Ejecutar desmontaje controlado de la bomba y accesorios.
✓ Utilizar equipos de izaje adecuados para manipulación segura del conjunto bomba-motor.
✓ Realizar limpieza externa e interna del equipo.
✓ Inspeccionar impulsor, carcasa, sellos, rodamientos y acoples.
✓ Verificar estado de conexiones eléctricas y alineación del sistema.
✓ Ejecutar mantenimiento preventivo y correctivo requerido.
✓ Reemplazar elementos menores deteriorados si aplica.
✓ Reinstalar y nivelar el conjunto bomba-motor.
✓ Reconectar sistema hidráulico y eléctrico.
✓ Verificar alineación y sentido de giro.
✓ Ejecutar pruebas de presión, caudal y funcionamiento continuo.
✓ Validar operación del sistema conforme a condiciones de bombeo contra incendio.
✓ Realizar entrega operativa del sistema.

ALCANCE:
Desenergización y aseguramiento del sistema contra incendio.
Desmonte de bomba y accesorios asociados.
Limpieza general del conjunto bomba-motor.
Inspección hidráulica, mecánica y eléctrica.
Revisión de impulsor, carcasa, acoples y rodamientos.
Lubricación y ajustes.
Cambio de empaques y elementos menores si aplica.
Reinstalación y alineación del equipo.
Reconexión hidráulica y eléctrica.
Verificación de tablero y señales de control si aplica.
Pruebas operativas y puesta en funcionamiento.

ENSAYOS A REALIZAR:
Verificación de continuidad eléctrica.
Verificación de aislamiento del motor.
Revisión de vibración y ruido.
Verificación de presión y caudal.
Validación de sentido de giro.
Prueba de funcionamiento continuo.
Verificación de fugas hidráulicas.
Verificación de alineación bomba-motor.
Prueba funcional del sistema contra incendio.

MATERIALES:
Empaques y sellos menores si aplica.
Lubricantes industriales.
Pernos y elementos de fijación.
Cinta teflón y sellantes.
Elementos de limpieza industrial.
Acoples y accesorios menores de reposición si aplica.
Elementos de protección anticorrosiva.

EQUIPOS:
Herramienta menor mecánica y eléctrica.
Equipo de izaje o polipasto.
Multímetro digital.
Equipos de medición hidráulica.
Herramientas de alineación.
Equipos de limpieza industrial.
Equipos de seguridad industrial.

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán fugas, vibraciones excesivas, desalineaciones, sobrecalentamiento, ruidos anormales, fallas eléctricas o hidráulicas, pérdidas de presión o deficiencias que afecten la operación del sistema contra incendio.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida y pago se realizará por unidad (Und) de bomba contra incendio de 71 HP referencia SCF100-80-250 desmontada, mantenida, reinstalada y puesta en funcionamiento, recibida a satisfacción por la interventoría.

El valor unitario incluye:

Mano de obra especializada.
Herramientas y equipos.
Equipos de izaje.
Desmonte y reinstalación.
Limpieza y lubricación.
Ajustes y alineación.
Transporte interno.
Pruebas hidráulicas y eléctricas.
Puesta en marcha.
Elementos menores de mantenimiento.

NO CONFORMIDAD: Todo equipo que presente fallas posteriores al mantenimiento, pérdida de presión, vibraciones excesivas, conexiones defectuosas o funcionamiento inadecuado deberá ser intervenido nuevamente por el contratista sin generar costos adicionales para la entidad contratante.

NOTA: La bomba SCF100-80-250 corresponde a una bomba centrífuga horizontal tipo Split Case para protección contra incendios, diseñada para operación continua a alta presión y caudal. Según fichas técnicas consultadas, este tipo de bomba opera aproximadamente entre 3000 y 3550 RPM, con conexiones de 4" x 3", carcasa en hierro dúctil y aplicación específica en sistemas PCI aprobados bajo NFPA 20

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.1.17	MANÓMETRO DE GLICERINA 0-300 PSI

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de los manómetros de glicerina de 0 a 300 psi.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Realizar replanteo en sitio.

Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.

Hacer una limpieza de la tubería y equipos para eliminar esquirlas y demás impurezas que pueda afectar el funcionamiento de los manómetros. Igualmente limpiar los extremos ranurados de los manómetros y los acoples seleccionados de acuerdo con el material de la tubería.

- Comprobar que las roscas de los manómetros sean compatibles con los adaptadores seleccionados. La longitud de la rosca del tubo debe ser al menos 1 mm inferior a la del manómetro para evitar que el tubo interfiera con la parte interna del manómetro.
- Aplicar un elemento de sellado o un compuesto de unión (sellante o cinta teflón) adecuado en la rosca de la tubería antes de proceder a roscar el manómetro para asegurar la estanqueidad de la unión.
- Roscar mediante llave plana o llave inglesa, únicamente sobre el extremo hexagonal del lado que se esté conexionando, para evitar daños sobre el manómetro. No usar llaves grifas o similares que puedan dañar el hexágono. No intentar roscar el manómetro a la tubería si se observa que no rosca con suavidad, no usar extensiones de llave, etc., a fin de evitar la rotura en la pared de la válvula. Se recomienda no superar los 30 N*m de par de apriete.

ALCANCE:

- Suministro e instalación de manómetro de glicerina de 0 a 300 psi

ENSAYOS A REALIZAR:

MATERIALES:

- Manómetro de glicerina de 0 a 300 psi

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de manómetro instalado.
La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las válvulas instaladas.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la multiplicación entre el valor unitario de la actividad y la cantidad instalada ACEPTADA.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.2.1	TUBERÍA PVC C900 Ø4". INCLUYE ACCESORIOS

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Corresponde al suministro, transporte, almacenamiento, manejo y colocación de tubería PVC C900 para redes contra incendio enterradas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
• Se recomienda compactar el suelo de la zanja con una capa consistente de recebo la cual permitirá que el lugar de instalación de la tubería sea firme.
• Sobre la capa de recebo aplicar una cama de arena sobre la cual descansará el tubo y que le cubrirá de manera uniforme en toda su largo y circunferencia.
• Sobre la capa de arena puede tapar con el material que haya sido especificado para su instalación.
Para instalar, quite el empaque existente de la campana del tubo e inserte el empaque en su lugar.
Una vez ubicado uniformemente en el asiento del empaque, la unión está restringida y sellada hidráulicamente para soportar las presiones del sistema

1.Con un destornillador plano quite el empaque original, el cual tiene un aro interno de acero, para lo cual es necesario removerlo haciendo palanca.
2.Remueva toda la suciedad que se haya depositado en el asiento del empaque.
3.Inserte el empaqueRieberlok plegado con la cara blanca hacia afuera con el texto "This side out". Asegúrese que en el asiento del empaque no haya lubricante.
4.Si se requiere biselar la espiga en la obra, se requiere que éste tenga un largo mínimo de ¼ de pulgada.
5.Para marcar una guía de inserción de la espiga, mida internamente
6.desde el borde de la campana hasta la protuberancia interna de tope.
7.Reste media pulgada a esa medición y proceda a marcar la línea guía en el exterior de la espiga.
8.Aplique una capa ligera de lubricante en el exterior de la espiga desde el borde biselado hasta la marcación y otra capa ligera de lubricante en el interior de la campana desde el borde hasta el empaque.
9.Alinee los dos tubos y antes de realizar el acople asegúrese de que no haya material abrasivo que se haya adherido al lubricante, especialmente sobre el empaque.
10.Empuje la espiga en la campana hasta que la marcación guía en la espiga llegue al borde de la campana. Halar con fuerza de forma axial para verificar la restricción de la unión.

ALCANCE:
• Suministro e instalación de tubería PVC C900

ENSAYOS A REALIZAR:
Prueba de funcionamiento de la válvula

MATERIALES:
- Tubería PVC C900.

EQUIPOS: • HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).

11. DESPERDICIOS		12. MANO DE OBRA	
INLUIDOS	SI	INLUIDOS	SI

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a METRO LINEAL (ML) de soporte suministrado e instalado, discriminado por el diámetro nominal del producto.
La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las unidades de soportes instalados.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la multiplicación entre el valor unitario de la actividad y la cantidad instalada ACEPTADA.

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

NOTA: Todo insumo, material o equipo, que no se mencione en la presente especificación y se requiera para la correcta ejecución de la actividad, deberá ser contemplada por el constructor.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.1.11	DESMONTE DE TUBERÍA PVC C900 Ø6". INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Corresponde al suministro, transporte, almacenamiento, manejo y colocación de tubería PVC C900 para redes contra incendio enterradas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
• Se recomienda compactar el suelo de la zanja con una capa consistente de recebo la cual permitirá que el lugar de instalación de la tubería sea firme.
• Sobre la capa de recebo aplicar una cama de arena sobre la cual descansará el tubo y que le cubrirá de manera uniforme en toda su largo y circunferencia.
• Sobre la capa de arena puede tapar con el material que haya sido especificado para su instalación.
Para instalar, quite el empaque existente de la campana del tubo e inserte el empaque en su lugar.
Una vez ubicado uniformemente en el asiento del empaque, la unión está restringida y sellada hidráulicamente para soportar las presiones del sistema

1.Con un destornillador plano quite el empaque original, el cual tiene un aro interno de acero, para lo cual es necesario removerlo haciendo palanca.
2.Remueva toda la suciedad que se haya depositado en el asiento del empaque.
3.Inserte el empaqueRieberlok plegado con la cara blanca hacia afuera con el texto "This side out". Asegúrese que en el asiento del empaque no haya lubricante.
4.Si se requiere biselar la espiga en la obra, se requiere que éste tenga un largo mínimo de ¼ de pulgada.
5.Para marcar una guía de inserción de la espiga, mida internamente
6.desde el borde de la campana hasta la protuberancia interna de tope.
7.Reste media pulgada a esa medición y proceda a marcar la línea guía en el exterior de la espiga.
8.Aplique una capa ligera de lubricante en el exterior de la espiga desde el borde biselado hasta la marcación y otra capa ligera de lubricante en el interior de la campana desde el borde hasta el empaque.
9.Alinee los dos tubos y antes de realizar el acople asegúrese de que no haya material abrasivo que se haya adherido al lubricante, especialmente sobre el empaque.
10.Empuje la espiga en la campana hasta que la marcación guía en la espiga llegue al borde de la campana. Halar con fuerza de forma axial para verificar la restricción de la unión.

ALCANCE:
• Suministro e instalación de tubería PVC C900

ENSAYOS A REALIZAR:
Prueba de funcionamiento de la válvula

MATERIALES:
- Tubería PVC C900.

EQUIPOS: • HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).

11. DESPERDICIOS		12. MANO DE OBRA	
INLUIDOS	SI	INLUIDOS	SI

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a METRO LINEAL (ML) de soporte suministrado e instalado, discriminado por el diámetro nominal del producto.
La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las unidades de soportes instalados.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la multiplicación entre el valor unitario de la actividad y la cantidad instalada ACEPTADA.

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

NOTA: Todo insumo, material o equipo, que no se mencione en la presente especificación y se requiera para la correcta ejecución de la actividad, deberá ser contemplada por el constructor.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,52	TUBERÍA ACERO NEGRO ROSCADA 4" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería en acero negro (acero carbón) SCH 10 y SCH 40, que constituyen la red hidráulica del sistema de protección contra incendio a la vista y entre ductos, sin importar el diámetro, la presión de trabajo la red exceda los 300 psi, por lo que es necesario que el instalador valide la presión de la bomba a caudal cero e identifique los sectores que puedan

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Se deben instalar los soportes necesarios para apoyar cada tramo de tubería que se vaya a instalar, verificando su correcta alineación y nivel de instalación.
- Se procede a colgar el tramo de tubería que se va a instalar, verificando que descanse sobre todos y cada uno de los soportes.
- Se deberá unir con el resto de la red, mediante el sistema roscado o el sistema de unión mecánica ranurada, según corresponda de acuerdo con el diámetro de la tubería instalada, ver requisitos de instalación NFPA-13
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando un tapón roscado o ranurado según corresponda.
- En los tramos en los que haya que ubicar un accesorio, se determinará la longitud de tramos de tuberías a cortarse, ubicando el accesorio y midiendo el tramo necesario para el empate del último tubo instalado y el accesorio.

ALCANCE: Suministro e instalación de tubería de acero negro para la red contra incendio

ENSAYOS A REALIZAR:
Una vez instalada toda la red o la tubería se deberán ejecutar las siguientes pruebas de calidad:
- Lavado de tuberías (Flushing) conforme a la NFPA 13 – 16.6.1, ed. 2022.
- Prueba hidrostática conforme a la NFPA 13 – 28.2.1, ed. 2022

MATERIALES:
- Tubería acero negro SCH 40 ASTM A53
- Acople ranurado
- Pintura electrostática

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR MANUAL
- RANURADORA ELÉCTRICA, NEUMÁTICA O MANUAL
- ROSCADORA ELÉCTRICA
- ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metros lineales (ML) de tubería, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Realización de pruebas de aceptación.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.2.3	TUBERÍA ACERO NEGRO RANURADA 6" SCH 40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería en acero negro (acero carbón) SCH 10 y SCH 40, que constituyen la red hidráulica del sistema de protección contra incendio a la vista y entre ductos, sin importar el diámetro, la presión de trabajo la red exceda los 300 psi, por lo que es necesario que el instalador valide la presión de la bomba a caudal cero e identifique los sectores que puedan

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Se deben instalar los soportes necesarios para apoyar cada tramo de tubería que se vaya a instalar, verificando su correcta alineación y nivel de instalación.
- Se procede a colgar el tramo de tubería que se va a instalar, verificando que descanse sobre todos y cada uno de los soportes.
- Se deberá unir con el resto de la red, mediante el sistema roscado o el sistema de unión mecánica ranurada, según corresponda de acuerdo con el diámetro de la tubería instalada, ver requisitos de instalación NFPA-13
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando un tapón roscado o ranurado según corresponda.
- En los tramos en los que haya que ubicar un accesorio, se determinará la longitud de tramos de tuberías a cortarse, ubicando el accesorio y midiendo el tramo necesario para el empate del último tubo instalado y el accesorio.

ALCANCE: Suministro e instalación de tubería de acero negro para la red contra incendio

ENSAYOS A REALIZAR:

Una vez instalada toda la red o la tubería se deberán ejecutar las siguientes pruebas de calidad:

- Lavado de tuberías (Flushing) conforme a la NFPA 13 – 16.6.1, ed. 2022.
- Prueba hidrostática conforme a la NFPA 13 – 28.2.1, ed. 2022.

MATERIALES:

- Tubería acero negro SCH 40 ASTM A53
- Acople ranurado
- Pintura electrostática

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL
- RANURADORA ELÉCTRICA, NEUMÁTICA O MANUAL
- ROSCADORA ELÉCTRICA
- ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metros lineales (ML) de tubería, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Realización de pruebas de aceptación.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.2.4	RESTRICTORES TUBO-TUBO PVC C900 Ø4"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de restrictores de movimiento para tubería PVC C900.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
1. Mantener limpias tanto espiga, como la campana de la tubería.
2. Verificar que el empaque de la campana esté limpio y sin daños. Verificar que la hendidura no tenga desperdicios o suciedad.
3. La tubería se envía de fábrica con un bisel en el extremo de la espiga. Si no tiene un bisel, fabricarlo utilizando una herramienta manual para tal fin como una escofina. Ángulo del bisel recomendado 15 grados y longitud del bisel 38 mm (1 ½").
4. Para ensamblar la espiga con la campana usar lubricante recomendado para evitar dañar el empaque. Empujar la espiga dentro de la campana hasta que la línea de ensamble en la espiga esté al mismo nivel de la orilla de la campana.
5. Proceso de corte de la tubería: Marque en un ángulo recto la línea de corte en la tubería.
6. Utilice una herramienta manual como un serrucho o una herramienta mecánica con disco de corte, para cortar el tubo en un ángulo de 90 grados y bisele la espiga.
7. Para acoplar un accesorio de PVC o hierro dúctil mida la profundidad de la campana del accesorio.
8. Marque la profundidad de la campana en la espiga del tubo y bisele. Se recomienda un bisel más corto para accesorios de hierro dúctil de solo 3mm (1/8"), principalmente por la poca holgura de las campanas de estos accesorios.
9. Los accesorios de PVC DR 18 ya tienen el empaque para acoplarlos directamente.
10. Para acoplar espiga campana en accesorios de hierro dúctil se utiliza la glándula de acople, que se compone del empaque, aro y

ALCANCE:
▪ Suministro e instalación de restrictores de movimiento

ENSAYOS A REALIZAR:

MATERIALES:
RESTRICTORES DE MOVIMIENTO

EQUIPOS:
▪ HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA

11. DESPERDICIOS		12. MANO DE OBRA	
INLUIDOS	SI	INLUIDOS	SI

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de restrictor, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
•Materiales
•Equipos y herramientas
•Mano de obra.
•Transportes dentro y fuera de la obra.
•Realización de pruebas de aceptación
•Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

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

NOTA: Todo insumo, material o equipo, que no se mencione en la presente especificación y se requiera para la correcta ejecución de la actividad, deberá ser contemplada por el constructor.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.2.5	RESTRICTORES TUBO-TUBO PVC C900 Ø6"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de restrictores de movimiento para tubería PVC C900.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
1. Mantener limpias tanto espiga, como la campana de la tubería.
2. Verificar que el empaque de la campana esté limpio y sin daños. Verificar que la hendidura no tenga desperdicios o suciedad.
3. La tubería se envía de fábrica con un bisel en el extremo de la espiga. Si no tiene un bisel, fabricarlo utilizando una herramienta manual para tal fin como una escofina. Ángulo del bisel recomendado 15 grados y longitud del bisel 38 mm (1 ½").
4. Para ensamblar la espiga con la campana usar lubricante recomendado para evitar dañar el empaque. Empujar la espiga dentro de la campana hasta que la línea de ensamble en la espiga esté al mismo nivel de la orilla de la campana.
5. Proceso de corte de la tubería: Marque en un ángulo recto la línea de corte en la tubería.
6. Utilice una herramienta manual como un serrucho o una herramienta mecánica con disco de corte, para cortar el tubo en un ángulo de 90 grados y bisele la espiga.
7. Para acoplar un accesorio de PVC o hierro dúctil mida la profundidad de la campana del accesorio.
8. Marque la profundidad de la campana en la espiga del tubo y bisele. Se recomienda un bisel más corto para accesorios de hierro dúctil de solo 3mm (1/8"), principalmente por la poca holgura de las campanas de estos accesorios.
9. Los accesorios de PVC DR 18 ya tienen el empaque para acoplarlos directamente.
10. Para acoplar espiga campana en accesorios de hierro dúctil se utiliza la glándula de acople, que se compone del empaque, aro y

ALCANCE:
Suministro e instalación de restrictores de movimiento

ENSAYOS A REALIZAR:

MATERIALES:
RESTRICTORES DE MOVIMIENTO

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA

11. DESPERDICIOS		12. MANO DE OBRA	
INLUIDOS	SI	INLUIDOS	SI

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de restrictor, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Realización de pruebas de aceptación
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

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

NOTA: Todo insumo, material o equipo, que no se mencione en la presente especificación y se requiera para la correcta ejecución de la actividad, deberá ser contemplada por el constructor.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.2.6	RESTRICTORES TUBO-ACCESORIO PVC C900 Ø4"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de restrictores de movimiento para tubería PVC C900.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
1. Mantener limpias tanto espiga, como la campana de la tubería.
2. Verificar que el empaque de la campana esté limpio y sin daños. Verificar que la hendidura no tenga desperdicios o suciedad.
3. La tubería se envía de fábrica con un bisel en el extremo de la espiga. Si no tiene un bisel, fabricarlo utilizando una herramienta manual para tal fin como una escofina. Ángulo del bisel recomendado 15 grados y longitud del bisel 38 mm (1 ½").
4. Para ensamblar la espiga con la campana usar lubricante recomendado para evitar dañar el empaque. Empujar la espiga dentro de la campana hasta que la línea de ensamble en la espiga esté al mismo nivel de la orilla de la campana.
5. Proceso de corte de la tubería: Marque en un ángulo recto la línea de corte en la tubería.
6. Utilice una herramienta manual como un serrucho o una herramienta mecánica con disco de corte, para cortar el tubo en un ángulo de 90 grados y bisele la espiga.
7. Para acoplar un accesorio de PVC o hierro dúctil mida la profundidad de la campana del accesorio.
8. Marque la profundidad de la campana en la espiga del tubo y bisele. Se recomienda un bisel más corto para accesorios de hierro dúctil de solo 3mm (1/8"), principalmente por la poca holgura de las campanas de estos accesorios.
9. Los accesorios de PVC DR 18 ya tienen el empaque para acoplarlos directamente.
10. Para acoplar espiga campana en accesorios de hierro dúctil se utiliza la glándula de acople, que se compone del empaque, aro y

ALCANCE:
Suministro e instalación de restrictores de movimiento

ENSAYOS A REALIZAR:

MATERIALES:
RESTRICTORES DE MOVIMIENTO

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA

11. DESPERDICIOS		12. MANO DE OBRA	
INLUIDOS	SI	INLUIDOS	SI

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de restrictor, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Realización de pruebas de aceptación
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

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

NOTA: Todo insumo, material o equipo, que no se mencione en la presente especificación y se requiera para la correcta ejecución de la actividad, deberá ser contemplada por el constructor.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.2.7	RESTRICTORES TUBO-ACCESORIO PVC C900 Ø6"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de restrictores de movimiento para tubería PVC C900.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
1. Mantener limpias tanto espiga, como la campana de la tubería.
2. Verificar que el empaque de la campana esté limpio y sin daños. Verificar que la hendidura no tenga desperdicios o suciedad.
3. La tubería se envía de fábrica con un bisel en el extremo de la espiga. Si no tiene un bisel, fabricarlo utilizando una herramienta manual para tal fin como una escofina. Ángulo del bisel recomendado 15 grados y longitud del bisel 38 mm (1 ½").
4. Para ensamblar la espiga con la campana usar lubricante recomendado para evitar dañar el empaque. Empujar la espiga dentro de la campana hasta que la línea de ensamble en la espiga esté al mismo nivel de la orilla de la campana.
5. Proceso de corte de la tubería: Marque en un ángulo recto la línea de corte en la tubería.
6. Utilice una herramienta manual como un serrucho o una herramienta mecánica con disco de corte, para cortar el tubo en un ángulo de 90 grados y bisele la espiga.
7. Para acoplar un accesorio de PVC o hierro dúctil mida la profundidad de la campana del accesorio.
8. Marque la profundidad de la campana en la espiga del tubo y bisele. Se recomienda un bisel más corto para accesorios de hierro dúctil de solo 3mm (1/8"), principalmente por la poca holgura de las campanas de estos accesorios.
9. Los accesorios de PVC DR 18 ya tienen el empaque para acoplarlos directamente.
10. Para acoplar espiga campana en accesorios de hierro dúctil se utiliza la glándula de acople, que se compone del empaque, aro y

ALCANCE:
Suministro e instalación de restrictores de movimiento

ENSAYOS A REALIZAR:

MATERIALES:
RESTRICTORES DE MOVIMIENTO

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA

11. DESPERDICIOS		12. MANO DE OBRA	
INLUIDOS	SI	INLUIDOS	SI

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de restrictor, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Realización de pruebas de aceptación
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

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

NOTA: Todo insumo, material o equipo, que no se mencione en la presente especificación y se requiera para la correcta ejecución de la actividad, deberá ser contemplada por el constructor.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,61	SIAMESA INYECCIÓN 4" X 2 1/2" X 2 1/2"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro, conexión y fijación de las siamesas para inyección de agua por parte del cuerpo de bomberos, para cuando estos lleguen a atender una eventual situación de incendio.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: • Una vez se ha instalado la tubería hasta el sitio de ubicación de la o las siamesas se procede a realizar la conexión entre la siamesa y la red mediante el tipo de unión mecánica ranurada, se debe verificar la posición, así como la verticalidad de la columna. Dado que el acabado final corresponderá a concreto a la vista. Para los pases de los niples en bronce de 2 ½", se deberá realizar perforaciones en muro, con la ayuda de un saca núcleos que garantice estéticamente el terminado de las perforaciones con borde circular uniforme.
• Es posible que el proyecto requiera más de una siamesa de inyección, esto se determina a partir del caudal de operación de la bomba resultante así: hasta 500 gpm = una siamesa, hasta 1000 gpm = dos siamesas, hasta 1500 gpm = tres siamesas, hasta 2000 gpm = cuatro siamesas y así sucesivamente por cada 500 gpm que requiera el sistema.
• La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, la calidad de los materiales empleados y de la ejecución total del trabajo.
• Es obligatorio incluir dentro de esta actividad el suministro e instalación de un cheque de retención de agua de 4" por cada siamesa de inyección, el cual puede instalarse aguas abajo de la ubicación de cada siamesa en un lugar inspeccionable, pero con el menor desarrollo posible de tubería.

ALCANCE: Suministro e instalación de siamesa de inyección y cheque.

ENSAYOS A REALIZAR:
Pruebas de presión red contra incendio

MATERIALES:
• Siamesa de 4" x 2 ½" x 2 ½" en bronce con cheque incorporado. UL/FM
• Placa de identificación "ENTRADA INYECCIÓN COLUMNA" en bronce.
• Niples en bronce de 2 ½" con rosca giratoria.
• Tapas tapón macho de 2 ½" en bronce y con cadena.

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA
• RANURADORA ELÉCTRICA, NEUMÁTICA O MANUAL
• ROSCADORA ELÉCTRICA

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán válvulas que no generen el cierre completo de la red o que presente fugas durante la presurización de la red.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de SIAMESA según corresponda y su pago será por unidad de cada tipo instalado y recibido a satisfacción de la interventoría. La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de los rociadores.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.2.8	CHEQUE RANURADO Ø4" UL-FM.

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN:
Esta actividad comprende el suministro, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de las válvulas tipo cheque ranuradas (método de unión ANSI/AWWA C606) requeridas en la red de protección contra incendios. la válvula debe ser listada y

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.
- Hacer una limpieza del tramo de la tubería para eliminar esquirlas y demás impurezas que pueda afectar el funcionamiento de la válvula.
- Igualmente limpiar los extremos ranurados de la válvula y los acoples seleccionados de acuerdo con el material de la tubería.
- Asegurarse que los acoples para la unión de la tubería con la válvula sean de la misma normalización
- En general, la tubería debe estar correctamente emplazada, soportada y alineada.
- Evitar inclinaciones o torsiones de la tubería que puedan provocar tensiones.
- No forzar la unión de los acoples, ni intentar acoplar cuando exista separación entre ellas.
- En la puesta en marcha corregir fugas mediante re- apriete o cambio de acoples si fuera necesario.

ALCANCE:
- Suministro e instalación de válvula de cheque ranurada listada para incendio UL/FM

ENSAYOS A REALIZAR:
Pruebas de presión de tuberías

MATERIALES:
- VÁLVULA DE CHEQUE RANURADA

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán válvulas que presenten fugas durante las pruebas de presión.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de válvula, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.2.9	VÁLVULA DE VÁSTAGO ASCENDENTE OS&Y 6" UL-FM. (INCLUYE BRIDAS DE UNIÓN)

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN:
Consiste en el suministro e instalación de la válvula de vástago ascendente OS&Y ubicada dentro del cuarto de bombas de incendio en hierro dúctil con presión de trabajo de 150 psi.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
- Verifique que las tuberías estén limpias y libres de obstrucciones.
- Asegúrese de que el sistema esté despresurizado antes de la instalación.
- Inspeccione todas las piezas y materiales para asegurarse de que estén en buen estado y limpios.
- Coloque la válvula en la posición deseada, asegurándose de que la flecha en el cuerpo de la válvula indique la dirección correcta del flujo.
- Alinee las bridas de la válvula con las bridas de la tubería.
- Inserte los pernos a través de las bridas y coloque las tuercas. Asegúrese de usar juntas de brida entre las bridas para un sellado adecuado.
- Apriete las tuercas de manera uniforme y cruzada para asegurar una conexión firme y libre de fugas.
- Una vez instalada, presurice el sistema lentamente y verifique si hay fugas en las conexiones.

Realice una prueba de funcionamiento para asegurarse de que la válvula abre y cierra correctamente, indicando con el vástago su posición.

ALCANCE:
- Suministro e instalación de válvula de vástago ascendente OS&Y de Ø8" listada UL/FM

ENSAYOS A REALIZAR:
Pruebas de presión de tuberías

MATERIALES:
- VÁLVULA DE VÁSTAGO ASCENDENTE OS&Y
- BRIDAS ANSI
- ADAPTADOR BRIDA

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán válvulas que presenten fugas durante las pruebas de presión.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de válvula, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,46	TUBERÍA ACERO NEGRO ROSCADA 1" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería en acero negro (acero carbón) y SCH 40, que constituyen la red hidráulica del sistema de protección contra incendio a la vista y entre ductos, sin importar el diámetro, la presión de trabajo la red exceda los 300 psi, por lo que es necesario que el instalador valide la presión de la bomba a caudal cero e identifique los sectores que puedan estar

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

 Realizar replanteo en sitio.

 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.

- Se deben instalar los soportes necesarios para apoyar cada tramo de tubería que se vaya a instalar, verificando su correcta alineación y nivel de instalación.
- Se procede a colgar el tramo de tubería que se va a instalar, verificando que descanse sobre todos y cada uno de los soportes.
- Se deberá unir con el resto de la red, mediante el sistema roscado o el sistema de unión mecánica ranurada, según corresponda de acuerdo con el diámetro de la tubería instalada, ver requisitos de instalación NFPA-13
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando un tapón roscado o ranurado según corresponda.
- En los tramos en los que haya que ubicar un accesorio, se determinará la longitud de tramos de tuberías a cortarse, ubicando el accesorio y midiendo el tramo necesario para el empate del último tubo instalado y el accesorio.

ALCANCE: Suministro e instalación de tubería de acero negro para la red contra incendio

ENSAYOS A REALIZAR:
Una vez instalada toda la red o la tubería se deberán ejecutar las siguientes pruebas de calidad:
•Lavado de tuberías (Flushing) conforme a la NFPA 13 – 16.6.1, ed. 2025.
•Prueba hidrostática conforme a la NFPA 13 – 28.2.1, ed. 2025.

MATERIALES:
- Tubería acero negro SCH 40 ASTM A53
- Unión roscada en acero negro
- Sellante anaeróbico fuerza alta
- Pintura electrostática

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR MANUAL
- ROSCADORA ELÉCTRICA
- ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se recibirán tramos de tubería que no cuenten con los soportes separados como se indica en el numeral de soportería, ni se recibirán redes que no cumplan con las pruebas de presión durante el tiempo estipulado. La tubería deberá entregarse debidamente pintada y con

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metros lineales (ML) de tubería, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,5	TUBERÍA ACERO NEGRO ROSCADA 2 1/2" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería en acero negro (acero carbón) SCH 10 y SCH 40, que constituyen la red hidráulica del sistema de protección contra incendio a la vista y entre ductos, sin importar el diámetro, la presión de trabajo la red exceda los 300 psi, por lo que es necesario que el instalador valide la presión de la bomba a caudal cero e identifique los sectores que puedan

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Se deben instalar los soportes necesarios para apoyar cada tramo de tubería que se vaya a instalar, verificando su correcta alineación y nivel de instalación.
- Se procede a colgar el tramo de tubería que se va a instalar, verificando que descanse sobre todos y cada uno de los soportes.
- Se deberá unir con el resto de la red, mediante el sistema roscado o el sistema de unión mecánica ranurada, según corresponda de acuerdo con el diámetro de la tubería instalada, ver requisitos de instalación NFPA-13
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando un tapón roscado o ranurado según corresponda.
- En los tramos en los que haya que ubicar un accesorio, se determinará la longitud de tramos de tuberías a cortarse, ubicando el accesorio y midiendo el tramo necesario para el empate del último tubo instalado y el accesorio.

ALCANCE: Suministro e instalación de tubería de acero negro para la red contra incendio

ENSAYOS A REALIZAR:
Una vez instalada toda la red o la tubería se deberán ejecutar las siguientes pruebas de calidad:
- Lavado de tuberías (Flushing) conforme a la NFPA 13 – 16.6.1, ed. 2022.
- Prueba hidrostática conforme a la NFPA 13 – 28.2.1, ed. 2022.

MATERIALES:
- Tubería acero negro SCH 40 ASTM A53
- Acople ranurado
- Pintura electrostática

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR MANUAL
- RANURADORA ELÉCTRICA, NEUMÁTICA O MANUAL
- ROSCADORA ELÉCTRICA
- ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metros lineales (ML) de tubería, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Realización de pruebas de aceptación.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.3.1	TUBERÍA ACERO NEGRO RANURADA 6" SCH 40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería en acero negro (acero carbón) SCH 10 y SCH 40, que constituyen la red hidráulica del sistema de protección contra incendio a la vista y entre ductos, sin importar el diámetro, la presión de trabajo la red exceda los 300 psi, por lo que es necesario que el instalador valide la presión de la bomba a caudal cero e identifique los sectores que puedan

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Se deben instalar los soportes necesarios para apoyar cada tramo de tubería que se vaya a instalar, verificando su correcta alineación y nivel de instalación.
- Se procede a colgar el tramo de tubería que se va a instalar, verificando que descanse sobre todos y cada uno de los soportes.
- Se deberá unir con el resto de la red, mediante el sistema roscado o el sistema de unión mecánica ranurada, según corresponda de acuerdo con el diámetro de la tubería instalada, ver requisitos de instalación NFPA-13
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando un tapón roscado o ranurado según corresponda.
- En los tramos en los que haya que ubicar un accesorio, se determinará la longitud de tramos de tuberías a cortarse, ubicando el accesorio y midiendo el tramo necesario para el empate del último tubo instalado y el accesorio.

ALCANCE: Suministro e instalación de tubería de acero negro para la red contra incendio

ENSAYOS A REALIZAR:

Una vez instalada toda la red o la tubería se deberán ejecutar las siguientes pruebas de calidad:

- Lavado de tuberías (Flushing) conforme a la NFPA 13 – 16.6.1, ed. 2022.
- Prueba hidrostática conforme a la NFPA 13 – 28.2.1, ed. 2022.

MATERIALES:

- Tubería acero negro SCH 40 ASTM A53
- Acople ranurado
- Pintura electrostática

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL
- RANURADORA ELÉCTRICA, NEUMÁTICA O MANUAL
- ROSCADORA ELÉCTRICA
- ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metros lineales (ML) de tubería, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Realización de pruebas de aceptación.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,57	PINTURA PARA TUBERÍA RED DE INCENDIOS CON DIÁMETRO DE HASTA 2"

UNIDAD: Metro Lineal

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro y aplicación de pintura de señalización para la identificación de redes de tubería enterradas y a la vista, correspondientes a sistemas de PVC presión, PVC sanitaria, PVC C900 Y ACERO al carbon instaladas durante la ejecución del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Realizar replanteo y verificación en sitio de la ubicación de las redes enterradas según los planos del proyecto.
• Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad (botas, casco, guantes, gafas de seguridad, entre otros).
• Limpiar y preparar la superficie donde se aplicará la pintura, retirando polvo, humedad, grasa o material suelto.
• Delimitar el área de señalización mediante cintas, guías o plantillas para garantizar uniformidad en la aplicación.
• Aplicar la pintura de señalización mediante brocha, rodillo o equipo de aplicación, asegurando un espesor uniforme y adecuada cobertura.
• Verificar que la señalización sea visible, continua y conforme a lo indicado en planos y especificaciones técnicas.
• Permitir el tiempo de secado correspondiente antes de habilitar la zona intervenida.
• Realizar limpieza final del área de trabajo.

ALCANCE:
• Suministro de pintura de señalización.

ENSAYOS A REALIZAR:
N/A.

MATERIALES:
• Pintura de señalización de alta resistencia .

EQUIPOS:
• Herramienta menor (brochas, rodillos, bandejas).
• Equipo de aplicación de pintura en caso de requerirse.
• Elementos de señalización temporal.

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el metro lineal (ml) de señalización efectivamente ejecutada y aprobada por la Interventoría. El valor incluye suministro de pintura, preparación de superficies, aplicación, herramientas, equipos y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,58	PINTURA PARA TUBERÍA RED DE INCENDIOS CON DIÁMETRO MAYOR A 2"

UNIDAD: Metro Lineal

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro y aplicación de pintura de señalización para la identificación de redes de tubería enterradas y a la vista, correspondientes a sistemas de PVC presión, PVC sanitaria, PVC C900 Y ACERO al carbon instaladas durante la ejecución del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Realizar replanteo y verificación en sitio de la ubicación de las redes enterradas según los planos del proyecto.
• Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad (botas, casco, guantes, gafas de seguridad, entre otros).
• Limpiar y preparar la superficie donde se aplicará la pintura, retirando polvo, humedad, grasa o material suelto.
• Delimitar el área de señalización mediante cintas, guías o plantillas para garantizar uniformidad en la aplicación.
• Aplicar la pintura de señalización mediante brocha, rodillo o equipo de aplicación, asegurando un espesor uniforme y adecuada cobertura.
• Verificar que la señalización sea visible, continua y conforme a lo indicado en planos y especificaciones técnicas.
• Permitir el tiempo de secado correspondiente antes de habilitar la zona intervenida.
• Realizar limpieza final del área de trabajo.

ALCANCE:
• Suministro de pintura de señalización.

ENSAYOS A REALIZAR:
N/A.

MATERIALES:
• Pintura de señalización de alta resistencia .

EQUIPOS:
• Herramienta menor (brochas, rodillos, bandejas).
• Equipo de aplicación de pintura en caso de requerirse.
• Elementos de señalización temporal.

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el metro lineal (ml) de señalización efectivamente ejecutada y aprobada por la Interventoría. El valor incluye suministro de pintura, preparación de superficies, aplicación, herramientas, equipos y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,59	GABINETE TIPO III

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: El gabinete para la conexión de mangueras clase III provisto con estación de manguera de Ø1 1/2" para uso prioritario de personal entrenado.
Válvula angular tipo globo A 90° de 1 ½", en bronce ASTM B 62, restrictora de presión, entrada rosca hembra NPT, salida macho NH.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
Instalar válvulas de diámetro nominal 1 ½" en los sitios previstos en el diseño, que involucra cada uno de los niveles de las escaleras de emergencia que corresponden a salidas seguras, con el ánimo de ofrecer al cuerpo de bomberos conexiones en cada piso.
Para el caso en que la presión de la red superé 175 psi, es necesario que la válvula cuente con un mecanismo restrictor de presión que reduzca la presión en condición dinámica (funcionamiento) y garantice la seguridad de los bomberos durante la operación de mangueras conectadas a estas bocas.
Las conexiones y estaciones de mangueras no deben ser obstruidas y estar ubicadas a no menos de 3 pies (0.9m) y a más de 5 pies (1,5m) sobre el piso. (NFPA 14 - 7.3.1.1).

ALCANCE:
• Suministro y colocación de gabinete para la conexión de mangueras clase III

ENSAYOS A REALIZAR:
N.A.

MATERIALES:
• Gabinete clase III UL/FM
• Válvula angular Ø2-1/2"
• Válvula angular Ø1-1/2" con restrictor de presión
• Manguera de 100 ft

EQUIPOS:
• Herramienta menor: taladro (brocas para concreto 3/8"), flexómetro, extensión 110V (10 metro de largo mínimo), martillo, hundidor de anclajes, entre otros.

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para el accesorio será la unidad (und), debidamente ejecutado y aceptado a satisfacción por el interventor. La cantidad de obra se determinará sobre planos de protección contra incendio y/o en el sitio.
La interventoría deberá inspeccionar la integridad de los elementos, como mínimo deberá revisar certificados de fábrica, inspección visual (en busca de abolladuras o desperfectos) y aprobarlos como aptos para instalación.
La carga, descarga y transporte de estos materiales será por cuenta del contratista. El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda obra ejecutada e incluye todos los costos directos e indirectos para la ejecución a satisfacción de los trabajos.
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el contratista deberá reconstruirlas a su costo, sin que ello incumpla las modificaciones o adiciones a los valores y plazos en los ítems del contrato.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,53	PUNTO HIDRÁULICO ROCIADOR AUTOMÁTICO 1/2"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN:
Se define el punto hidráulico para rociador automático, como el arreglo o prolongación vertical de tubería y accesorios necesario para instalar el rociador automático justo en la posición vertical requerida, sea está posición el nivel del cielo raso o la distancia del techo

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
•Realizar replanteo en sitio.
•Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Verificar que el personal cuente con curso de alturas.
• Se verifica la condición de limpieza Una vez se encuentra instalada la red de tuberías en debida forma y llegando hasta la ubicación en planta de cada uno de los rociadores, es entonces cuando se procede a construir con tubería y accesorios la prolongación de red en el sentido vertical que finalmente establecerá el punto de conexión del rociador.
Este procedimiento de construcción del punto hidráulico para rociador es igual al de construcción de la red, es solo que la actividad es comúnmente utilizada y discriminada de forma diferente al resto de la red, dado que el rendimiento de ejecución es menor, por el grado de detalle y cuidado en la nivelación.

ALCANCE:
Suministro e instalación de punto hidráulico para rociador

ENSAYOS A REALIZAR:
Prueba de presión de la red.

MATERIALES:
•Tubería de acero al carbón sch 40 de Ø1"
•Copa excéntrica para conexión de rociador Ø1"xØ1/2"
•Codo en acero al carbón Ø1"

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• ANDAMIO CERTIFICADO.

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de rociador o gabinete según corresponda y su pago será por unidad de cada tipo instalado y recibido a satisfacción de la interventoría. La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de los rociadores.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,55	ROCIADOR AUTOMÁTICO 1/2" K=5.6 PENDIENTE UL-FM

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro y conexión en forma adecuada de los diversos tipos de rociadores automáticos previstos en el diseño del sistema de protección contra incendio, de acuerdo con la distribución y características presentadas en los planos. El gabinete de rociadores consiste en una provisión de rociadores adicionales para su reposición en caso de daños o activaciones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
•Realizar replanteo en sitio.
•Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Verificar que el personal cuente con curso de alturas.
• Se verifica la condición de limpieza tanto en la rosca del adaptador o reducción copa como en la rosca del rociador.
• Se aplica un sellante líquido de tipo traba química, loctite o gastop, de fuerza media que asegure una junta estanca, aplicado de forma continua y uniforme tanto en la rosca interna del accesorio como en la rosca del rociador.
•Se enfrenta perfectamente el rociador con el accesorio (copa) del punto hidráulico y se procede a enroscar de forma suave pero continua mientras se hace más ajustado y finalmente ajusta con llave fija, hasta el ajuste final.
• Si el rociador es instalado en donde el techo lo conforma el cielo raso, esta actividad debe incluir el suministro del escudo embellecedor, para efectos de ocultar la perforación del cielo raso.

ALCANCE:
Suministro e instalación de rociadores automáticos.

ENSAYOS A REALIZAR:
Prueba de presión de la tubería

MATERIALES:
• ROCIADOR RESPUESTA RÁPIDA, K=5,6, 68°C, PENDENT CON ESCUDO– TEMPERATURA ORDINARIA
• SELLANTA ANAERÓBICO FUERZA ALTA

EQUIPOS: •
HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• ANDAMIO CERTIFICADO.

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán rociadores que presenten goteo, que no cuenten con el sellante suficiente, que tengan el sensor de temperatura pintado y que presente obstrucciones evidentes que no permitan el desarrollo del patrón de descarga de agua.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de rociador o gabinete según corresponda y su pago será por unidad de cada tipo instalado y recibido a satisfacción de la interventoría. La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de los rociadores.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3,3	CAJA DE INSPECCIÓN DE 100X100

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Consiste en la construcción de todas las cajas previstas para recoger las aguas residuales provenientes de la edificación conforme se estipulan en los planos de diseño de la red de desagües y aguas lluvias.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
- El desagüe de todos los artefactos y aparatos sanitarios se descargará por gravedad, a través de la caja de inspección maestra, que entrega al sistema de alcantarillado a través de la conexión domiciliaria.
- Preparación del Sitio: Verificar que la ubicación de las cajas de inspección se ajuste a las medidas indicadas en los planos.
- Preparar el terreno, asegurándose de que esté nivelado y compactado adecuadamente.
- Construcción de la Placa de Fondo: Verter concreto de resistencia 210 Kg/cm2 para formar una placa de fondo de 15 cm de espesor.
- Asegurar que la placa tenga la medida indicada en los planos.
- Construcción de las Paredes: Levantar las paredes de las cajas de inspección con concreto reforzado.
- Revestir interiormente las paredes con mortero 1:4, aplicando una capa de 2 centímetros de espesor impermeabilizado integralmente.
- Afinar la superficie del revestimiento con una llana metálica.
- Construcción de la Cañuela en el Fondo: En el fondo de la caja, crear una cañuela circular desde las bocas de entrada hasta la boca de salida.
- Utilizar mortero 1:4 impermeabilizado integralmente.
- Asegurar que la profundidad de la cañuela sea de al menos 2/3 del diámetro del tubo de salida.
- Construcción de las Tapas: Elaborar las tapas de concreto reforzado con resistencia de 210 Kg/cm2.
- Dar un espesor de 8 centímetros a las tapas.
- Incorporar un marco de hierro en ángulo de 2" x 2" x 1/8" debidamente anclado con pernos.
- Prever sellos herméticos de caucho en las tapas para evitar la salida de malos olores.
- Instalación de las Tapas: Colocar las tapas sobre las cajas de inspección asegurándose de que encajen perfectamente.
- Verificar que los sellos herméticos de caucho estén adecuadamente colocados para prevenir la salida de malos olores.
- Verificación de Dimensiones: Medir y verificar que las dimensiones de las cajas de inspección sean consistentes con las especificaciones de los planos.
- Inspección de Calidad: Realizar una inspección de calidad para asegurar que todas las especificaciones, incluyendo resistencia del concreto y hermeticidad de las tapas, se cumplan.
- Documentación y Registro: Documentar las actividades llevadas a cabo, especificando materiales utilizados y medidas exactas.
- Registrar cualquier desviación o ajuste realizado durante la construcción.
- Limpieza del Sitio: Limpiar el área circundante, retirando escombros y asegurándose de que el sitio esté en condiciones seguras.

ALCANCE:
Suministro e instalación de caja de inspección.

ENSAYOS A REALIZAR:
N.A.

MATERIALES:
- Acero de Refuerzo 60000 PSI
- Alambre Negro No. 18
- Arena Lavada de Peña
- Arena Lavada de Río
- Cemento Gris

EQUIPOS: HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de caja suministrado e instalado, discriminado por el diámetro nominal del producto.
La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las unidades de soportes instalados.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	4.1.1	DESARENADOR PREFABRICADO 40L/S

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN:
Esta actividad comprende la instalación de un desarenador prefabricado hidrodinámico de Ø1.2 m, con capacidad para remover partículas mayores a 75 micras y manejar un caudal máximo de 125 L/s, incluyendo excavación, nivelación, anclaje, conexión hidráulica

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
• Consultar planos hidráulicos, estructurales y especificaciones técnicas del fabricante.
• Verificar normas aplicables para equipos de tratamiento y sumideros hidrodinámicos.
• Realizar replanteo topográfico para ubicar el punto exacto de instalación.
• Identificar interferencias con redes existentes y ajustar el trazado si es necesario.
• Ejecutar excavación según dimensiones establecidas por planos y por el fabricante.
• Estabilizar y nivelar la base de apoyo con recebo, concreto pobre o material granular compactado.
• Descargue y manipulación del desarenador siguiendo protocolos del fabricante para evitar daños.
• Izaje controlado con equipo adecuado (grúa, malacate u otros) hasta su posición final.
• Colocar el desarenador en la excavación verificando nivel, verticalidad y alineación de las conexiones.
• Conectar tuberías de entrada y salida asegurando estanqueidad con juntas, empaques o bridas.
• Sellar y asegurar conexiones según requisitos de diseño.
• Instalar sistema de anclaje o losa de fondo si aplica según cálculo hidráulico-estructural.
• Rellenar perimetralmente en capas compactadas (30 cm aprox.) con material seleccionado.
• Verificar que no existan deformaciones en la estructura durante el relleno.

ALCANCE:
• Instalación completa del desarenador.
• Excavación, adecuación de base y rellenos compactados.
• Conexión a tuberías existentes.
• Transporte interno dentro de la obra, maniobras de izaje y posicionamiento

ENSAYOS A REALIZAR:
• Verificación del diámetro y volumen útil del equipo.
• Ensayo de estanqueidad o prueba hidráulica.

MATERIALES: • Desarenador prefabricado.
• Tuberías y accesorios de conexión (PVC, PEAD, concreto o acero según diseño).
• Junta hermética, bridas, empaques y tornillería.
• Base granular o concreto pobre para cimentación

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptará el sistema hasta que el instalador compruebe que las pruebas door fan test son adecuadas y que el sistema de agente limpio funcione de forma automática.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida y su pago será por UNIDAD (UN) INSTALADO
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.
El instalador deberá realizar la puesta en marcha de acuerdo con lo indicado en la NFPA 2010

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	4.1.2	TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 4"

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, señalización, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de las tuberías requeridas para la instalación de las redes enterradas de desagües de aguas residuales y aguas lluvias.
Las tuberías deberán cumplir lo estipulado en ASTM D1785, NTC 382, NTC 5697, CSA-B137.3

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
La conexión de las tuberías de PVC-Pared estructural se realizará por unión mecánica, el procedimiento recomendado se describe a continuación:
- Limpiar la parte interior de la campana y/o unión y el caucho. Hacer lo mismo con la parte exterior del tubo a ser insertado
- Aplicar lubricante generosamente en la campana y/o unión y el caucho
- Alinear la campana y/o unión con el tubo e introducir. Se recomienda usar un bloque de madera que proteja el tubo del equipo de empuje
- Aplicar presión de empuje constante, hasta que el tubo se deslice suavemente dentro de la campana y/o unión hasta el tope indicado
- Para diámetros mayores a 36" el empuje debe hacerse primero de la parte baja del tubo e ir subiendo paulatinamente. Esto facilita el proceso evitando el desalineamiento de la tubería
- Si se encuentra indebida resistencia a la inserción, debe desensamblar y revisar los elementos, cambiarlos si es necesario y reiniciar el proceso de ensamble.

ALCANCE:
- Suministro y colocación de tubería PVC pared estructural unión mecánica
- Instalación tubería PVC pared estructural unión mecánica
- Pruebas de funcionamiento del sistema

ENSAYOS A REALIZAR:
Corresponde a la prueba de aceptación a realizar sobre la tubería, ver pruebas a realizar en la actividad de tubería.

MATERIALES:
- Tubería PVC pared estructural unión mecánica
- Lubricante para tubería PVC pared estructural
- Limpiador removedor para PVC

EQUIPOS:
Herramienta menor y estopa para limpieza

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para la tubería será el metro lineal (m), aproximado al décimo del metro lineal construido, debidamente ejecutado y aceptado a satisfacción por el interventor.
La cantidad de obra se determinará sobre planos hidrosanitarios y/o en el sitio.
El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda obra ejecutada e incluye todos los costos directos e indirectos para la ejecución a satisfacción de los trabajos.
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el contratista deberá reconstruirlas a su costo, sin que ello incumpla las modificaciones o adiciones a los valores y plazos en los ítems del contrato.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	4.1.3	TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 6"

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, señalización, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de las tuberías requeridas para la instalación de las redes enterradas de desagües de aguas residuales y aguas lluvias.
Las tuberías deberán cumplir lo estipulado en ASTM D1785, NTC 382, NTC 5697, CSA-B137.3

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: La conexión de las tuberías de PVC-Pared estructural se realizará por unión mecánica, el procedimiento recomendado se describe a continuación:
- Limpiar la parte interior de la campana y/o unión y el caucho. Hacer lo mismo con la parte exterior del tubo a ser insertado
- Aplicar lubricante generosamente en la campana y/o unión y el caucho
- Alinear la campana y/o unión con el tubo e introducir. Se recomienda usar un bloque de madera que proteja el tubo del equipo de empuje
- Aplicar presión de empuje constante, hasta que el tubo se deslice suavemente dentro de la campana y/o unión hasta el tope indicado
- Para diámetros mayores a 36" el empuje debe hacerse primero de la parte baja del tubo e ir subiendo paulatinamente. Esto facilita el proceso evitando el desalineamiento de la tubería
- Si se encuentra indebida resistencia a la inserción, debe desensamblar y revisar los elementos, cambiarlos si es necesario y reiniciar el proceso de ensamble.

ALCANCE:
- Suministro y colocación de tubería PVC pared estructural unión mecánica
- Instalación tubería PVC pared estructural unión mecánica
- Pruebas de funcionamiento del sistema

ENSAYOS A REALIZAR:
Corresponde a la prueba de aceptación a realizar sobre la tubería, ver pruebas a realizar en la actividad de tubería.

MATERIALES:
- Tubería PVC pared estructural unión mecánica
- Lubricante para tubería PVC pared estructural
- Limpiador removedor para PVC

EQUIPOS: Herramienta menor y estopa para limpieza

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para la tubería será el metro lineal (m), aproximado al décimo del metro lineal construido, debidamente ejecutado y aceptado a satisfacción por el interventor.
La cantidad de obra se determinará sobre planos hidrosanitarios y/o en el sitio.
El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda obra ejecutada e incluye todos los costos directos e indirectos para la

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3,25	TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 8"

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, señalización, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de las tuberías requeridas para la instalación de las redes enterradas de desagües de aguas residuales y aguas lluvias.
Las tuberías deberán cumplir lo estipulado en ASTM D1785, NTC 382, NTC 5697, CSA-B137.3

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: La conexión de las tuberías de PVC-Pared estructural se realizará por unión mecánica, el procedimiento recomendado se describe a continuación:

- Limpiar la parte interior de la campana y/o unión y el caucho. Hacer lo mismo con la parte exterior del tubo a ser insertado
- Aplicar lubricante generosamente en la campana y/o unión y el caucho
- Alinear la campana y/o unión con el tubo e introducir. Se recomienda usar un bloque de madera que proteja el tubo del equipo de empuje
- Aplicar presión de empuje constante, hasta que el tubo se deslice suavemente dentro de la campana y/o unión hasta el tope indicado
- Para diámetros mayores a 36" el empuje debe hacerse primero de la parte baja del tubo e ir subiendo paulatinamente. Esto facilita el proceso evitando el desalineamiento de la tubería
- Si se encuentra indebida resistencia a la inserción, debe desensamblar y revisar los elementos, cambiarlos si es necesario y reiniciar el proceso de ensamble.

ALCANCE:

- Suministro y colocación de tubería PVC pared estructural unión mecánica
- Instalación tubería PVC pared estructural unión mecánica
- Pruebas de funcionamiento del sistema

ENSAYOS A REALIZAR:
Corresponde a la prueba de aceptación a realizar sobre la tubería, ver pruebas a realizar en la actividad de tubería.

MATERIALES:

- Tubería PVC pared estructural unión mecánica
- Lubricante para tubería PVC pared estructural
- Limpiador removedor para PVC

EQUIPOS: Herramienta menor y estopa para limpieza

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para la tubería será el metro lineal (m), aproximado al décimo del metro lineal construido, debidamente ejecutado y aceptado a satisfacción por el interventor.
La cantidad de obra se determinará sobre planos hidrosanitarios y/o en el sitio.
El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda obra ejecutada e incluye todos los costos directos e indirectos para la

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3,26	TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 10"

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, señalización, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de las tuberías requeridas para la instalación de las redes enterradas de desagües de aguas residuales y aguas lluvias.
Las tuberías deberán cumplir lo estipulado en ASTM D1785, NTC 382, NTC 5697, CSA-B137.3

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: La conexión de las tuberías de PVC-Pared estructural se realizará por unión mecánica, el procedimiento recomendado se describe a continuación:

- Limpiar la parte interior de la campana y/o unión y el caucho. Hacer lo mismo con la parte exterior del tubo a ser insertado
- Aplicar lubricante generosamente en la campana y/o unión y el caucho
- Alinear la campana y/o unión con el tubo e introducir. Se recomienda usar un bloque de madera que proteja el tubo del equipo de empuje
- Aplicar presión de empuje constante, hasta que el tubo se deslice suavemente dentro de la campana y/o unión hasta el tope indicado
- Para diámetros mayores a 36" el empuje debe hacerse primero de la parte baja del tubo e ir subiendo paulatinamente. Esto facilita el proceso evitando el desalineamiento de la tubería
- Si se encuentra indebida resistencia a la inserción, debe desensamblar y revisar los elementos, cambiarlos si es necesario y reiniciar el proceso de ensamble.

ALCANCE:

- Suministro y colocación de tubería PVC pared estructural unión mecánica
- Instalación tubería PVC pared estructural unión mecánica
- Pruebas de funcionamiento del sistema

ENSAYOS A REALIZAR:
Corresponde a la prueba de aceptación a realizar sobre la tubería, ver pruebas a realizar en la actividad de tubería.

MATERIALES:

- Tubería PVC pared estructural unión mecánica
- Lubricante para tubería PVC pared estructural
- Limpiador removedor para PVC

EQUIPOS: Herramienta menor y estopa para limpieza

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para la tubería será el metro lineal (m), aproximado al décimo del metro lineal construido, debidamente ejecutado y aceptado a satisfacción por el interventor.
La cantidad de obra se determinará sobre planos hidrosanitarios y/o en el sitio.
El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda obra ejecutada e incluye todos los costos directos e indirectos para la

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,31	RED SANITARIA PVC-S 2". INC ACCESORIOS

UNIDAD: Metro Lineal

DESCRIPCIÓN: Corresponde al suministro e instalación de tubería PVC-S (Policloruro de vinilo sanitario) y PVC-L (Policloruro de vinilo - Tubería Liviana), y además todos los materiales necesarios para la conformación y construcción de todos y cada uno de los tramos que constituyen las redes de desgaües establecidas en los planos de diseño dependiendo del diámetro

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Verificar diámetros, niveles de piso, cotas de empates, longitudes y pendientes de tubería según disposiciones en el plano y normatividad.
- Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una caja guía.
- Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).
- Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida PVC.
- Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio.
- No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador PVC. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
- Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
- Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.
- En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
- No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.
- Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador PVC al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
- Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar.
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.

ALCANCE:
Suministro e instalación de tubería de pvc sanitaria

ENSAYOS A REALIZAR: •Prueba de agua para la tubería de desagüe de aguas residuales y de ventilación: Se debe aplicar una prueba de agua al sistema de desagüe, en su totalidad o por secciones. Si se aplica a la totalidad del sistema, todas las aberturas en la tubería deben estar tapadas herméticamente, excepto la boca de salida más alta, y el sistema debe llenarse con agua hasta el punto de desborde. Si el sistema se somete a prueba por secciones, cada abertura debe estar tapada herméticamente, excepto la boca de salida mas alta de la sección bajo prueba, y cada sección debe llenarse con agua, pero ninguna sección se debe someter a prueba

MATERIALES:

- Tubería PVC-S
- Tubería PVC-L
- Tapón Prueba PVC-S
- Soldadura liquida para PVC
- Limpiador para PVC

EQUIPOS: HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales)

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a metro lineal (ML) de tubería sanitaria o liviana suministrada e instalada, discriminada por el diámetro nominal del producto.
La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de los metros lineales instalados.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,33	RED SANITARIA PVC-S 4". INC ACCESORIOS

UNIDAD: Metro Lineal

DESCRIPCIÓN: Corresponde al suministro e instalación de tubería PVC-S (Policloruro de vinilo sanitario) y PVC-L (Policloruro de vinilo - Tubería Liviana), y además todos los materiales necesarios para la conformación y construcción de todos y cada uno de los tramos que constituyen las redes de desgaïes establecidas en los planos de diseño dependiendo del diámetro

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Verificar diámetros, niveles de piso, cotas de empates, longitudes y pendientes de tubería según disposiciones en el plano y normatividad.
- Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una caja guía.
- Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).
- Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida PVC.
- Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio.
- No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador PVC. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
- Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
- Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.
- En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
- No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.
- Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador PVC al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
- Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar.
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.

ALCANCE:
Suministro e instalación de tubería de pvc sanitaria

ENSAYOS A REALIZAR: •Prueba de agua para la tubería de desagüe de aguas residuales y de ventilación: Se debe aplicar una prueba de agua al sistema de desagüe, en su totalidad o por secciones. Si se aplica a la totalidad del sistema, todas las aberturas en la tubería deben estar tapadas herméticamente, excepto la boca de salida más alta, y el sistema debe llenarse con agua hasta el punto de

MATERIALES:

- Tubería PVC-S
- Tubería PVC-L
- Tapón Prueba PVC-S
- Soldadura liquida para PVC

EQUIPOS: HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales)

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a metro lineal (ML) de tubería sanitaría o liviana suministrada e instalada, discriminada por el diámetro nominal del producto.
La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de los metros lineales instalados.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la multiplicación entre el valor unitario de la actividad y la cantidad instalada ACEPTADA.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	4.1.4	CÁRCAMO EN CONCRETO DE B:0.2m Hmáx: 0.3m. INCLUYE TAPA PREFABRICADA EN ACERO INOXIDABLE

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Consiste en la construcción de cárcamo en concreto para captación y conducción de aguas, conformado por base y muros en concreto hidráulico, con dimensiones según diseño aprobado, base de 0.20 m de espesor y altura máxima de 0.30 m, incluyendo excavación, formaleta, refuerzo si aplica, vaciado, nivelación, acabado, suministro e instalación de tapa prefabricada en acero inoxidable y todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Realizar localización y replanteo del cárcamo.
✓ Ejecutar excavación según dimensiones de diseño.
✓ Compactar y nivelar fondo de excavación.
✓ Instalar formaleta y refuerzo si aplica.
✓ Fundir base de concreto de 0.20 m de espesor.
✓ Construir muros del cárcamo hasta altura máxima de 0.30 m.
✓ Ejecutar curado del concreto conforme a especificaciones técnicas.
✓ Instalar tapa prefabricada en acero inoxidable asegurando nivel y ajuste.
✓ Realizar limpieza y retiro de sobrantes.
✓ Ejecutar prueba de funcionamiento hidráulico.

ALCANCE:
-Localización y replanteo.
-Excavación manual o mecánica.
-Retiro y disposición de material sobrante.
-Construcción de base en concreto de 0.20 m.
-Construcción de muros del cárcamo.
-Instalación de tuberías de entrada y salida si aplica.
-Suministro e instalación de tapa prefabricada en acero inoxidable.
-Limpieza final del área intervenida.
-Pruebas de funcionamiento hidráulico.

ENSAYOS A REALIZAR:
Verificación de dimensiones y niveles.
Revisión de alineamiento y acabado.
Control visual de concreto.
Verificación de ajuste y nivelación de la tapa.

MATERIALES:
-Concreto hidráulico según diseño estructural.
-Acero de refuerzo (si aplica).
-Formaleta metálica o de madera.
-Mortero de nivelación.

EQUIPOS:
-Herramienta menor.
-Equipo de excavación.
-Mezcladora o concreto premezclado.
-Vibrador de concreto.
-Equipo de corte.

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán fisuras, hormigueros, desniveles, deformaciones, filtraciones, segregación del concreto o defectos de instalación que afecten el funcionamiento estructural o hidráulico del cárcamo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
La medida y pago se realizará por unidad (Und) de cárcamo construido, instalado y aprobado por la interventoría.

El valor unitario incluye:

Materiales.
Excavaciones.
Concreto y formaleta.
Refuerzo metálico si aplica.
Mano de obra.
Equipos y herramientas.
Transporte.
Instalación de tapa en acero inoxidable.
Limpieza y disposición de sobrantes.

NO CONFORMIDAD: Todo cárcamo que presente defectos constructivos, incumplimiento dimensional, filtraciones, acabados deficientes o fallas en la instalación de la tapa deberá ser demolido, reparado o reconstruido por cuenta del contratista sin generar costos adicionales para la entidad contratante.

NOTA: La construcción deberá ejecutarse conforme a planos aprobados, especificaciones estructurales del proyecto y normas técnicas vigentes aplicables para obras hidráulicas y estructuras en concreto.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	4.1.5	TRAGANTE TIPO CÚPULA DE Ø5"xØ4" EN ALUMINIO

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro e instalación de tragantes tipo cúpula fabricados en aluminio, con dimensiones Ø5" x Ø4", los cuales se utilizan para la recolección y evacuación de aguas lluvias en cubiertas, terrazas o zonas de piso. El tragante tipo cúpula permite evitar la entrada de residuos sólidos que puedan obstruir la red, garantizando un adecuado drenaje. La instalación se realiza

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
Realizar replanteo en sitio.
Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.
Se verifica el sitio de instalación conforme a planos y cotas de nivel. Se limpia la superficie donde se ubicará el tragante, eliminando polvo, grasa y materiales sueltos. Se ubica el tragante en el punto de drenaje previsto, garantizando el alineamiento con la pendiente del piso o cubierta.
Se fija el cuerpo del tragante asegurando su estabilidad y sellando la unión entre el tragante y la superficie con sellante impermeable o mortero no retráctil para evitar filtraciones.
Posteriormente se realiza la conexión del tragante con la tubería de desagüe mediante acople o unión compatible, verificando que no existan fugas ni desalineaciones. Finalmente, se coloca la cúpula superior en aluminio y se verifica el flujo del agua mediante prueba de descarga.

ALCANCE: Suministro e instalación de tragante tipo cúpula

ENSAYOS A REALIZAR:
Validar que la tragante permita el paso de agua sin obstrucciones

MATERIALES:
•Tragante tipo cúpula en aluminio Ø5" x Ø4".

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptan tragantes que en la prueba de dreanaje presenten taponamientos. El agua deberá fluir hacia la tragante de forma rápida sin estancamientos. Deberá validarse bajo la cubierta que no se presenten fugas o infiltraciones.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será la unidad (und) debidamente instalada y aceptada por la Interventoría. El precio unitario incluye materiales, equipos, herramienta menor, mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra, y pruebas de funcionamiento.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	4.2.1	TRAGANTE TIPO CÚPULA DE Ø5"xØ4" EN ALUMINIO

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro e instalación de tragantes tipo cúpula fabricados en aluminio, con dimensiones Ø5" x Ø4", los cuales se utilizan para la recolección y evacuación de aguas lluvias en cubiertas, terrazas o zonas de piso. El tragante tipo cúpula permite evitar la entrada de residuos sólidos que puedan obstruir la red, garantizando un adecuado drenaje. La instalación se realiza

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
Realizar replanteo en sitio.
Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.
Se verifica el sitio de instalación conforme a planos y cotas de nivel. Se limpia la superficie donde se ubicará el tragante, eliminando polvo, grasa y materiales sueltos. Se ubica el tragante en el punto de drenaje previsto, garantizando el alineamiento con la pendiente del piso o cubierta.
Se fija el cuerpo del tragante asegurando su estabilidad y sellando la unión entre el tragante y la superficie con sellante impermeable o mortero no retráctil para evitar filtraciones.
Posteriormente se realiza la conexión del tragante con la tubería de desagüe mediante acople o unión compatible, verificando que no existan fugas ni desalineaciones. Finalmente, se coloca la cúpula superior en aluminio y se verifica el flujo del agua mediante prueba de descarga.

ALCANCE: Suministro e instalación de tragante tipo cúpula

ENSAYOS A REALIZAR:
Validar que la tragante permita el paso de agua sin obstrucciones

MATERIALES:
•Tragante tipo cúpula en aluminio Ø5" x Ø4".

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptan tragantes que en la prueba de dreanaje presenten taponamientos. El agua deberá fluir hacia la tragante de forma rápida sin estancamientos. Deberá validarse bajo la cubierta que no se presenten fugas o infiltraciones.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será la unidad (und) debidamente instalada y aceptada por la Interventoría. El precio unitario incluye materiales, equipos, herramienta menor, mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra, y pruebas de funcionamiento.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	4.3.1	FILTRO ALVEOLAR 10 mm CON GEOTEXTIL. INCLUYE ANCLAJES

UNIDAD: m²

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro, transporte e instalación de filtro alveolar drenante de 10 mm de espesor, conformado por una lámina alveolar de polietileno de alta densidad (HDPE) con geotextil no tejido de polipropileno adherido en una de sus caras, incluyendo anclajes y elementos de fijación necesarios para su correcta instalación sobre superficies verticales y muros contraterreo.

El sistema está diseñado para captar, conducir y evacuar aguas de infiltración, reemplazando sistemas tradicionales de drenaje elaborados en grava y filtros artesanales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Verificar que la superficie de instalación se encuentre limpia y estable.
✓ Revisar condiciones de seguridad y elementos de protección personal.
✓ Instalar el filtro alveolar con el geotextil orientado hacia el terreno.
✓ Ejecutar fijaciones mediante chazos y arandelas de manera uniforme.
✓ Realizar traslapos mínimos entre paños para garantizar continuidad hidráulica.
✓ Ejecutar cortes y remates según geometría del elemento.
✓ Verificar alineación, continuidad y correcto funcionamiento del sistema.
✓ Proteger el sistema durante las actividades de relleno y conformación.

ALCANCE:
-Suministro de filtro alveolar de 10 mm con geotextil.
-Transporte hasta sitio de obra.
-Suministro e instalación de anclajes y arandelas.
-Corte, ajuste y fijación del material.

ENSAYOS A REALIZAR: N/A.

MATERIALES:
-Filtro alveolar drenante de 10 mm en HDPE.
-Geotextil no tejido de polipropileno.
-Chazos expansivos de 1/4".
-Arandelas de fijación.
-Elementos complementarios de instalación y remates.

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• TALADRO
• ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptarán roturas, perforaciones, desprendimientos, fijaciones deficientes, discontinuidades ni deformaciones que afecten el funcionamiento hidráulico del sistema drenante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (m²) , La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las unidades de soportes instalados.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la multiplicación entre el valor unitario de la actividad y la cantidad instalada ACEPTADA.

NO CONFORMIDAD: Todo elemento que presente defectos de instalación, daños físicos, fijaciones insuficientes o incumplimiento de las especificaciones técnicas deberá ser corregido o reemplazado por el contratista sin costo adicional para la entidad contratante.

NOTA: La instalación deberá ejecutarse conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante y las buenas prácticas constructivas para sistemas geocompuestos de drenaje, garantizando la durabilidad, estabilidad y correcto desempeño hidráulico del sistema instalado.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	4.3.2	FILTRO ALVEOLAR COLECTOR H: 50cm, CON CAPA DE RESINA Y GEOTEXTIL

UNIDAD:ML

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro e instalación de filtros prefabricados Novodren, consistentes en tuberías corrugadas de PVC recubiertas con geotextil no tejido, utilizados para la captación y evacuación de aguas subterráneas en obras de infraestructura, edificaciones, zonas verdes y agrícolas. El sistema Novodren reemplaza el filtro tradicional de grava, garantizando un drenaje eficiente

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
- Excavar la zanja con la profundidad y pendiente especificada en el diseño.
- Limpiar el fondo de la zanja y nivelar la superficie.
- Colocar el filtro Novodren en el fondo, alineado con la pendiente prevista.
- Conectar el filtro a la tubería de descarga o pozo de inspección.
- Rellenar la zanja con material del sitio o arena, evitando piedras grandes que puedan dañar el geotextil.
- Realizar prueba hidráulica para verificar el flujo libre y la ausencia de obstrucciones

ALCANCE: Suministro e instalación de filtros Novodren en zanjas de drenaje subterráneo.

ENSAYOS A REALIZAR: N/A.

MATERIALES:
- Filtro Novodren

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
- TALADRO
- ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (ML) , La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las unidades de soportes instalados.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la multiplicación entre el valor unitario de la actividad y la cantidad instalada ACEPTADA.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

1. **ÍTEM No 5.1**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Mantenimiento de estructura metalica en el BLOQUE DE PRIMARIA en fachas y escaleras correspondiente a: Limpieza mecánica (incluye retiro de óxido y pintura deteriorada con cepillo de cerdas de acero) y aplicación de acabado en pintura (incluye 3 mil de primer anticorrosivo base Cromato de zinc + 3 mils de pintura de esmalte para fachadas y escaleras)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m² - Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde al mantenimiento de estructura metálica en el BLOQUE DE PRIMARIA en fachadas y escaleras correspondiente a: Limpieza mecánica (incluye retiro de óxido y pintura deteriorada con cepillo de cerdas de acero) y aplicación de acabado en pintura (incluye 3 mil de primer anticorrosivo base Cromato de zinc + 3 mils de pintura de esmalte para fachadas y escaleras)

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Limpieza Mecánica

Retirar óxido suelto, cascarilla y pintura deteriorada usando cepillos de cerdas de acero.
Limpiar el polvo, grasa o contaminantes residuales en fachadas y escaleras con solvente o paños.
Verificar que la superficie quede seca, firme y con un perfil de anclaje adecuado antes de pintar.

2. Aplicación del Primer Anticorrosivo (Base)

Mezclar y homogenizar el primer base Cromato de Zinc según las indicaciones del fabricante.
Aplicar uniformemente con brocha, rodillo o equipo airless en las zonas limpias de la estructura.
Controlar con medidor de película que la capa base alcance un espesor seco de 3 mils.

3. Aplicación del Esmalte de Acabado

Respetar el tiempo de secado y curado del primer anticorrosivo antes de recubrir.
Aplicar la pintura de esmalte formulada para intemperie en fachadas y alto tráfico en escaleras.
Asegurar que esta capa de acabado alcance un espesor seco de 3 mils adicionales (6 mils totales).

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección de Limpieza Visual (Norma SSPC-SP 2 / SP 3): Revisión ocular minuciosa comparando con patrones visuales para asegurar que se retiró todo el óxido suelto, la costra de laminado y la pintura vieja descascarada con el cepillo de acero.
- **Medición de Espesor de Película Húmeda:** Control inmediato durante la aplicación de cada capa usando un peine de película húmeda para garantizar que el aplicador esté dejando el material necesario.
- **Medición de Espesor de Película Seca:** Es el ensayo final más crítico. Se usa un medidor magnético digital (tipo *Elcometer*) directamente sobre la estructura para verificar que el primer anticorrosivo tenga **3 mils** y el esmalte de acabado tenga **3 mils**, logrando un total de **6 mils secos**.

8. MATERIALES

- Cepillo de cerdas de aceros
- Primer anticorrosivo base Cromato de zinc
- Pintura de esmalte sintetico
- Disolvente thinner

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR
- SECCION DE 1,4 POR 1,4 H=2,0 - ANDAMIO CERTIFICADO

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.2**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Escarificación superficial de tanque existente, espesor promedio=1 cm.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m² - Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde a la escarificación superficial del tanque existente, con un espesor promedio=1 cm. El proceso de escarificación se debe hacer en las dos caras del muro tanto en la interior como en la exterior

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

. Preparación y Seguridad

- Desocupar, limpiar y ventilar completamente el tanque antes de ingresar.
- Garantizar iluminación adecuada y protección respiratoria (tapabocas para polvo).
- Marcar el área a escarificar y colocar plásticos para recoger fácilmente los residuos.

2. Escarificación Manual

- Delimitar el contorno del área con un cincelador plano para cortar los bordes de forma recta.
- Remover la capa de concreto o revestimiento usando **cincel de acero de alta resistencia y maceta (martillo pesado)**.
- Golpear de forma perpendicular y con inclinación controlada para lograr el desbaste del espesor promedio de **1 cm**.
- Usar una regla pequeña o calibre de profundidad manual para verificar constantemente que no se exceda el centímetro requerido.

3. Limpieza y Acabado

- Retirar todos los fragmentos, costras sueltas y restos de material con cepillo de cerdas de acero.
- Barrer y aspirar exhaustivamente el polvo fino generado en la superficie del tanque.
- Verificar visualmente que la base quede totalmente rugosa, firme y limpia para garantizar la adherencia del nuevo material.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- N/A

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR
- SECCION DE 1,4 POR 1,4 H=2,0 - ANDAMIO CERTIFICADO

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.3**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Suministro, transporte e instalación de puente de adherencia, cementoso, modificado con resina epóxica, de tres componentes, con inhibidor de corrosión (SikaTop Armatec-110 Epocem o similar). (Se aplica con un rendimiento de 1.5 kg/m² para un espesor minimo de 0.5 mm) (Incluye limpieza superficial con cepillo de cerdas de acero) . TANQUE.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m² - Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde al suministro, transporte e instalación de puente de adherencia, cementoso, modificado con resina epóxica, de tres componentes, con inhibidor de corrosión (SikaTop Armatec-110 Epocem o similar). (Se aplica con un rendimiento de 1.5 kg/m² para un espesor mínimo de 0.5 mm) (Incluye limpieza superficial con cepillo de cerdas de acero) . TANQUE

El puente de adherencia se debe aplicar en las dos caras del muro tanto la interior como la exterior

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Preparación de la Superficie

- Limpiar la superficie escarificada manualmente usando un cepillo de cerdas de acero para eliminar cualquier rastro de polvo, partículas sueltas u óxido en el acero de refuerzo expuesto.
- Lavar con agua limpia para retirar el polvillo remanente y dejar la superficie saturada superficialmente seca (húmeda, pero sin charcos ni brillo de agua).

2. Mezclado del Producto (3 Componentes)

- Agitar enérgicamente los componentes líquidos (A y B) antes de abrirlos.
- Vaciar los componentes A y B en un balde limpio y mezclarlos homogéneamente durante 30 segundos.
- Agregar el componente C (polvo) de forma gradual y mezclar continuamente durante 3 minutos utilizando un taladro de bajas revoluciones (o manualmente de forma muy vigorosa) hasta obtener una pasta fluida, uniforme y sin grumos.

3. Aplicación y Control de Espesor

- Aplicar el producto de manera uniforme sobre el concreto y el acero expuesto usando una brocha o cepillo de cerdas duras, frotando bien contra el soporte.
- Asegurar un rendimiento estricto de **1.5 kg/m²** para alcanzar el espesor mínimo requerido de **0.5 mm**.
- Aplicar el nuevo mortero o concreto de reparación mientras el puente de adherencia esté aún fresco (respetando el tiempo abierto del producto, usualmente entre 1 y 2 horas según la temperatura).

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- Puente de adherencia,, cementoso, modificado con resina epóxica, de tres componentes, con inhibidor de corrosión
- Cepillo de cerdas de aceros

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR
- SECCION DE 1,4 POR 1,4 H=2,0 - ANDAMIO CERTIFICADO

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.4**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Aplicación de mortero PLUS MONOCOMPONENTE acrilico (SikaTop®-122 o similar) para reparaciones estructurales de alto espesor con inhibidor de corrosion. Espesor promedio 1 cm.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m² - Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde a la Aplicación de mortero PLUS MONOCOMPONENTE acrilico (SikaTop®-122 o similar) para reparaciones estructurales de alto espesor con inhibidor de corrosion. Espesor promedio 1 cm.

El mortero para reponer la zona escarificada se debe aplicar en las caras interior y exterior del muro, con 1 cm de espesor.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Sobre la superficie rugosa del concreto aplicar el mortero de reparación cuando el puente de adherencia aún se encuentre húmedo y luego reponer las zonas escarificadas con mortero de reparación.

1. Preparación de la Mezcla

- Medir la cantidad exacta de agua limpia recomendada por la ficha técnica (aproximadamente de 2.7 a 3.1 litros por bulto de 25 kg).
- Verter el 80% del agua en un balde limpio, agregar el polvo de forma gradual y mezclar continuamente con taladro de bajas revoluciones (o manualmente de forma muy vigorosa).
- Añadir el resto del agua lentamente hasta obtener una consistencia pastosa, homogénea y sin grumos. Mezclar por un total de 3 minutos.

2. Aplicación del Mortero (Espesor 1 cm)

- Aplicar el mortero inmediatamente sobre el puente de adherencia (SikaTop-110 EpoCem) **mientras este se encuentre fresco y pegajoso al tacto**.
- Colocar el producto firmemente con palustre (cuchara de albañil) o llana metálica, presionándolo fuertemente contra el soporte para compactarlo bien y expulsar el aire atrapado.
- Controlar el espesor de **1 cm** mediante el uso de maestras o guías de nivelación fijadas previamente en el tanque.

3. Acabado y Curado

- Esperar a que el mortero empiece a perder brillo (fraguado inicial) y pasar una llana de madera o esponja húmeda para dar el acabado final rugoso o liso según se requiera.
- **Curado obligatorio:** Iniciar el curado con agua pulverizada, arpillera húmeda o un curador acrílico inmediatamente después del acabado para evitar fisuras por pérdida rápida de agua. Mantener húmedo por un mínimo de 3 a 7 días.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- Mortero PLUS MONOCOMPONENTE acrilico para reparaciones estructurales de alto espesor con inhibidor de corrosion.
- Agua

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR
- SECCION DE 1,4 POR 1,4 H=2,0 - ANDAMIO CERTIFICADO

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.5**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Aplicación de Mortero acrílico semi - flexible para impermeabilización (SikaTop-107 o similar) de estructuras hidráulicas sometidas a alta presión y movimiento. Bicomponente. (Aplicar dos capas espesor cada una = 1.0 mm - rendimiento por capa 2.0 kg/ m2)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m² - Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde a la Aplicación de Mortero acrílico semi - flexible para impermeabilización (SikaTop-107 o similar) de estructuras hidráulicas sometidas a alta presión y movimiento. Bicomponente. (Aplicar dos capas espesor cada una = 1.0 mm - rendimiento por capa 2.0 kg/ m2)
El sistema impermeabilizante, se debe aplicar únicamente en las caras de los muros interiores del tanque

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El sistema impermeabilizante, se debe aplicar únicamente en las caras de los muros interiores del tanque

1. Preparación de la Superficie y Mezclado

- **Soporte:** La superficie del mortero de reparación (SikaTop-122 Plus) debe estar limpia, sana y saturada superficialmente seca (húmeda, pero sin charcos).
- **Mezclado:** Verter el componente A (líquido) en un balde limpio. Agregar lentamente el componente B (polvo) mientras se mezcla de forma continua con un taladro de bajas revoluciones o manualmente de forma enérgica. Mezclar durante 3 minutos hasta obtener una pasta uniforme, fluida y sin grumos.

2. Aplicación de la Primera Capa (1.0 mm)

- Aplicar el producto utilizando una brocha de cerdas duras, una llana o un cepillo, extendiéndolo de manera uniforme en una sola dirección.
- Controlar rigurosamente el rendimiento de **2.0 kg/m²** para garantizar el espesor requerido de **1.0 mm** en esta primera mano.
- Dejar secar la capa entre 4 y 8 horas (dependiendo de la temperatura interna del tanque).

3. Aplicación de la Segunda Capa (1.0 mm)

- Aplicar la segunda capa en sentido transversal (perpendicular) a la primera para asegurar el sellado total de los poros y evitar pasajes de agua.
- Mantener el mismo rendimiento de **2.0 kg/m²** para alcanzar el segundo milímetro, logrando un **espesor total acumulado de 2.0 mm (4.0 kg/m² en total)**.
- **Curado:** Una vez finalizada la aplicación, proteger el recubrimiento de la pérdida rápida de agua cubriendo el tanque o humedeciendo la superficie muy suavemente con agua pulverizada durante los primeros 3 días.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

Prueba de Estanqueidad Hidrostática

Procedimiento: Una vez finalizado el curado del impermeabilizante (mínimo 7 días después de aplicado), se llena el tanque lentamente con agua hasta su nivel máximo de operación. Se deja el tanque lleno por un periodo continuo de 48 a 72 horas.Criterio de aceptación: No debe registrarse ninguna disminución en el nivel del agua (descontando la evaporación si es abierto), ni deben aparecer manchas de humedad, sudoración o filtraciones en las paredes exteriores del tanque.

Medición de Espesores de Película Seca

Procedimiento: Se verifica de forma indirecta mediante el control del consumo de material por área (4.0 kg/m² totales), o mediante la toma de un testigo físico (pequeño bloque de control aplicado sobre una placa testigo) medido con calibrador digital para corroborar los 2.0 mm totales.

8. MATERIALES

- Mortero PLUS MONOCOMPONENTE acrilico para reparaciones estructurales de alto espesor con inhibidor de corrosion.
- Agua

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR
- SECCION DE 1,4 POR 1,4 H=2,0 - ANDAMIO CERTIFICADO

10. DESPERDICIOS
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA
Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.6**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Mantenimiento de estructura metalica de porteria existente. (Incluye limpieza,retiro de óxido y pintura deteriorada con cepillo de cerdas de acero, aplicación de acabado en pintura (incluye 3 mil de primer anticorrosivo base Cromato de zinc + 3 mils de pintura de esmalte)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m² - Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde al Mantenimiento de estructura metálica de portería existente. (Incluye limpieza, retiro de óxido y pintura deteriorada con cepillo de cerdas de acero, aplicación de acabado en pintura (incluye 3 mil de primer anticorrosivo base Cromato de zinc + 3 mils de pintura de esmalte)

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1.Preparación y Limpieza Superficial

- Remover el óxido suelto, la cascarilla de laminación y la pintura descascarada de los perfiles de la portería usando cepillos de cerdas de acero de forma manual.
- Limpiar los residuos de polvo, hollín del tráfico o grasa frotando la estructura con paños limpios y solvente.
- Asegurar que el metal quede completamente seco y firme antes de iniciar la pintura.

2. Aplicación del Primer Anticorrosivo

- Mezclar homogéneamente el primer base Cromato de Zinc hasta eliminar los asentamientos en el fondo del envase.
- Aplicar una capa uniforme con brocha o rodillo pequeño, prestando especial atención a los cordones de soldadura, esquinas y uniones de la portería.
- Controlar con medidor de película que la capa base alcance un espesor seco de **3 mils**.

3. Aplicación del Esmalte de Acabado

- Respetar el tiempo de secado técnico del primer anticorrosivo antes de recubrir.
- Aplicar la pintura de esmalte de alta resistencia a la intemperie y rayos UV en toda la estructura de la portería.
- Verificar que esta capa final alcance un espesor seco de **3 mils** adicionales, garantizando un **espesor total acumulado de 6 mils**.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

N/A

8. MATERIALES

- Cepillo de cerdas de aceros
- Primer anticorrosivo base Cromato de zinc
- Pintura de esmalte sintetico
- Disolvente thinner

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR
- SECCION DE 1,4 POR 1,4 H=2,0 - ANDAMIO CERTIFICADO

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.7**	CUBIERTAS - IMPERMEABILIZACIONES - CIELO RASOS **2. Estructura metalica en Acero A500 Gr C, incluye: soldadura, correas, cerchas, columnas, vigas de amarre, tornillería, platineria, anticorrosivo y esmalte, . contempla también:fabricación, suministro y montaje. no incluye , contravientos y tensores**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Kg - Kilogramo**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem al suministro, transporte, Montaje y Pintura de elementos en metal para conformar las Estructura Metálicas del proyecto correspondiente a las áreas de fachada.

Incluye tubería estructural, vigas, correas, templetes, soportes, platinas, laminas, tornillería, pernos, soldadura, perfiles metálicos, peldaños, en Acero A500 Gr C, con limpieza manual SSPC-SP3, anticorrosivo alquídico 3 MILS terminado esmalte 3.0 MILS color, de acuerdo con el diseño estructural y los Planos Arquitectónicos. El constructor deberá presentar los planos de taller para revisión y aprobación por parte de la Interventoría.

Verificar todas las medidas de control en obra antes de ordenar o fabricar los elementos.

Las cargas temporales debidas al proceso de construcción y montaje deben ser analizadas por el contratista. Los procedimientos de montaje y sus efectos sobre los elementos metálicos serán responsabilidad del constructor

Los agujeros para pernos se realizarán con taladro. No se permite perforar con punzones o soplete.

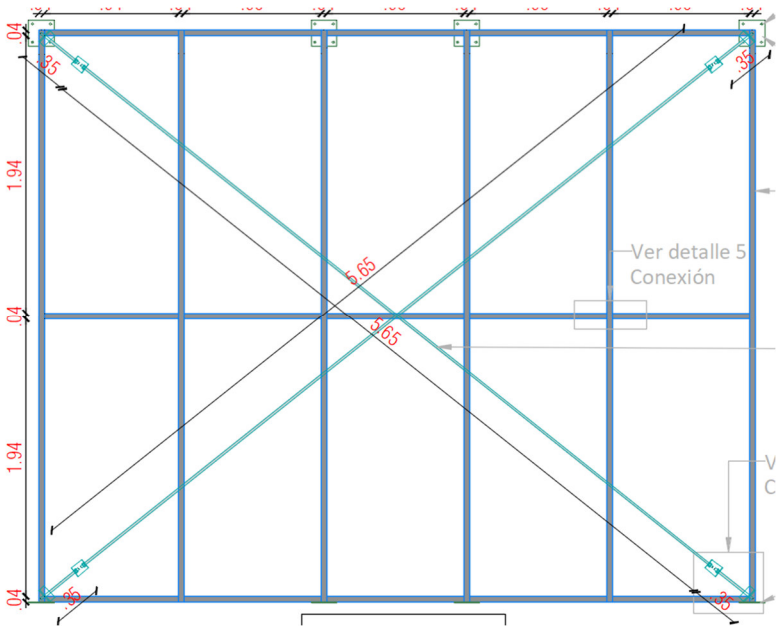
Las láminas y cartelas se cortarán con guillotina o arco de sierra. No es permitido el corte con soplete

En caso de proponer tipos alternativos de material, o procedimientos constructivos diferentes a los indicados por el diseñador, éstos deberán ser listados por nombre y fabricante, incluyendo sus especificaciones, para llevar a cabo la revisión y aprobación.

Se debe realizar ensayos de radiografía al 100% de las uniones a tensión. En las demás juntas se realizara inspección visual al 100%, y se escogerán para ensayos de radiografía un 30% de ellas, según el criterio de la Interventoría y/o la Supervisión Técnica de la Obra.

Los procedimientos de soldadura y el personal encargado de los mismos deberán ser calificados bajo las normas AWS.

No incluye cortavientos.



5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Envío, almacenamiento y Manejo:

Las secciones fabricadas y las partes componentes serán enviadas completamente identificadas de acuerdo a los planos de taller. Se almacenarán de acuerdo a las instrucciones del fabricante, con bajo nivel de humedad, adecuadamente protegidas del clima y las actividades de construcción.

- Fabricación :

Se utilizarán materiales del tamaño y espesor requeridos para producir la dureza y durabilidad necesaria en el producto terminado. Se fabricarán en las dimensiones mostradas o aceptadas en Planos Estructurales, utilizando las previsiones en planos para su fabricación y soporte.
Para la ejecución de las áreas a la vista, se utilizarán materiales lisos y libres de defectos de superficie como perforaciones, marcas de costuras, marcas de rodaduras, etc.
Se removerán los defectos de superficie mediante procesos abrasivos, o reconstructivos antes de iniciar las actividades de limpieza, y los tratamientos previos a la pintura.

- Dimensiones:

En aquellos casos en que a la instalación de los elementos metálicos le precedan otros trabajos como apoyos en concreto o similares, se verificarán en obra las dimensiones de la instalación, permitiendo los ajustes necesarios en planta.

- Esquinas y filos:

En áreas de trabajo metálico expuesto se esmerilaran los alineamientos y niveles de los elementos. En caso de no existir aclaraciones específicas los filos tendrán un radio aproximado de 1mm.
Todas las uniones entre elementos en tubo redondo serán del tipo boca de pescado.

- Soldadura:

Las soldaduras expuestas, serán esmeriladas y pulidas para obtener uniones continuas y lisas. Las juntas serán tan rígidas y fuertes como las secciones adyacentes, soldando completamente la superficie de contacto, excepto donde se indicaran tramos de soldadura espaciados. Las uniones con pernos rígidos podrán ser soldadas a criterio del fabricante.
Las soldaduras a emplear serán del tipo E60XX y E70XX.

- Fijaciones:

Las conexiones expuestas serán ejecutadas con alineamientos exactos en las uniones que serán perfectamente continuas y lisas, utilizando soportes incrustados donde fuera posible. Tornillería avellanada, en superficies acabadas. Las perforaciones para tornillos y pernos entre elementos metálicos, o las correspondientes a las superficies de anclaje serán ejecutadas en taller. El trabajo estará totalmente cortado, reforzado, perforado y rematado de acuerdo a los requisitos para ser recibido como material en obra.

- Anclas y empotramientos:

Se proveerá los anclajes indicados en planos, coordinados con la estructura de soporte de los elementos metálicos. Los envíos serán coordinados con otros trabajos en obra como áreas de soporte en concreto o similares.

- Miscelánea :

Se proveerá la totalidad de anclajes necesarios para el ajuste de los elementos metálicos a las áreas de estructura en concreto, o mampostería incluyendo vigas suplementarias, canales, pernos, ribetes, tornillería, varillas, ganchos, anclas de expansión, y otros elementos requeridos.

- Ensamble :

Los elementos llegarán a la obra en las mayores dimensiones posibles, reduciendo las actividades de ensamble en la obra. Las unidades llegarán marcadas, asegurando un adecuado ensamble e instalación.

- Instalación:

La obra se ejecutará perfectamente ajustada en localización, alineamiento, altura, hilo y nivel, de acuerdo a los niveles y ejes generales de la obra.
Los anclajes se ejecutarán de acuerdo a los requerimientos de uso de los elementos.

- Conexiones

Los conectores se ajustarán perfectamente presentando uniones limpias y ajustadas.
Se ejecutarán en obra las soldaduras que no se realizan por limitaciones de transporte. Se limarán las juntas, para recibir los recubrimientos y acabados.

- Incrustaciones a concreto y mampostería

A menos que existiera alguna contraindicación, los elementos se instalarán a concreto sólido con pernos de expansión. El anclaje a chazos de madera no será permitido.

- Pintura:

Los elementos de la estructura metálica deberán llegar a la obra pintados con pintura anticorrosiva alquídica 3.0 MILS y terminado en esmalte 3.0 MILS aplicado con pistola (airless) (el color de la pintura debe ser preparado y aprobado por el arquitecto diseñador). Según detalle específico. El costo de la pintura está incluido en este ítem.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Ver especificaciones del diseño estructural, de los planos arquitectónicos y de los planos de taller

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba y/o certificación de calificación de habilidad de soldadores en la construcción de estructuras metálicas.
- Se debe realizar ensayos de radiografía al 100% de las uniones a tensión. En las demás juntas se realizara inspección visual al 100%, y se escogerán para ensayos de radiografía un 30% de ellas, según el criterio de la Interventoría y/o la Supervisión Técnica de la Obra.
- Inspección Visual.
- Inspección mediante Ensayos no Destructivos tipo líquidos Penetrantes, según el criterio de la Interventoría y/o la Supervisión Técnica de la Obra

8. MATERIALES

- ACERO ESTRUCTRUAL.
- SOLDADURA 6013 DE 1/8
- ESMALTE ALQUIDICO.
- ANTICORROSIVO ALQUIDICO
- DISOLVENTE THINNER

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR 5%
- EQUIPO DE SOLDADURA
- ANDAMIO SECCIÓN
- PULIDORA MANUAL
- COMPRESOR PINTURA
- TRONZADORA

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC
- Normas ASTM
- Planos Estructurales

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por kilogramo (KG) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.8**	CUBIERTAS - IMPERMEABILIZACIONES - CIELO RASOS **2. Suministro, transporte en instalación de contravientos varilla roscada de diámetro 5/8". Incluye: soldadura, anticorrosivo y esmalte.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Kg - Kilogramo**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem al Suministro, transporte en instalación de contravientos varilla roscada de diámetro 5/8". Incluye: soldadura, anticorrosivo y esmalte.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Suministro, Transporte y Corte

- Suministrar y transportar a la obra las varillas roscadas de **5/8"**, tuercas, arandelas y las platinas de anclaje necesarias, protegiéndolas de la humedad para evitar su oxidación previa.
- Presentar y cortar las varillas a la longitud exacta requerida en el sitio, verificando las distancias entre los nodos de la estructura metálica.

2. Instalación y Soldadura

- Posicionar los contravientos en la estructura y fijar las platinas de soporte mediante **soldadura estructural** (siguiendo la especificación de diseño, típicamente con electrodo E7018), asegurando la penetración correcta y la eliminación posterior de la escoria.
- Instalar las varillas roscadas y aplicar la tensión mecánica requerida mediante el ajuste de tuercas para rigidizar el sistema estructural.

3. Acabado de Pintura (Protección)

- Limpiar manualmente con cepillo de cerdas de acero los puntos de soldadura, las roscas expuestas y toda la superficie de la varilla para eliminar salpicaduras, óxido o grasa.
- Aplicar una capa uniforme de **primer anticorrosivo** sobre las varillas y platinas, asegurando cubrir perfectamente los hilos de la rosca y las uniones soldadas.
- Aplicar la capa de **pintura de esmalte** de acabado para proteger el sistema contra la intemperie y unificar el color con la estructura existente.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba y/o certificación de calificación de habilidad de soldadores en la construcción de estructuras metálicas.

8. MATERIALES

- VARILLA ROSCADA 5/8 "
- SOLDADURA ELÉCTRICA 0.004 KG DE 3/23"
- ESMALTE SINTÉTICO
- ANTICORROSIVO
- DISOLVENTE THINNER

9. EQUIPO

- EQUIPO DE SOLDADURA
- SECCION DE 1,4 POR 1,4 H=2,0 - ANDAMIO CERTIFICADO
- PULIDORA MANUAL
- COMPRESOR PINTURA
- PISTOLA PINTURA
- TRONZADORA
- GRÚA PH 20 TON
- HERRAMIENTA MENOR

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC
- Normas ASTM
- Planos Estructurales

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por kilogramo (KG) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1.ÍTEM No 5.9	CIMENTACION **2. Pilote pre excavado d=30 cm (No incluye retiro de sobrantes), (Incluye concreto tremie de resistencia 4.000 psi)**

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

4. DESCRIPCIÓN

- Esta actividad consiste en la perforación mecánica hasta que el suelo lo permita o en las longitudes que los diseños estipulen y fundición de pilotes de diámetro Ø=0,30m, con una profundidad variable de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto, en concreto tremie de resistencia 4.000 psi (21 MPA).

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar localización de los prehuecos.
- El concreto se colocará por el sistema de embudos y tubería tipo tremie o trompa de elefante. Por ningún motivo se puede sacar el tubo tremie de entre el concreto. La punta inferior del tremie debe estar sumergida en el concreto fresco en una altura no menor de 2 m. Si se saca el tremie existe la posibilidad de estrangulamiento del pilote o de que se deje en el sitio de una capa de lodo, por lo cual en este caso sería necesario reemplazar el pilote. Luego de la colocación, las superficies expuestas del pilote de concreto deberán ser curadas.
- Los pilotes serán perforados desde el nivel superior de la capa de mejoramiento, teniendo presente que desde este nivel y hacia arriba debe dejarse 1 M adicional de pilote para posterior descabece, el diámetro mínimo de la excavación deberá ser igual al diámetro del pilote indicado en los planos las puntas de los pilotes deberán descansar por lo menos a las cotas indicadas en el informe de suelos empotradas en el estrato de fundición como mínimo 3 m confirmadas identificadas por la firma geotecnista, dicha profundidad podrá ser variada por el ingeniero de suelos en el sitio durante la ejecución de la obra si se determina que el material de fundación encontrado no es adecuado y difiere de material considerado en el diseño.
- El futuro contratista deberá constatar si el perfil de subsuelo Real corresponde a los perfiles estratigráficos indicados en el estudio inicial de no ser similar deberá dar aviso inmediatamente a la futura interventoría fin de modificar como corresponde el diseño de pilotaje.

- Se deberá establecer un orden de construcción de común acuerdo con la interventoría, el ingeniero de suelos y el contratista el cual deberá ser aprobado por la interventoría considerando que no se permitirá la construcción de un pilote a una distancia menor igual de 3 m (o lo que especifique el estudio de suelos o las especificaciones estructurales) antes de 48 horas de fundido el primer elemento para evitar movimiento del terreno adyacente al pilote.

- Esta actividad incluye el retiro del material excavado de los pilotes al sitio de acopio de la obra para su posterior disposición final (esta disposición final se pagará por aparte en el ítem indicado para tal fin) así como el mantenimiento de la firmado del piso y la excavación del agua subterránea reemplazada por el concreto de los pilotes,

- No sé aceptarán pilotes cuyo desplome sea mayor a un 10% el diámetro en toda su longitud.

- Los pilotes de concreto serán vaciados in situ, utilizando lodos de bentonita o polímeros similares para mantener la excavación llena y evitar condición movediza en la capa base.

- En caso de uso de lodos de bentonita, el lodo de perforación será una suspensión de mineral arcilloso procesado, que consiste en bentonita con agua limpia, viscosidad entre 28 -45 s y ph entre el 8 -11 y desnsidad suficiente para estabilizar las paredes de la excavación y permitir el vaciado del concreto.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto (NSR 10)

8. MATERIALES

- CONCRETO TREMIE 4000 PSI
- BENTONITA

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR
- MÁQUINA PILOTEADORA R-15
- PALA AUXILIAR 535
- RETROEXCAVADORA 75 HP

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales,
- Estudio de suelos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato. El precio incluye la excavación total desde el nivel del terreno hasta la profundidad de cimentación, así como del material proveniente de la excavación a un sitio de acopio dentro de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.10**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Acero figurado 60000 psi**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Kg - Kilogramo**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem al suministro, transporte, trasiego, corte, figuración, colocación y amarre del refuerzo de acero PDR-60 f'y=4.200 kg/cm2 (f'y=420 MPa) para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Incluyen todas las estructuras reforzadas: infraestructura, superestructura, pilotes, tanque subterráneo, dovelas de pasajuntas para placas de contrapiso, refuerzo de prefabricados cuando el acero se excluya de la actividad, etc.

El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.

El contratista deberá hacer sus propias cartillas de despieces para ser aprobadas por la Interventoría, sin que esta aprobación exima al contratista por la exactitud de las cartillas, en ningún caso se reconocerán elementos que no coincidan exactamente con los despieces estructurales. Para el cálculo del peso del acero se usara la siguiente tabla de pesos de barras corrugadas.

ACERO DE REFUERZO			
BARRA N°	DIAMETRO NOMINAL CM - PULG		PESO (KG/M)
2	0.64	1/4	0.248
3	0.95	3/8	0.559
4	1.27	1/2	0.994
5	1.59	5/8	1.552
6	1.91	3/4	2.235
7	2.22	7/8	3.042
8	2.54	1	3.973
9	2.86	1 1/8	5.06
10	3.18	1 1/4	6.403
11	3.49	1 3/8	7.906

El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados sin autorización escrita del Interventor.

Los empalmes de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo empalme no indicado, requerirá autorización del Interventor. Los empalmes en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden tan distantes entre sí como sea posible, y cuidando que no estén en zona de máxima solicitación. Los traslapos de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección.

Incluye la mano de obra para el armado, trasiego, almacenamiento, corte, figuración (con maquina), etc.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
- Mantener identificado el hierro en los sitios de almacenamiento
- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
- Verificar medidas, cantidades y despieces

- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas antes al vaciado de concreto.
- Se prohíben el uso de elementos que sometan el acero a esfuerzos que induzcan la falla o que alteren las características mecánicas de las barras (perros de acero)

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- -Tolerancias para colocación del refuerzo. NSR 10.
- Diámetros mínimos de doblamiento. NSR 10.

7. ENSAYOS A REALIZAR

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

8. MATERIALES

- ACERO DE REFUERZO 60000 PSI
- ALAMBRE NEGRO NO. 18
- SEGUETA

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por kilogramo (KG) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.11**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Suministro, transporte e instalacion de Anclaje Expansivo Metálico 3/8" x 1 1/2 Hilti KB-TZ2**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UND – Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la perforación e instalación del **de Anclaje Expansivo Metálico 3/8" x 1 1/2 Hilti KB-TZ2** según recomendaciones del diseño estructura.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Perforación

- Utilizar un taladro equipado con una broca para concreto con punta de carburo de diámetro **3/8"** (el diámetro de la broca debe coincidir exactamente con el diámetro del anclaje).
- Perforar de manera perpendicular (a 90°) respecto a la superficie del concreto.
- Asegurar la profundidad mínima de perforación especificada por el diseño o la ficha técnica de Hilti (el largo del anclaje es de 1 1/2", por lo que la perforación debe considerar el espesor de la platina a fijar y el empotramiento mínimo).

2. Limpieza del Orificio (Paso Crítico)

- Aspirar o soplar el polvo del fondo de la perforación utilizando una bomba de soplado manual o aire comprimido libre de aceite.
- Limpiar las paredes internas del agujero con un cepillo de alambre redondo de diámetro adecuado.
- Repetir el soplado para garantizar que el orificio quede **100% libre de polvo y residuos**, ya que el polvo impide la correcta fricción y expansión del anillo del anclaje.

3. Inserción del Anclaje

- Armar el anclaje colocando la arandela y la tuerca en el extremo superior de la varilla para proteger las roscas durante el golpe.
- Introducir el anclaje a través de la perforación de la platina metálica (fijación directa) y dentro del orificio del concreto.
- Martillar suavemente con una porra o martillo hasta que la arandela y la tuerca queden firmemente asentadas contra la superficie del elemento que se va a fijar

4. Torqueado y Expansión

- Ajustar la tuerca de forma manual hasta que quede apretada.
- Utilizar una **llave dinamométrica (torquímetro)** calibrada para aplicar el torque de instalación exacto especificado por Hilti para el modelo KB-TZ2 de 3/8" (el sobreajuste puede fracturar el concreto o el perno, y el bajo ajuste impedirá su correcta expansión).
- El torque aplicado jala el cono del perno hacia arriba, expandiendo el anillo metálico contra las paredes del concreto para lograr el anclaje por fricción.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para anclajes (NSR 10)

8. MATERIALES

- Anclaje Expansivo Metálico 3/8" x 1 1/2 Hilti KB-TZ2
- BROCA RANURADA TUNGSTENO DE 1/2"

.

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR
- TALADRO

10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**	**11. MANO DE OBRA** Incluida ☒ **Si** ☐ **No**
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC • Normas ASTM	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por UND (Unidad) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. **ÍTEM No 5.12**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Suministro, transporte e instalacion de concreto de resistencia 4000 psi para reconstruccion de escaleras. (no incluye acero de refuerzo)**

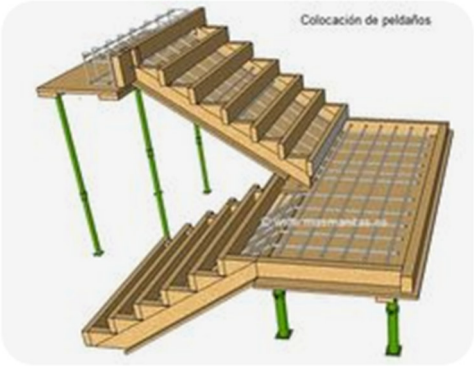
3. UNIDAD DE MEDIDA **m³ - Metro Cúbico**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem al suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de resistencia 4.000 psi elaborado en obra para escaleras, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales, Resistencia de concrreto de acuerdo a lo indicado en planos y memorias estructurales. Todos los elementos deben ser del mismo tono y color y deben ser aprobados por la Interventoría.

Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablones, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

No incluye el acero de refuerzo.



5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas.
- Colocar refuerzos de acero y distanciadores.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar columnas. Ver NSR 10, tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Curar concreto.
- Se hidrataran mínimo los primeros 7 días.
- Debe garantizarse una calidad de acabado para concreto arquitectónico (a la vista)
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancia elementos en concreto - NSR 10
- Recubrimientos del refuerzo – NSR 10
- Acabado de concreto a la vista

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto - NSR 10

8. MATERIALES

- ALAMBRE NEGRO NO. 18
- CONCRETO 4000 PSI
- PUNTILLA CON CABEZA 2"
- REPISA EN ORDINARIO
- TABLA BURRA ORDINARIO 0.30

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR
- VIBRADOR PARA CONCRETO
- FORMALETA DE MADERA PARA ESCALERA

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.13**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Acero figurado 60000 psi**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Kg - Kilogramo**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem al suministro, transporte, trasiego, corte, figuración, colocación y amarre del refuerzo de acero PDR-60 f'y=4.200 kg/cm2 (f'y=420 MPa) para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Incluyen todas las estructuras reforzadas: infraestructura, superestructura, pilotes, tanque subterráneo, dovelas de pasajuntas para placas de contrapiso, refuerzo de prefabricados cuando el acero se excluya de la actividad, etc.

El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.

El contratista deberá hacer sus propias cartillas de despieces para ser aprobadas por la Interventoría, sin que esta aprobación exima al contratista por la exactitud de las cartillas, en ningún caso se reconocerán elementos que no coincidan exactamente con los despieces estructurales. Para el cálculo del peso del acero se usara la siguiente tabla de pesos de barras corrugadas.

ACERO DE REFUERZO			
BARRA N°	DIAMETRO NOMINAL CM - PULG		PESO (KG/M)
2	0.64	1/4	0.248
3	0.95	3/8	0.559
4	1.27	1/2	0.994
5	1.59	5/8	1.552
6	1.91	3/4	2.235
7	2.22	7/8	3.042
8	2.54	1	3.973
9	2.86	1 1/8	5.06
10	3.18	1 1/4	6.403
11	3.49	1 3/8	7.906

El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados sin autorización escrita del Interventor.

Los empalmes de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo empalme no indicado, requerirá autorización del Interventor. Los empalmes en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden tan distantes entre sí como sea posible, y cuidando que no estén en zona de máxima solicitación. Los traslapos de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección.

Incluye la mano de obra para el armado, trasiego, almacenamiento, corte, figuración (con maquina), etc.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
- Mantener identificado el hierro en los sitios de almacenamiento
- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
- Verificar medidas, cantidades y despieces

- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas antes al vaciado de concreto.
- Se prohíben el uso de elementos que sometan el acero a esfuerzos que induzcan la falla o que alteren las características mecánicas de las barras (perros de acero)

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- -Tolerancias para colocación del refuerzo. NSR 10.
- Diámetros mínimos de doblamiento. NSR 10.

7. ENSAYOS A REALIZAR

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

8. MATERIALES

- ACERO DE REFUERZO 60000 PSI
- ALAMBRE NEGRO NO. 18
- SEGUETA

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por kilogramo (KG) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.14**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Suministro, transporte e instalación de Adhesivo epóxico tipo IV grado 3 (ASTM C-881-02) tipo Sikadur® AnchorFix-4 o similar para anclar barras de acero al concreto. x 600 ml**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UND – Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en el Suministro, transporte e instalación de Adhesivo epóxico tipo IV grado 3 (ASTM C-881-02) tipo Sikadur® AnchorFix-4 o similar para anclar barras de acero al concreto. x 600 ml

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Preparación del Cartucho de 600 ml

- Retirar los tapones de seguridad del cartucho bicomponente.
- Enroscar la **boquilla mezcladora estática** incluida y asegurar la tuerca de fijación del empaque.
- Colocar el cartucho en la pistola aplicadora profesional específica para la presentación de 600 ml.
- **Purgar el adhesivo:** Presionar el gatillo de la pistola para desechar los primeros bombeos del producto hasta que la mezcla adquiera un color gris homogéneo y uniforme (garantía de que los dos componentes están saliendo bien proporcionados). [

4. Inyección del Epóxico e Inserción del Acero

- Introducir la boquilla mezcladora hasta el **fondo de la perforación**. [1]
- Inyectar el adhesivo de manera constante mientras se retira la boquilla lentamente, llenando aproximadamente de **1/2 a 2/3 partes** del volumen total del orificio (para evitar desperdicios o burbujas de aire).
- Introducir la barra de acero limpia **girándola suavemente sobre su propio eje** a medida que entra, permitiendo que el adhesivo llene uniformemente los hilos o corrugas del acero y fluya ligeramente por el borde superior. [1]
- **Tiempo de curado:** No mover, golpear ni cargar el anclaje durante el tiempo de gelado y endurecimiento especificado por el fabricante, el cual varía de acuerdo con la temperatura ambiente del sitio de la obra

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- Adhesivo epóxico tipo IV grado 3 (ASTM C-881-02) para anclar barras de acero al concreto. x 600 ml

.

9. EQUIPO

- Herramienta menor
- Pistola Anchorfix-4/3001

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC
- Normas ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UND (Unidad) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.15**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Suministro, transporte e instalación de adhesivo epóxico de dos componentes, libre de solventes para garantizar pega entre concreto fresco y endurecido. (Tipo sikadur 32 o similar).**

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

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en el Suministro, transporte e instalación de adhesivo epóxico de dos componentes, libre de solventes para garantizar pega entre concreto fresco y endurecido. (Tipo sikadur 32 o similar).

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Preparación: Limpiar la superficie de concreto viejo de polvo, grasa y partes sueltas.
Mezcla: Unir la parte A y la parte B en la proporción exacta indicada por el fabricante.
Aplicación: Extender con brocha o rodillo sobre la superficie lista.
Colocación: Verter el concreto fresco mientras el adhesivo aún se encuentre fluido y pegajoso

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- Adhesivo epóxico de dos componentes, libre de solvente .

9. EQUIPO

- Herramienta menor
-

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC
- Normas ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por **M2 – METRO CUADRADO** cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.16**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Perforacion para anclajes de varilla de diametro 3/8".(No incluye acero de refuerzo ni aditivo epoxico)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UND – Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la Perforación para anclajes de varilla de diámetro 3/8".(No incluye acero de refuerzo ni aditivo epoxico).

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

2. Ejecución de la Perforación

- Utilizar un Taladro de alta potencia equipado con una broca para mampostería/concreto con punta de carburo.
- **Diámetro de la broca:** Emplear una broca de **1/2"** de diámetro (de acuerdo con la norma ASTM C-881 y las buenas prácticas de anclajes químicos, el diámetro de la perforación debe ser entre 1/8" y 1/4" mayor que el diámetro de la varilla de 3/8" para permitir el correcto flujo y espesor del epóxico).
- Mantener la herramienta totalmente perpendicular (a 90°) respecto a la superficie del concreto.
- Controlar la profundidad de la perforación utilizando la varilla de medición del rotomartillo, asegurando la longitud exacta definida por el cálculo estructural (generalmente entre 9 cm y 12 cm para este diámetro de varilla).

3. Limpieza de la Perforación (Paso Crítico)

- Remover el polvo grueso del fondo del agujero utilizando una bomba de soplado manual o aire comprimido.
- Cepillar las paredes internas del orificio con un cepillo de alambre redondo (churrusco) de diámetro adecuado para desprender el polvo fino adherido al concreto.
- Soplar nuevamente para expulsar el material remanente. El orificio debe entregarse **100% limpio, seco y libre de polvo** listo para recibir la inyección del adhesivo (por parte de otra actividad)

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- BROCA RANURADA TUNGSTENO DE 1/2"

9. EQUIPO

- Herramienta menor
- TALADRO

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC
- Normas ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UND (Unidad) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 5.17	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS 2. Demolición de estructuras en concreto. (Incluye retiro)
3. UNIDAD DE MEDIDA	m3 -- Metro Cubico

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la demolición de estructuras en concreto ubicadas en la zona del tanque de almacenamiento, de acuerdo con los detalles estructurales del proyecto.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar los elementos a demoler.
- Solicitar una inspección ocular con la intervención de la autoridad competente y del interventor por medio de acta correspondiente en el caso de que hayan construcciones vecinas que puedan ser afectadas.
- Apuntalar debidamente los elementos estructurales y no estructurales que se puedan ver afectados por la obra
- Colocar protecciones adecuadas, avisos de peligro o vallas que impidan el tránsito, para aislar zonas de demolición.
- Las redes de servicios públicos que hagan presencia en la edificación se deben proteger retirar y/o suspender según sea el caso y de acuerdo a los requerimientos y alcance del proyecto
- Demoler las estructuras existentes de acuerdo al proyecto.
- Retiro de escombros producto de la demolición
- Cualquier detalle que se muestre en los planos o APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los tres documentos

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

N/A - Una vez terminada la actividad la zona deberá ser limpiada.

7. ENSAYOS A REALIZAR

N/A

8. MATERIALES

N/A

9. EQUIPO

COMPRESOR DE 250 CPM
VOLQUETA M3
MARTILLO DEMOLEDOR 60 LB
HERRAMIENTA MENOR

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Recomendaciones del estudio de suelos.
Levantamiento topográfico.
Planos Arquitectónicos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagara por M3 (metro cubico) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.18**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Suministro, transporte e instalación de concreto de resistencia 4000 psi para bloques de concreto (no incluye acero de refuerzo)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m³ - Metro Cúbico**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem al ssuministro, transporte y colocación de concreto reforzado de 4.000 psi para la construcción de bloques en concreto reforzado, en aquellos sitios determinados dentro de los Planos Estructurales para la zona del tanque de equipos.

Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera ordinaria, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablones, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. lincluye aditivos puentes de adherencia cuando estos sean necesarios.
No incluye el acero de refuerzo

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Estudio de Suelos
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de Cimentación.
- Verificar niveles y dimensiones de excavación.
- Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
- Verificar localización, dimensiones y replanteo.
- Colocar soporte y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Disponer en obra de los equipos adecuados.
- Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancia elementos en concreto – NSR 10
- Recubrimientos del refuerzo – NSR 10

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto (NSR 10)

8. MATERIALES

- ALAMBRE NEGRO NO. 18
- CONCRETO 4000 PSI
- PUNTILLA CON CABEZA 2"
- REPISA EN ORDINARIO
- TABLA BURRA ORDINARIO 0.30

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.19**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Acero figurado 60000 psi**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Kg - Kilogramo**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem al suministro, transporte, trasiego, corte, figuración, colocación y amarre del refuerzo de acero PDR-60 f'y=4.200 kg/cm2 (f'y=420 MPa) para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Incluyen todas las estructuras reforzadas: infraestructura, superestructura, pilotes, tanque subterráneo, dovelas de pasajuntas para placas de contrapiso, refuerzo de prefabricados cuando el acero se excluya de la actividad, etc.

El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.

El contratista deberá hacer sus propias cartillas de despieces para ser aprobadas por la Interventoría, sin que esta aprobación exima al contratista por la exactitud de las cartillas, en ningún caso se reconocerán elementos que no coincidan exactamente con los despieces estructurales. Para el cálculo del peso del acero se usara la siguiente tabla de pesos de barras corrugadas.

ACERO DE REFUERZO			
BARRA N°	DIAMETRO NOMINAL CM - PULG		PESO (KG/M)
2	0.64	1/4	0.248
3	0.95	3/8	0.559
4	1.27	1/2	0.994
5	1.59	5/8	1.552
6	1.91	3/4	2.235
7	2.22	7/8	3.042
8	2.54	1	3.973
9	2.86	1 1/8	5.06
10	3.18	1 1/4	6.403
11	3.49	1 3/8	7.906

El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados sin autorización escrita del Interventor.

Los empalmes de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo empalme no indicado, requerirá autorización del Interventor. Los empalmes en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden tan distantes entre sí como sea posible, y cuidando que no estén en zona de máxima solicitación. Los traslapos de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección.

Incluye la mano de obra para el armado, trasiego, almacenamiento, corte, figuración (con maquina), etc.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
- Mantener identificado el hierro en los sitios de almacenamiento
- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
- Verificar medidas, cantidades y despieces

- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas antes al vaciado de concreto.
- Se prohíben el uso de elementos que sometan el acero a esfuerzos que induzcan la falla o que alteren las características mecánicas de las barras (perros de acero)

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- -Tolerancias para colocación del refuerzo. NSR 10.
- Diámetros mínimos de doblamiento. NSR 10.

7. ENSAYOS A REALIZAR

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

8. MATERIALES

- ACERO DE REFUERZO 60000 PSI
- ALAMBRE NEGRO NO. 18
- SEGUETA

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por kilogramo (KG) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.20**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Suministro, transporte e instalación de Adhesivo epóxico tipo IV grado 3 (ASTM C-881-02) tipo Sikadur® AnchorFix-4 o similar para anclar barras de acero al concreto. x 600 ml**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UND – Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en el Suministro, transporte e instalación de Adhesivo epóxico tipo IV grado 3 (ASTM C-881-02) tipo Sikadur® AnchorFix-4 o similar para anclar barras de acero al concreto. x 600 ml

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Preparación del Cartucho de 600 ml

- Retirar los tapones de seguridad del cartucho bicomponente.
- Enroscar la **boquilla mezcladora estática** incluida y asegurar la tuerca de fijación del empaque.
- Colocar el cartucho en la pistola aplicadora profesional específica para la presentación de 600 ml.
- **Purgar el adhesivo:** Presionar el gatillo de la pistola para desechar los primeros bombeos del producto hasta que la mezcla adquiera un color gris homogéneo y uniforme (garantía de que los dos componentes están saliendo bien proporcionados). [

4. Inyección del Epóxico e Inserción del Acero

- Introducir la boquilla mezcladora hasta el **fondo de la perforación**. [1]
- Inyectar el adhesivo de manera constante mientras se retira la boquilla lentamente, llenando aproximadamente de **1/2 a 2/3 partes** del volumen total del orificio (para evitar desperdicios o burbujas de aire).
- Introducir la barra de acero limpia **girándola suavemente sobre su propio eje** a medida que entra, permitiendo que el adhesivo llene uniformemente los hilos o corrugas del acero y fluya ligeramente por el borde superior. [1]
- **Tiempo de curado:** No mover, golpear ni cargar el anclaje durante el tiempo de gelado y endurecimiento especificado por el fabricante, el cual varía de acuerdo con la temperatura ambiente del sitio de la obra

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- Adhesivo epóxico tipo IV grado 3 (ASTM C-881-02) para anclar barras de acero al concreto. x 600 ml

.

9. EQUIPO

- Herramienta menor
- Pistola Anchorfix-4/3001

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC
- Normas ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UND (Unidad) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.21**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Suministro, transporte e instalación de adhesivo epóxico de dos componentes, libre de solventes para garantizar pega entre concreto fresco y endurecido. (Tipo sikadur 32 o similar).**

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

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en el Suministro, transporte e instalación de adhesivo epóxico de dos componentes, libre de solventes para garantizar pega entre concreto fresco y endurecido. (Tipo sikadur 32 o similar).

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Preparación: Limpiar la superficie de concreto viejo de polvo, grasa y partes sueltas.
Mezcla: Unir la parte A y la parte B en la proporción exacta indicada por el fabricante.
Aplicación: Extender con brocha o rodillo sobre la superficie lista.
Colocación: Verter el concreto fresco mientras el adhesivo aún se encuentre fluido y pegajoso

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- Adhesivo epóxico de dos componentes, libre de solvente .

9. EQUIPO

- Herramienta menor
-

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC
- Normas ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por **M2 – METRO CUADRADO** cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.22**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Perforacion para anclajes de varilla de diametro 3/8".(No incluye acero de refuerzo ni aditivo epoxico)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UND – Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la Perforación para anclajes de varilla de diámetro 3/8".(No incluye acero de refuerzo ni aditivo epoxico).

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

2. Ejecución de la Perforación

- Utilizar un Taladro de alta potencia equipado con una broca para mampostería/concreto con punta de carburo.
- **Diámetro de la broca:** Emplear una broca de **1/2"** de diámetro (de acuerdo con la norma ASTM C-881 y las buenas prácticas de anclajes químicos, el diámetro de la perforación debe ser entre 1/8" y 1/4" mayor que el diámetro de la varilla de 3/8" para permitir el correcto flujo y espesor del epóxico).
- Mantener la herramienta totalmente perpendicular (a 90°) respecto a la superficie del concreto.
- Controlar la profundidad de la perforación utilizando la varilla de medición del rotomartillo, asegurando la longitud exacta definida por el cálculo estructural (generalmente entre 9 cm y 12 cm para este diámetro de varilla).

3. Limpieza de la Perforación (Paso Crítico)

- Remover el polvo grueso del fondo del agujero utilizando una bomba de soplado manual o aire comprimido.
- Cepillar las paredes internas del orificio con un cepillo de alambre redondo (churrusco) de diámetro adecuado para desprender el polvo fino adherido al concreto.
- Soplar nuevamente para expulsar el material remanente. El orificio debe entregarse **100% limpio, seco y libre de polvo** listo para recibir la inyección del adhesivo (por parte de otra actividad)

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- BROCA RANURADA TUNGSTENO DE 1/2"

9. EQUIPO

- Herramienta menor
- TALADRO

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC
- Normas ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UND (Unidad) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.23**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Suministro, transporte e instalacion de escalera en Polipropileno Industrial de alto impacto. Longitud 4.6 metros**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UND – Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en el suministro, transporte e instalación de escalera en Polipropileno Industrial de alto impacto. Longitud 4.6 metros para las zonas del tanque y donde lo indiquen los diseños del proyecto.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

3. Perforación y Anclaje

- Realizar las perforaciones en el concreto utilizando un rotomartillo y brocas del diámetro adecuado para los pernos de fijación.
- Instalar los anclajes estructurales (mecánicos expansivos o químicos, preferiblemente en acero inoxidable para resistir las condiciones de humedad y químicos del tanque).
- Fijar los soportes de la escalera ajustando las tuercas mediante el torque controlado requerido, asegurando que no existan juegos mecánicos.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- BROCA RANURADA TUNGSTENO DE 1/2"
- ESCALERA EN POLIPROPILENO INDUSTRIAL DE ALTO IMPACTO. LONGITUD 4.6 METROS (INCLUYE ACCESORIOS DE FIJACION)

.

9. EQUIPO

- Herramienta menor
- TALADRO

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC
- Normas ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UND (Unidad) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.24**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Suministro, transporte e instalacion de recubrimiento de proteccion a la corrosión, cementoso, modificado con resina epóxica, de tres componentes, con inhibidor de corrosión. (Se aplica en dos capas, rendimiento de 3.0 kg/m²) (Incluye limpieza superficial con cepillo de cerdas de acero) . BLOQUE DE PRIMARIA)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m² - Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde al suministro, transporte e instalacion de recubrimiento de proteccion a la corrosión, cementoso, modificado con resina epóxica, de tres componentes, con inhibidor de corrosión. (Se aplica en dos capas, rendimiento de 3.0 kg/m²) (Incluye limpieza superficial con cepillo de cerdas de acero) en el BLOQUE DE PRIMARIA

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

. Limpieza de la Superficie

- **Rasqueteado:** Frotar enérgicamente con cepillo de cerdas de acero para eliminar óxido, pintura vieja y suciedad.
- **Lavado y Humedecido:** Retirar el polvo con agua limpia y dejar la superficie húmeda, pero **sin charcos** antes de aplicar el producto.

2. Mezclado Técnico

- **Unión de Líquidos:** Vaciar y mezclar los componentes A y B en un balde limpio durante 30 segundos.
- **Adición del Polvo:** Incorporar el componente C paulatinamente mientras se bate con un taladro de bajas revoluciones por **3 minutos** hasta lograr una pasta homogénea y sin grumos.

3. Aplicación de las Dos Capas

- **Primera Capa:** Extender el producto uniformemente con brocha o cepillo de cerdas duras a un rendimiento de **1.5 kg/m²**.
- **Segunda Capa:** Esperar de 2 a 5 horas a que seque la primera mano y aplicar la segunda capa de forma transversal (cruzada) a un rendimiento de **1.5 kg/m²**, completando el total de **3.0 kg/m²**.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

Medición de Consumo por Área

- Procedimiento: Verificar que la cantidad de bultos y galones gastados coincida con los 3.0 kg/m² exigidos para las dos capas.
- Criterio: Controlar que la primera mano consuma 1.5 kg/m² y la segunda los 1.5 kg/m² restantes.
- .

8. MATERIALES

- Recubrimiento de proteccion a la corrosión, cementoso, modificado con resina epóxica, de tres componentes, con inhibidor de corrosión
- Cepillo de cerdas de aceros

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR
- SECCION DE 1,4 POR 1,4 H=2,0 - ANDAMIO CERTIFICADO

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 6.1**	PISOS BASES Y ACABADOS DE PISOS **2. Baldosa institucional grano marmol p2; payande fondo blanco. incluye alistado**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m² - Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad hace referencia al suministro, transporte e instalación de grano marmol p2; payande fondo blanco. incluye alistado o similar. Incluye, boquilla blanca, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Incluye dilataciones según indicaciones en planos o del proveedor. No incluye destronque, pulida, brillo y sellado

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.
- Estudiar y determinar niveles y pendientes
- Presentar muestras de la cerámica, la dilatación, y la boquilla para aprobación de la interventoría y el supervisor del contrato.
- Definir despieces y orden de colocación de baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en lugar menos visible o como esté definido en planos arquitectónicos.
- Tender algunas piezas antes de instalar para verificar la curvatura
- Preparar el mortero de pega.
- Hilar juntas en ambas direcciones.
- Extender previamente el mortero de pega y espesor mínimo de 2.5 cm. Seguir indicaciones del proveedor
- Colocar el piso en hiladas transversales sucesivas, asentarla bien con golpes suaves dejando un piso uniforme y continuo en ambas direcciones. Evitar garretes
- Dejar juntas entre las piezas entre 2 y 3mm. Verificar con indicación del proveedor
- Detallar especialmente el área contra rejillas y sifones.
- Destroncar si se requiere. Para baldosa prepulidas no aplica el destronque
- Pulir si se requiere. Para baldosa prepulidas no aplica pulida
- Encerar
- Por ninguna razón usar ácidos (Muriático, oxacilico, nítrico, acético, etc) ya que causan daños irreversibles a la baldosa.
- Proteger el piso para conservar durante construcción con cartón corrugado, polietileno y cinta de manera que se evite manchas, averías, derrames accidentales de líquidos y cualquier otra situación que cause averías al producto entregado. La reposición de la protección por avería, deterioro o solicitud de la Interventoría, será a cargo del contratista. El costo de la protección se incluye en la actividad.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Se deberá realizar prueba de flujo con agua, verificando que los pendientados estén debidamente direccionados a los desagües y que no se presente láminas de agua estanca en esquinas u otros sitios indebidos
- Ensayos para mortero NSR10

8. MATERIALES

- AGUA
- ARENA LAVADA DE PEÑA EN MUNICIPIO
- TABLETA GRANO MARMOL P2 30X30, PAYANDE
- CEMENTO BLANCO
- CEMENTO GRIS

9. EQUIPO

- Herramienta y Equipo Menor(% M.O)

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 6.2**	PISOS BASES Y ACABADOS **2. Suministro e instalación de lámina de alfajor de 2.5 mm para contrahuella de escaleras**

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

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el Suministro, Transporte, Montaje e instalación de lámina alfajor de 2.5 mm para contrahuella de escaleras, de acuerdo con el diseño estructural y los Planos Arquitectónicos.

Verificar todas las medidas de control en obra antes de ordenar o fabricar los elementos.

Las cargas temporales debidas al proceso de construcción y montaje deben ser analizadas por el contratista. Los procedimientos de montaje y sus efectos sobre los elementos metálicos serán responsabilidad del constructor

Las láminas y cartelas se cortarán con guillotina o arco de sierra. No es permitido el corte con soplete

En caso de proponer tipos alternativos de material, o procedimientos constructivos diferentes a los indicados por el diseñador, éstos deberán ser listados por nombre y fabricante, incluyendo sus especificaciones, para llevar a cabo la revisión y aprobación.

Se debe realizar ensayos de radiografía al 100% de las uniones a tensión. En las demás juntas se realizara inspección visual al 100%, y se escogerán para ensayos de radiografía un 30% de ellas, según el criterio de la Interventoría y/o la Supervisión Técnica de la Obra.

Los procedimientos de soldadura y el personal encargado de los mismos deberán ser calificados bajo las normas AWS.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Envío, almacenamiento y Manejo:

Las secciones fabricadas y las partes componentes serán enviadas completamente identificadas de acuerdo a los planos de taller. Se almacenarán de acuerdo a las instrucciones del fabricante, con bajo nivel de humedad, adecuadamente protegidas del clima y las actividades de construcción.

- Fabricación :

Se utilizarán materiales del tamaño y espesor requeridos para producir la dureza y durabilidad necesaria en el producto terminado. Se fabricarán en las dimensiones mostradas o aceptadas en Planos Estructurales, utilizando las previsiones en planos para su fabricación y soporte.

Para la ejecución de las áreas a la vista, se utilizarán materiales lisos y libres de defectos de superficie como perforaciones, marcas de costuras, marcas de rodaduras, etc.

Se removerán los defectos de superficie mediante procesos abrasivos, o reconstructivos antes de iniciar las actividades de limpieza, y los tratamientos previos a la pintura.

- Dimensiones:

En aquellos casos en que a la instalación de los elementos metálicos le precedan otros trabajos como apoyos en concreto o similares, se verificarán en obra las dimensiones de la instalación, permitiendo los ajustes necesarios en planta.

- Esquinas y filos:

En áreas de trabajo metálico expuesto se esmerilaran los alineamientos y niveles de los elementos. En caso de no existir aclaraciones específicas los filos tendrán un radio aproximado de 1mm.

Todas las uniones entre elementos en tubo redondo serán del tipo boca de pescado.

- Soldadura:

Las soldaduras expuestas, serán esmeriladas y pulidas para obtener uniones continuas y lisas. Las juntas serán tan rígidas y fuertes como las secciones adyacentes, soldando completamente la superficie de contacto, excepto donde se indicaran tramos de soldadura espaciados. Las uniones con pernos rígidos podrán ser soldadas a criterio del fabricante.

Las soldaduras a emplear serán del tipo E60XX y E70XX.

- Fijaciones:

Las conexiones expuestas serán ejecutadas con alineamientos exactos en las uniones que serán perfectamente continuas y lisas, utilizando soportes incrustados donde fuera posible. Tornillería avellanada, en superficies acabadas. Las perforaciones para tornillos y pernos entre elementos metálicos, o las correspondientes a las superficies de anclaje serán ejecutadas en taller. El trabajo estará totalmente cortado, reforzado, perforado y rematado de acuerdo a los requisitos para ser recibido como material en obra.

- Anclas y empotramientos:

Se proveerá los anclajes indicados en planos, coordinados con la estructura de soporte de los elementos metálicos. Los envíos serán coordinados con otros trabajos en obra como áreas de soporte en concreto o similares.

- Miscelánea :

Se proveerá la totalidad de anclajes necesarios para el ajuste de los elementos metálicos a las áreas de estructura en concreto, o mampostería incluyendo vigas suplementarias, canales, pernos, ribetes, tornillería, varillas, ganchos, anclas de expansión, y otros elementos requeridos.

- Ensamble :

Los elementos llegarán a la obra en las mayores dimensiones posibles, reduciendo las actividades de ensamble en la obra. Las unidades llegarán marcadas, asegurando un adecuado ensamble e instalación.

- Instalación:

La obra se ejecutará perfectamente ajustada en localización, alineamiento, altura, hilo y nivel, de acuerdo a los niveles y ejes generales de la obra.
Los anclajes se ejecutarán de acuerdo a los requerimientos de uso de los elementos.

- Conexiones

Los conectores se ajustarán perfectamente presentando uniones limpias y ajustadas.
Se ejecutarán en obra las soldaduras que no se realizan por limitaciones de transporte. Se limarán las juntas, para recibir los recubrimientos y acabados.

- Incrustaciones a concreto y mampostería

A menos que existiera alguna contraindicación, los elementos se instalarán a concreto sólido con pernos de expansión. El anclaje a chazos de madera no será permitido.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Ver especificaciones del diseño estructural, de los planos arquitectónicos y de los planos de taller

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba y/o certificación de calificación de habilidad de soldadores en la construcción de estructuras metálicas.
- Se debe realizar ensayos de radiografía al 100% de las uniones a tensión. En las demás juntas se realizara inspección visual al 100%, y se escogerán para ensayos de radiografía un 30% de ellas, según el criterio de la Interventoría y/o la Supervisión Técnica de la Obra.
- Inspección Visual.
- Inspección mediante Ensayos no Destructivos tipo líquidos Penetrantes, según el criterio de la Interventoría y/o la Supervisión Técnica de la Obra

8. MATERIALES

- Lamina de alfajor de 2.5 mm (Medias 1,0 x 3.0 metros)
- SOL SOLDADURA ELÉCTRICA 0.004 KG DE 3/23"

9. EQUIPO

- EQUIPO DE SOLDADURA
- PULIDORA MANUAL
- TRONZADORA
- HERRAMIENTA MENOR

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC
- Normas ASTM
- Planos Estructurales

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 6.3**	PISOS BASES Y ACABADOS **2. Membrana impermeable para placas a dos capas**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m2 – metro cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde al suministro, transporte e instalación de una membrana impermeable tipo perma glass 6 fiberglass a dos capas para impermeabilizar placas,

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.

APLICACIÓN.

Imprimación (Primer) Aplicar una mano uniforme de emulsión asfáltica o imprimante diluido según instrucción del fabricante sobre la superficie seca.

Dejar curar/secar el imprimante el tiempo necesario (usualmente de 4 a 6 horas o hasta que al tocarlo no transfiera residuo) antes de colocar los componentes subsiguientes..

 Trazo y Alineación: El tendido de la fibra de vidrio se iniciará siempre desde la **parte más baja de la pendiente** (a favor del escurrimiento del agua) avanzando hacia la parte más alta.

 Desarrollo en seco o fresco: Presentar y alinear el rollo de Permaglass sobre la superficie ya imprimada. En sistemas especificados *en frío* (con impermeabilizante acrílico/elastomérico), se asienta directamente sobre la primera capa aún fresca del producto; en sistemas *en caliente*, se fija mediante el extendido controlado del asfalto modificado.

 Control de tensiones: Evitar estrictamente la formación de arrugas, abolsamientos ("bocas de pescado") o dobleces durante el extendido del material. La membrana debe quedar perfectamente estirada y copiada a la geometría del sustrato.

 Traslapes: Los traslapes longitudinales entre rollos consecutivos deben ser de mínimo 10 cm y los transversales de 15 cm, asegurando que queden dispuestas a favor de la pendiente para evitar contraflujos de agua

 Trazo y Alineación: El tendido de la fibra de vidrio se iniciará siempre desde la **parte más baja de la pendiente** (a favor del escurrimiento del agua) avanzando hacia la parte más alta.

 Desarrollo en seco o fresco: Presentar y alinear el rollo de Permaglass sobre la superficie ya imprimada. En sistemas especificados *en frío* (con impermeabilizante acrílico/elastomérico), se asienta directamente sobre la primera capa aún fresca del producto; en sistemas *en caliente*, se fija mediante el extendido controlado del asfalto modificado.

 Control de tensiones: Evitar estrictamente la formación de arrugas, abolsamientos ("bocas de pescado") o dobleces durante el extendido del material. La membrana debe quedar perfectamente estirada y copiada a la geometría del sustrato.

 Traslapes: Los traslapes longitudinales entre rollos consecutivos deben ser de mínimo 10 cm y los transversales de 15 cm, asegurando que queden dispuestas a favor de la pendiente para evitar contraflujos de agua

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Según recomendaciones del fabricante.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- PERMA GLASS 6 FIBERGLASS
- ALUMOL
- ASFALTO TIPO 190/220 200KG

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR 5%
- SECCION DE 1,4 POR 1,4 H=2,0 - ANDAMIO CERTIFICADO

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 6.4**	PISOS BASES Y ACABADOS **2. Cinta antideslizante fluorescente ancho 50 mm para escalera**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ml - Metro lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad hace referencia al suministro, transporte e instalación de cinta antideslizante fluorescente ancho 50 mm para escalera. Distribuido en los bordes de los escalones y en las rampas a manera de pirlan, o de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los planos constructivos y en los planos arquitectónicos y de detalle de acuerdo a las dimensiones totales indicadas en los planos de detalle de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y/o en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos de Detalle
- Presentar muestras del material para aprobación de la interventoría y/o el supervisor del contrato.
- Tender algunas piezas antes de instalar para verificar.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Limpiar completamente las gradas o la superficie de aplicación.
- Colocar los tramos de cinta en la longitud especificada en los planos arquitectónicos.
- Apisonar con plantilla.
- Proteger hasta el final de la obra.
- Verificar alineamientos para aceptación

7. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

8. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

9. MATERIALES

- Cinta Antideslizante Fluorescente de 5 m x 50 Mm

10. EQUIPO

- Herramienta menor

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos arquitectonicos

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Ml (metro lineal) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 6.5**	PISOS BASES Y ACABADOS **2. Limpieza y mantenimiento pisos (micropulido + cristalizado)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m² - Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad hace referencia a la limpieza y pulida de baldosa grano de mármol n.5 de pisos de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Incluye dilataciones según indicaciones en planos o del proveedor.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.

Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.

Primer desbaste: Aplicar un lijado húmedo continuo utilizando piedras abrasivas de grano grueso (Grano 36 o 60). Este paso elimina la capa dañada del piso, remueve cejas (desniveles entre baldosas) y borra manchas profundas.

Aspirado de lodos: Aspirar inmediatamente el lodo calcáreo resultante del pulido con agua. No se debe permitir que este residuo seco se adhiera nuevamente al piso.

Estucado y Resane de Oquedades (Juntas y Poros)

1. Lavado de juntas: Limpiar a fondo las juntas y poros expuestos tras el desbaste inicial.
2. Aplicación de lechada: Preparar una pasta de resina o cemento blanco pigmentado con polvo del mismo mármol para igualar el color de la baldosa. Extender la lechada con espátula de goma sobre todo el piso para rellenar juntas abiertas, grietas y porosidades.
3. Curado: Dejar secar el material de resane por un mínimo de 24 horas antes de reiniciar la fricción mecánica.

Asentado y Pulido Gradual (Glosado)

1. Remoción de exceso: Pasar la máquina con piedras de grano medio (Grano 120 o 220) en húmedo para eliminar el excedente de la lechada de resane y suavizar la textura del grano.
2. Refinado: Avanzar secuencialmente en el uso de resinas diamantadas (Granos 400, 800 y 1500). Cada cambio de grano debe hacerse de forma cruzada (horizontal y vertical) para eliminar las rayas del paso anterior hasta lograr una superficie completamente lisa al tacto.

Cristalizado y Brillado TécnicoSecado absoluto: El piso debe estar completamente seco y libre de humedad interna.Reacción química: Esparcir el polvo cristalizador (ácido oxálico) o líquido termoquímico sobre el piso. Operar la pulidora rotativa a baja velocidad utilizando discos de fibra sintética (tipo Scotch-Brite) o lana de acero. La fricción genera calor, provocando una reacción química que vitrifica el carbonato de calcio del mármol, otorgando un brillo espejo natural y duradero.

Sellado e Impermeabilización

Aplicación del sello: Para proteger el piso contra futuras manchas de aceite, café o agua, aplicar una capa uniforme de sellador penetrante hidro-oleofóbico utilizando un aplicador de microfibra.Tiempo de curado: Restringir el tráfico peatonal por un periodo mínimo de 12 a 24 horas para garantizar la correcta fijación de los selladores químicos.

-

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Se deberá realizar prueba de flujo con agua, verificando que los pendientados estén debidamente direccionados a los desagües y que no se presente láminas de agua estanca en esquinas u otros sitios indebidos
- Ensayos para mortero NSR10

8. MATERIALES

- Discos Diamantadas Flexibles:
- Lana de Acero (Discos de brillo):
- Discos de Fibra Sintética:
- Polvo Cristalizador
- Detergente Neutro
- Sellador Hidro-oleofóbico

9. EQUIPO

- Pulidora Rotativa de Pisos
- Aspiradora industrial
- Herramienta y Equipo Menor(% M.O)

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS

— COMPONENTE ELÉCTRICO · CAPÍTULO 7 —

Terminación / adecuación de la Etapa 1 — Colegio Agustín Guerricabética

Enfoque agroindustrial · Cajicá, Cundinamarca, Colombia

Documento: Especificaciones técnicas del componente eléctrico (46 ítems)
Alcance: Instalaciones eléctricas, apantallamiento, comunicaciones y certificaciones RETIE/RETILAP
Referencia normativa: RETIE · RETILAP · NTC 2050 · NTC 4552 · buenas prácticas ET disciplina eléctrica
Formato: Ficha por ítem (14 secciones) + detalles típicos
Fecha: Julio de 2026

NOTA PRELIMINAR

Alcance. Este documento contiene la especificación técnica de cada ítem eléctrico del presupuesto (capítulo 7), incluyendo las certificaciones RETIE y RETILAP. Para cada ítem se define unidad de medida, descripción, procedimiento, tolerancias, ensayos, materiales e insumos con su referencia normativa, equipo, mano de obra y forma de pago.

Calidad de materiales. Todos los materiales y equipos eléctricos deben ser de primera calidad y contar con certificado de conformidad de producto RETIE; es obligatorio anexar dicha certificación al momento del suministro. Se admiten productos equivalentes que igualen o superen las fichas técnicas de referencia, previa aprobación de la Interventoría.

Pruebas y protocolos. El contratista ejecutará las pruebas de aislamiento (megóhmetro a 1,25× la tensión del conductor: línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra), continuidad y resistencia de puesta a tierra que apliquen, y entregará los protocolos firmados con matrícula profesional antes de la energización.

Certificación RETIE/RETILAP. La instalación deberá obtener la certificación plena de conformidad RETIE (y RETILAP para iluminación) ante un organismo de certificación e inspección acreditado por la ONAC / autorizado por la SIC, previo a la energización. Estos ítems se pagan de forma independiente y no están sujetos a AIU.

7.1 · ILUMINACIÓN

ÍTEM N°	ILUMINACIÓN
7.1.1	**Suministro e instalación de luminarias para tableros,**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Suministro e instalación de luminarias para tableros,, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización de las salidas de alumbrado y las dimensiones reales antes de instalar; reubicar salidas donde sea necesario.
- Instalar la luminaria con sus bombillas, soportes, sellos y accesorios; para desmonte/reinstalación, proteger y reponer elementos.
- Conectar, energizar y verificar encendido, niveles de iluminación y (en emergencia) la autonomía de la batería.
- Registrar cumplimiento fotométrico (RETILAP) y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Niveles de iluminancia y uniformidad conforme a RETILAP y al diseño lumínico.
- Luminarias firmemente fijadas, sin holguras; emergencia con autonomía verificada.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Verificación de encendido y niveles de iluminación; prueba de autonomía en luminarias de emergencia.
- Reporte fotométrico (RETILAP).

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Luminaria LED de primera calidad con certificado de conformidad de producto RETIE y reporte fotométrico (potencia, flujo luminoso [lm], eficacia [lm/W], temperatura de color [K] e IRC) — RETILAP.
- Bombillas/módulos LED, soportes, perfiles, tuercas, tornillos, universales, sellos, reducciones y boquillas para su correcta fijación.
- Para luminarias de emergencia: batería (autonomía mínima según diseño) y prueba de autonomía.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Carro canasta / andamio para instalación en altura cuando se requiera.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- RETILAP – Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (Res. MME 181331 de 2009).
- NTC 2230 / fichas fotométricas del fabricante de las luminarias LED.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	ILUMINACIÓN
7.1.2	**Suministro e instalación de luminarias de emergencia**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Suministro e instalación de luminarias de emergencia, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización de las salidas de alumbrado y las dimensiones reales antes de instalar; reubicar salidas donde sea necesario.
- Instalar la luminaria con sus bombillas, soportes, sellos y accesorios; para desmonte/reinstalación, proteger y reponer elementos.
- Conectar, energizar y verificar encendido, niveles de iluminación y (en emergencia) la autonomía de la batería.
- Registrar cumplimiento fotométrico (RETILAP) y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Niveles de iluminancia y uniformidad conforme a RETILAP y al diseño lumínico.
- Luminarias firmemente fijadas, sin holguras; emergencia con autonomía verificada.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Verificación de encendido y niveles de iluminación; prueba de autonomía en luminarias de emergencia.
- Reporte fotométrico (RETILAP).

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Luminaria LED de primera calidad con certificado de conformidad de producto RETIE y reporte fotométrico (potencia, flujo luminoso [lm], eficacia [lm/W], temperatura de color [K] e IRC) — RETILAP.
- Bombillas/módulos LED, soportes, perfiles, tuercas, tornillos, universales, sellos, reducciones y boquillas para su correcta fijación.
- Para luminarias de emergencia: batería (autonomía mínima según diseño) y prueba de autonomía.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Carro canasta / andamio para instalación en altura cuando se requiera.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- RETILAP – Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (Res. MME 181331 de 2009).
- NTC 2230 / fichas fotométricas del fabricante de las luminarias LED.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	ILUMINACIÓN
7.1.3	**Suministro e instalación de luminarias refuerzo en salones piso 2, bala led de 20W**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Suministro e instalación de luminarias refuerzo en salones piso 2, bala led de 20W, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización de las salidas de alumbrado y las dimensiones reales antes de instalar; reubicar salidas donde sea necesario.
- Instalar la luminaria con sus bombillas, soportes, sellos y accesorios; para desmonte/reinstalación, proteger y reponer elementos.
- Conectar, energizar y verificar encendido, niveles de iluminación y (en emergencia) la autonomía de la batería.
- Registrar cumplimiento fotométrico (RETILAP) y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Niveles de iluminancia y uniformidad conforme a RETILAP y al diseño lumínico.
- Luminarias firmemente fijadas, sin holguras; emergencia con autonomía verificada.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Verificación de encendido y niveles de iluminación; prueba de autonomía en luminarias de emergencia.
- Reporte fotométrico (RETILAP).

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Luminaria LED de primera calidad con certificado de conformidad de producto RETIE y reporte fotométrico (potencia, flujo luminoso [lm], eficacia [lm/W], temperatura de color [K] e IRC) — RETILAP.
- Bombillas/módulos LED, soportes, perfiles, tuercas, tornillos, universales, sellos, reducciones y boquillas para su correcta fijación.
- Para luminarias de emergencia: batería (autonomía mínima según diseño) y prueba de autonomía.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Carro canasta / andamio para instalación en altura cuando se requiera.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- RETILAP – Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (Res. MME 181331 de 2009).
- NTC 2230 / fichas fotométricas del fabricante de las luminarias LED.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N° **7.1.4**	**ILUMINACIÓN** **Desmonte y reinstalación luminarias piso 2, Suministro e instalación de luminarias**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Desmonte y reinstalación luminarias piso 2, Suministro e instalación de luminarias, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización de las salidas de alumbrado y las dimensiones reales antes de instalar; reubicar salidas donde sea necesario.
- Instalar la luminaria con sus bombillas, soportes, sellos y accesorios; para desmonte/reinstalación, proteger y reponer elementos.
- Conectar, energizar y verificar encendido, niveles de iluminación y (en emergencia) la autonomía de la batería.
- Registrar cumplimiento fotométrico (RETILAP) y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Niveles de iluminancia y uniformidad conforme a RETILAP y al diseño lumínico.
- Luminarias firmemente fijadas, sin holguras; emergencia con autonomía verificada.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Verificación de encendido y niveles de iluminación; prueba de autonomía en luminarias de emergencia.
- Reporte fotométrico (RETILAP).

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Luminaria LED de primera calidad con certificado de conformidad de producto RETIE y reporte fotométrico (potencia, flujo luminoso [lm], eficacia [lm/W], temperatura de color [K] e IRC) — RETILAP.
- Bombillas/módulos LED, soportes, perfiles, tuercas, tornillos, universales, sellos, reducciones y boquillas para su correcta fijación.
- Para luminarias de emergencia: batería (autonomía mínima según diseño) y prueba de autonomía.
- Elementos de reposición (soportes, conectores, cinta) requeridos para el desmonte y reinstalación sin afectar la luminaria.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Carro canasta / andamio para instalación en altura cuando se requiera.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- RETILAP – Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (Res. MME 181331 de 2009).
- NTC 2230 / fichas fotométricas del fabricante de las luminarias LED.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

ÍTEM N° **7.1.4**	ILUMINACIÓN **Desmonte y reinstalación luminarias piso 2, Suministro e instalación de luminarias**
En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.	

ÍTEM N° **7.1.5**	ILUMINACIÓN **Desmonte y reinstalacion luminarias de emergencia en pasillos**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Desmonte y reinstalacion luminarias de emergencia en pasillos, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización de las salidas de alumbrado y las dimensiones reales antes de instalar; reubicar salidas donde sea necesario.
- Instalar la luminaria con sus bombillas, soportes, sellos y accesorios; para desmonte/reinstalación, proteger y reponer elementos.
- Conectar, energizar y verificar encendido, niveles de iluminación y (en emergencia) la autonomía de la batería.
- Registrar cumplimiento fotométrico (RETILAP) y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Niveles de iluminancia y uniformidad conforme a RETILAP y al diseño lumínico.
- Luminarias firmemente fijadas, sin holguras; emergencia con autonomía verificada.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Verificación de encendido y niveles de iluminación; prueba de autonomía en luminarias de emergencia.
- Reporte fotométrico (RETILAP).

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Luminaria LED de primera calidad con certificado de conformidad de producto RETIE y reporte fotométrico (potencia, flujo luminoso [lm], eficacia [lm/W], temperatura de color [K] e IRC) — RETILAP.
- Bombillas/módulos LED, soportes, perfiles, tuercas, tornillos, universales, sellos, reducciones y boquillas para su correcta fijación.
- Para luminarias de emergencia: batería (autonomía mínima según diseño) y prueba de autonomía.
- Elementos de reposición (soportes, conectores, cinta) requeridos para el desmonte y reinstalación sin afectar la luminaria.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Carro canasta / andamio para instalación en altura cuando se requiera.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- RETILAP – Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (Res. MME 181331 de 2009).
- NTC 2230 / fichas fotométricas del fabricante de las luminarias LED.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

ÍTEM N°	ILUMINACIÓN
7.1.5	**Desmonte y reinstalacion luminarias de emergencia en pasillos**

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	ILUMINACIÓN
7.1.6	**Desmonte y reinstalacion luminarias LED 40W salones piso 1**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Desmonte y reinstalacion luminarias LED 40W salones piso 1, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización de las salidas de alumbrado y las dimensiones reales antes de instalar; reubicar salidas donde sea necesario.
- Instalar la luminaria con sus bombillas, soportes, sellos y accesorios; para desmonte/reinstalación, proteger y reponer elementos.
- Conectar, energizar y verificar encendido, niveles de iluminación y (en emergencia) la autonomía de la batería.
- Registrar cumplimiento fotométrico (RETILAP) y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Niveles de iluminancia y uniformidad conforme a RETILAP y al diseño lumínico.
- Luminarias firmemente fijadas, sin holguras; emergencia con autonomía verificada.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Verificación de encendido y niveles de iluminación; prueba de autonomía en luminarias de emergencia.
- Reporte fotométrico (RETILAP).

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Luminaria LED de primera calidad con certificado de conformidad de producto RETIE y reporte fotométrico (potencia, flujo luminoso [lm], eficacia [lm/W], temperatura de color [K] e IRC) — RETILAP.
- Bombillas/módulos LED, soportes, perfiles, tuercas, tornillos, universales, sellos, reducciones y boquillas para su correcta fijación.
- Para luminarias de emergencia: batería (autonomía mínima según diseño) y prueba de autonomía.
- Elementos de reposición (soportes, conectores, cinta) requeridos para el desmonte y reinstalación sin afectar la luminaria.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Carro canasta / andamio para instalación en altura cuando se requiera.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.

ÍTEM N°	ILUMINACIÓN
7.1.6	**Desmonte y reinstalacion luminarias LED 40W salones piso 1**

- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- RETILAP – Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (Res. MME 181331 de 2009).
- NTC 2230 / fichas fotométricas del fabricante de las luminarias LED.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	ILUMINACIÓN
7.1.7	**Suministro e instalacion luminarias LED 40W salones**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Suministro e instalacion luminarias LED 40W salones, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización de las salidas de alumbrado y las dimensiones reales antes de instalar; reubicar salidas donde sea necesario.
- Instalar la luminaria con sus bombillas, soportes, sellos y accesorios; para desmonte/reinstalación, proteger y reponer elementos.
- Conectar, energizar y verificar encendido, niveles de iluminación y (en emergencia) la autonomía de la batería.
- Registrar cumplimiento fotométrico (RETILAP) y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Niveles de iluminancia y uniformidad conforme a RETILAP y al diseño lumínico.
- Luminarias firmemente fijadas, sin holguras; emergencia con autonomía verificada.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Verificación de encendido y niveles de iluminación; prueba de autonomía en luminarias de emergencia.
- Reporte fotométrico (RETILAP).

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Luminaria LED de primera calidad con certificado de conformidad de producto RETIE y reporte fotométrico (potencia, flujo luminoso [lm], eficacia [lm/W], temperatura de color [K] e IRC) — RETILAP.
- Bombillas/módulos LED, soportes, perfiles, tuercas, tornillos, universales, sellos, reducciones y boquillas para su correcta fijación.
- Para luminarias de emergencia: batería (autonomía mínima según diseño) y prueba de autonomía.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Carro canasta / andamio para instalación en altura cuando se requiera.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

ÍTEM N°	ILUMINACIÓN
7.1.7	**Suministro e instalacion luminarias LED 40W salones**

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- RETILAP – Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (Res. MME 181331 de 2009).
- NTC 2230 / fichas fotométricas del fabricante de las luminarias LED.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	ILUMINACIÓN
7.1.8	**Suministro e instalación de luminarias refuerzo pasillos, bala led de 5W**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Suministro e instalación de luminarias refuerzo pasillos, bala led de 5W, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización de las salidas de alumbrado y las dimensiones reales antes de instalar; reubicar salidas donde sea necesario.
- Instalar la luminaria con sus bombillas, soportes, sellos y accesorios; para desmonte/reinstalación, proteger y reponer elementos.
- Conectar, energizar y verificar encendido, niveles de iluminación y (en emergencia) la autonomía de la batería.
- Registrar cumplimiento fotométrico (RETILAP) y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Niveles de iluminancia y uniformidad conforme a RETILAP y al diseño lumínico.
- Luminarias firmemente fijadas, sin holguras; emergencia con autonomía verificada.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Verificación de encendido y niveles de iluminación; prueba de autonomía en luminarias de emergencia.
- Reporte fotométrico (RETILAP).

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Luminaria LED de primera calidad con certificado de conformidad de producto RETIE y reporte fotométrico (potencia, flujo luminoso [lm], eficacia [lm/W], temperatura de color [K] e IRC) — RETILAP.
- Bombillas/módulos LED, soportes, perfiles, tuercas, tornillos, universales, sellos, reducciones y boquillas para su correcta fijación.
- Para luminarias de emergencia: batería (autonomía mínima según diseño) y prueba de autonomía.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Carro canasta / andamio para instalación en altura cuando se requiera.

10. DESPERDICIOS	11. MANO DE OBRA

ÍTEM N°	ILUMINACIÓN
7.1.8	**Suministro e instalación de luminarias refuerzo pasillos, bala led de 5W**
Incluidos: Sí ☒ No ☐	Incluida: Sí ☒ No ☐

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- RETILAP – Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (Res. MME 181331 de 2009).
- NTC 2230 / fichas fotométricas del fabricante de las luminarias LED.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	ILUMINACIÓN
7.1.9	**Suministro e instalación de luminaria hermetica LED 2x18**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Suministro e instalación de luminaria hermetica LED 2x18, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización de las salidas de alumbrado y las dimensiones reales antes de instalar; reubicar salidas donde sea necesario.
- Instalar la luminaria con sus bombillas, soportes, sellos y accesorios; para desmonte/reinstalación, proteger y reponer elementos.
- Conectar, energizar y verificar encendido, niveles de iluminación y (en emergencia) la autonomía de la batería.
- Registrar cumplimiento fotométrico (RETILAP) y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Niveles de iluminancia y uniformidad conforme a RETILAP y al diseño lumínico.
- Luminarias firmemente fijadas, sin holguras; emergencia con autonomía verificada.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Verificación de encendido y niveles de iluminación; prueba de autonomía en luminarias de emergencia.
- Reporte fotométrico (RETILAP).

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Luminaria LED de primera calidad con certificado de conformidad de producto RETIE y reporte fotométrico (potencia, flujo luminoso [lm], eficacia [lm/W], temperatura de color [K] e IRC) — RETILAP.
- Luminaria hermética LED (grado de protección IP65) para ambientes húmedos/exteriores, cuerpo y difusor según ficha técnica.
- Bombillas/módulos LED, soportes, perfiles, tuercas, tornillos, universales, sellos, reducciones y boquillas para su correcta fijación.
- Para luminarias de emergencia: batería (autonomía mínima según diseño) y prueba de autonomía.

9. EQUIPO

ÍTEM N°	ILUMINACIÓN
7.1.9	**Suministro e instalación de luminaria hermetica LED 2x18**

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Carro canasta / andamio para instalación en altura cuando se requiera.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- RETILAP – Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (Res. MME 181331 de 2009).
- NTC 2230 / fichas fotométricas del fabricante de las luminarias LED.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

7.2 · SALIDAS DE ILUMINACIÓN Y TOMAS

Detalle típico aplicable a este numeral:

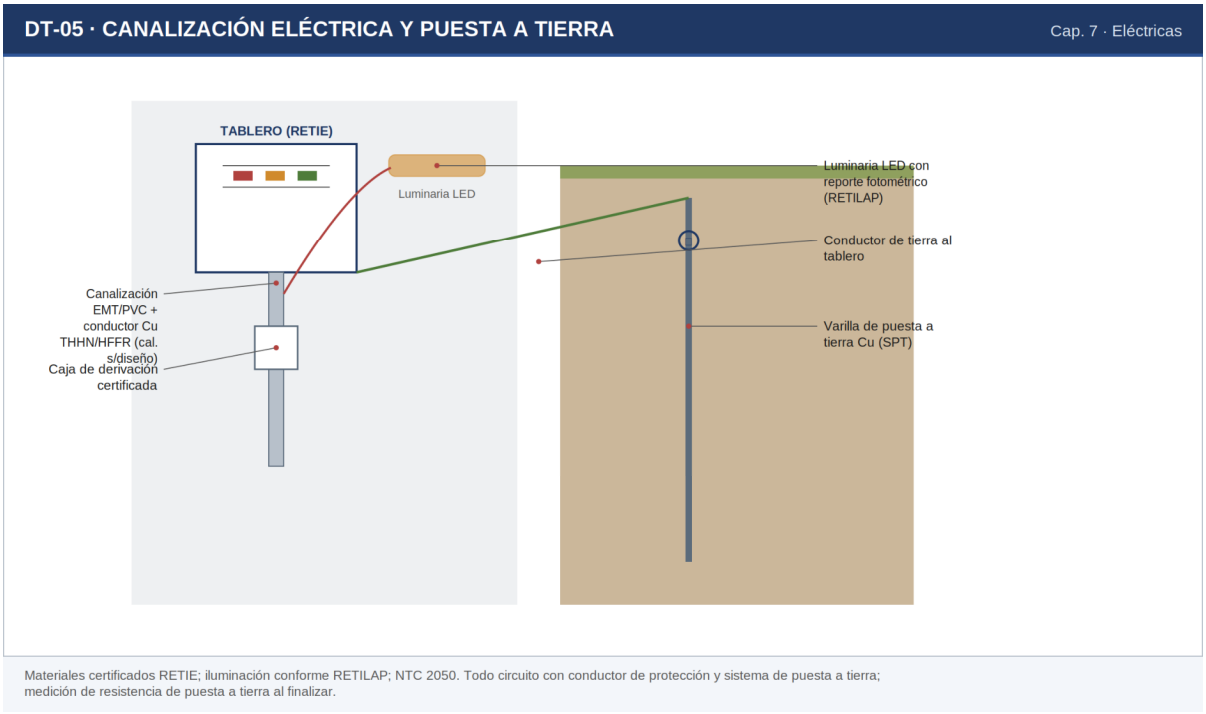


Figura 7.2 — Canalización eléctrica, conductores y puesta a tierra.

ÍTEM N°	SALIDAS DE ILUMINACIÓN Y TOMAS
7.2.1	**Salidas de Iluminación en tubera EMT y cable 12 HFFRLS**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Salidas de Iluminación en tubera EMT y cable 12 HFFRLS, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Limpiar los conduit y dejarlos libres de obstrucciones; chequear continuidad y resistencia de aislamiento antes del halado.
- Halar los conductores a mano, sin entrelazarse, dejando colas adecuadas en tableros y cajas; usar mangas/cordón (no cable de acero) y, de requerirse, lubricante Polywater 3M.
- Realizar empalmes solo en cajas, a prueba de humedad (conectores con resina/silicona), primero unidos mecánicamente; sellar extremos de tubería.
- Identificar los conductores en ambos extremos con marquillas tipo anillo según la lista de cables y conduit.
- Ejecutar pruebas de aislamiento con Megger (1,25× la tensión del conductor): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra; Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.

ÍTEM N°	SALIDAS DE ILUMINACIÓN Y TOMAS
7.2.1	**Salidas de Iluminación en tubera EMT y cable 12 HFFRLS**

- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Tubería EMT y accesorios (uniones, conectores, curvas) certificados, y/o canaleta metálica con división según ítem.
- Conductores de cobre aislamiento THHN/THWN y libre de halógenos HFFR-LS (retardante de llama, baja emisión de humos) calibre según diseño, con certificado RETIE y marcados en su chaqueta exterior.
- Cajas de salida/derivación, tomacorrientes (normal y regulada — barra naranja), interruptores y placas certificados; para tomas reguladas, identificación de circuito regulado.
- Misceláneos de cableado: marquillas de identificación, correas plásticas, cinta aislante de colores por fase, cinta tipo 'scotch 23/33', grapas de fijación, pernos de expansión/anclaje y tornillería.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 2050 (canalizaciones, cajas y conductores); NTC 105 (interruptores) y NTC 1337 (tomas).
- Fichas técnicas de tubería EMT, cable y aparatos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SALIDAS DE ILUMINACIÓN Y TOMAS
7.2.2	**Salidas para interruptores**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Salidas para interruptores, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Limpiar los conduit y dejarlos libres de obstrucciones; chequear continuidad y resistencia de aislamiento antes del halado.
- Halar los conductores a mano, sin entrelazarse, dejando colas adecuadas en tableros y cajas; usar mangas/cordón (no cable de acero) y, de requerirse, lubricante Polywater 3M.
- Realizar empalmes solo en cajas, a prueba de humedad (conectores con resina/silicona), primero unidos mecánicamente; sellar extremos de tubería.
- Identificar los conductores en ambos extremos con marquillas tipo anillo según la lista de cables y conduit.

ÍTEM N°	SALIDAS DE ILUMINACIÓN Y TOMAS
7.2.2	**Salidas para interruptores**

- Ejecutar pruebas de aislamiento con Megger (1,25× la tensión del conductor): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra; Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Tubería EMT y accesorios (uniones, conectores, curvas) certificados, y/o canaleta metálica con división según ítem.
- Conductores de cobre aislamiento THHN/THWN y libre de halógenos HFFR-LS (retardante de llama, baja emisión de humos) calibre según diseño, con certificado RETIE y marcados en su chaqueta exterior.
- Cajas de salida/derivación, tomacorrientes (normal y regulada — barra naranja), interruptores y placas certificados; para tomas reguladas, identificación de circuito regulado.
- Misceláneos de cableado: marquillas de identificación, correas plásticas, cinta aislante de colores por fase, cinta tipo 'scotch 23/33', grapas de fijación, pernos de expansión/anclaje y tornillería.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 2050 (canalizaciones, cajas y conductores); NTC 105 (interruptores) y NTC 1337 (tomas).
- Fichas técnicas de tubería EMT, cable y aparatos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SALIDAS DE ILUMINACIÓN Y TOMAS
7.2.3	**Salidas tomas normal escritorios y muebles**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Salidas tomas normal escritorios y muebles, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los

ÍTEM N°	SALIDAS DE ILUMINACIÓN Y TOMAS
7.2.3	**Salidas tomas normal escritorios y muebles**

materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Limpiar los conduit y dejarlos libres de obstrucciones; chequear continuidad y resistencia de aislamiento antes del halado.
- Halar los conductores a mano, sin entrelazarse, dejando colas adecuadas en tableros y cajas; usar mangas/cordón (no cable de acero) y, de requerirse, lubricante Polywater 3M.
- Realizar empalmes solo en cajas, a prueba de humedad (conectores con resina/silicona), primero unidos mecánicamente; sellar extremos de tubería.
- Identificar los conductores en ambos extremos con marquillas tipo anillo según la lista de cables y conduit.
- Ejecutar pruebas de aislamiento con Megger (1,25× la tensión del conductor): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra; Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Tubería EMT y accesorios (uniones, conectores, curvas) certificados, y/o canaleta metálica con división según ítem.
- Conductores de cobre aislamiento THHN/THWN y libre de halógenos HFFR-LS (retardante de llama, baja emisión de humos) calibre según diseño, con certificado RETIE y marcados en su chaqueta exterior.
- Cajas de salida/derivación, tomacorrientes (normal y regulada — barra naranja), interruptores y placas certificados; para tomas reguladas, identificación de circuito regulado.
- Misceláneos de cableado: marquillas de identificación, correas plásticas, cinta aislante de colores por fase, cinta tipo 'scotch 23/33', grapas de fijación, pernos de expansión/anclaje y tornillería.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 2050 (canalizaciones, cajas y conductores); NTC 105 (interruptores) y NTC 1337 (tomas).
- Fichas técnicas de tubería EMT, cable y aparatos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SALIDAS DE ILUMINACIÓN Y TOMAS
7.2.4	**Canaleta metálica para muebles**

3. UNIDAD DE MEDIDA

ML – metro lineal

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Canaleta metálica para muebles, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Limpiar los conduit y dejarlos libres de obstrucciones; chequear continuidad y resistencia de aislamiento antes del halado.
- Halar los conductores a mano, sin entrelazarse, dejando colas adecuadas en tableros y cajas; usar mangas/cordón (no cable de acero) y, de requerirse, lubricante Polywater 3M.
- Realizar empalmes solo en cajas, a prueba de humedad (conectores con resina/silicona), primero unidos mecánicamente; sellar extremos de tubería.
- Identificar los conductores en ambos extremos con marquillas tipo anillo según la lista de cables y conduit.
- Ejecutar pruebas de aislamiento con Megger (1,25× la tensión del conductor): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra; Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Tubería EMT y accesorios (uniones, conectores, curvas) certificados, y/o canaleta metálica con división según ítem.
- Conductores de cobre aislamiento THHN/THWN y libre de halógenos HFFR-LS (retardante de llama, baja emisión de humos) calibre según diseño, con certificado RETIE y marcados en su chaqueta exterior.
- Cajas de salida/derivación, tomacorrientes (normal y regulada — barra naranja), interruptores y placas certificados; para tomas reguladas, identificación de circuito regulado.
- Misceláneos de cableado: marquillas de identificación, correas plásticas, cinta aislante de colores por fase, cinta tipo 'scotch 23/33', grapas de fijación, pernos de expansión/anclaje y tornillería.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 2050 (canalizaciones, cajas y conductores); NTC 105 (interruptores) y NTC 1337 (tomas).
- Fichas técnicas de tubería EMT, cable y aparatos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ML – metro lineal efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de

ÍTEM N°	SALIDAS DE ILUMINACIÓN Y TOMAS
7.2.4	**Canaleta metálica para muebles**

obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SALIDAS DE ILUMINACIÓN Y TOMAS
7.2.5	**Tomas Regulas en muebles y escritorios**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Tomas Regulas en muebles y escritorios, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Limpiar los conduit y dejarlos libres de obstrucciones; chequear continuidad y resistencia de aislamiento antes del halado.
- Halar los conductores a mano, sin entrelazarse, dejando colas adecuadas en tableros y cajas; usar mangas/cordón (no cable de acero) y, de requerirse, lubricante Polywater 3M.
- Realizar empalmes solo en cajas, a prueba de humedad (conectores con resina/silicona), primero unidos mecánicamente; sellar extremos de tubería.
- Identificar los conductores en ambos extremos con marquillas tipo anillo según la lista de cables y conduit.
- Ejecutar pruebas de aislamiento con Megger (1,25× la tensión del conductor): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra; Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Tubería EMT y accesorios (uniones, conectores, curvas) certificados, y/o canaleta metálica con división según ítem.
- Conductores de cobre aislamiento THHN/THWN y libre de halógenos HFFR-LS (retardante de llama, baja emisión de humos) calibre según diseño, con certificado RETIE y marcados en su chaqueta exterior.
- Cajas de salida/derivación, tomacorrientes (normal y regulada — barra naranja), interruptores y placas certificados; para tomas reguladas, identificación de circuito regulado.
- Misceláneos de cableado: marquillas de identificación, correas plásticas, cinta aislante de colores por fase, cinta tipo 'scotch 23/33', grapas de fijación, pernos de expansión/anclaje y tornillería.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

ÍTEM N°	SALIDAS DE ILUMINACIÓN Y TOMAS
7.2.5	**Tomas Regulas en muebles y escritorios**

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 2050 (canalizaciones, cajas y conductores); NTC 105 (interruptores) y NTC 1337 (tomas).
- Fichas técnicas de tubería EMT, cable y aparatos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SALIDAS DE ILUMINACIÓN Y TOMAS
7.2.6	**Marcación de circuitos y salidas, punto**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Marcación de circuitos y salidas, punto, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Limpiar los conduit y dejarlos libres de obstrucciones; chequear continuidad y resistencia de aislamiento antes del halado.
- Halar los conductores a mano, sin entrelazarse, dejando colas adecuadas en tableros y cajas; usar mangas/cordón (no cable de acero) y, de requerirse, lubricante Polywater 3M.
- Realizar empalmes solo en cajas, a prueba de humedad (conectores con resina/silicona), primero unidos mecánicamente; sellar extremos de tubería.
- Identificar los conductores en ambos extremos con marquillas tipo anillo según la lista de cables y conduit.
- Ejecutar pruebas de aislamiento con Megger (1,25× la tensión del conductor): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra; Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Marquillas y sistema de identificación de circuitos y salidas conforme al código de la lista de cables y conduit (TIA/EIA-606).
- Cinta e insumos de rotulación no degradables.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).

ÍTEM N°	SALIDAS DE ILUMINACIÓN Y TOMAS
7.2.6	**Marcación de circuitos y salidas, punto**

- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 2050 (canalizaciones, cajas y conductores); NTC 105 (interruptores) y NTC 1337 (tomas).
- Fichas técnicas de tubería EMT, cable y aparatos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SALIDAS DE ILUMINACIÓN Y TOMAS
7.2.7	**Adecuacion Salidas de iluminacion de piso 1, (2m aprox)**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Adecuacion Salidas de iluminacion de piso 1, (2m aprox), conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Limpiar los conduit y dejarlos libres de obstrucciones; chequear continuidad y resistencia de aislamiento antes del halado.
- Halar los conductores a mano, sin entrelazarse, dejando colas adecuadas en tableros y cajas; usar mangas/cordón (no cable de acero) y, de requerirse, lubricante Polywater 3M.
- Realizar empalmes solo en cajas, a prueba de humedad (conectores con resina/silicona), primero unidos mecánicamente; sellar extremos de tubería.
- Identificar los conductores en ambos extremos con marquillas tipo anillo según la lista de cables y conduit.
- Ejecutar pruebas de aislamiento con Megger (1,25× la tensión del conductor): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra; Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

ÍTEM N°	SALIDAS DE ILUMINACIÓN Y TOMAS
7.2.7	**Adecuacion Salidas de iluminacion de piso 1, (2m aprox)**

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Tubería EMT y accesorios (uniones, conectores, curvas) certificados, y/o canaleta metálica con división según ítem.
- Conductores de cobre aislamiento THHN/THWN y libre de halógenos HFFR-LS (retardante de llama, baja emisión de humos) calibre según diseño, con certificado RETIE y marcados en su chaqueta exterior.
- Cajas de salida/derivación, tomacorrientes (normal y regulada — barra naranja), interruptores y placas certificados; para tomas reguladas, identificación de circuito regulado.
- Misceláneos de cableado: marquillas de identificación, correas plásticas, cinta aislante de colores por fase, cinta tipo 'scotch 23/33', grapas de fijación, pernos de expansión/anclaje y tornillería.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 2050 (canalizaciones, cajas y conductores); NTC 105 (interruptores) y NTC 1337 (tomas).
- Fichas técnicas de tubería EMT, cable y aparatos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

7.3 · ADECUACIONES EN CUARTO TÉCNICO

ÍTEM N°	ADECUACIONES EN CUARTO TÉCNICO
7.3.1	**Protección de 150 A en caja moldeada**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Protección de 150 A en caja moldeada, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar el nivel de cortocircuito y el calibre del cableado de protecciones.
- Instalar el interruptor en caja moldeada (MCCB) en el tablero/celda, con sus conexiones y torque de apriete según fabricante.
- Cablear las protecciones en el cuarto técnico, marquillar y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Instalación conforme a RETIE, planos y fichas técnicas; sin defectos de fijación ni conexión.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Interruptor automático en caja moldeada (MCCB) de la capacidad indicada (150 A / 50 A), con poder de corte adecuado al nivel de cortocircuito y certificado RETIE.
- Conductores de cobre de la sección requerida para el cableado de protecciones en el cuarto técnico, con marquillas.
- Barrajes, terminales, tornillería y accesorios de conexión.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 2050 (protecciones y calibres); norma del fabricante de interruptores en caja moldeada (MCCB).

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	ADECUACIONES EN CUARTO TÉCNICO
7.3.2	**Protección de 50A en caja moldeada**

3. UNIDAD DE MEDIDA

ÍTEM N°	ADECUACIONES EN CUARTO TÉCNICO
7.3.2	**Protección de 50A en caja moldeada**

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Protección de 50A en caja moldeada, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar el nivel de cortocircuito y el calibre del cableado de protecciones.
- Instalar el interruptor en caja moldeada (MCCB) en el tablero/celda, con sus conexiones y torque de apriete según fabricante.
- Cablear las protecciones en el cuarto técnico, marquillar y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Instalación conforme a RETIE, planos y fichas técnicas; sin defectos de fijación ni conexión.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Interruptor automático en caja moldeada (MCCB) de la capacidad indicada (150 A / 50 A), con poder de corte adecuado al nivel de cortocircuito y certificado RETIE.
- Conductores de cobre de la sección requerida para el cableado de protecciones en el cuarto técnico, con marquillas.
- Barrajes, terminales, tornillería y accesorios de conexión.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 2050 (protecciones y calibres); norma del fabricante de interruptores en caja moldeada (MCCB).

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	ADECUACIONES EN CUARTO TÉCNICO
7.3.3	**Cableado de protecciones en cuarto tecnico**

3. UNIDAD DE MEDIDA

ML – metro lineal

4. DESCRIPCIÓN

ÍTEM N°	ADECUACIONES EN CUARTO TÉCNICO
7.3.3	**Cableado de protecciones en cuarto tecnico**

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Cableado de protecciones en cuarto tecnico, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar el nivel de cortocircuito y el calibre del cableado de protecciones.
- Instalar el interruptor en caja moldeada (MCCB) en el tablero/celda, con sus conexiones y torque de apriete según fabricante.
- Cablear las protecciones en el cuarto técnico, marquillar y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Instalación conforme a RETIE, planos y fichas técnicas; sin defectos de fijación ni conexión.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Interruptor automático en caja moldeada (MCCB) de la capacidad indicada (150 A / 50 A), con poder de corte adecuado al nivel de cortocircuito y certificado RETIE.
- Conductores de cobre de la sección requerida para el cableado de protecciones en el cuarto técnico, con marquillas.
- Barrajes, terminales, tornillería y accesorios de conexión.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 2050 (protecciones y calibres); norma del fabricante de interruptores en caja moldeada (MCCB).

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ML – metro lineal efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

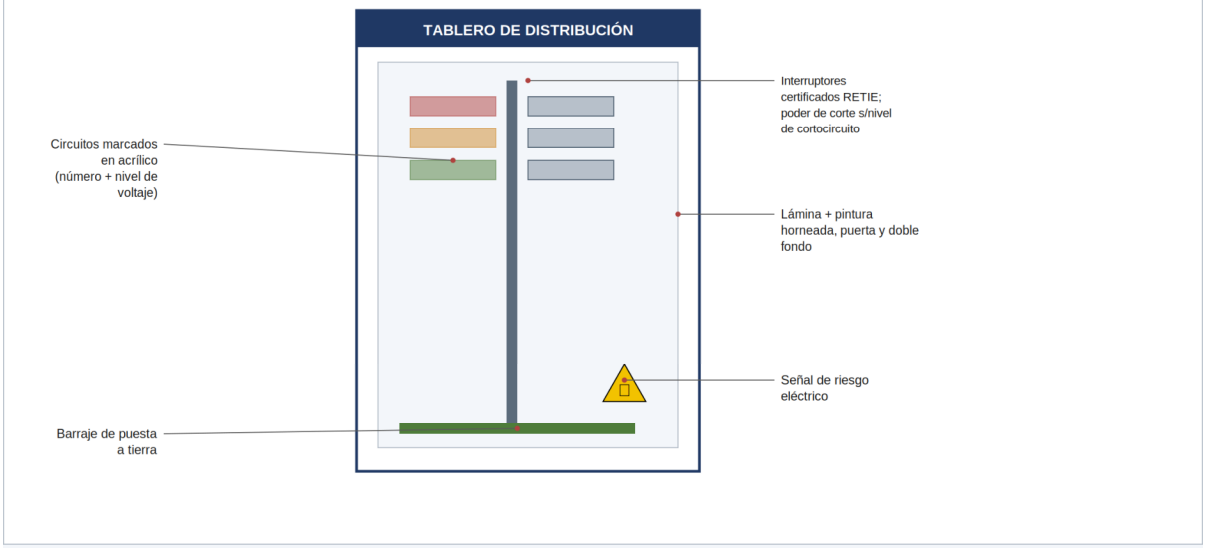
14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

7.4 · ACTIVIDADES EN CUARTO DE BOMBAS

Detalle típico aplicable a este numeral:

DT-10 · TABLERO ELÉCTRICO (RETIE) — Cap. 7 · Tableros



Tablero de primera calidad con certificado RETIE; precomisionamiento y pruebas de baja tensión antes de energizar. Marquillas de nivel de voltaje, señal de riesgo eléctrico y numeración de circuitos.

Figura 7.4 — Tablero eléctrico con requisitos RETIE.

ÍTEM N°	ACTIVIDADES EN CUARTO DE BOMBAS
7.4.1	**Tablero general de distribución de bombas**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Tablero general de distribución de bombas, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Trasladar e izar el tablero/equipo al sitio; instalar con sus soportes y doble fondo.
- Ejecutar el precomisionamiento y las pruebas de baja tensión; instalar protecciones en tableros existentes cuando aplique.
- Para la transferencia BCI: montar y probar el ATS conforme a NFPA 20, verificando la conmutación normal–emergencia.
- Conectar alimentadores a las bombas, marquillar y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Instalación conforme a RETIE, planos y fichas técnicas; sin defectos de fijación ni conexión.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Tablero eléctrico de primera calidad (lámina, pintura horneada, puerta y doble fondo), con certificado RETIE, marquillas de nivel de voltaje, señal de riesgo eléctrico y numeración de circuitos en acrílico.
- Alimentadores en cobre para las bombas, calibre según diseño, con marquillas y terminales.

ÍTEM N°	ACTIVIDADES EN CUARTO DE BOMBAS
7.4.1	**Tablero general de distribución de bombas**

- Para la transferencia (ATS) del sistema contra incendio: unidad de transferencia automática conforme a NFPA 20, con protocolo de pruebas y manual del fabricante.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo para izaje/posicionamiento del tablero y para el precomisionamiento (pruebas de baja tensión).

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NFPA 20 – Bombas contra incendio (transferencia/alimentadores asociados); NTC 2050.
- Manuales del fabricante del tablero y del sistema de transferencia (ATS).

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	ACTIVIDADES EN CUARTO DE BOMBAS
7.4.2	**Transferencia BCI**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Transferencia BCI, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Trasladar e izar el tablero/equipo al sitio; instalar con sus soportes y doble fondo.
- Ejecutar el precomisionamiento y las pruebas de baja tensión; instalar protecciones en tableros existentes cuando aplique.
- Para la transferencia BCI: montar y probar el ATS conforme a NFPA 20, verificando la conmutación normal–emergencia.
- Conectar alimentadores a las bombas, marquillar y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Instalación conforme a RETIE, planos y fichas técnicas; sin defectos de fijación ni conexión.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Tablero/unidad de transferencia automática (ATS) para el sistema contra incendio, listado y conforme a NFPA 20 y RETIE, con documentación, protocolo de pruebas (SAT) y manual del fabricante.

ÍTEM N°	ACTIVIDADES EN CUARTO DE BOMBAS
7.4.2	**Transferencia BCI**

- Accesorios de montaje, señalización y conexionado.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo para izaje/posicionamiento del tablero y para el precomisionamiento (pruebas de baja tensión).

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NFPA 20 – Bombas contra incendio (transferencia/alimentadores asociados); NTC 2050.
- Manuales del fabricante del tablero y del sistema de transferencia (ATS).

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	ACTIVIDADES EN CUARTO DE BOMBAS
7.4.3	**Alimentadores a bombas**

3. UNIDAD DE MEDIDA

ML – metro lineal

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Alimentadores a bombas, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Trasladar e izar el tablero/equipo al sitio; instalar con sus soportes y doble fondo.
- Ejecutar el precomisionamiento y las pruebas de baja tensión; instalar protecciones en tableros existentes cuando aplique.
- Para la transferencia BCI: montar y probar el ATS conforme a NFPA 20, verificando la conmutación normal–emergencia.
- Conectar alimentadores a las bombas, marquillar y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Instalación conforme a RETIE, planos y fichas técnicas; sin defectos de fijación ni conexión.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Conductor de cobre para alimentador de bombas, calibre y aislamiento según diseño (THHN/XLPE), con certificado RETIE y marquillas.

ÍTEM N° **7.4.3**	ACTIVIDADES EN CUARTO DE BOMBAS **Alimentadores a bombas**

- Terminales, ductería/bandeja de soporte y misceláneos de fijación.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo para izaje/posicionamiento del tablero y para el precomisionamiento (pruebas de baja tensión).

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NFPA 20 – Bombas contra incendio (transferencia/alimentadores asociados); NTC 2050.
- Manuales del fabricante del tablero y del sistema de transferencia (ATS).

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ML – metro lineal efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

7.5 · SUBESTACIÓN ELÉCTRICA

ÍTEM N°	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
7.5.1	**Adecuación tapa el alfajor**

3. UNIDAD DE MEDIDA

GL – global

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Adecuación tapa el alfajor, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Coordinar con el Operador de Red (ENEL–Codensa/EPC) los requisitos de entrega y legalización.
- Ejecutar las adecuaciones de la subestación (tapas, demarcación, cerradura antipánico, revisión de celda) según ítem.
- Conectar a tierra los elementos metálicos; recopilar y entregar la documentación de los equipos (transformador y CTs).
- Tramitar la entrega a ENEL y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Materiales y misceláneos para la adecuación de la subestación (tapas, señalización, cerradura antipánico según ítem).
- Cable de cobre desnudo/aislado verde para conexión a tierra de elementos metálicos (calibre según diseño), con certificado RETIE.
- Documentación técnica de los equipos de la subestación (transformador y CTs): catálogos, hojas de datos, protocolos de prueba de fábrica (FAT).

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- Requisitos del Operador de Red (ENEL–Codensa / EPC) y del RETIE para subestaciones.
- NTC 2050; norma del fabricante de la celda, el transformador y las CTs.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por GL – global efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

ÍTEM N°	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
7.5.1	**Adecuación tapa el alfajor**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
7.5.2	**Marcación de circuitos tableros**

3. UNIDAD DE MEDIDA

GL – global

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Marcación de circuitos tableros, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Coordinar con el Operador de Red (ENEL–Codensa/EPC) los requisitos de entrega y legalización.
- Ejecutar las adecuaciones de la subestación (tapas, demarcación, cerradura antipánico, revisión de celda) según ítem.
- Conectar a tierra los elementos metálicos; recopilar y entregar la documentación de los equipos (transformador y CTs).
- Tramitar la entrega a ENEL y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Materiales y misceláneos para la adecuación de la subestación (tapas, señalización, cerradura antipánico según ítem).
- Cable de cobre desnudo/aislado verde para conexión a tierra de elementos metálicos (calibre según diseño), con certificado RETIE.
- Documentación técnica de los equipos de la subestación (transformador y CTs): catálogos, hojas de datos, protocolos de prueba de fábrica (FAT).

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- Requisitos del Operador de Red (ENEL–Codensa / EPC) y del RETIE para subestaciones.
- NTC 2050; norma del fabricante de la celda, el transformador y las CTs.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por GL – global efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de

ÍTEM N°	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
7.5.2	**Marcación de circuitos tableros**

obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
7.5.3	**Conexión a tierra de elementos metálicos**

3. UNIDAD DE MEDIDA

ML – metro lineal

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Conexión a tierra de elementos metálicos, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Coordinar con el Operador de Red (ENEL–Codensa/EPC) los requisitos de entrega y legalización.
- Ejecutar las adecuaciones de la subestación (tapas, demarcación, cerradura antipánico, revisión de celda) según ítem.
- Conectar a tierra los elementos metálicos; recopilar y entregar la documentación de los equipos (transformador y CTs).
- Tramitar la entrega a ENEL y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Cable de cobre (aislado color verde o desnudo AWG) para conexión a tierra de elementos metálicos, calibre según diseño, con certificado RETIE.
- Conectores, terminales y misceláneos (marquillas, tornillería en acero inoxidable/bronce).

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- Requisitos del Operador de Red (ENEL–Codensa / EPC) y del RETIE para subestaciones.
- NTC 2050; norma del fabricante de la celda, el transformador y las CTs.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

ÍTEM N°	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
7.5.3	**Conexión a tierra de elementos metálicos**

Se medirá y pagará por ML – metro lineal efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
7.5.4	**Revisión Celda de protección**

3. UNIDAD DE MEDIDA

GL – global

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Revisión Celda de protección, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Coordinar con el Operador de Red (ENEL–Codensa/EPC) los requisitos de entrega y legalización.
- Ejecutar las adecuaciones de la subestación (tapas, demarcación, cerradura antipánico, revisión de celda) según ítem.
- Conectar a tierra los elementos metálicos; recopilar y entregar la documentación de los equipos (transformador y CTs).
- Tramitar la entrega a ENEL y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Documentación, formatos, protocolos y trámites requeridos por el Operador de Red (ENEL–Codensa/EPC) para la entrega y legalización.
- Hojas de datos, catálogos y protocolos de prueba del transformador y de las CTs.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- Requisitos del Operador de Red (ENEL–Codensa / EPC) y del RETIE para subestaciones.
- NTC 2050; norma del fabricante de la celda, el transformador y las CTs.

ÍTEM N°	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
7.5.4	**Revisión Celda de protección**

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por GL – global efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
7.5.5	**Tramite de Entrega a ENEL**

3. UNIDAD DE MEDIDA

GL – global

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Tramite de Entrega a ENEL, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Coordinar con el Operador de Red (ENEL–Codensa/EPC) los requisitos de entrega y legalización.
- Ejecutar las adecuaciones de la subestación (tapas, demarcación, cerradura antipánico, revisión de celda) según ítem.
- Conectar a tierra los elementos metálicos; recopilar y entregar la documentación de los equipos (transformador y CTs).
- Tramitar la entrega a ENEL y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Documentación, formatos, protocolos y trámites requeridos por el Operador de Red (ENEL–Codensa/EPC) para la entrega y legalización.
- Hojas de datos, catálogos y protocolos de prueba del transformador y de las CTs.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- Requisitos del Operador de Red (ENEL–Codensa / EPC) y del RETIE para subestaciones.

ÍTEM N°	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
7.5.5	**Tramite de Entrega a ENEL**

- NTC 2050; norma del fabricante de la celda, el transformador y las CTs.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por GL – global efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
7.5.6	**Documentación equipos de subestación Transformador y CTS**

3. UNIDAD DE MEDIDA

GL – global

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Documentación equipos de subestación Transformador y CTS, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Coordinar con el Operador de Red (ENEL–Codensa/EPC) los requisitos de entrega y legalización.
- Ejecutar las adecuaciones de la subestación (tapas, demarcación, cerradura antipánico, revisión de celda) según ítem.
- Conectar a tierra los elementos metálicos; recopilar y entregar la documentación de los equipos (transformador y CTs).
- Tramitar la entrega a ENEL y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Documentación, formatos, protocolos y trámites requeridos por el Operador de Red (ENEL–Codensa/EPC) para la entrega y legalización.
- Hojas de datos, catálogos y protocolos de prueba del transformador y de las CTs.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.

ÍTEM N°	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
7.5.6	**Documentación equipos de subestación Transformador y CTS**

- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- Requisitos del Operador de Red (ENEL–Codensa / EPC) y del RETIE para subestaciones.
- NTC 2050; norma del fabricante de la celda, el transformador y las CTs.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por GL – global efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
7.5.7	**Cerradura antipánico**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Cerradura antipánico, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Coordinar con el Operador de Red (ENEL–Codensa/EPC) los requisitos de entrega y legalización.
- Ejecutar las adecuaciones de la subestación (tapas, demarcación, cerradura antipánico, revisión de celda) según ítem.
- Conectar a tierra los elementos metálicos; recopilar y entregar la documentación de los equipos (transformador y CTs).
- Tramitar la entrega a ENEL y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Cerradura antipánico para puerta de la subestación, conforme a requisitos de seguridad y RETIE.
- Herrajes y accesorios de fijación.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).

ÍTEM N°	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
7.5.7	**Cerradura antipánico**

- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- Requisitos del Operador de Red (ENEL–Codensa / EPC) y del RETIE para subestaciones.
- NTC 2050; norma del fabricante de la celda, el transformador y las CTs.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
7.5.8	**Demarcación de espacios de trabajo**

3. UNIDAD DE MEDIDA

GL – global

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Demarcación de espacios de trabajo, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Coordinar con el Operador de Red (ENEL–Codensa/EPC) los requisitos de entrega y legalización.
- Ejecutar las adecuaciones de la subestación (tapas, demarcación, cerradura antipánico, revisión de celda) según ítem.
- Conectar a tierra los elementos metálicos; recopilar y entregar la documentación de los equipos (transformador y CTs).
- Tramitar la entrega a ENEL y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Materiales y misceláneos para la adecuación de la subestación (tapas, señalización, cerradura antipánico según ítem).
- Cable de cobre desnudo/aislado verde para conexión a tierra de elementos metálicos (calibre según diseño), con certificado RETIE.
- Documentación técnica de los equipos de la subestación (transformador y CTs): catálogos, hojas de datos, protocolos de prueba de fábrica (FAT).

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

ÍTEM N°	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
7.5.8	**Demarcación de espacios de trabajo**
10. DESPERDICIOS Incluidos: Sí ☒ No ☐	**11. MANO DE OBRA** Incluida: Sí ☒ No ☐

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- Requisitos del Operador de Red (ENEL–Codensa / EPC) y del RETIE para subestaciones.
- NTC 2050; norma del fabricante de la celda, el transformador y las CTs.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por GL – global efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

7.6 · SISTEMA DE APANTALLAMIENTO

Detalle típico aplicable a este numeral:

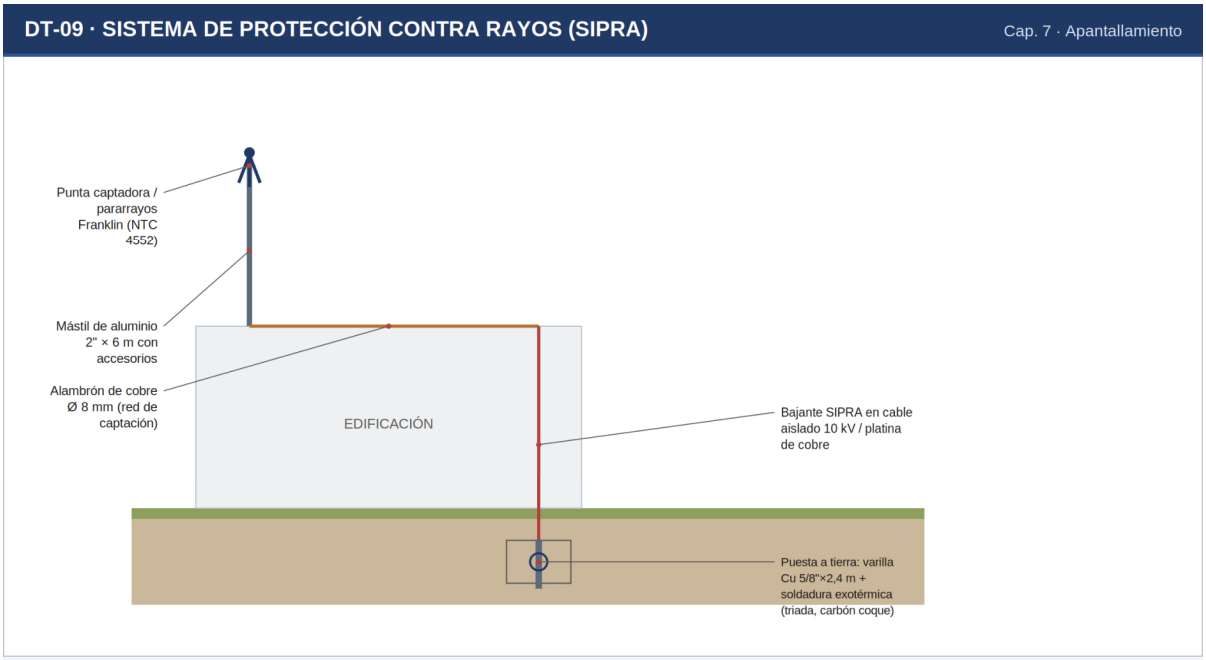


Figura 7.6 — Sistema de protección contra rayos (SIPRA).

ÍTEM N°	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
7.6.1	**Alambrón de 8mm**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Alambrón de 8mm, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización del sistema de captación, bajantes y puesta a tierra (NTC 4552).
- Instalar puntas captadoras, alambrón de cobre Ø 8 mm y mástil; tender bajantes con radios de curvatura adecuados.
- Ejecutar la puesta a tierra del SIPRA (varillas + soldadura exotérmica), garantizando continuidad hasta el sistema de tierra.
- Para desmonte: retirar de forma segura el sistema existente. Medir la resistencia de puesta a tierra y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Medición de resistencia de puesta a tierra y prueba de continuidad de la malla/SIPRA.
- Registro fotográfico y protocolo firmado.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Alambrón/conductor de cobre Ø 8 mm para la red de captación del SIPRA, con grapas y accesorios de fijación (NTC 4552).

9. EQUIPO

ÍTEM N°	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
7.6.1	**Alambrón de 8mm**

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 4552-1/2/3 – Protección contra descargas eléctricas atmosféricas (SIPRA).
- RETIE (sistema de puesta a tierra asociado); IEC 62305.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
7.6.2	**puntas captadoras**

3. UNIDAD DE MEDIDA

ML – metro lineal

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de puntas captadoras, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización del sistema de captación, bajantes y puesta a tierra (NTC 4552).
- Instalar puntas captadoras, alambrón de cobre Ø 8 mm y mástil; tender bajantes con radios de curvatura adecuados.
- Ejecutar la puesta a tierra del SIPRA (varillas + soldadura exotérmica), garantizando continuidad hasta el sistema de tierra.
- Para desmonte: retirar de forma segura el sistema existente. Medir la resistencia de puesta a tierra y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Medición de resistencia de puesta a tierra y prueba de continuidad de la malla/SIPRA.
- Registro fotográfico y protocolo firmado.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Puntas captadoras del SIPRA con sus soportes y accesorios de fijación, conforme a NTC 4552.
- Elementos de conexión al alambrón/bajante.

9. EQUIPO

ÍTEM N°	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
7.6.2	**puntas captadoras**

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 4552-1/2/3 – Protección contra descargas eléctricas atmosféricas (SIPRA).
- RETIE (sistema de puesta a tierra asociado); IEC 62305.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ML – metro lineal efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
7.6.3	**bajantes**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de bajantes, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización del sistema de captación, bajantes y puesta a tierra (NTC 4552).
- Instalar puntas captadoras, alambrón de cobre Ø 8 mm y mástil; tender bajantes con radios de curvatura adecuados.
- Ejecutar la puesta a tierra del SIPRA (varillas + soldadura exotérmica), garantizando continuidad hasta el sistema de tierra.
- Para desmonte: retirar de forma segura el sistema existente. Medir la resistencia de puesta a tierra y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Medición de resistencia de puesta a tierra y prueba de continuidad de la malla/SIPRA.
- Registro fotográfico y protocolo firmado.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Bajante del SIPRA en cable/platina de cobre, con accesorios de fijación y conexión, terminando en la puesta a tierra (NTC 4552).
- Marquillas y misceláneos.

9. EQUIPO

ÍTEM N°	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
7.6.3	**bajantes**

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 4552-1/2/3 – Protección contra descargas eléctricas atmosféricas (SIPRA).
- RETIE (sistema de puesta a tierra asociado); IEC 62305.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
7.6.4	**Puesta a tierra**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Puesta a tierra, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización del sistema de captación, bajantes y puesta a tierra (NTC 4552).
- Instalar puntas captadoras, alambrón de cobre Ø 8 mm y mástil; tender bajantes con radios de curvatura adecuados.
- Ejecutar la puesta a tierra del SIPRA (varillas + soldadura exotérmica), garantizando continuidad hasta el sistema de tierra.
- Para desmonte: retirar de forma segura el sistema existente. Medir la resistencia de puesta a tierra y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Medición de resistencia de puesta a tierra y prueba de continuidad de la malla/SIPRA.
- Registro fotográfico y protocolo firmado.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Puesta a tierra del SIPRA: varilla(s) de cobre, cable de cobre desnudo, conectores y soldadura exotérmica; carbón coque para mejoramiento cuando se requiera.
- Caja de inspección/transición.

9. EQUIPO

ÍTEM N°	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
7.6.4	**Puesta a tierra**

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 4552-1/2/3 – Protección contra descargas eléctricas atmosféricas (SIPRA).
- RETIE (sistema de puesta a tierra asociado); IEC 62305.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
7.6.5	**Cajas de transición**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Cajas de transición, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización del sistema de captación, bajantes y puesta a tierra (NTC 4552).
- Instalar puntas captadoras, alambrón de cobre Ø 8 mm y mástil; tender bajantes con radios de curvatura adecuados.
- Ejecutar la puesta a tierra del SIPRA (varillas + soldadura exotérmica), garantizando continuidad hasta el sistema de tierra.
- Para desmonte: retirar de forma segura el sistema existente. Medir la resistencia de puesta a tierra y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Medición de resistencia de puesta a tierra y prueba de continuidad de la malla/SIPRA.
- Registro fotográfico y protocolo firmado.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Elementos del sistema integral de protección contra rayos (SIPRA): punta captadora / pararrayos, mástil, alambrón de cobre Ø 8 mm, bajantes y cajas de transición, con accesorios de fijación.
- Cable de cobre para bajante (aislado 10 kV cuando el ítem lo indique) y conexión a la puesta a tierra.

ÍTEM N°	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
7.6.5	**Cajas de transición**

- Puesta a tierra del SIPRA: varillas de cobre, conectores y soldadura exotérmica (Cadweld) según NTC 4552.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 4552-1/2/3 – Protección contra descargas eléctricas atmosféricas (SIPRA).
- RETIE (sistema de puesta a tierra asociado); IEC 62305.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
7.7.4	**Desmonte Sistema de apantallamiento**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Desmonte Sistema de apantallamiento, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización del sistema de captación, bajantes y puesta a tierra (NTC 4552).
- Instalar puntas captadoras, alambrón de cobre Ø 8 mm y mástil; tender bajantes con radios de curvatura adecuados.
- Ejecutar la puesta a tierra del SIPRA (varillas + soldadura exotérmica), garantizando continuidad hasta el sistema de tierra.
- Para desmonte: retirar de forma segura el sistema existente. Medir la resistencia de puesta a tierra y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Medición de resistencia de puesta a tierra y prueba de continuidad de la malla/SIPRA.
- Registro fotográfico y protocolo firmado.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

ÍTEM N°	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
7.7.4	**Desmonte Sistema de apantallamiento**

- No aplica material permanente. Elementos para desmonte seguro del sistema de apantallamiento existente y para el manejo/retiro de los componentes.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 4552-1/2/3 – Protección contra descargas eléctricas atmosféricas (SIPRA).
- RETIE (sistema de puesta a tierra asociado); IEC 62305.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
7.7.1	**Reinstalacion de Alambrón de 8mm**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Alambrón de 8mm, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización del sistema de captación, bajantes y puesta a tierra (NTC 4552).
- Instalar puntas captadoras, alambrón de cobre Ø 8 mm y mástil; tender bajantes con radios de curvatura adecuados.
- Ejecutar la puesta a tierra del SIPRA (varillas + soldadura exotérmica), garantizando continuidad hasta el sistema de tierra.
- Para desmonte: retirar de forma segura el sistema existente. Medir la resistencia de puesta a tierra y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Medición de resistencia de puesta a tierra y prueba de continuidad de la malla/SIPRA.
- Registro fotográfico y protocolo firmado.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

ÍTEM N°	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
7.7.1	**Reinstalacion de Alambrón de 8mm**

- Alambrón/conductor de cobre Ø 8 mm para la red de captación del SIPRA, con grapas y accesorios de fijación (NTC 4552).

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 4552-1/2/3 – Protección contra descargas eléctricas atmosféricas (SIPRA).
- RETIE (sistema de puesta a tierra asociado); IEC 62305.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
7.7.2	**Reinstalacion de puntas captadoras**

3. UNIDAD DE MEDIDA

ML – metro lineal

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Instalacion puntas captadoras, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización del sistema de captación, bajantes y puesta a tierra (NTC 4552).
- Instalar puntas captadoras, alambrón de cobre Ø 8 mm y mástil; tender bajantes con radios de curvatura adecuados.
- Ejecutar la puesta a tierra del SIPRA (varillas + soldadura exotérmica), garantizando continuidad hasta el sistema de tierra.
- Para desmonte: retirar de forma segura el sistema existente. Medir la resistencia de puesta a tierra y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Medición de resistencia de puesta a tierra y prueba de continuidad de la malla/SIPRA.
- Registro fotográfico y protocolo firmado.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Puntas captadoras del SIPRA con sus soportes y accesorios de fijación, conforme a NTC 4552.

ÍTEM N°	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
7.7.2	**Reinstalacion de puntas captadoras**

- Elementos de conexión al alambrón/bajante.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 4552-1/2/3 – Protección contra descargas eléctricas atmosféricas (SIPRA).
- RETIE (sistema de puesta a tierra asociado); IEC 62305.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ML – metro lineal efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
7.7.3	Adecuación bajantes

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de bajantes, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización del sistema de captación, bajantes y puesta a tierra (NTC 4552).
- Instalar puntas captadoras, alambrón de cobre Ø 8 mm y mástil; tender bajantes con radios de curvatura adecuados.
- Ejecutar la puesta a tierra del SIPRA (varillas + soldadura exotérmica), garantizando continuidad hasta el sistema de tierra.
- Para desmonte: retirar de forma segura el sistema existente. Medir la resistencia de puesta a tierra y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Medición de resistencia de puesta a tierra y prueba de continuidad de la malla/SIPRA.
- Registro fotográfico y protocolo firmado.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Bajante del SIPRA en cable/platina de cobre, con accesorios de fijación y conexión, terminando en la puesta a tierra (NTC 4552).

ÍTEM N° **7.7.3**	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO Adecuación bajantes

- Marquillas y misceláneos.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 4552-1/2/3 – Protección contra descargas eléctricas atmosféricas (SIPRA).
- RETIE (sistema de puesta a tierra asociado); IEC 62305.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

7.8 · RED DE COMUNICACIONES

ÍTEM N°	RED DE COMUNICACIONES
7.8.1	**Salidas de datos en muebles y escritorios**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Salidas de datos en muebles y escritorios, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar la topología de puntos y la canalización; separar servicios (datos/energía) en canaleta con división.
- Tender el cable UTP Cat 6A sin exceder radios de curvatura ni tensiones; ponchar jacks y face-plates.
- Certificar cada punto de datos con instrumento de categoría 6A y entregar reporte; marquillar y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Instalación conforme a RETIE, planos y fichas técnicas; sin defectos de fijación ni conexión.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Certificación de cada punto de datos (enlace/canal) categoría 6A con reporte del instrumento.
- Verificación de marcación e identificación.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Cable UTP categoría 6A, 4 pares, certificable, con marcación en ambos extremos (TIA/EIA-606).
- Canaleta metálica (con división) y/o canalización, cajas, jacks, face-plates y patch cords según diseño.
- Elementos de certificación de cada punto de datos (reporte de certificación del canal/enlace).

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.
- Certificador de cableado estructural categoría 6A.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- TIA/EIA-568 (cableado estructurado, categoría 6A) y TIA/EIA-606 (identificación).
- NTC 2050 (canalizaciones); protocolo de certificación de puntos del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	RED DE COMUNICACIONES
7.8.2	**Cable UTP CAT 6A**

3. UNIDAD DE MEDIDA

ML – metro lineal

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Cable UTP CAT 6A, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar la topología de puntos y la canalización; separar servicios (datos/energía) en canaleta con división.
- Tender el cable UTP Cat 6A sin exceder radios de curvatura ni tensiones; ponchar jacks y face-plates.
- Certificar cada punto de datos con instrumento de categoría 6A y entregar reporte; marquillar y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Instalación conforme a RETIE, planos y fichas técnicas; sin defectos de fijación ni conexión.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Certificación de cada punto de datos (enlace/canal) categoría 6A con reporte del instrumento.
- Verificación de marcación e identificación.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Cable UTP categoría 6A, 4 pares, certificable, con marcación en ambos extremos (TIA/EIA-606).
- Canaleta metálica (con división) y/o canalización, cajas, jacks, face-plates y patch cords según diseño.
- Elementos de certificación de cada punto de datos (reporte de certificación del canal/enlace).

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.
- Certificador de cableado estructural categoría 6A.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- TIA/EIA-568 (cableado estructurado, categoría 6A) y TIA/EIA-606 (identificación).
- NTC 2050 (canalizaciones); protocolo de certificación de puntos del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ML – metro lineal efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	RED DE COMUNICACIONES
7.8.3	**Certificación punto de datos**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

ÍTEM N°	RED DE COMUNICACIONES
7.8.3	**Certificación punto de datos**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Certificación punto de datos, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar la topología de puntos y la canalización; separar servicios (datos/energía) en canaleta con división.
- Tender el cable UTP Cat 6A sin exceder radios de curvatura ni tensiones; ponchar jacks y face-plates.
- Certificar cada punto de datos con instrumento de categoría 6A y entregar reporte; marquillar y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Instalación conforme a RETIE, planos y fichas técnicas; sin defectos de fijación ni conexión.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Certificación de cada punto de datos (enlace/canal) categoría 6A con reporte del instrumento.
- Verificación de marcación e identificación.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Instrumento certificador de cableado estructurado (categoría 6A) y formatos de reporte por punto.
- Consumibles de rotulación e identificación.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.
- Certificador de cableado estructural categoría 6A.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- TIA/EIA-568 (cableado estructurado, categoría 6A) y TIA/EIA-606 (identificación).
- NTC 2050 (canalizaciones); protocolo de certificación de puntos del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	RED DE COMUNICACIONES
7.8.4	**Marcación de puntos de datos**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Marcación de puntos de datos, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los

ÍTEM N°	RED DE COMUNICACIONES
7.8.4	**Marcación de puntos de datos**

materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar la topología de puntos y la canalización; separar servicios (datos/energía) en canaleta con división.
- Tender el cable UTP Cat 6A sin exceder radios de curvatura ni tensiones; ponchar jacks y face-plates.
- Certificar cada punto de datos con instrumento de categoría 6A y entregar reporte; marquillar y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Instalación conforme a RETIE, planos y fichas técnicas; sin defectos de fijación ni conexión.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Certificación de cada punto de datos (enlace/canal) categoría 6A con reporte del instrumento.
- Verificación de marcación e identificación.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Marquillas y sistema de identificación de puntos de datos (TIA/EIA-606).
- Insumos de rotulación.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.
- Certificador de cableado estructural categoría 6A.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- TIA/EIA-568 (cableado estructurado, categoría 6A) y TIA/EIA-606 (identificación).
- NTC 2050 (canalizaciones); protocolo de certificación de puntos del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	RED DE COMUNICACIONES
7.8.5	**Canaleta Metalica de 4x12 con division**

3. UNIDAD DE MEDIDA

ML – metro lineal

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Canaleta Metalica de 4x12 con division, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ÍTEM N°	RED DE COMUNICACIONES
7.8.5	**Canaleta Metalica de 4x12 con division**

- Verificar la topología de puntos y la canalización; separar servicios (datos/energía) en canaleta con división.
- Tender el cable UTP Cat 6A sin exceder radios de curvatura ni tensiones; ponchar jacks y face-plates.
- Certificar cada punto de datos con instrumento de categoría 6A y entregar reporte; marquillar y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Instalación conforme a RETIE, planos y fichas técnicas; sin defectos de fijación ni conexión.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Certificación de cada punto de datos (enlace/canal) categoría 6A con reporte del instrumento.
- Verificación de marcación e identificación.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Canaleta metálica 4x12 con división para separación de servicios, con accesorios de fijación.
- Tornillería y misceláneos.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.
- Certificador de cableado estructural categoría 6A.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- TIA/EIA-568 (cableado estructurado, categoría 6A) y TIA/EIA-606 (identificación).
- NTC 2050 (canalizaciones); protocolo de certificación de puntos del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ML – metro lineal efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

CERTIFICACIONES

ÍTEM N°	CERTIFICACIONES **CERTIFICACION RETIE de uso final por organismo de certificación avalada por la ONAC**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de CERTIFICACION RETIE de uso final por organismo de certificación avalada por la ONAC, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Organizar la documentación de la instalación: certificados RETIE de materiales y equipos, diseños, planos, cálculos y protocolos de prueba.
- Contratar la inspección con un organismo acreditado por la ONAC / autorizado por la SIC, previo a la energización.
- Atender la inspección, subsanar no conformidades (a cargo del contratista) y obtener la certificación plena de conformidad RETIE.
- Entregar a la Interventoría el certificado y el informe para aprobación del pago.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Certificación plena de conformidad emitida por organismo acreditado; sin no conformidades pendientes.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Revisión documental y de protocolos por el organismo certificador; inspección en sitio.
- Dictamen de conformidad RETIE / RETILAP.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Servicio de inspección y certificación plena de conformidad RETIE de la instalación eléctrica construida, por organismo de certificación e inspección acreditado por la ONAC / autorizado por la SIC.
- Gestión documental y técnica: recopilación de planos, memorias de cálculo, fichas técnicas y certificados RETIE de materiales y equipos, protocolos de prueba (continuidad, aislamiento, resistencia de puesta a tierra) y dictamen de conformidad.
- Incluye visitas de inspección previas a la energización; las visitas adicionales por documentación o no conformidades son a cargo del contratista.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- RETILAP (para la certificación del sistema de iluminación).
- Organismo de certificación e inspección acreditado por la ONAC / autorizado por la SIC.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	CERTIFICACIONES **CERTIFICACION RETILAP por organismo de certificación avalada por la ONAC**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de CERTIFICACION RETILAP por organismo de certificación avalada por la ONAC, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Realizar las mediciones fotométricas en sitio (iluminancia, uniformidad, deslumbramiento).
- Recopilar reportes fotométricos y memorias de cálculo lumínico.
- Tramitar con el organismo acreditado la certificación RETILAP y entregar el dictamen aprobado por la Interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Certificación plena de conformidad emitida por organismo acreditado; sin no conformidades pendientes.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Revisión documental y de protocolos por el organismo certificador; inspección en sitio.
- Dictamen de conformidad RETIE / RETILAP.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Servicio de certificación RETILAP del sistema de iluminación, por organismo acreditado, con mediciones fotométricas (niveles de iluminancia, uniformidad, deslumbramiento) y dictamen de conformidad.
- Gestión documental: reportes fotométricos de las luminarias, memorias de cálculo lumínico y protocolos de medición en sitio.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- RETILAP (para la certificación del sistema de iluminación).
- Organismo de certificación e inspección acreditado por la ONAC / autorizado por la SIC.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

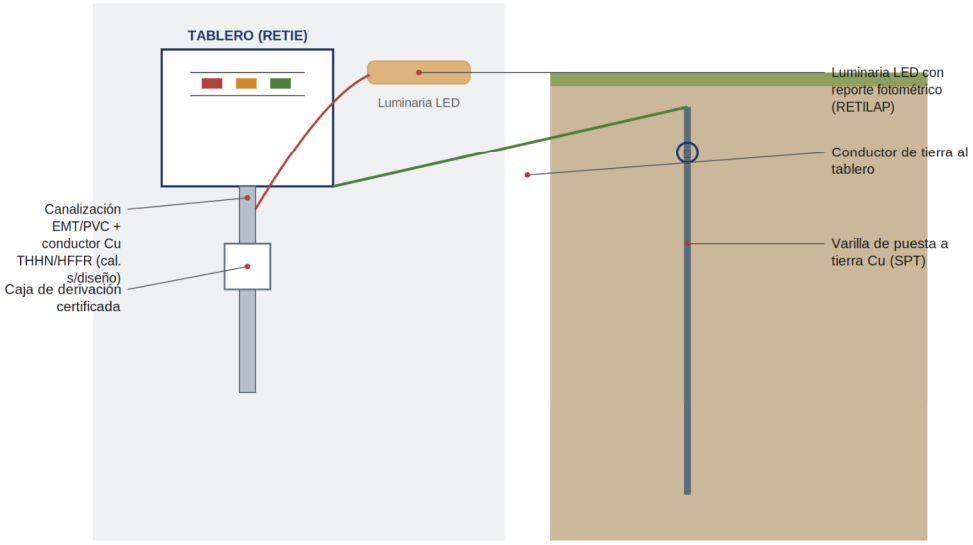
14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ANEXO · DETALLES TÍPICOS ELÉCTRICOS

DT-05 · CANALIZACIÓN ELÉCTRICA Y PUESTA A TIERRA

Cap. 7 · Eléctricas

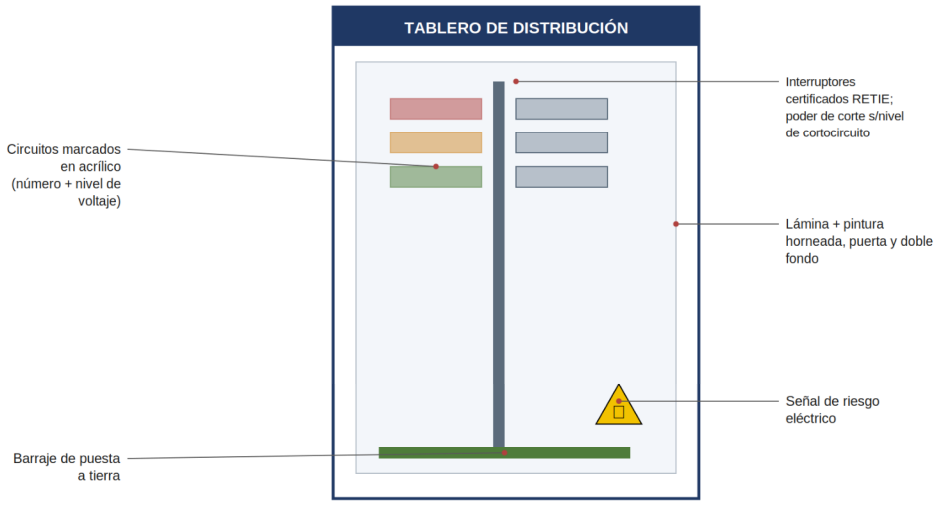


Materiales certificados RETIE; iluminación conforme RETILAP; NTC 2050. Todo circuito con conductor de protección y sistema de puesta a tierra; medición de resistencia de puesta a tierra al finalizar.

DT-05 — Canalización eléctrica, iluminación y puesta a tierra.

DT-10 · TABLERO ELÉCTRICO (RETIE)

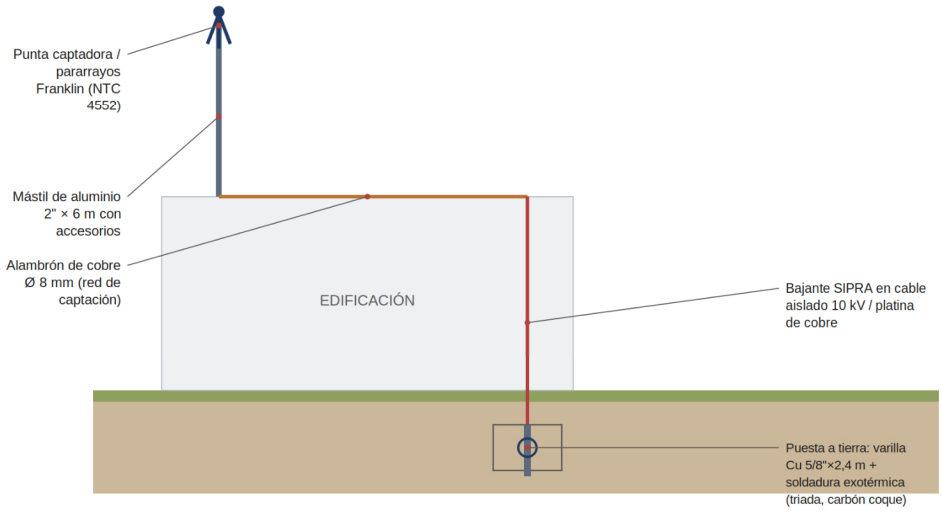
Cap. 7 · Tableros



Tablero de primera calidad con certificado RETIE; precomisionamiento y pruebas de baja tensión antes de energizar. Marquillas de nivel de voltaje, señal de riesgo eléctrico y numeración de circuitos.

DT-10 — Tablero eléctrico (requisitos RETIE).

DT-09 · SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS (SIPRA) — Cap. 7 · Apantallamiento



Sistema integral de captación, bajante y puesta a tierra conforme a NTC 4552 e IEC 62305. La bajante termina en la puesta a tierra; medición de resistencia y continuidad al finalizar.

DT-09 — Sistema de protección contra rayos (SIPRA).

1. ÍTEM No 9.1	CUBIERTAS - IMPERMEABILIZACIONES - CIELO RASOS **2. CIELO RASO EN PVC e=7 mm (INCLUYE ESTRUCTURA DE APOYO)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Se refiere este ítem al suministro, transporte e instalación de cielo raso PVC Blanco e= 7 cm, incluye estructura de soporte.

Incluye: perfilería de aluminio para soporte, chazos, cintas de unión o ensamble entre elementos, cortes y filetes. El acabado inferior será color blanco y debe ser aprobado por la Interventoría.

Estos serán ejecutados en los ambientes señalados con las dimensiones y detalles mostrados en los planos, de conformidad con las instrucciones de la y acogiéndose en los casos que se indique, a las recomendaciones del fabricante y a las especificaciones aquí consignadas.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- □ Consultar Planos Estructurales.
- □ Definir y localizar en los Planos Constructivos los niveles de acabados.
- □ Únicamente se debe comenzar a instalar las laminas para el cielo raso cuando todo el trabajo
- húmedo, tal como el concreto, mortero, yeso, estuco etc., se haya terminado y secado por
- completo.
- □ Se debe comenzar a instalar las láminas cuando el edificio se haya cerrado a las condiciones
- climáticas externas y se proporcione una ventilación mecánica adecuada para mantener los
- límites de las condiciones de 16 a 30 grados centígrados y máximo 70% de humedad relativa.
- □ Las láminas deberán entregarse en el sitio de obra en paquetes cerrados para almacenarse en el
- ambiente final indicado en el punto anterior. Los paquetes deberán abrirse en el momento de la
- instalación del sistema y permitir que el material se estabilice en esas condiciones antes de la
- Instalación.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Su ejecución será de acuerdo con los diseños secciones, longitudes y espesores mostrados en
- los planos o con las instrucciones del interventor.
- □ La instalación del cielo raso lo debe efectuar personal calificado, este personal debe tener todas
- las herramientas y equipos mínimos necesarios para instalar adecuadamente los planos cielo
- raso.
- □ Este cielo raso falso debe prever la instalación de las tuberías para las instalaciones eléctricas
- hidrosanitarias y de aire acondicionado según como se indica en los planos de dichas
- instalaciones.
- □ El contratista deberá montar toda la perfilería metálica de acuerdo y en estricta conformidad con
- las especificaciones del fabricante.
- Armado de la Suspensión: Antes de instalar los perfiles, se determinará el nivel en el que se
- instalará el falso cielo raso de PVC, así mismo las paredes de los ambientes deberán estar lisos,
- libres de rebabas o similares. Se fijarán los perfiles para colgateo respetando las especificaciones
- del fabricante y el diseño de detalles en los planos correspondientes, dejando los elementos
- colgantes para fijar el falso cielo raso. A partir de allí se constituirá la estructura, empezando por
- el perímetro del ambiente, con rieles metálicos galvanizados, luego la estructura de fijación del
- falso cielo raso con parantes metálicos galvanizados; siguiendo las especificaciones detalladas
- en los planos correspondientes
-

- □ Seguidamente se fijará los acabamientos perimetrales de PVC, tipo “U” o “L”. c) Se procederá a montar y fijar las planchas de PVC con tornillos (esta operación se hará con taladro eléctrico o
- inalámbrico). d) Terminado del emplanchado total del techo. e) Limpieza final. Sobre el Terminado
- - Retoques: De ser el caso y en acuerdo anticipado con el cliente: Las juntas u orificios se sellarán
- con sellador y aplicador asegurándose de no dejar espacios vacíos entre el perfil de PVC y el
- muro o similar.

Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

7. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

□ Terminado del cielo falso totalmente, sin manchas, ni humedades, ni resaltos en las uniones de los paños.

□ Remates contramuros, vigas y columnas perfectos, sin aberturas y sin resaltos.

8. ENSAYOS A REALIZAR

- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

9. MATERIALES

- Cielo Raso de PVC Blanco e= 7 mm
- ÁNGULO CAL.26 LÁMINA GALV. 2.44 M
- CHAZO PLÁSTICO 1/4"
- PERNO 1/2" ALT. VEL. 1 3/4"
- PERFIL OMEGA METÁLICO 63 MM X 3,05 M

10. EQUIPO

- Herramienta menor
- ANDAMIO CERTIFICADO SECCION - (2 +1XBASE 1.4 X 1,4)
- TALADRO

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Planos arquitectónicos

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por M2 (metro cuadrado) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

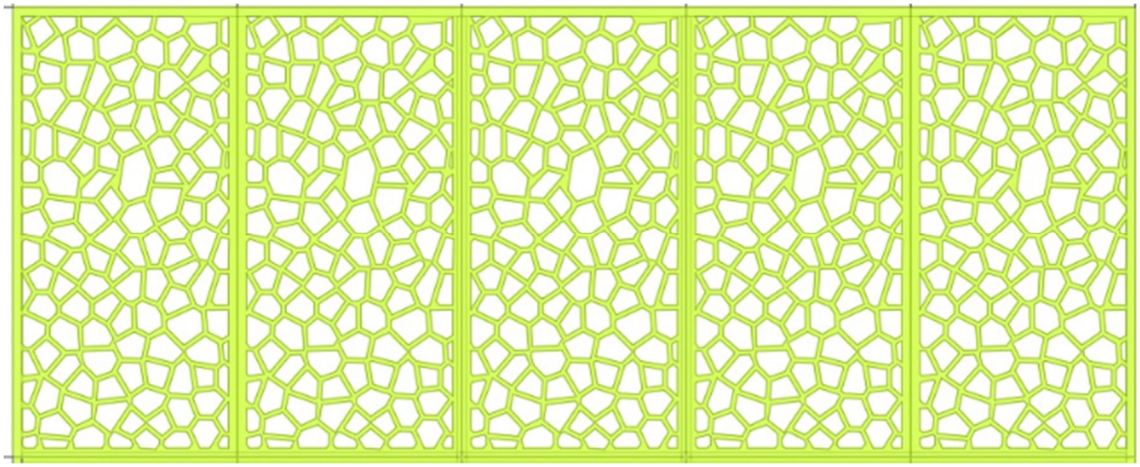
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. **ÍTEM No 9.2**	CUBIERTAS - IMPERMEABILIZACIONES - CIELO RASOS **2. Suministro e instalación fachada microperforada según diseño, en lamina CR calibre 16, acabado en pintura eletrostatica**

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

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el Suministro, Transporte, Montaje e instalación de fachada en lamina microperforada según diseño, en lamina CR calibre 16, acabado en pintura electrostática, de acuerdo con el diseño estructural y los Planos Arquitectónicos. El cual podrá ser pernado o atornillado según recomendaciones del fabricante.



5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1.Preparación y Soldadura de Anclajes Corte y presentación: Cortar los perfiles de la subestructura (tubulares o canales) a la medida exacta de los planos. Soldadura de uniones: Soldar los soportes o perfiles a la estructura metálica principal del edificio.Inspección de soldadura: Verificar la penetración y calidad del cordón de soldadura para soportar el peso del calibre 16 y la carga de viento.

2. Tratamiento Anticorrosivo Estricto Limpieza de escoria: Pulir todas las uniones soldadas en campo con pulidora. Imprimación: Aplicar pintura rica en zinc o anticorrosiva epóxica inmediatamente sobre las zonas soldadas para evitar la oxidación del acero expuesto.

3. Modulación y Fijación MecánicaAlineación láser: Nivelar la subestructura para corregir cualquier desplome de la estructura principal.Fijación de láminas: Sujetar las láminas CR calibre 16 utilizando tornillos autoperforantes de alta resistencia con arandelas de neopreno (para evitar filtraciones y par galvánico) o mediante remaches estructurales de aluminio/acero.

4. Control de Dilataciones y Retoques Juntas térmicas: Dejar una holgura de 3 mm a 5 mm entre paneles para absorber las expansiones térmicas del metal por el sol.Pintura de retoque: Aplicar esmalte de retoque del mismo color de la fachada sobre las cabezas de los tornillos (si quedan a la vista) y cualquier raspadura del montaje.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Ver especificaciones del diseño estructural, de los planos arquitectónicos y de los planos de taller

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección Visual. (VT): Verificación por un inspector del cumplimiento de gargantas, longitudes y perfiles de soldadura
- Líquidos Penetrantes (PT): Detecta fisuras o porosidades superficiales en los cordones de soldadura que unen la subestructura metálica

8. MATERIALES

- Lamina microperforada según diseño, en lamina CR calibre 16, acabado en pintura eletrostatica

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC
- Normas ASTM
- Planos Estructurales

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

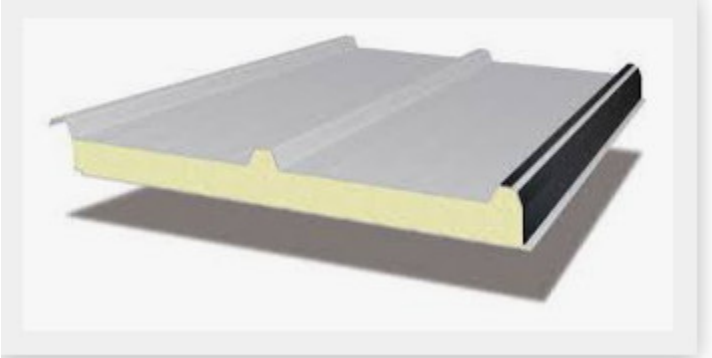
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. **ÍTEM No 9.3**	CUBIERTAS - IMPERMEABILIZACIONES - CIELO RASOS **2. Suministro, transporte e instalación panel metálico Tipo Sándwich inyectado con poliuretano o similar calibre 26/28 de espesor 50mm. Incluye tapas de borde de cubierta y los accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m2 – metro cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde al Suministro, e instalación de cubierta en panel metálico Tipo Sándwich inyectado con poliuretano o similar calibre 26/28 de espesor 50mm. Incluye tapas de borde de cubierta y los accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento



5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

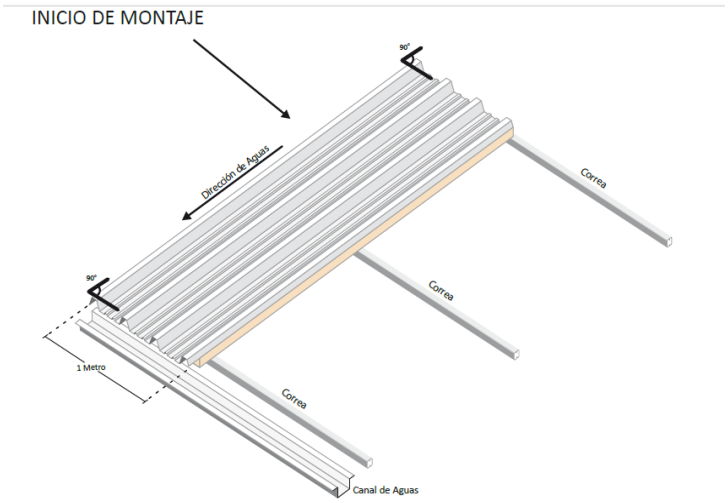
- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Revisar que la estructura haya sido montada según el proyecto y que las desalineaciones o desplomes, si llegan a presentarse, estén dentro de un rango aceptable para la instalación. (+-1,5 cm). Desplomes o desalineamientos superiores, pueden afectar el encastre del panel y generar estancamiento de agua en pendientes bajas.

Elevación manual.

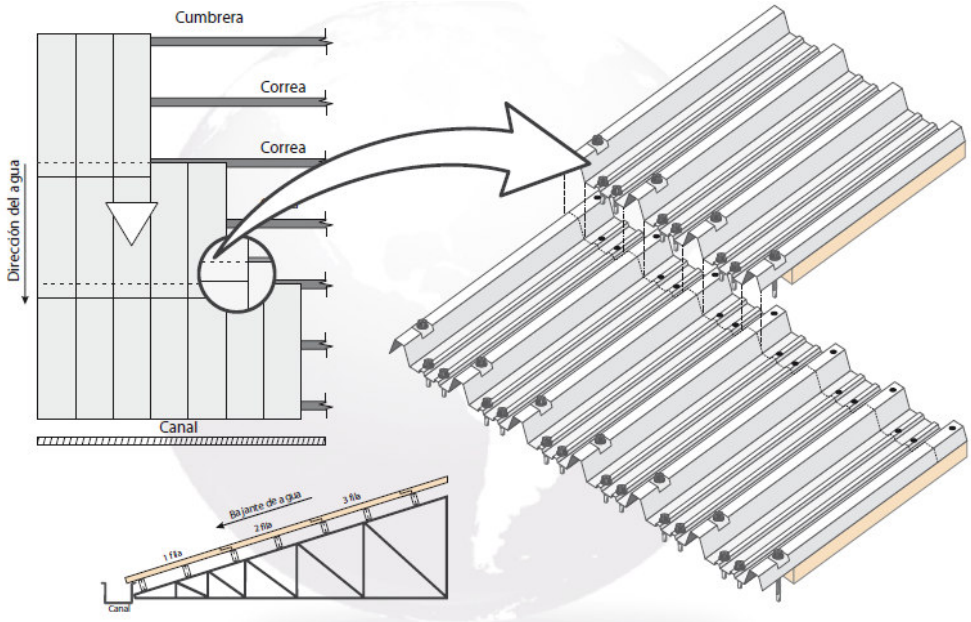
- En este proceso, realice el izaje de panel de manera indiviudal y de canto sobre la cresta tipo macho (cresta llena de poliuretano) de esta manera evita el maltrato del panel. Durante el izaje coloque cuerdas (sogas o manilas) que le faciliten guiar la carga (a modo de contraviento) y asi evitar golepar la estructura durante la maniobra.
- Disposicion de los paneles.
- Antes del montaje se debe remover la película protectora de polietileno de toda la superficie metalica del panel. Si se encontraran en la zona del encastre longitudinal, indicios de excesos de
- poliuretano los operadores encargados de la instalación deben proceder a la remoción del material en exceso con una espátula o similar. El retiro del material de los paquetes, se debe realizar levantando el panel de la paca, no deslizándolos para evitar rayarlos entre si.

Instalación de los paneles.

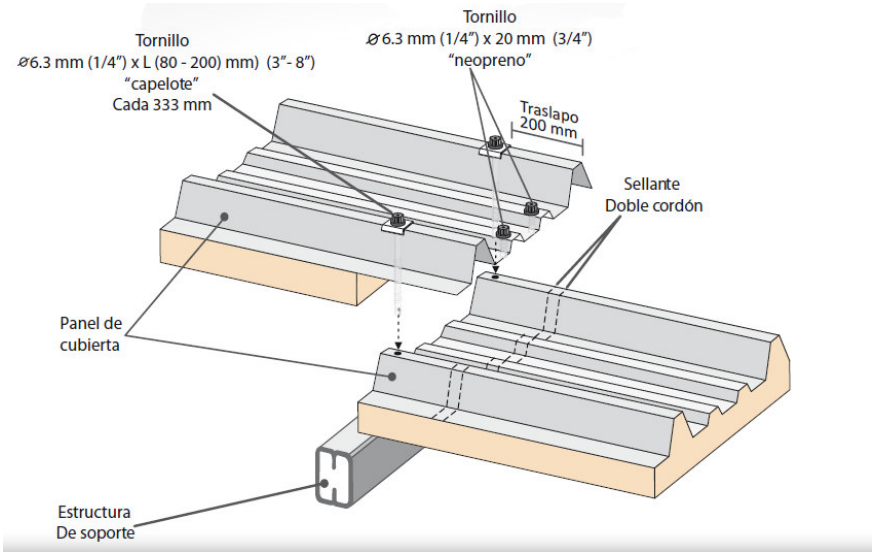
- Identifique el punto de inicio de la instalación de acuerdo con el despiece entregado.
- Obtenga el punto de inicio del montaje, garantizando la escuadra y puntos de control.



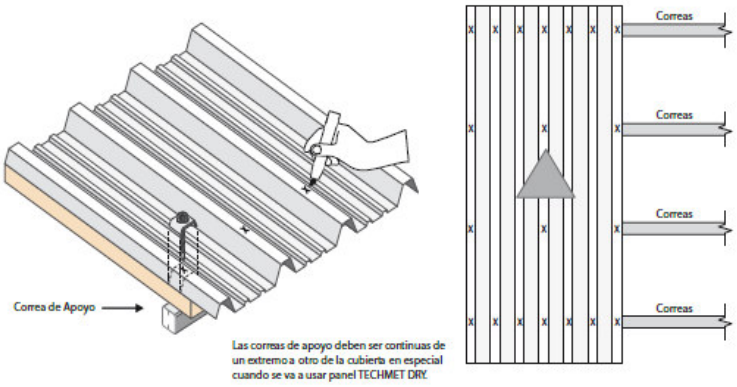
- Avance de la instalación: La instalación siempre se debe realizar de canal hacia cumbrera. A nivel longitudinal se debe garantizar que la primera fila inferior siempre este avanzada con respecto a la fila superior, al menos en dos tejas. Esta disposición garantiza un correcto traslapo de las tejas

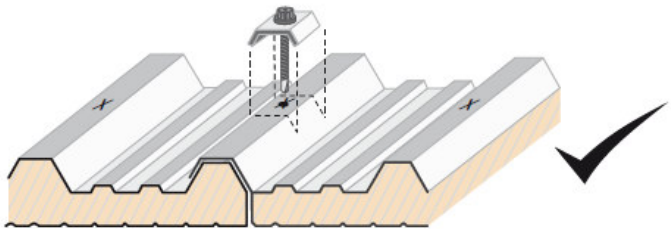


Traslapo: El traslapo de tejas correcto, debe siempre, incluir el sello y las fijaciones como se especifica en el manu

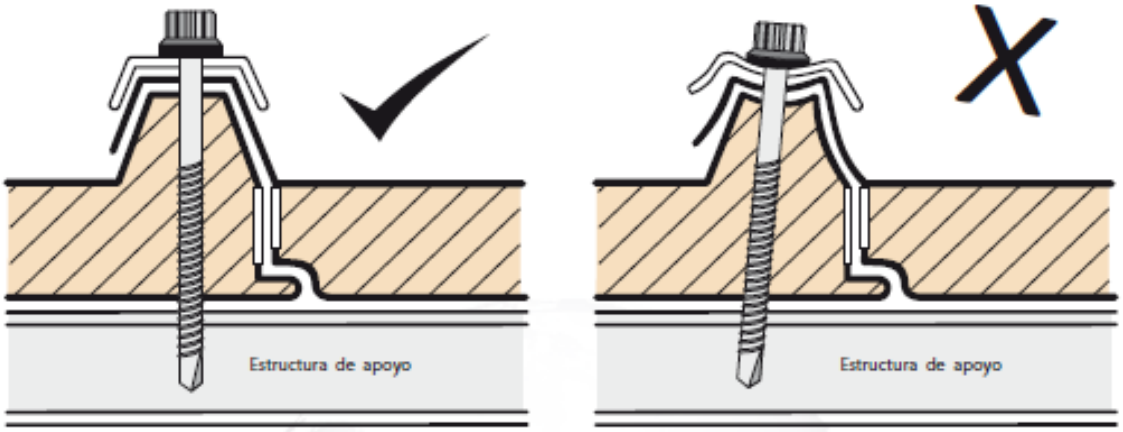


• Fijaciones: A medida que se ubica la teja en la cubierta, vaya punteando con un marcador sobre la teja la ubicación de la correa de fijación, para evitar realizar varias perforaciones sobre la teja, Asegúrese que la marca que se realice, sea tapada posteriormente por el capelote.





- Torque del tornillo: Para darle el torque correcto al tornillo utilice la herramienta adecuada, para evitar deformaciones en los capelotes, neoprenos de los tornillos y la cresta de las tejas, que pueden causar filtraciones de agua posteriormente.



6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Según recomendaciones del fabricante.
-

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- Panel metálico Tipo Sándwich inyectado con poliuretano o similar calibre 26/28 de espesor 50mm.
- Tornillo autoperforante con arandela neo 10x4
- Remate - Cal 26

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR
- SECCION DE 1,4 POR 1,4 H=2,0 - ANDAMIO CERTIFICADO

10. DESPERDICIOS
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA
Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No** **10.1**	CARPINTERIA (METALICA, ALUMINIO, MADERA, ACERO ,VIDRIO, DIVISIONES) **2. MARCO PARA PUERTA EN LÁMINA CAL 18 -0.8 (INCLUYE ACABADO EN PINTURA Y ANTICORROSIVO)**

3. UNIDAD DE MEDIDA UND**–** UNIDAD

4. DESCRIPCIÓN

Fabricación, transporte, suministro e instalación **MARCO PARA PUERTA EN LÁMINA CAL 18 -0.8, d**e acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. (INCLUYE ACABADO EN PINTURA Y ANTICORROSIVO)

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y de Detalle.
- Se cortara, se armara el marco de la puerta en lámina galvanizada según lo indica el diseño, se debe verificar antes de soldar definitivamente el encuadre del marco.
- Se pintara el marco con los tipos de pinturas exigidas en el diseño.
- Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
- Asear y habilitar los vanos.
- Verificar el encuadre del vano donde se instalara el marco, para esto se deben medir las diagonales del vano, ambas diagonales deben medir lo mismo.
- Instalar marco.
- Cualquier detalle que se muestre en los planos o APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los tres documentos
-

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Los acabados deben ser de primera calidad.
- La puerta debe circular libremente sin ningún tipo de rose ni presión.
- No se admitirán rayones en la puerta.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A
-

8. MATERIALES

- MARCO PARA PUERTA EN LÁMINA CAL 18 -0.8
- ESMALTE SINTÉTICO
- ANTICORROSIVO
- DISOLVENTE THINNER"

9. EQUIPO

- N/A

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Manual técnico del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND), cuantificada en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No** **10.2**	CARPINTERIA (METALICA, ALUMINIO, MADERA, ACERO ,VIDRIO, DIVISIONES) **2. PUERTA EN LÁMINA CON MIRILLA CAL 18 (INCLUYE ACABADO EN PINTURA Y ANTICORROSIVO)**

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

4. DESCRIPCIÓN

Fabricación, transporte, suministro e instalación de PUERTA EN LÁMINA CON MIRILLA CAL 18 (INCLUYE ACABADO EN PINTURA Y ANTICORROSIVO) **d**e acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Incluye anticorrosivo

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y de Detalle.
- Se cortara, se armara el marco de la puerta en lámina galvanizada según lo indica el diseño, se debe verificar antes de soldar definitivamente el encuadre del marco. (actividad no incluida en el presente APU)
- Para la construcción de la puerta se cortaran los elementos metálicos (Lamina cold rolled), se armaran y se soldaran.
- Se pintara la puerta con los tipos de pinturas exigidas en el diseño.
- Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
- Asear y habilitar los vanos.
- Verificar el encuadre del vano donde se instalara la puerta, para esto se deben medir las diagonales del vano, ambas diagonales deben medir lo mismo.
- Instalar marco.
- Instalar puerta y verificar plomos y niveles.
- Proteger puerta contra la intemperie y durante el transcurso de la obra.
- Cualquier detalle que se muestre en los planos o APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los tres documentos
-

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Los acabados deben ser de primera calidad.
- La puerta debe circular libremente sin ningún tipo de rose ni presión.
- No se admitirán rayones en la puerta.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A
-

8. MATERIALES

- PUERTA EN LÁMINA CON MIRILLA CAL 18
- ESMALTE SINTÉTICO
- ANTICORROSIVO
- DISOLVENTE THINNER

9. EQUIPO

- N/A

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Manual técnico del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2), cuantificada en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No** **10.3**	CARPINTERIA (METALICA, ALUMINIO, MADERA, ACERO ,VIDRIO, DIVISIONES) **2. DESMONTE, MANTENIMIENTO Y AJUSTE DEL SENTIDO DE APERTURA DE PUERTA EXISTENTE DE MARCO EN LAMINA Y CUERPOS EN VIDRIO**

3. UNIDAD DE MEDIDA UND**– UNIDAD**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde al desmonte, mantenimiento y ajuste del sentido de apertura de puerta existente de marco en lamina y cuerpos en vidrio **d**e acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Incluye anticorrosivo

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y de Detalle.
- 1. Desmonte de la Puerta Retirar la hoja: Desatornillar las bisagras desde el marco (empezando por abajo) y desmontar la puerta. Retirar accesorios: Quitar las cerraduras, manijas, pasadores y topes existentes.
- 2. Mantenimiento General Limpieza y lijado: Lijar el marco de lámina y la hoja para remover óxido, pintura descascarada o grasa. Reparación: Aplicar masilla automotriz o plástica en abolladuras o imperfecciones, y cambiar tornillos oxidados. Pintura: Aplicar una capa de base anticorrosiva y el esmalte de acabado final a ambas piezas.
- **3**. Modificación del Sentido de Apertura Cambio en el marco: Tapar los saques (recibidores) de las bisagras viejas en el marco con masilla o soldadura. Realizar los nuevos saques para las bisagras en el lado opuesto del marco. Reubicar el recibidor de la cerradura (el pestillo) a la nueva altura y lado correspondiente. Cambio en la hoja: Invertir la posición de las bisagras y la cerradura en la puerta si el giro requiere voltear la estructura**.**
- **4.** Montaje y Ajuste Final Instalar bisagras: Fijar las bisagras en sus nuevas posiciones en el marco y luego colgar la hoja. Instalar cerradura: Colocar la cerradura ajustando el pestillo según el nuevo sentido de empuje o tracción. Ajuste de tolerancias: Verificar que la puerta no arrastre, que la holgura perimetral sea uniforme (2 a 3 mm) y que el pestillo encaje suavemente en el recibidor
-

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Los acabados deben ser de primera calidad.
- La puerta debe circular libremente sin ningún tipo de rose ni presión.
- No se admitirán rayones en la puerta.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A
-

8. MATERIALES

- ESMALTE SINTÉTICO
- ANTICORROSIVO
- DISOLVENTE THINNER

9. EQUIPO

- N/A

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Manual técnico del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UND– UNIDAD, cuantificada en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 10.4**	CARPINTERIA (METALICA, ALUMINIO, MADERA, ACERO ,VIDRIO, DIVISIONES) **2. VENTANA EN ALUMINIO CORREDIZA**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Fabricación, transporte, suministro e instalación de VENTANA EN ALUMINIO CORREDIZA. de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.
Incluye accesorios, pisavidrios, sellos, empaques, herrajes, anclajes y en general todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de la ventana.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar norma NSR 10.
- Preparar los cálculos de los elementos de acuerdo con las combinaciones de carga previstos en la NSR 10, sustentando el dimensionamiento de cada elemento (perfiles, vidrios, tornillos, anclajes, etc.) de acuerdo con las solicitaciones impuestas.
- Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
- Cortar y ensamblar los elementos en perfiles de aluminio desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios)
- Preparar Planos de Taller por parte del Fabricante para aprobación inicial del Constructor Responsable y del Supervisor de la Obra. No exceder las medidas máximas ni espesores de vidrio especificados en los manuales de carpintería del fabricante.
- Presentar muestras representativas de los elementos en aluminio arquitectónico, vidrio, película de seguridad, silicona, pisavidrios, etc. para aprobación de la Interventoría y el supervisor del contrato.
- Repasar los equipos y herramientas con el fin de realizar el trabajo solo con Fabricante, mano de obra, maquinaria, equipos y herramientas especializados.
- Cortar, procesar con maquinaria especializada y ensamblar los elementos en perfiles de aluminio desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios)
- Verificar que no haya tornillos expuestos.
- Ensamblar los ángulos de aluminio ó el sistema de perfileria.
- Instalar vidrios. Utilizar vidrios según especifiquen los planos y/o doble vidrio usando los pisavidrios recomendados por el fabricante.
- Instalar los pisavidrios siempre al exterior con tornillo y chazo plástico
- Enviar a la obra los elementos debidamente empacados con elementos especializados de embalaje.
- Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
- Instalar ventanearía y verificar plomos y niveles.
- Cuando no sea posible el preensamble de la ventana, primero se debe instalar en el vano el sistema de perfileria especificada en planos y posteriormente instalar el vidrio, usando sistema de izaje adecuado para realizar la maniobra
- Asear y habilitar.
- Proteger ventanearía contra la intemperie y durante el transcurso de la obra.
- Retiro de sobrantes a lugar de disposición autorizada.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en el manual del fabricante
- Debe haber sello hermético entre la ventana y el vano

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de dimensiones de los perfiles.
- Verificación de espesor y calidades del vidrio.
- Se deberá entregar certificación escrita del vidrio y del sistema de aluminio

8. MATERIALES

- VENTANA ALUMINIO CORREDIZA

9. EQUIPO

- Herramienta menor.

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Manual técnico del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No** **10.5**	CARPINTERIA (METALICA, ALUMINIO, MADERA, ACERO ,VIDRIO, DIVISIONES) **2. MANTENIMIENTO DE BARANDA DE TUBULARES VERTICALES EXISTENTE PARA ESCALERA (INCLUYE ACABADO EN PINTURA Y ANTICORROSIVO)**

3. UNIDAD DE MEDIDA ML**– METRO LINEAL**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde al mantenimiento de baranda de tubulares verticales existente para escalera (incluye acabado en pintura y anticorrosivo **d**e acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Incluye anticorrosivo

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y de Detalle.
- Limpieza y Tratamiento del Metal (Preparación de Superficie)Desbastado y lijado: Lijar toda la baranda con lija de grano grueso (o cepillo de alambre) para eliminar el óxido suelto, la grasa y la pintura descascarada.Lijado fino: Pasar una lija suave para abrir poro en la pintura vieja que esté firme y mejorar la adherencia. Limpieza química: Limpiar toda la estructura con un paño humedecido en tinner o desengrasante para eliminar por completo el polvo del lijado.
- Aplicación de Anticorrosivo Imprimación selectiva: Aplicar una capa de anticorrosivo (cromato de zinc o epóxico) especialmente en los puntos críticos: uniones soldadas y las bases donde los tubulares se anclan a los escalones (zonas más propensas a la humedad).Secado: Dejar secar el tiempo recomendado por el fabricante (usualmente de 4 a 6 horas).
- Acabado con PinturaPrimera mano: Aplicar la primera capa de esmalte (brillante, mate o satinado) con brocha fina o pistola para cubrir de manera uniforme la forma cilíndrica de los tubulares.Segunda mano: Aplicar una segunda capa después del tiempo de repintado para garantizar el espesor correcto y la resistencia al roce constante de las manos.
- Acabados y Limpieza Retoque: Revisar con buena luz que no queden zonas sin cubrir o "chorreaduras" de pintura. Desmonte de protección: Retirar las cintas y plásticos protectores una vez que la pintura esté seca al tacto.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Los acabados deben ser de primera calidad.
- La puerta debe circular libremente sin ningún tipo de rose ni presión.
- No se admitirán rayones en la puerta.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A
-

8. MATERIALES

- ESMALTE SINTÉTICO
- ANTICORROSIVO
- DISOLVENTE THINNER

9. EQUIPO

- N/A

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Manual técnico del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ML– METRO LINEAL, cuantificada en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No** **10.6**	CARPINTERIA (METALICA, ALUMINIO, MADERA, ACERO ,VIDRIO, DIVISIONES) **2. LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DIVISIONES METALICAS (INCLUYE ACABADO EN PINTURA Y ANTICORROSIVO)**

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

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde a la limpieza y mantenimiento divisiones metalicas (incluye acabado en pintura y anticorrosivo) **d**e acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Incluye anticorrosivo

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y de Detalle.
- Limpieza y Tratamiento del Metal (Preparación de Superficie)Desbastado y lijado: Lijar toda la baranda con lija de grano grueso (o cepillo de alambre) para eliminar el óxido suelto, la grasa y la pintura descascarada.Lijado fino: Pasar una lija suave para abrir poro en la pintura vieja que esté firme y mejorar la adherencia. Limpieza química: Limpiar toda la estructura con un paño humedecido en tinner o desengrasante para eliminar por completo el polvo del lijado.
- Aplicación de Anticorrosivo Imprimación selectiva: Aplicar una capa de anticorrosivo (cromato de zinc o epóxico) especialmente en los puntos críticos: uniones soldadas y las bases donde los tubulares se anclan a los escalones (zonas más propensas a la humedad).Secado: Dejar secar el tiempo recomendado por el fabricante (usualmente de 4 a 6 horas).
- Acabado con Pintura Primera mano: Aplicar la primera capa de esmalte (brillante, mate o satinado) con brocha fina o pistola para cubrir de manera uniforme la forma cilíndrica de los tubulares.Segunda mano: Aplicar una segunda capa después del tiempo de repintado para garantizar el espesor correcto y la resistencia al roce constante de las manos.
- Acabados y Limpieza Retoque: Revisar con buena luz que no queden zonas sin cubrir o "chorreaduras" de pintura. Desmonte de protección: Retirar las cintas y plásticos protectores una vez que la pintura esté seca al tacto.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Los acabados deben ser de primera calidad.
- La puerta debe circular libremente sin ningún tipo de rose ni presión.
- No se admitirán rayones en la puerta.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A
-

8. MATERIALES

- ESMALTE SINTÉTICO
- ANTICORROSIVO
- DISOLVENTE THINNER

9. EQUIPO

- N/A

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Manual técnico del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por M2– METRO CUADRADO, para este caso y de acuerdo con el alcance establecido un metro cuadrado incluye las dos caras de la lámina, cuantificada en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 11.1**	APARATOS SANITARIOS **2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN BARRA EN ACERO INOXIDABLE PMR (FIJA) LONG 40 CM**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de BARRA EN ACERO INOXIDABLE PMR (FIJA) de longitud 40 cm. Según la indicación en las planos hidrosanitarios y arquitectónicos del proyecto de acuerdo a las especificaciones particulares del
fabricante.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Cuadros de Detalles.
- Verificar medidas finales en obra.
- Instalar garantizando su estabilidad funcionamiento y acabado

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

N/A

8. MATERIALES

- BARRA DE SEGURIDAD FIJA 40 cm

9. EQUIPO

- Equipo de Instalación

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UNIDAD cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 11.2**	APARATOS SANITARIOS **2. Limpieza y mantenimiento de aparatos sanitarios**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem corresponde a la limpieza y mantenimiento de aparatos sanitarios existentes. Según la indicación en las planos hidrosanitarios y arquitectónicos del proyecto de acuerdo a las especificaciones particulares del
fabricante.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Aplicación de productos químicos
- Aplicar el limpiador desincrustante en el interior de la taza del inodoro y orinales.
- Dejar actuar el producto entre 5 y 10 minutos (según ficha técnica).Rociar solución desinfectante en las superficies externas de los artefactos.
- Fregado y limpieza Inodoros/Orinales: Tallar el interior con la escobilla, enfatizando bajo el borde de salida de agua. Limpiar el exterior (asiento, tapa, tanque y base) con un paño húmedo con desinfectante.
- Lavamanos: Fregar con fibra plástica y detergente neutro. Limpiar griferías cuidando de no rayar el acabado cromado.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

N/A

8. MATERIALES

- INSUMOS DE ASEO

9. EQUIPO

- Equipo de Instalación

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UNIDAD cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 12.1**	EXTERIORES Y URBANISMOS **2. Banca en madera m-50, (tipo IDU)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN - UNIDAD**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde al suministro, transporte y colocación de una Banca en madera M-50 Tipo Idu



5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar los Planos Arquitectónicos para su ubicación.
- Base de apoyo: Se fija sobre unos dados de concreto reforzado (usualmente de 3000 PSI) o mortero de 3.000 psi
- Nivelación: La arista inferior de las patas debe quedar a ras de suelo. En terrenos con pendiente, se debe alinear a las curvas de nivel para que el asiento quede horizontal (con una pendiente máxima del terreno del 20%).
- Disposición: Se prohíbe su instalación en esquinas cerradas sin la distancia reglamentaria para permitir la circulación peatona

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- BANCA EN MADERA M-50
- MORTERO 3000 PSI ELABORADO EN OBRA

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.
- MONTACARGA
- TRANSPORTE DE MOBILIARIO

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por UNIDAD (UN) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 12.2**	EXTERIORES Y URBANISMOS **2. Suministro y siembra de individuo arboreo raque**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN - UNIDAD**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde al suministro, y siembra de individuo arbóreo raque

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ahoyado: Apertura de un hueco de dimensiones mínimas de 60 × 60 × 60 cm. El suelo extraído debe ser retirado si tiene escombros.
- Preparación del suelo: Llenado del hoyo con tierra negra fértil mezclada con abono orgánico (compost) y micorrizas para estimular el enraizamiento.
- Plantación: Retirar la bolsa plástica con cuidado para no desbaratar el pilón de tierra. Posicionar el árbol asegurando que el cuello de la raíz quede a ras del suelo definitivo.
- Tutorado: Instalación de un tutor de madera (estaca de mínimo 2 metros de alto) amarrado al tallo mediante un amarrón en "ocho" con cinta elástica o neumático para protegerlo del viento sin estrangular la corteza.
- Plateo y fertilización: Configuración de una barrera circular de tierra (plato) alrededor del tronco para retener el agua de riego.
- Riego de establecimiento: Aplicación inmediata de abundante agua (aproximadamente 20 a 30 litros) para compactar los vacíos de aire en el suelo

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- Individuo arbóreo raque (incluye tierra negra para siembra e insumos para el tutorado)

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por UNIDAD (UN) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 12.3**	EXTERIORES Y URBANISMOS **2. Individuo arbóreo pino romeron (incluye tierra negra para siembra e insumos para el tutorado)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN - UNIDAD**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde al suministro, y siembra de individuo arbóreo pino romero (incluye tierra negra para siembra e insumos para el tutorado)

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ahoyado: Apertura de un hueco de dimensiones mínimas de 60 × 60 × 60 cm. El suelo extraído debe ser retirado si tiene escombros.
- Preparación del suelo: Llenado del hoyo con tierra negra fértil mezclada con abono orgánico (compost) y micorrizas para estimular el enraizamiento.
- Plantación: Retirar la bolsa plástica con cuidado para no desbaratar el pilón de tierra. Posicionar el árbol asegurando que el cuello de la raíz quede a ras del suelo definitivo.
- Tutorado: Instalación de un tutor de madera (estaca de mínimo 2 metros de alto) amarrado al tallo mediante un amarrón en "ocho" con cinta elástica o neumático para protegerlo del viento sin estrangular la corteza.
- Plateo y fertilización: Configuración de una barrera circular de tierra (plato) alrededor del tronco para retener el agua de riego.
- Riego de establecimiento: Aplicación inmediata de abundante agua (aproximadamente 20 a 30 litros) para compactar los vacíos de aire en el suelo

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- Individuo arbóreo pino romero (incluye tierra negra para siembra e insumos para el tutorado)

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por UNIDAD (UN) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 12.4**	EXTERIORES Y URBANISMOS **2. Suministro e instalación de señal informativa para interiores en acrílico y adhesivo posterior según diseño (medidas 40 cm x 30 cm)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN - UNIDAD**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde al suministro e instalación de señal informativa para interiores en acrílico y adhesivo posterior según diseño (medidas 40 cm x 30 cm)

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Limpieza: Limpiar la pared y el respaldo de la señal con alcohol isopropílico para eliminar grasa y polvo.
- Aplicación de cinta: Pegar tiras de cinta doble faz de espuma de poliuretano de alta adherencia (tipo VHB de 3M) en el contorno posterior de la señal.
- Fijación: Retirar los protectores de la cinta, nivelar la pieza con un nivel de gota y presionarla firmemente contra la pared durante mínimo 30 segundos para activar el adhesivo.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- Señal informática en acrílico y adhesivo (medidas 40 cm x 30 cm)

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por UNIDAD (UN) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 12.5**	EXTERIORES Y URBANISMOS **2. Suministro e instalación de tachas reflectivas unidireccionales**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN - UNIDAD**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde al suministro e instalación Suministro e instalación de tachas reflectivas unidireccionales,



5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Trazado y Marcación: Se definen los puntos sobre el asfalto o concreto usando una línea de tiza o flexómetro. La distancia estándar de separación suele ser de 3 a 5 metros en curvas o zonas peligrosas, y de 8 a 12 metros en tramos rectos.
- Perforación: Se realiza un hueco en el pavimento con un taladro rotopercutor utilizando una broca que coincida con el diámetro y longitud del vástago de la tacha.
- Limpieza Absoluta: Se retira todo el polvo, agua, escombros o humedad del agujero y del área circundante mediante soplado mecánico o aire comprimido. La humedad es la principal causa de desprendimiento.
- Preparación del Pegante: Se utiliza un adhesivo epóxico de dos componentes (resina y catalizador) o pegante bituminoso de aplicación en caliente.
- Colocación: Se introduce el pegante tanto en la perforación como en la base ranurada de la tacha. Se inserta el vástago presionando firmemente la tacha contra el piso hasta que un pequeño exceso de pegante sobresalga por los bordes.
- Orientación Visual: Se verifica manualmente que la cara con la lente reflectiva quede apuntando exactamente en contra del flujo vehicular que se desea alertar.
- Curado: Se aísla la zona con conos de señalización y se prohíbe el paso de vehículos durante un tiempo mínimo de 30 a 45 minutos (según el pegante) para que el epóxico se solidifique por completo..

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- TACHAS REFLECTIVAS
- RESINA TERMOPLÁSTICA

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR
- MÁQUINA PEGATACHAS
- CAMIONETA

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por UNIDAD (UN) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 12.6**	EXTERIORES Y URBANISMOS **2. Líneas de demarcación con pintura en frío**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ml - Metro Lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad hace referencia a la demarcación con pintura tipo trafico e= 10 cm. Distribuido de acuerdo a las dimensiones totales indicadas en los planos de detalle.de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y/o en los Planos Arquitectónicos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Preparación de la superficie
- Limpieza: La superficie debe estar completamente libre de polvo, grasa, humedad, óxido y cualquier otra impureza.
- Concreto nuevo: Neutralice la superficie con una solución de ácido muriático al 10% en agua por unos 15-20 minutos. Enjuague con abundante agua a alta presión y deje secar completamente. Limpie de nuevo antes de aplicar.
- Asfalto nuevo: Asegúrese de que esté seco y libre de contaminantes.
- Pintura vieja: Elimine las capas deterioradas, descascaradas y la humedad. Resane grietas y otros defectos.
- Superficies brillantes: Si es concreto liso, se recomienda realizar una escarificación con discos diamantados en seco para mejorar la adherencia.
- Aplicación de la pintura Mezcla:
- Mezcle la pintura hasta que sea uniforme, sin crear burbujas.
- Dilución: Generalmente, las pinturas de tráfico vienen listas para usar. Si es necesario, puede diluirse con agua (máximo \(2\) litros por cada \(5\) galones) o con el ajustador recomendado por el fabricante, pero esto puede ralentizar el secado.
- Aplicación:
- Aplique la pintura en una capa uniforme con brocha, rodillo o pistola.En áreas pequeñas, se puede empezar con los recortes en las esquinas y luego rellenar con el rodillo o brocha.Si se requiere un espesor de \(0.10\) m, la aplicación debe ser en capas sucesivas hasta alcanzar el grosor deseado.Secado: Deje secar entre capas, según las indicaciones del fabricante. El tiempo de secado puede variar de \(8\) a \(14\) horas para la segunda mano, dependiendo de las condiciones ambientales.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- PINTURA TIPO TRÁFICO
- MICROESFERAS REFLECTIVAS
- DISOLVENTE THINNER

9. EQUIPO

- VEHICULO DELINEADOR O DE MANERA MANUAL
- CAMIONETA
- HERRAMIENTA MENOR

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos arquitectónicos

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml - Metro Lineal cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 12.7**	EXTERIORES Y URBANISMOS **2. Marca vial con pintura en frío**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m2 - Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad hace referencia a la demarcación vial con pintura tipo tráfico. Distribuido de acuerdo a las dimensiones totales indicadas en los planos de detalle.de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y/o en los Planos Arquitectónicos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Preparación de la superficie
- Limpieza: La superficie debe estar completamente libre de polvo, grasa, humedad, óxido y cualquier otra impureza.
- Concreto nuevo: Neutralice la superficie con una solución de ácido muriático al 10% en agua por unos 15-20 minutos. Enjuague con abundante agua a alta presión y deje secar completamente. Limpie de nuevo antes de aplicar.
- Asfalto nuevo: Asegúrese de que esté seco y libre de contaminantes.
- Pintura vieja: Elimine las capas deterioradas, descascaradas y la humedad. Resane grietas y otros defectos.
- Superficies brillantes: Si es concreto liso, se recomienda realizar una escarificación con discos diamantados en seco para mejorar la adherencia.
- Aplicación de la pintura Mezcla:
- Mezcle la pintura hasta que sea uniforme, sin crear burbujas.
- Dilución: Generalmente, las pinturas de tráfico vienen listas para usar. Si es necesario, puede diluirse con agua (máximo \(2\) litros por cada \(5\) galones) o con el ajustador recomendado por el fabricante, pero esto puede ralentizar el secado.
- Aplicación:
- Aplique la pintura en una capa uniforme con brocha, rodillo o pistola.En áreas pequeñas, se puede empezar con los recortes en las esquinas y luego rellenar con el rodillo o brocha.Si se requiere un espesor de \(0.10\) m, la aplicación debe ser en capas sucesivas hasta alcanzar el grosor deseado.Secado: Deje secar entre capas, según las indicaciones del fabricante. El tiempo de secado puede variar de \(8\) a \(14\) horas para la segunda mano, dependiendo de las condiciones ambientales.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- PINTURA TIPO TRÁFICO
- MICROESFERAS REFLECTIVAS
- DISOLVENTE THINNER

9. EQUIPO

- VEHICULO DELINEADOR O DE MANERA MANUAL
- CAMIONETA
- HERRAMIENTA MENOR

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos arquitectónicos

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por m2 - Metro Cuadrado cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 12.8**	EXTERIORES Y URBANISMOS **2. Riego de liga con emulsión asfáltica**

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

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde al suministro e instalación de Riego de liga con emulsión asfáltica

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Preparación y barrido: La superficie debe estar completamente limpia, seca y libre de polvo, escombros o excesos de asfalto viejo. Se ejecuta un barrido mecánico enérgico complementado con soplado por aire comprimido.
- Riego mecánico: Se distribuye la emulsión utilizando un camión termotanque regador de asfalto calibrado. La rampa de picos debe estar a la altura e inclinación correctas para lograr un solape perfecto y un riego homogéneo. El uso de flauta manual se restringe solo a áreas pequeñas, parches o esquinas inaccesibles para el camión.
- Tiempo de rotura (Curado): Se debe esperar a que ocurra el cambio de color de la emulsión (de café marrón a negro brillante), lo que indica que el agua se evaporó. Esto toma entre 30 a 60 minutos dependiendo del clima.
- Control de tránsito: Queda estrictamente prohibido el tráfico vehicular sobre el riego de liga, exceptuando las volquetas que traen la mezcla asfáltica caliente..

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- EMULSIÓN CRR-1

9. EQUIPO

- IRRIGADOR DE ASFÁLTO
- COMPRESOR DE 250 CPM
- HERRAMIENTA MENOR

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por M2 – METRO CUADRADO debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 12.9**	EXTERIORES Y URBANISMOS **2. Tratamiento superficial simple con emulsión crr-2**

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

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde al tratamiento superficial simple con emulsión crr-2

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Limpieza de la base: Barrido enérgico con escoba mecánica y soplado a presión de la superficie existente (ya sea una base granular imprimada o un pavimento viejo). Debe quedar completamente libre de polvo.
- Aplicación de la emulsión CRR-2: Se esparce mediante un camión termotanque distribuidor de asfalto a una temperatura controlada de entre 45 °C y 65 °C. La aplicación debe ser perfectamente homogénea.
- Distribución inmediata del agregado: Segundos después del paso del camión regador, avanza una volqueta con tolva distribuidora de agregado (chip spreader) en reversa, dejando caer la gravilla sobre la emulsión aún líquida (marrón) antes de que inicie la rotura (cambio a color negro). Las llantas de la volqueta nunca deben pisar la emulsión descubierta.
- Compactación: Se ejecuta inmediatamente usando un compactador de llantas neumáticas (mínimo 3 a 5 pasadas por punto). No se permite el uso de rodillos lisos metálicos vibratorios porque fracturan la piedra.
- Barrido de sobrantes: Tras 24 horas de curado y apertura regulada al tránsito, se realiza un barrido mecánico suave para retirar el exceso de piedra suelta que no se adhirió, evitando desprendimientos que puedan romper los parabrisas de los vehículos...

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- EMULSIÓN CRR-2
- GRAVILLA DE 1/2" EN MUNICIPIO

9. EQUIPO

- COMPACTADOR LLANTAS
- ESPARCIDOR DE GRAVILLA
- IRRIGADOR DE ASFÁLTO
- COMPRESOR DE 250 CPM
- HERRAMIENTA MENOR

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por M2 – METRO CUADRADO debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 13.1**	VARIOS **2. Aseo general final y limpieza**

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

4. DESCRIPCIÓN

Se refiere esta especificación al aseo y limpieza final de la obra..

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

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

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

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

N/A

8. MATERIALES

consumibles de aseo (Jabones, ácidos, removedores y cualquier otro tipo de material requerido para cumplir con el aseo)

9. EQUIPO

- Herramienta menor.

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por METRO CUADRADO cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

13. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 13.2**	VARIOS **2. Puesta a pruebas de equipos existentes**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UND – UNIDAD**

4. DESCRIPCIÓN

Se refiere este ítem a las diferentes pruebas que se requieren realizar para todos los equipos existentes.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Inspección y Seguridad (Pre-arranque)Alistamiento: Avisar a los usuarios sobre las pruebas de cortes de energía o variaciones de agua. Chequeo visual: Verificar niveles de fluidos (aceite, combustible, agua) y buscar fugas evidentes. Seguridad: Asegurar que no haya cables sueltos, herramientas obstruyendo las partes móviles o alarmas activas.
2. Arranque en Vacío (Sin Carga)Encendido manual: Prender el equipo directamente desde su panel local. Estabilización: Dejarlo operar de 5 a 10 minutos para calentar el motor y verificar que no vibre ni emita ruidos extraños.Parámetros básicos: Comprobar que registre voltaje/frecuencia correctos (planta) o presión inicial (bomba).
3. Prueba Dinámica (Con Carga Real)Operación: Someter el equipo a su trabajo real (cortar la luz para activar la planta o abrir válvulas de agua para exigir la bomba).Medición técnica: Registrar en una planilla las variables operativas (amperaje, presión, caudal y temperatura del motor).Simulación: Monitorear el comportamiento continuo durante 30 a 60 minutos para garantizar que no sufra sobrecalentamientos bajo presión.
4. Enfriamiento y NormalizaciónCiclo de enfriamiento: Retirar la carga y dejar el equipo encendido en vacío 3 minutos antes de apagarlo, evitando daños térmicos.Modo Automático: Dejar los selectores del tablero en posición "AUTOMÁTICO" para asegurar que reaccionen solos ante una emergencia futura.Registro final: Diligenciar y firmar el acta técnica indicando si el equipo quedó Aprobado o Rechazado..

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

N/A

8. MATERIALES

ELEMENTOS VARIOS PARA PRUEBAS

9. EQUIPO

- Herramienta menor.

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UNIDAD lo cual incluye todas las pruebas requeridas para los diferentes equipos existentes, cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

13. NO CONFORMIDAD

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

1.ÍTEM No 13.3	VARIOS **2. RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA DE 5 KM (INCLUYE CARGUE Y BOTADERO AUTORIZADO)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem al Cargue, transporte y retiro de los materiales sobrantes de las excavaciones una vez realizados los rellenos correspondientes, hacia el botadero oficial. Medido en sitio.

De igual forma los movimientos de tierras en grandes volúmenes, necesarios para la limpieza del terreno un vez se hayan realizado las excavaciones y rellenos correspondientes y otros, carga y retiro de sobrantes a una distancia máxima de 5 kilómetros. Los sobrantes se depondrán únicamente en los botaderos autorizados por la entidad competente

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Recoger los sobrantes de la tierra proveniente de las excavaciones, que deben estar depositados mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Cargar y retirar los sobrantes.
- Verificar niveles finales de cimentación

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- N/A

9. EQUIPO

- VOLQUETA M3
- BOBCAT
- HERRAMIENTA MENOR

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales,
- Estudio de suelos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Los volúmenes de sobrantes se medirán y pagarán en metros cúbicos (M3) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato.

14. NO CONFORMIDAD

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

CUADRO DE CANTIDADES DE OBRA

Terminación Etapa 1 – Colegio Agustín Guerricabética · Presupuesto V2 (agosto de 2026)

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
	CAPÍTULO 1. PRELIMINARES		
OBRA HIDROSANITARIA			
1.1 DEMOLICIÓN DE REDES EXTERNAS			
1.1.1	DESMONTE DE TUBERÍA PVC-ALC Ø4". INCLUYE EXCAVACIÓN	ML	**69.49**
1.1.2	DESMONTE DE TUBERÍA PVC-ALC Ø6". INCLUYE EXCAVACIÓN	ML	**75.90**
1.1.3	DESMONTE DE TUBERÍA PVC-ALC Ø8". INCLUYE EXCAVACIÓN	ML	**129.77**
1.1.4	DESMONTE DE TUBERÍA PVC-ALC Ø10". INCLUYE EXCAVACIÓN	ML	**20.84**
1.1.5	DESMONTE DE TUBERÍA PVC PRESIÓN Ø3/4". INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN	ML	**24.70**
1.1.6	DESMONTE DE TUBERÍA PVC PRESIÓN Ø1 1/2". INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN	ML	**71.30**
1.1.7	DESMONTE DE TUBERÍA PVC PRESIÓN Ø2" INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN	ML	**41.86**
1.1.8	DESMONTE DE TUBERÍA PVC PRESIÓN Ø3". INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN	ML	**59.69**
1.1.9	DESMONTE DE TUBERÍA PVC PRESIÓN Ø4". INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN	ML	**14.09**
1.1.10	DESMONTE DE TUBERÍA PVC C900 Ø4". INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN	ML	**77.40**
1.1.11	DESMONTE DE TUBERÍA PVC C900 Ø6". INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN	ML	**69.49**
1.1.12	DESMONTE DE SIAMESA DE INYECCIÓN	UN	**1.00**
1.2 DEMOLICIÓN DE REDES INTERNAS			
1.2.1	DESMONTE DE GABINETE CLASE III. INCLUYE VÁLVULAS Y ACCESORIOS	UN	**2.00**
1.2.2	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø1". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.	ML	**1.00**
1.2.3	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø1 1/2". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.	ML	**2.00**
1.2.4	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø2 1/2". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.	ML	**3.00**
1.2.5	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø4". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.	ML	**15.00**
1.2.6	DESMONTE DE ROCIADOR AUTOMÁTICO	UN	**6.00**
1.2.7	DESMONTE DE ESTACIÓN DE CONTROL, PRUEBA Y DRENAJE INCENDIO Ø2-1/2"	UN	**2.00**
1.3 DEMOLICIÓN DE CUARTO DE BOMBAS			
1.3.1	DESMONTE DE TUBERÍA DE PVC PRESIÓN Ø2". INCLUYE ACCESORIOS, SOPORTES Y VÁLVULAS.	ML	**6.00**
1.3.2	DESMONTE DE TUBERÍA DE PVC PRESIÓN Ø2 1/2". INCLUYE ACCESORIOS, SOPORTES Y VÁLVULAS.	ML	**5.00**
1.3.3	DESMONTE DE TUBERÍA DE PVC PRESIÓN Ø3". INCLUYE ACCESORIOS, SOPORTES Y VÁLVULAS.	ML	**6.00**
1.3.4	DESMONTE DE TUBERÍA DE PVC PRESIÓN Ø4". INCLUYE ACCESORIOS, SOPORTES Y VÁLVULAS.	ML	**2.00**
1.3.5	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø1 1/2". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.	ML	**3.50**
1.3.6	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø2 1/2". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.	ML	**2.00**
1.3.7	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø4". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.	ML	**1.00**
1.3.8	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø6". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.	ML	**4.50**
1.4 OBRA CIVIL			
1.4.1	DEMOLICIÓN ESCALERAS EN CONCRETO, INC RETIRO	M2	**5.90**
1.4.2	DEMOLICIÓN DE MAMPOSTERIA EN LADRILLO PARA VANOS DE VENTANA, INCLUYE RESANES NECESARIOS	M2	**1.44**
1.4.3	DESMONTE DE BARANDAS TUBULARES DE ESCALERAS	ML	**4.30**
1.4.4	DESMONTE DE CUBIERTAS (TERMOACÚSTICA), INC RETIRO	M2	**1,177.00**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
1.4.5	DESMONTE VENTANAS, INC RETIRO	M2	**54.19**
CAPÍTULO			
2.1 CUARTO DE BOMBAS AGUA POTABLE Y DE REÚSO			
2.1.1	VÁLVULA DE PIÉ Ø4"	UN	**1.00**
2.1.2	VÁLVULA FLOTADOR Ø1 1/4"	UN	**1.00**
2.1.3	VÁLVULA FLOTADOR Ø1 1/2"	UN	**1.00**
2.1.4	NIPLE PASAMURO TIPO GATO Ø3"	UN	**2.00**
2.1.5	NIPLE PASAMURO TIPO GATO Ø4"	UN	**2.00**
2.1.6	TUBERIA ACERO INOXIDABLE Ø1" . INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES	ML	**6.00**
2.1.7	TUBERIA ACERO INOXIDABLE Ø2" . INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES	ML	**5.00**
2.1.8	TUBERIA ACERO INOXIDABLE Ø3" . INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES	ML	**2.00**
2.1.9	TUBERIA ACERO INOXIDABLE Ø4" . INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES	ML	**5.00**
ICCU 11.25	RED DE SUMINISTRO PVC 1 1/2". INC ACCESORIOS	ML	**7.00**
ICCU 11.29	RED DE SUMINISTRO PVC 2". INC ACCESORIOS	ML	**4.00**
2.1.10	TUBERÍA RED DE SUMINISTRO PVC 1 1/4". INCLUYE ACCESORIOS	ML	**5.00**
2.1.11	TUBERÍA RED DE SUMINISTRO PVC 3". INCLUYE ACCESORIOS	ML	**12.00**
2.1.12	TUBERÍA RED DE SUMINISTRO PVC 4". INCLUYE ACCESORIOS	ML	**7.00**
ICCU 11.4	REGISTRO 2". INC ACCESORIOS	UN	**11.00**
ICCU 11.35	REGISTRO 1". INC ACCESORIOS	UN	**2.00**
2.1.13	REGISTRO CORTINA Ø1 1/4" TIPO PESADO	UN	**1.00**
2.1.14	REGISTRO CORTINA Ø3" TIPO PESADO	UN	**2.00**
2.1.15	REGISTRO CORTINA Ø4" TIPO PESADO	UN	**1.00**
2.1.16	CHEQUE PERFORADO Ø1"	UN	**2.00**
2.1.17	CHEQUE HIDRO Ø2"	UN	**5.00**
2.1.18	CHEQUE HIDRO Ø4"	UN	**2.00**
2.1.19	VÁLVULA SOLENOIDE Ø1-1/2". INCLUYE SENSOR DE NIVEL	UN	**1.00**
2.1.20	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE PERFORADA Ø4".	ML	**1.00**
2.1.21	TANQUE HIDROACUMULADOR DE 50 LITROS. INLCLUYE PRESÓSTATO	UN	**2.00**
2.1.22	TABLERO DE CONTROL PARA BOMBAS DE AGUA POTABLE 7.5 HP CON VARIADORES DE VELOCIDAD. INCLUYE CONEXIONES TABLERO - BOMBA	UN	**1.00**
2.1.23	TABLERO DE CONTROL PARA BOMBAS DE AGUA DE REÚSO 10 HP CON VARIADORES DE VELOCIDAD. INCLUYE CONEXIONES TABLERO - BOMBA	UN	**1.00**
2.1.24	ESCALERA PARA INTERIOR DE TANQUE	UN	**1.00**
2.1.25	BOMBA DE AGUA POTABLE DE 7.5 HP REF. 20A-7.5 MW	UN	**2.00**
2.1.26	DESMONTE, MANTENIMIENTOY REINSTALACIÓN DE BOMBA CENTRÍFUGA DE 7.5 HP	UN	**1.00**
2.1.27	DESMONTE, MANTENIMIENTO Y REINSTALACIÓN DE EQUIPO DE BOMBEO COMPUESTO POR DOS BOMBAS CENTRÍFUGAS DE 10 HP	UN	**1.00**
2.1.28	DESMONTE, MANTENIMIENTO Y REINSTALACIÓN DE EQUIPO DE BOMBEO COMPUESTO POR DOS BOMBAS EYECTORAS DE 1 HP	UN	**1.00**
2.1.29	CHEQUE DE BOLA Ø3"	UN	**2.00**
2.1.30	UNIÓN UNIVERSAL Ø3"	UN	**2.00**
2.1.31	SUMINISTRO E INSTALACIÓN REGISTRO TIPO CORTINA BRONCE UNIÓN ROSCADA Ø3"	UN	**2.00**
2.2 REDES EXTERNAS AGUA POTABLE			
ICCU 11.29	RED DE SUMINISTRO PVC 2". INC ACCESORIOS	ML	**101.00**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
2.2.1	TUBERÍA RED DE SUMINISTRO PVC 4". INCLUYE ACCESORIOS	ML	**35.00**
ICCU 3.6	CAJA DE INSPECCIÓN DE 60X60	UN	**1.00**
2.2.2	REGISTRO CORTINA Ø4" TIPO PESADO	UN	**2.00**
ICCU 16.3	EXCAVACIÓN MANUAL EN ZANJA EN TIERRA H=1.0M	M3	**1.00**
ICCU 16.7	RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO COMPACTADO MECÁNICAMENTE	M3	**81.60**
ICCU 16.8	RELLENO EN RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE	M3	**24.48**
ICCU 2.9	RELLENO TIPO 7 "ARENA DE PEÑA"	M3	**16.32**
2.3 REDES INTERNAS AGUA POTABLE			
2.3.1	VÁLVULA AMORTIGUADORA DE GOLPE DE ARIETE Ø3/4"	UN	**1.00**
ICCU 11.65	VÁLVULA DE TOMA Y EXPULSIÓN DE AIRE 1"	UN	**1.00**
ICCU 11.37	REGISTRO 3/4". INC ACCESORIOS	UN	**3.00**
ICCU 11.35	REGISTRO 1". INC ACCESORIOS	UN	**2.00**
CAPÍTULO			
3.1 CUARTO DE BOMBAS RED CONTRA INCENDIO			
3.1.1	PLACA ANTIVÓRTICE ACERO INOXIDABLE Ø6"	UN	**1.00**
3.1.2	NIPLE PASAMURO TIPO GATO Ø6"	UN	**1.00**
ICCU 11.47	TUBERÍA ACERO NEGRO ROSCADA 1 1/2" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)	ML	**8.00**
3.1.3	TUBERÍA ACERO NEGRO RANURADA 6" SCH 40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)	ML	**9.00**
3.1.4	TUBERÍA ACERO INOXIDABLE 6" (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)	ML	**2.00**
3.1.5	TUBERÍA DE COBRE TIPO L Ø1/2" (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)	ML	**9.00**
3.1.6	VÁLVULA DE VÁSTAGO ASCENDENTE OS&Y 6" UL-FM. (INCLUYE BRIDAS DE UNIÓN)	UN	**1.00**
3.1.7	VÁLVULA MARIPOSA SUPERVISADA Ø6" UL-FM.	UN	**4.00**
3.1.8	CAUDALÍMETRO Ø6" UL-FM. INCLUYE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	UN	**4.00**
3.1.9	CABEZAL DE PRUEBA Ø6" CON DOS (2) SALIDAS DE Ø2-1/2".	UN	**1.00**
3.1.10	CHEQUE RANURADO Ø6" UL-FM.	UN	**1.00**
3.1.11	SOPORTE SISMORESISTENTE LATERAL Ø6"	UN	**2.00**
3.1.12	SOPORTE SISMORESISTENTE LONGITUDINAL Ø6"	UN	**2.00**
3.1.13	KIT DE TRANSICIÓN ACERO PVC C900 Ø6"	UN	**5.00**
ICCU 11.38	REGISTRO 1 1/2". INC ACCESORIOS	UN	**2.00**
3.1.14	CHEQUE HIDRO ROSCADO Ø1-1/2"	UN	**1.00**
3.1.15	TABLERO DE CONTROL PARA RED CONTRA INCENDIO LSITADO CON TRANSFERENCIA ELÉCTRICA	UN	**1.00**
3.1.16	DESMONTE, MANTENIMIENTOY REINSTALACIÓN DE BOMBA DE INCENDIO DE 71 HP REF. SCF100-80-250	UN	**1.00**
3.1.17	MANÓMETRO DE GLICERINA 0-300 PSI	UN	**3.00**
3.2 REDES EXTERNAS RED CONTRA INCENDIO			
3.2.1	TUBERÍA PVC C900 Ø4". INCLUYE ACCESORIOS	ML	**4.00**
3.2.2	TUBERÍA PVC C900 Ø6". INCLUYE ACCESORIOS	ML	**163.00**
ICCU 11.52	TUBERÍA ACERO NEGRO ROSCADA 4" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)	ML	**26.00**
3.2.3	TUBERÍA ACERO NEGRO RANURADA 6" SCH 40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)	ML	**8.00**
3.2.4	RESTRICTORES TUBO-TUBO PVC C900 Ø4"	UN	**13.00**
3.2.5	RESTRICTORES TUBO-TUBO PVC C900 Ø6"	UN	**12.00**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
3.2.6	RESTRICTORES TUBO-ACCESORIO PVC C900 Ø4"	UN	**6.00**
3.2.7	RESTRICTORES TUBO-ACCESORIO PVC C900 Ø6"	UN	**21.00**
ICCU 11.61	SIAMESA INYECCIÓN 4" X 2 1/2" X 2 1/2"	UN	**1.00**
3.2.8	CHEQUE RANURADO Ø4" UL-FM.	UN	**1.00**
3.2.9	VÁLVULA DE VÁSTAGO ASCENDENTE OS&Y 6" UL-FM. (INCLUYE BRIDAS DE UNIÓN)	UN	**1.00**
ICCU 3.6	CAJA DE INSPECCIÓN DE 60X60	UN	**1.00**
ICCU 16.3	EXCAVACIÓN MANUAL EN ZANJA EN TIERRA H=1.0M	M3	**101.00**
ICCU 16.7	RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO COMPACTADO MECÁNICAMENTE	M3	**61.00**
ICCU 16.8	RELLENO EN RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE	M3	**31.00**
ICCU 2.9	RELLENO TIPO 7 "ARENA DE PEÑA"	M3	**21.00**
3.3 REDES INTERNAS RED CONTRA INCENDIO			
ICCU 11.46	TUBERÍA ACERO NEGRO ROSCADA 1" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)	ML	**74.00**
ICCU 11.47	TUBERÍA ACERO NEGRO ROSCADA 1 1/2" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)	ML	**1.00**
ICCU 11.5	TUBERÍA ACERO NEGRO ROSCADA 2 1/2" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)	ML	**10.00**
ICCU 11.52	TUBERÍA ACERO NEGRO ROSCADA 4" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)	ML	**27.00**
3.3.1	TUBERÍA ACERO NEGRO RANURADA 6" SCH 40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)	ML	**1.00**
ICCU 11.57	PINTURA PARA TUBERÍA RED DE INCENDIOS CON DIÁMETRO DE HASTA 2"	ML	**75.00**
ICCU 11.58	PINTURA PARA TUBERÍA RED DE INCENDIOS CON DIÁMETRO MAYOR A 2"	ML	**38.00**
ICCU 11.35	REGISTRO 1". INC ACCESORIOS	UN	**3.00**
ICCU 11.59	GABINETE TIPO III	UN	**6.00**
ICCU 11.65	VÁLVULA DE TOMA Y EXPULSIÓN DE AIRE 1"	UN	**3.00**
ICCU 11.53	PUNTO HIDRÁULICO ROCIADOR AUTOMÁTICO 1/2"	UN	**19.00**
ICCU 11.55	ROCIADOR AUTOMÁTICO 1/2" K=5.6 PENDIENTE UL-FM	UN	**19.00**
CAPÍTULO			
4.1 REDES EXTERNAS AGUAS LLUVIAS			
ICCU 3.3	CAJA DE INSPECCIÓN DE 100X100	UN	**8.00**
ICCU 3.6	CAJA DE INSPECCIÓN DE 60X60	UN	**8.00**
4.1.1	DESARENADOR PREFABRICADO 40L/S	UN	**1.00**
4.1.2	TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 4"	ML	**87.00**
4.1.3	TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 6"	ML	**9.00**
ICCU 3.25	TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 8"	ML	**91.00**
ICCU 3.26	TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 10"	ML	**34.00**
ICCU 11.31	RED SANITARIA PVC-S 2". INC ACCESORIOS	ML	**5.00**
ICCU 11.33	RED SANITARIA PVC-S 4". INC ACCESORIOS	ML	**5.00**
4.1.4	CÁRCAMO EN CONCRETO DE B:0.2m Hmáx: 0.3m. INCLUYE TAPA PREFABRICADA EN ACERO INOXIDABLE	ML	**56.00**
4.1.5	TRAGANTE TIPO CÚPULA DE Ø5"xØ4" EN ALUMINIO	UN	**8.00**
ICCU 16.3	EXCAVACIÓN MANUAL EN ZANJA EN TIERRA H=1.0M	M3	**138.60**
ICCU 16.7	RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO COMPACTADO MECÁNICAMENTE	M3	**83.16**
ICCU 16.8	RELLENO EN RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE	M3	**41.58**
ICCU 2.9	RELLENO TIPO 7 "ARENA DE PEÑA"	M3	**27.72**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
4.2 REDES INTERNAS AGUAS LLUVIAS			
4.2.1	TRAGANTE TIPO CÚPULA DE Ø5"xØ4" EN ALUMINIO	UN	**5.00**
4.3 CUARTO DE BOMBAS Y TANQUES DE ALMACENAMIENTO			
4.3.1	FILTRO ALVEOLAR 10 mm CON GEOTEXTIL. INCLUYE ANCLAJES	M2	**192.00**
4.3.2	FILTRO ALVEOLAR COLECTOR H: 50cm, CON CAPA DE RESINA Y GEOTEXTIL	ML	**50.00**
CAPÍTULO			
BLOQUE DE PRIMARIA			
5.1	Mantenimiento de estructura metalica en el BLOQUE DE PRIMARIA en fachadas y escaleras correspondiente a: Limpieza mecánica (incluye retiro de óxido y pintura deteriorada con cepillo de cerdas de acero) y aplicación de acabado en pintura (incluye 3 mil de primer anticorrosivo base Cromato de zinc + 3 mils de pintura de esmalte	M2	**195.30**
TANQUE EN CONCRETO			
5.2	Escarificacion superficial de tanque existente, espesor promedio=1 cm.	M2	**685.60**
5.3	Suministro, transporte e instalacion de puente de adherencia, cementoso, modificado con resina epoxica, de tres componentes, con inhibidor de corrosión (SikaTop Armatec-110 Epocem o similar). (Se aplica con un rendimiento de 1.0 kg/m² para un espesor mínimo de 0.5 mm) (Incluye limpieza superficial con cepillo de cerdas	M2	**805.26**
5.4	Aplicación de mortero PLUS MONOCOMPONENTE acrilico (SikaTop®-122 o similar) para reparaciones estructurales de alto espesor con inhibidor de corrosion. Espesor promedio 1 cm.	M2	**685.60**
5.5	Aplicación de Mortero acrílico semi - flexible para impermeabilización (SikaTop-107 o similar) de estructuras hidráulicas sometidas a alta presión y movimiento. Bicomponente. (Aplicar dos capas espesor cada una = 1.0 mm , rendimiento por capa 2.0 kg/ m2)	M2	**599.50**
ESTRUCTURA METÁLICA DE LA PORTERÍA			
5.6	Mantenimiento de estructura metalica de porteria existente: (incluye limpieza,retiro de óxido y pintura deteriorada con cepillo de cerdas de acero, aplicación de acabado en pintura (incluye 3 mil de primer anticorrosivo base Cromato de zinc + 3 mils de pintura de esmalte)	M2	**30.60**
FACHADA			
5.7	Estructura metalica en Acero A500 Gr C, incluye: soldadura, correas, cerchas, columnas, vigas de amarre, tornillería, platineria, anticorrosivo y esmalte, . contempla también:fabricación, suministro y montaje. no incluye , contravientos y tensores	KG	**2,717.00**
5.8	Suministro, transporte en instalacion de contravientos varilla roscada de diametro 5/8". Incluye: soldadura, anticorrosivo y esmalte.	KG	**635.80**
5.9	Pilote pre excavado d=30 cm (No incluye retiro de sobrantes), (Incluye concreto tremie de resistencia 4.000 psi)	ML	**144.00**
5.10	Acero de refuerzo 60.000 Psi (Pilotes)	KG	**1,151.80**
5.11	Suministro, transporte e instalacion de Anclaje Expansivo Metálico 3/8" x 1 1/2 Hilti KB-TZ2	UND	**944.00**
ESCALERAS			
5.12	Suministro, transporte e instalacion de concreto de resistencia 4000 psi para reconstruccion de escaleras. (no incluye acero de refuerzo)	M3	**0.47**
5.13	Acero de refuerzo 60.000 Psi (Escalera)	KG	**57.12**
5.14	Suministro, transporte e instalación de Adhesivo epóxico tipo IV grado 3 (ASTM C-881-02) tipo Sikadur® AnchorFix-4 o similar para anclar barras de acero al concreto. x 600 ml	UND	**3.00**
5.15	Suministro, transporte e instalación de adhesivo epóxico de dos componentes, libre de solventes para garantizar pega entre concreto fresco y endurecido. (Tipo sikadur 32 o similar).	M2	**5.58**
5.16	Perforacion para anclajes de varilla de diametro 3/8".(No incluye acero de refuerzo ni aditivo epoxico)	UND	**168.00**
TANQUE DE EQUIPOS			
5.17	Demolicion de estructuras en concreto. (Incluye retiro)	M3	**1.50**
5.18	Suministro, transporte e instalacion de concreto de resistencia 4000 psi para bloques de concreto (no incluye acero de refuerzo)	M3	**1.50**
5.19	Acero de refuerzo 60.000 Psi (Escalera)	KG	**83.00**
5.20	Suministro, transporte e instalación de Adhesivo epóxico tipo IV grado 3 (ASTM C-881-02) tipo Sikadur® AnchorFix-4 o similar para anclar barras de acero al concreto. x 600 ml	UND	**1.00**
5.21	Suministro, transporte e instalación de adhesivo epóxico de dos componentes, libre de solventes para garantizar pega entre concreto fresco y endurecido. (Tipo sikadur 32 o similar).	M2	**3.10**
5.22	Perforacion para anclajes de varilla de diametro 3/8".(No incluye acero de refuerzo ni aditivo epoxico)	UND	**30.00**
5.23	Suministro, transporte e instalacion de escalera en Polipropileno Industrial de alto impacto. Longitud 4.6 metros	UND	**3.00**
BLOQUE DE PRIMARIA			
5.24	Suministro, transporte e instalacion de recubrimiento de proteccion a la corrosion, cementoso, modificado con resina epóxica, de tres componentes, con inhibidor de corrosión. (Se aplica en dos capas, rendimiento de 3.0 kg/m²) (Incluye limpieza superficial con cepillo de cerdas de acero) BLOQUE DE PRIMARIA	M2	**449.28**
CAPÍTULO			
6.1	Baldosa institucional grano marmol p2; payande fondo blanco. incluye alistado	M2	**9.88**
6.2	Suministro e instalacion de lamina de alfajor de 2.5 mm para contrahuella de escaleras	M2	**12.30**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
6.3	Membrana impermeable para placas a dos capas	M2	**224.00**
6.4	Cinta antideslizante fluorescente ancho 50 mm para escalera	ML	**39.00**
6.5	Limpieza, tratamiento y pulido de pisos en baldosa con grano de mármol	M2	**1,877.62**
CAPÍTULO			
7.1 ILUMINACIÓN			
7.1.1	Suministro e instalación de luminarias para tableros,	un	**34.00**
7.1.2	Suministro e instalación de luminarias de emergencia	un	**15.00**
7.1.3	Suministro e instalación de luminarias refuerzo en salones piso 2, bala led de 20W	un	**30.00**
7.1.4	Desmonte y reinstalación luminarias piso 2, Suministro e instalación de luminarias	un	**140.00**
7.1.5	Desmonte y reinstalacion luminarias de emergencia en pasillos	un	**13.00**
7.1.6	Desmonte y reinstalacion luminarias LED 40W salones piso 1	un	**75.00**
7.1.7	Suministro e instalacion luminarias LED 40W salones	un	**20.00**
7.1.8	Suministro e instalación de luminarias refuerzo pasillos, bala led de 5W	un	**36.00**
7.1.9	Suministro e instalación de luminaria hermetica LED 2x18	un	**7.00**
7.2 SALIDAS DE ILUMINACION Y TOMAS			
7.2.1	Salidas de Iluminación en tubera EMT y cable 12 HFFRLS	un	**135.00**
7.2.2	Salidas para interruptores	un	**19.00**
7.2.3	Salidas tomas normal escritorios y muebles	un	**65.00**
7.2.4	Canaleta metálica para muebles	m	**16.00**
7.2.5	Tomas Regulas en muebles y escritorios	un	**65.00**
7.2.6	Marcación de circuitos y salidas, punto	un	**500.00**
7.2.7	Adecuacion Salidas de iluminacion de piso 1, (2m aprox)	un	**75.00**
7.3 ADECUACIONES EN CUARTO TECNICO			
7.3.1	Protección de 150 A en caja moldeada	un	**1.00**
7.3.2	Protección de 50A en caja moldeada	un	**2.00**
7.3.3	Cableado de protecciones en cuarto tecnico	m	**15.00**
7.4 ACTIVIDADES EN CUARTO DE BOMBAS			
7.4.1	Tablero general de distribución de bombas	un	**1.00**
7.4.2	Transferencia BCI	un	**1.00**
7.4.3	Alimentadores a bombas	m	**50.00**
7.5 SUBESTACION ELECTRICA			
7.5.1	Adecuación tapa el alfajor	gl	**1.00**
7.5.2	Marcación de circuitos tableros	gl	**1.00**
7.5.3	Conexión a tierra de elementos metálicos	m	**80.00**
7.5.4	Revisión Celda de protección	gl	**1.00**
7.5.5	Tramite de Entrega a ENEL	gl	**1.00**
7.5.6	Documentación equipos de subestación Transformador y CTS	gl	**1.00**
7.5.7	Cerradura antipánico	un	**1.00**
7.5.8	Demarcación de espacios de trabajo	gl	**1.00**
7.6 SISTEMA DE APANTALLAMIENTO EN PORTERIA			
7.6.1	ALAMBRON DE 8mm	un	**100.00**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
7.6.2	PUNTAS CAPATADORAS 0,60m	M	**12.00**
7.6.3	BAJANTES	un	**4.00**
7.6.4	Puesta a tierra	un	**4.00**
7.6.5	Cajas de transición	un	**4.00**
7.7 SISTEMA DE APANTALLAMIENTO PISO 2			
7.7.1	Reinstalacion de Alambrón de 8mm	un	**410.00**
7.7.2	Reinstalacion de puntas captadoras	M	**28.00**
7.7.3	Adeucacion bajantes	un	**6.00**
7.7.4	Desmonte Sistema de Apantallamiento	un	**1.00**
7.8 RED DE COMUNICACIONES			
7.8.1	Salidas de datos en muebles y escritorios	un	**65.00**
7.8.2	Cable UTP CAT 6A	M	**3,000.00**
7.8.3	Certificación punto de datos	un	**90.00**
7.8.4	Marcación de puntos de datos	un	**90.00**
7.8.5	Canaleta Metalica de 4x12 con division	m	**30.00**
CAPÍTULO			
9.1	CIELO RASO EN PVC e=7 mm (INCLUYE ESTRUCTURA DE APOYO)	M2	**636.00**
9.2	Suministro e instalación fachada microperforada según diseño, en lamina CR calibre 16, acabado en pintura eletrostatica	M2	**628.00**
9.3	Suministro, transporte e instalacion panel metalico Tipo Sandwich inyectado con poliuretano o similar calibre 26/28 de espesor 50mm. Incluye tapas deborde de cubierta y los accesorios necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento	M2	**1,177.00**
CAPÍTULO			
10.1	Marco para puerta en lámina cal 18 -0.8 (incluye acabado en pintura y anticorrosivo)	UND	**1.00**
10.2	Puerta en lámina con mirilla cal 18 (incluye acabado en pintura y anticorrosivo)	M2	**6.53**
10.3	Desmonte,mantenimiento y ajuste del sentido de apertura de puerta existente de marco en lamina y cuerpos en vidrio	UND	**3.00**
10.4	Ventana en aluminio corrediza	M2	**54.19**
10.5	Mantenimiento de baranda de tubulares verticales existente para escalera (incluye acabado en pintura y anticorrosivo)	ML	**3.80**
10.6	Limpieza y mantenimiento divisiones metalicas (incluye acabado en pintura y anticorrosivo)	M2	**71.25**
CAPÍTULO			
11.1	Suministro e instalación barra en acero inoxidable pmr (fija) long 40 cm	UND	**2.00**
11.2	Limpieza y mantenimiento de aparatos sanitarios	UND	**57.00**
CAPÍTULO			
12.1	Banca en madera m-50, (tipo IDU)	UND	**5.00**
12.2	Suministro y siembra de individuo arboreo raque	UND	**8.00**
12.3	Suministro y siembra de individuo arboreo pino romeron	UND	**4.00**
12.4	Suministro e instalación de señal informativa para interiores en acrílico y adhesivo posterior según diseño (medidas 40 cm x 30 cm)	UND	**36.00**
12.5	Suministro e instalación de tachas reflectivas unidireccionales	UND	**45.00**
12.6	Líneas de demarcación con pintura en frío	ML	**300.00**
12.7	Marca vial con pintura en frío	M2	**100.00**
12.8	Riego de liga con emulsión asfáltica	M2	**862.50**
12.9	Tratamiento superficial simple con emulsión crr-2	M2	**862.50**
CAPÍTULO			

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
13.1	Aseo final de obra	M2	**1,272.00**
13.2	Puesta a pruebas de equipos existentes	UND	**1.00**
13.3	RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA DE 5 KM (INCLUYE CARGUE Y BOTADERO AUTORIZADO)	M3	**80.00**

CUADRO COMPARATIVO DE COTIZACIONES Y REFERENCIAS DE PRECIO

Terminación Etapa 1 – Colegio Agustín Guerricabética · Presupuesto V2 (agosto de 2026)

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	REF. 1 – ICCU 2026	REF. 2 – Mercado/Prov. A	REF. 3 – Mercado/Prov. B	PROMEDIO REF.	V. ADOPTADO	OBSERVACIÓN
1.4.4	DESMONTE DE CUBIERTAS (TERMOACÚSTICA), INC RETIRO	M2	19,850	21,052	20,451	20,451	**20,050**	Adoptado ≤ promedio de referencias
10.4	VENTANA EN ALUMINIO CORREDIZA	M2	520,000	540,800	525,200	528,667	**520,000**	Adoptado ≤ promedio de referencias
10.7	LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE CERRAMIENTO PERMITRAL	ML	112,700	123,050	118,450	118,067	**115,000**	Ítem no incluido en el Presupuesto V2 (se conserva como referencia del presupuesto V1)
12.7	Marca vial con pintura en frío	M2	63,092	66,878	63,092	64,354	**63,092**	Adoptado ≤ promedio de referencias
12.9	Tratamiento superficial simple con emlusión crr-2	M2	11,238	11,920	11,579	11,579	**11,352**	Adoptado ≤ promedio de referencias
13.2	Puesta a pruebas de equipos existentes	UND	19,500,000	20,280,000	19,695,000	19,825,000	**24,065,320**	Valor ajustado conforme al Presupuesto V2 (agosto de 2026)
2.1.4	NIPLE PASAMURO TIPO GATO Ø3"	UN	4,426,605	4,833,130	4,652,452	4,637,396	**4,516,944**	Adoptado ≤ promedio de referencias
2.1.5	NIPLE PASAMURO TIPO GATO Ø4"	UN	6,216,944	6,589,961	6,216,944	6,341,283	**6,216,944**	Adoptado ≤ promedio de referencias
2.1.22	TABLERO DE CONTROL PARA BOMBAS DE AGUA POTABLE 7.5 HP CON VARIADORES D	UN	8,535,301	9,052,591	8,793,946	8,793,946	**8,621,516**	Adoptado ≤ promedio de referencias
2.1.23	TABLERO DE CONTROL PARA BOMBAS DE AGUA DE REÚSO 10 HP CON VARIADORES D	UN	10,240,068	10,649,670	10,342,468	10,410,735	**10,240,068**	Adoptado ≤ promedio de referencias
2.1.25	BOMBA DE AGUA POTABLE DE 7.5 HP REF. 20A-7.5 MW	UN	13,207,737	14,420,693	13,881,602	13,836,677	**13,477,283**	Adoptado ≤ promedio de referencias
2.2.2	REGISTRO CORTINA Ø4" TIPO PESADO	UN	2,720,240	2,883,455	2,720,240	2,774,645	**2,720,240**	Adoptado ≤ promedio de referencias
3.1.2	NIPLE PASAMURO TIPO GATO Ø6"	UN	8,035,774	8,522,791	8,279,283	8,279,283	**8,116,944**	Adoptado ≤ promedio de referencias
3.1.8	CAUDALÍMETRO Ø6" UL-FM. INCLUYE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	UN	8,639,735	8,985,324	8,726,132	8,783,730	**8,639,735**	Adoptado ≤ promedio de referencias
3.1.13	KIT DE TRANSICIÓN ACERO PVC C900 Ø6"	UN	1,568,188	1,712,206	1,648,198	1,642,864	**1,600,192**	Adoptado ≤ promedio de referencias
3.1.15	TABLERO DE CONTROL PARA RED CONTRA INCENDIO LSITADO CON TRANSFERENCIA	UN	14,448,799	15,315,727	14,448,799	14,737,775	**14,448,799**	Adoptado ≤ promedio de referencias

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	REF. 1 – ICCU 2026	REF. 2 – Mercado/Prov. A	REF. 3 – Mercado/Prov. B	PROMEDIO REF.	V. ADOPTADO	OBSERVACIÓN
3.2.2	TUBERÍA PVC C900 Ø6". INCLUYE ACCESORIOS	ML	238,826	253,300	246,063	246,063	**241,238**	Adoptado ≤ promedio de referencias
3.2.4	RESTRICTORES TUBO-TUBO PVC C900 Ø4"	UN	740,107	769,711	747,508	752,442	**740,107**	Adoptado ≤ promedio de referencias
3.2.5	RESTRICTORES TUBO-TUBO PVC C900 Ø6"	UN	938,085	1,024,235	985,946	982,755	**957,229**	Adoptado ≤ promedio de referencias
3.2.7	RESTRICTORES TUBO-ACCESORIO PVC C900 Ø6"	UN	970,435	1,028,661	970,435	989,844	**970,435**	Adoptado ≤ promedio de referencias
	GABINETE TIPO III	UN	1,447,825	1,535,571	1,491,698	1,491,698	**1,462,449**	Adoptado ≤ promedio de referencias
	TUBERÍA ACERO NEGRO ROSCADA 4" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)	ML	237,276	246,767	239,649	241,231	**237,276**	Adoptado ≤ promedio de referencias
4.1.4	CÁRCAMO EN CONCRETO DE B:0.2m Hmáx: 0.3m. INCLUYE TAPA PREFABRICADA EN	ML	187,282	204,481	196,837	196,200	**191,104**	Adoptado ≤ promedio de referencias
4.3.1	FILTRO ALVEOLAR 10 mm CON GEOTEXTIL. INCLUYE ANCLAJES	M2	79,807	84,596	79,807	81,403	**79,807**	Adoptado ≤ promedio de referencias
	TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 8"	ML	70,879	75,175	73,027	73,027	**71,595**	Adoptado ≤ promedio de referencias
	EXCAVACIÓN MANUAL EN ZANJA EN TIERRA H=1.0M	M3	42,489	44,189	42,914	43,197	**42,489**	Adoptado ≤ promedio de referencias
5.24	Suministro, transporte e instalacion de recubrimiento de proteccion	M2	248,956	271,820	261,658	260,811	**318,413**	Valor ajustado conforme al Presupuesto V2 (agosto de 2026)
5.1	Mantenimiento de estructura metalica en el BLOQUE DE PRIMARIA en facha	M2	103,873	110,105	103,873	105,950	**107,836**	Valor ajustado conforme al Presupuesto V2 (agosto de 2026)
5.2	Escarificacion superficial de tanque existente, espesor promedio=1 cm.	M2	18,432	19,549	18,990	18,990	**31,318**	Valor ajustado conforme al Presupuesto V2 (agosto de 2026)
5.3	Suministro, transporte e instalacion de puente de adherencia, cementos	M2	88,454	91,992	89,339	89,928	**152,066**	Valor ajustado conforme al Presupuesto V2 (agosto de 2026)
5.4	Aplicación de mortero PLUS MONOCOMPONENTE acrilico para reparaciones e	M2	181,732	198,422	191,004	190,386	**208,870**	Valor ajustado conforme al Presupuesto V2 (agosto de 2026)
5.5	Aplicación de Mortero acrílico semi - flexible para impermeabilización	M2	87,174	92,404	87,174	88,917	**119,363**	Valor ajustado conforme al Presupuesto V2 (agosto de 2026)
5.8	Reparación de oquedades y defectos superficiales en el concreto para l	M2	1,552,107	1,646,174	1,599,141	1,599,141	**1,567,785**	Ítem no incluido en el Presupuesto V2 (se conserva como referencia del presupuesto V1)
5.10	Mantenimiento de tubos/barrotes metalicos en el Cerramiento existente.	M2	90,195	93,803	91,097	91,698	**90,195**	Ítem no incluido en el Presupuesto V2 (se conserva como referencia del presupuesto V1)
5.7	Estructura metalica en Acero A500 Gr C, incluye: soldadura, correas,	KG	23,821	26,008	25,036	24,955	**24,307**	Adoptado ≤ promedio de referencias

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	REF. 1 – ICCU 2026	REF. 2 – Mercado/Prov. A	REF. 3 – Mercado/Prov. B	PROMEDIO REF.	V. ADOPTADO	OBSERVACIÓN
5.8	Suministro, transporte en instalacion de contravientos varilla roscada	KG	15,990	16,949	15,990	16,310	**15,990**	Adoptado ≤ promedio de referencias
5.9	Pilote pre excavado d=30 cm (No incluye retiro de sobrantes), (Incluye	ML	294,934	312,809	303,871	303,871	**297,913**	Adoptado ≤ promedio de referencias
5.10	Acero de refuerzo 60.000 Psi (Pilotes)	KG	8,378	8,713	8,462	8,518	**8,378**	Adoptado ≤ promedio de referencias
5.11	Suministro, transporte e instalacion de Anclaje Expansivo Metálico 3/8	UND	20,737	22,641	21,795	21,724	**45,717**	Valor ajustado conforme al Presupuesto V2 (agosto de 2026)
5.23	Suministro, transporte e instalacion de escalera en Polipropileno Indu	UND	2,485,000	2,634,100	2,485,000	2,534,700	**3,369,321**	Valor ajustado conforme al Presupuesto V2 (agosto de 2026)
6.3	Epoxico impermeabilizante para placa	M2	28,215	29,925	29,070	29,070	**28,500**	Ítem sustituido en el Presupuesto V2 por 'Membrana impermeable para placas a dos capas' (V.
6.5	Limpieza y mantenimiento pisos (Pulida de piso existente)	M2	25,928	26,965	26,187	26,360	**25,928**	Adoptado ≤ promedio de referencias
7.1.1	Suministro e instalación de luminarias para tableros,	un	475,300	518,950	499,550	497,933	**485,000**	Adoptado ≤ promedio de referencias
7.1.3	Suministro e instalación de luminarias refuerzo en salones piso 2, bal	un	300,000	318,000	300,000	306,000	**300,000**	Adoptado ≤ promedio de referencias
7.1.4	Desmonte y reinstalación luminarias piso 2, Suministro e instalación d	un	64,350	68,250	66,300	66,300	**65,000**	Adoptado ≤ promedio de referencias
7.2.1	Salidas de Iluminación en tubera EMT y cable 12 HFFRLS	un	180,000	187,200	181,800	183,000	**180,000**	Adoptado ≤ promedio de referencias
7.2.3	Salidas tomas normal escritorios y muebles	un	191,100	208,650	200,850	200,200	**195,000**	Adoptado ≤ promedio de referencias
7.2.5	Tomas Regulas en muebles y escritorios	un	205,000	217,300	205,000	209,100	**205,000**	Adoptado ≤ promedio de referencias
7.3.3	Cableado de protecciones en cuarto tecnico	m	643,500	682,500	663,000	663,000	**650,000**	Adoptado ≤ promedio de referencias
7.4.1	Tablero general de distribución de bombas	un	7,500,000	7,800,000	7,575,000	7,625,000	**7,500,000**	Adoptado ≤ promedio de referencias
7.4.2	Transferencia BCI	un	21,545,968	23,524,679	22,645,252	22,571,966	**21,985,681**	Adoptado ≤ promedio de referencias
7.4.3	Alimentadores a bombas	m	150,000	159,000	150,000	153,000	**150,000**	Adoptado ≤ promedio de referencias
7.6.1	Alambrón de 8mm	un	15,246	16,170	15,708	15,708	**22,000**	Valor ajustado conforme al Presupuesto V2 (agosto de 2026)
7.8.1	Salidas de datos en muebles y escritorios	un	105,000	109,200	106,050	106,750	**105,000**	Adoptado ≤ promedio de referencias

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	REF. 1 – ICCU 2026	REF. 2 – Mercado/Prov. A	REF. 3 – Mercado/Prov. B	PROMEDIO REF.	V. ADOPTADO	OBSERVACIÓN
7.8.2	Cable UTP CAT 6A	M	6,370	6,955	6,695	6,673	**6,500**	Adoptado ≤ promedio de referencias
CERT.	CERTIFICACION RETIE de uso final por organismo de certificación avala	UND	15,000,000	15,900,000	15,000,000	15,300,000	**15,000,000**	Adoptado ≤ promedio de referencias
CERT.	CERTIFICACION RETILAP por organismo de certificación avalada por la O	UND	9,900,000	10,500,000	10,200,000	10,200,000	**10,413,202**	Valor ajustado conforme al Presupuesto V2 (agosto de 2026)
9.1	CIELO RASO EN PVC e=7 mm (INCLUYE ESTRUCTURA DE APOYO)	M2	88,734	92,283	89,621	90,213	**88,734**	Adoptado ≤ promedio de referencias
9.2	Suministro e instalación fachada microperforada según diseño, en lamin	M2	386,610	422,115	406,335	405,020	**406,205**	Valor ajustado conforme al Presupuesto V2 (agosto de 2026)
9.3	Suministro e instalación panel metálico Tipo Sándwich inyectado con po	M2	192,760	204,326	192,760	196,615	**238,711**	Valor ajustado conforme al Presupuesto V2 (agosto de 2026)

Cobertura: 60 ítems relevantes = 88.1% del costo directo. Para los ítems restantes (menor incidencia) se adoptan las mismas referencias institucionales ICCU 2026.

Fuentes de referencia: Lista de Precios ICCU 2026 (Gobernación de Cundinamarca); Construdata / revistas de precios de la construcción 2026; generador de precios CYPE Colombia 2026; cotizaciones de proveedores del sector (2026). Valores en pesos colombianos (COP) a 2026, sin AIU ni IVA.

RESUMEN PRESUPUESTAL

Colegio Agustín Guerricabética · Cajicá · Plazo 6 meses · Presupuesto V2 (agosto de 2026)

Costo Directo (base del AIU)	**2,161,864,282**	**100.0%**
Administración (23%)	497,228,785	23.0%
Imprevistos (2%)	43,237,286	2.0%
Utilidad (5%)	108,093,214	5.0%
Subtotal AIU (30%)	**648,559,285**	**30.0%**
Certificación RETIE (sin AIU)	15,000,000	0.7%
Certificación RETILAP (sin AIU)	10,413,202	0.5%
TOTAL COSTO OBRA (6 meses)	**2,835,836,769**	**131.2%**
Interventoría (6 meses)	198,508,574	
TOTAL COSTO PROYECTO	**3,034,345,343**	

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN — PROGRAMACIÓN A 6 MESES (WBS / GANTT)

Rojo = ruta crítica · Azul = actividad no crítica

CAP.	ACTIVIDAD	DURACIÓN	RUTA CRÍT.	M1	M2	M3	M4	M5	M6
1	PRELIMINARES	2 meses	NO						
2	INTERVENCIÓN REDES AGUA POTABLE	4 meses	NO						
3	INTERVENCIÓN REDES CONTRA INCENDIO	5 meses	SÍ						
4	INTERVENCIÓN REDES AGUAS LLUVIAS	3 meses	NO						
5	MANTENIMIENTO Y REPARACION ESTRUCTURAS CONCRETO Y METÁLICAS	6 meses	SÍ						
6	PISOS, BASES Y ACABADOS	3 meses	NO						
7	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	5 meses	SÍ						
9	CUBIERTAS, IMPERMEABILIZACIONES Y CIELO RASOS	5 meses	SÍ						
10	CARPINTERÍA	2 meses	NO						
11	APARATOS SANITARIOS	2 meses	NO						
12	EXTERIORES Y URBANISMO	3 meses	SÍ						
13	VARIOS	2 meses	SÍ						

HITOS: Mes 1 movilización y demoliciones · Mes 3 pico de ejecución (~46% acum.) · Mes 6 certificaciones RETIE/RETILAP, pruebas y entrega 100%.

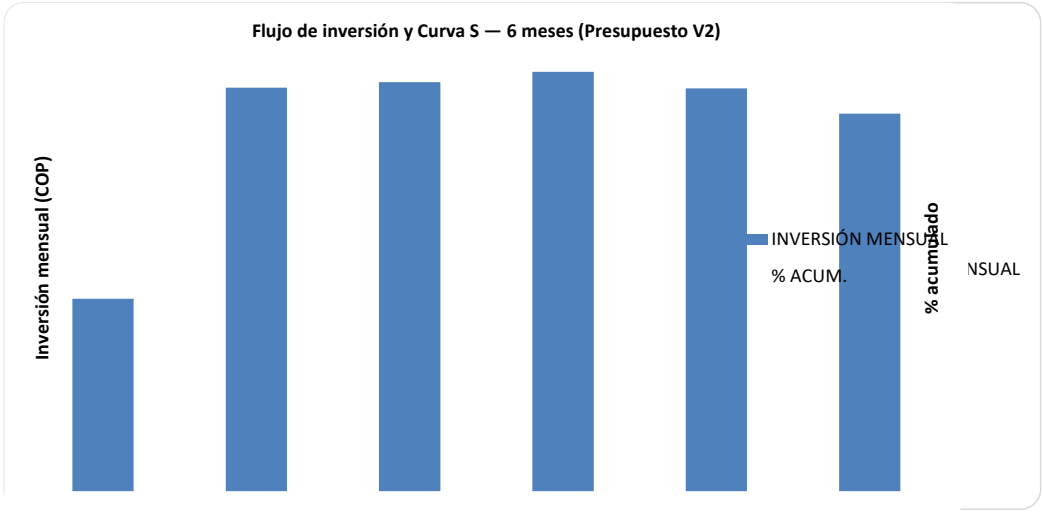
RUTA CRÍTICA (holgura cero): capítulos 5 Estructuras, 3 Contra incendio, 7 Eléctricas, 9 Cubiertas, 12 Exteriores y 16 Varios — actividades que cierran en el mes 6 y

FLUJO DE INVERSIÓN MENSUALIZADO (INCLUYE AIU + IVA) — 6 MESES

CAPÍTULO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	TOTAL
1. PRELIMINARES	21,132,515	21,132,515	0	0	0	0	**42,265,030**
2. INTERVENCIÓN REDES AGUA POTABLE	40,375,144	40,375,144	40,375,144	40,375,144	0	0	**161,500,576**
3. INTERVENCIÓN REDES CONTRA INCENDIO	0	58,396,012	58,396,012	58,396,012	58,396,012	58,396,012	**291,980,060**
4. INTERVENCIÓN REDES AGUAS LLUVIAS	30,358,585	30,358,585	30,358,585	0	0	0	**91,075,755**
5. MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN ESTRUCTURAS CONCRETO Y METÁLICAS	155,737,898	155,737,898	155,737,898	155,737,898	155,737,898	155,737,899	**934,427,389**
6. PISOS, BASES Y ACABADOS	0	0	28,098,868	28,098,868	28,098,868	0	**84,296,604**
7. INSTALACIONES ELÉCTRICAS	0	58,939,084	58,939,084	58,939,084	58,939,084	58,939,084	**294,695,420**
9. CUBIERTAS, IMPERMEABILIZACIONES Y CIELO RASOS	0	154,048,547	154,048,547	154,048,547	154,048,547	154,048,547	**770,242,735**
10. CARPINTERÍA	0	0	0	26,093,059	26,093,059	0	**52,186,118**
11. APARATOS SANITARIOS	0	0	0	3,729,896	3,729,896	0	**7,459,792**
12. EXTERIORES Y URBANISMO	0	0	0	13,996,720	13,996,720	13,996,720	**41,990,160**
13. VARIOS	0	0	0	0	19,151,964	19,151,964	**38,303,928**
Certificaciones RETIE/RETILAP (sin AIU)	0	0	0	0	0	25,413,202	**25,413,202**
INVERSIÓN MENSUAL	**247,604,142**	**518,987,785**	**525,954,138**	**539,415,228**	**518,192,048**	**485,683,428**	**2,835,836,769**
% mensual	**8.7%**	**18.3%**	**18.5%**	**19.0%**	**18.3%**	**17.1%**	**100.0%**
Inversión acumulada	**247,604,142**	**766,591,927**	**1,292,546,065**	**1,831,961,293**	**2,350,153,341**	**2,835,836,769**	
% acumulado	**8.7%**	**27.0%**	**45.6%**	**64.6%**	**82.9%**	**100.0%**	

CURVA S — AVANCE FINANCIERO

MES	INVERSIÓN MENSUAL	INVERSIÓN ACUMULADA	% ACUM.
Mes 1	247,604,142	247,604,142	8.7%
Mes 2	518,987,785	766,591,927	27.0%
Mes 3	525,954,138	1,292,546,065	45.6%
Mes 4	539,415,228	1,831,961,293	64.6%
Mes 5	518,192,048	2,350,153,341	82.9%
Mes 6	485,683,428	2,835,836,769	100.0%
TOTAL	**2,835,836,769**		



MATRIZ DE RIESGOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

Terminación Etapa 1 – Colegio Agustín Guerricabética · Presupuesto V2 (agosto de 2026)

Escala: Probabilidad e Impacto 1=Bajo · 2=Medio · 3=Alto. Nivel = P × I. Verde (1–2) tolerable · Amarillo (3–4) moderado · Rojo (6–9) alto.

ID	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PROB.	IMPACTO	NIVEL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	RESPONSABLE
R-01	Programación	Plazo de 6 meses ajustado; la ruta crítica (estructuras) tiene holgura cero. Retrasos en un frente crítico impactan la entrega.	3	3	**9**	Programar frentes simultáneos meses 1–6; curva S con cortes quincenales; plan de aceleración ante desviación >5%.	Director de obra
R-02	Programación	Concentración del 75% de la inversión entre meses 2 y 5; alta simultaneidad de actividades.	2	3	**6**	Coordinar cuadrillas y recursos; nivelación de cargas; residente por frente crítico.	Residente
R-03	Adquisiciones	Equipos e insumos importados con entrega >6 semanas (bombas, tableros, válvulas UL-FM, panel sándwich, fachada).	3	3	**9**	Compra anticipada mes 1; anticipos a proveedores; contratos con penalidad por atraso; stock de seguridad.	Almacén / Compras
R-04	Técnico	Mayores cantidades u obras no previstas por ser obra abandonada (~previamente avanzada). Condiciones ocultas.	2	3	**6**	Levantamiento y actas de cantidades antes de iniciar; mecanismo ágil de adicionales y precios no previstos.	Interventoría / Residente
R-05	Técnico	Rendimientos reales de recubrimientos/morteros especializados (ítem 5.1 = 14,8% del CD) distintos a lo previsto.	2	3	**6**	Ensayos de adherencia y consumo por m²; validar ficha técnica y lote; muestra de aprobación con Interventoría.	Residente / Calidad
R-06	Financiero	Flujo de caja: inversión pico ~$539M/mes (mes 4). Desembolsos tardíos de la entidad afectan la ejecución.	2	3	**6**	Anticipo 30–40%; actas de pago quincenales/mensuales contra avance; línea de crédito de respaldo.	Director / Financiero
R-07	Mercado	Volatilidad de precios (acero, cobre, PVC, equipos importados) si el inicio se prolonga.	2	2	**4**	Cerrar cotizaciones y bloquear precios; cláusula de reajuste si el inicio supera 3 meses; compras tempranas.	Compras
R-08	Normativo	Certificaciones RETIE/RETILAP condicionan la habilitación; dependen de la instalación eléctrica completa (mes 6).	2	3	**6**	Programar certificación mes 6; organismo acreditado contratado con antelación; pre-inspecciones internas.	Residente eléctrico
R-09	Normativo	Trámite de reconexión ENEL / subestación (4–8 semanas) condiciona pruebas finales.	2	3	**6**	Iniciar trámite ENEL en mes 1; seguimiento semanal; documentación anticipada.	Director

R-10	Contractual	Vigencia de la licencia de construcción (vence mar-2027) frente al plazo + trámites de entrega.	1	3	**3**	Verificar vigencia previo al inicio; gestionar prórroga oportuna de licencia.	Director / Jurídico
R-11	Calidad	Disponibilidad de mano de obra calificada (soldadura estructural y de tuberías RCI).	2	2	**4**	Precalificar cuadrillas; contratos anticipados; verificación de certificados de soldadores (AWS).	Residente
R-12	SST / Ambiental	Trabajo en alturas (cubiertas/fachada), demoliciones y manejo de RCD.	2	2	**4**	Plan SST y permisos de trabajo; andamios certificados; disposición de RCD en escombrera autorizada (Res. 472/2017).	Inspector SISO
R-13	Ambiental	Condiciones climáticas (temporada de lluvias) afectan cubiertas, exteriores y concretos.	2	2	**4**	Programar actividades sensibles en ventanas secas; protecciones provisionales; holguras en no críticas.	Residente
R-14	Técnico	Pruebas hidráulicas/presión RCI y su documentación para inspección de Bomberos (NFPA 14/25).	2	2	**4**	Programar pruebas con antelación; documentar caudalímetro, presóstato y gabinetes Clase III.	Residente hidráulico
R-15	Administrativo	Interdependencias en cuarto de bombas y subestación (hidráulica–eléctrica–estructura).	2	2	**4**	Ingeniero residente dedicado a estas zonas meses 2–4; coordinación de disciplinas.	Residente
R-16	Contractual	Soporte para liquidación del contratista anterior (Consorcio Agrocol, Contrato 010/2019).	1	2	**2**	Documentar fotográficamente y con actas el estado actual como línea base antes de intervenir.	Interventoría

INFORME FINAL DE CONSULTORÍA

Diagnóstico presupuestal, programación y flujo de inversión

Terminación de la Etapa 1 — Colegio Agustín Guerricabética

Enfoque agroindustrial · Cajicá, Cundinamarca, Colombia

Objeto: Cuantificación y presupuesto de las obras pendientes de la Etapa 1

Plazo de ejecución: Seis (6) meses

Base de cálculo: Análisis de Precios Unitarios (APU) · Referencias ICCU 2026

Valor total de obra (CD + AIU + certificaciones): $ 2.835.836.769

Formato de referencia: GCC-FM-099 · Alcaldía Municipal de Cajicá

Fecha: Agosto de 2026 · Presupuesto V2

1. Resumen ejecutivo

El presente informe consolida el diagnóstico presupuestal, la programación y el flujo de inversión para la terminación de la Etapa 1 del Colegio Agustín Guerricabética, en Cajicá (Cundinamarca), conforme al Presupuesto V2 (agosto de 2026). El presupuesto de las obras pendientes asciende a un costo directo de $ 2.161.864.282. El AIU del 30% (Administración 23%, Imprevistos 2% y Utilidad 5%) se aplica sobre la totalidad del costo directo, por valor de $ 648.559.285; las certificaciones RETIE ($ 15.000.000) y RETILAP ($ 10.413.202) se relacionan al final del presupuesto como costos no sujetos a AIU, para un valor total de obra de $ 2.835.836.769. Incluyendo la interventoría a seis meses ($ 198.508.574), el costo total del proyecto es de $ 3.034.345.343.

La ejecución se programa para un plazo de seis (6) meses. La ruta crítica está definida por la rehabilitación de estructuras (meses 1 a 6, holgura cero), que fija el plazo mínimo. El flujo de inversión concentra cerca del 75% del desembolso entre los meses 2 y 5, con un pico de $ 539.415.228 en el mes 4. Las partidas de mayor incidencia son estructuras (33,2%) y cubiertas (27,4%), que concentran cerca del 61% del costo directo.

2. Objeto y alcance

El estudio tiene por objeto la revisión, diagnóstico y cuantificación del estado actual de la obra no terminada, con el fin de determinar las actividades pendientes, cuantificarlas y elaborar los documentos técnicos, financieros y programáticos que permitan culminar, legalizar y poner en funcionamiento la edificación conforme a la normativa vigente en Colombia.

El alcance se desarrolla conforme al formato contractual GCC-FM-099 de la Alcaldía Municipal de Cajicá, e incluye los siguientes productos entregables del componente presupuestal: cuadro de cantidades de obra, análisis de precios unitarios (APU), cotizaciones soporte, presupuesto consolidado, cronograma de ejecución (WBS/Gantt), flujo de inversión y curva S, matriz de riesgos y el presente informe final.

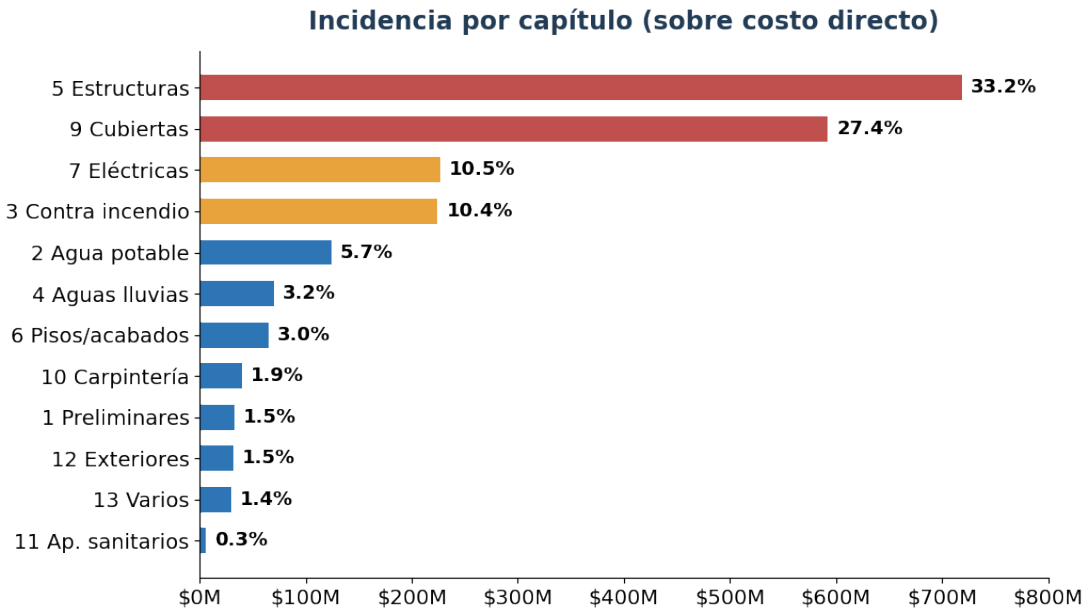
3. Marco normativo

- Ley 400 de 1997 y Decreto 926 de 2010 — Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10).
- Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007 y Decreto 1082 de 2015 — Contratación estatal.
- RAS — Resolución 0330 de 2017 (agua potable y saneamiento).
- NFPA 13, 14, 20, 24 y 25 — Sistemas contra incendio.
- RETIE y RETILAP — Instalaciones eléctricas y de iluminación.
- NTC (Icontec) aplicables por disciplina y Resolución 472 de 2017 (gestión de RCD).
- Normas del Ministerio de Educación Nacional y del Cuerpo de Bomberos para habilitación de instituciones educativas.

4. Presupuesto — resumen de costos por capítulo

Cap.	Descripción	Costo directo (COP)	% Incid.
1	Preliminares	$ 32.511.561	1.5%
2	Intervención redes agua potable	$ 124.231.211	5.7%
3	Intervención redes contra incendio	$ 224.600.046	10.4%
4	Intervención redes aguas lluvias	$ 70.058.274	3.2%
5	Mantenimiento y reparación de estructuras	$ 718.790.299	33.2%
6	Pisos, bases y acabados	$ 64.843.541	3.0%
7	Instalaciones eléctricas	$ 226.688.786	10.5%
9	Cubiertas, impermeabilizaciones y cielo rasos	$ 592.494.411	27.4%
10	Carpintería	$ 40.143.167	1.9%
11	Aparatos sanitarios	$ 5.738.302	0.3%
12	Exteriores y urbanismo	$ 32.300.124	1.5%
13	Varios	$ 29.464.560	1.4%
	COSTO DIRECTO	**$ 2.161.864.282**	**100%**

Tabla 1. Costo directo por capítulo.



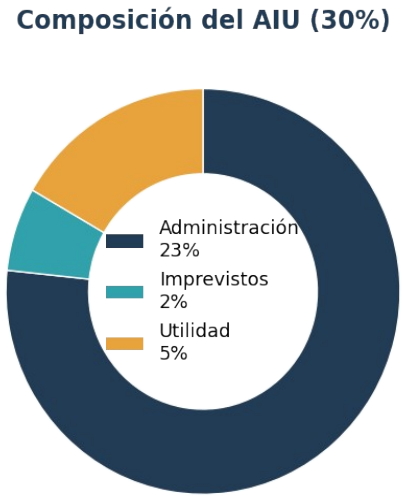
Gráfica 1. Incidencia porcentual por capítulo sobre el costo directo.

5. Costos indirectos — AIU y certificaciones

Conforme al Presupuesto V2 (agosto de 2026), el AIU se aplica sobre la totalidad del costo directo ($ 2.161.864.282): Administración 23%, Imprevistos 2% y Utilidad 5%, para un factor AIU del 30% equivalente a $ 648.559.285. Las certificaciones RETIE ($ 15.000.000) y RETILAP ($ 10.413.202), por organismo acreditado, se relacionan al final del presupuesto como costos no sujetos a AIU. En esta estructura no se liquida IVA por separado sobre la utilidad.

Componente	%	Valor (COP)
Costo directo (base del AIU)	100%	**$ 2.161.864.282**
Administración	23%	$ 497.228.785
Imprevistos	2%	$ 43.237.286
Utilidad	5%	$ 108.093.214
Subtotal AIU	30%	**$ 648.559.285**
Certificación RETIE (sin AIU)	—	$ 15.000.000
Certificación RETILAP (sin AIU)	—	$ 10.413.202
VALOR TOTAL DE OBRA (CD + AIU + certificaciones)		**$ 2.835.836.769**

Tabla 2. Estructura AIU y certificaciones.



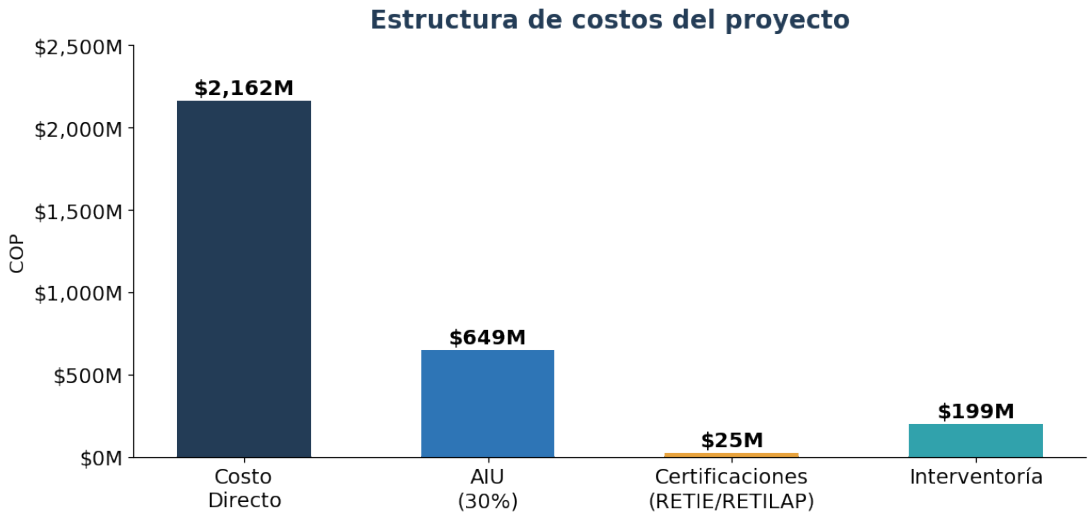
5.1 Desglose de la administración (23%)

Concepto	% CD	Valor (COP)
Director de obra	2.0%	$ 43.237.286
Residente de obra	1.8%	$ 38.913.557
Residente eléctrico e hidráulico	1.2%	$ 25.942.371
Maestro general	1.3%	$ 28.104.236
Almacenista	1.2%	$ 25.942.371
Inspector SISO / SST	1.5%	$ 32.427.964
Ingeniero ambiental	1.0%	$ 21.618.643
Personal administrativo	1.0%	$ 21.618.643
Prestaciones sociales y parafiscales	2.9%	$ 62.694.064
Oficina y papelería	0.5%	$ 10.809.321

Concepto	% CD	Valor (COP)
Comunicaciones	0.3%	$ 6.485.593
Equipos de cómputo y software	0.5%	$ 10.809.321
Pólizas y seguros	1.8%	$ 38.913.557
Impuestos (ICA, estampillas)	1.5%	$ 32.427.964
Gastos legales	0.5%	$ 10.809.321
Gastos financieros	1.2%	$ 25.942.371
Campamento y servicios	0.6%	$ 12.971.186
Transporte	0.6%	$ 12.971.186
Herramientas menores	1.0%	$ 21.618.643
Ensayos de laboratorio	0.6%	$ 12.971.187
SUBTOTAL ADMINISTRACIÓN	**23,0%**	**$ 497.228.785**

Tabla 3. Desglose de costos de administración.

6. Estructura total de costos del proyecto



El valor total de la obra (costo directo + AIU + certificaciones sin AIU) asciende a $ 2.835.836.769. La interventoría, contratada de forma independiente por la entidad, se estima en $ 198.508.574 para el plazo de seis meses (ver desglose de personal anexo), de modo que el costo total del proyecto se mantiene en $ 3.034.345.343.

7. Programación de obra — cronograma a 6 meses

La programación se estructura para un plazo de seis (6) meses calendario, contemplando la terminación integral de las actividades, las pruebas de puesta en marcha y la entrega final. La ruta crítica (holgura cero) está integrada por las actividades que cierran en el mes 6: rehabilitación de estructuras (capítulo 5, meses 1 a 6), redes contra incendio (3), instalaciones eléctricas (7), cubiertas (9), exteriores y urbanismo (12) y varios (16). Las demás actividades disponen de holgura respecto de la fecha de terminación.

Cap.	Actividad	Período	Ruta crítica
1	Preliminares (2 meses)	M1–M2	NO
2	Intervención redes agua potable (4 meses)	M1–M4	NO
3	Intervención redes contra incendio (5 meses)	M2–M6	**SÍ**
4	Intervención redes aguas lluvias (3 meses)	M1–M3	NO
5	Mantenimiento y reparación de estructuras (6 meses)	M1–M6	**SÍ**
6	Pisos, bases y acabados (3 meses)	M3–M5	NO
7	Instalaciones eléctricas (5 meses)	M2–M6	**SÍ**
9	Cubiertas, impermeabilizaciones y cielo rasos (5 meses)	M2–M6	**SÍ**
10	Carpintería (2 meses)	M4–M5	NO
11	Aparatos sanitarios (2 meses)	M4–M5	NO
12	Exteriores y urbanismo (3 meses)	M4–M6	**SÍ**
13	Varios (2 meses)	M5–M6	**SÍ**

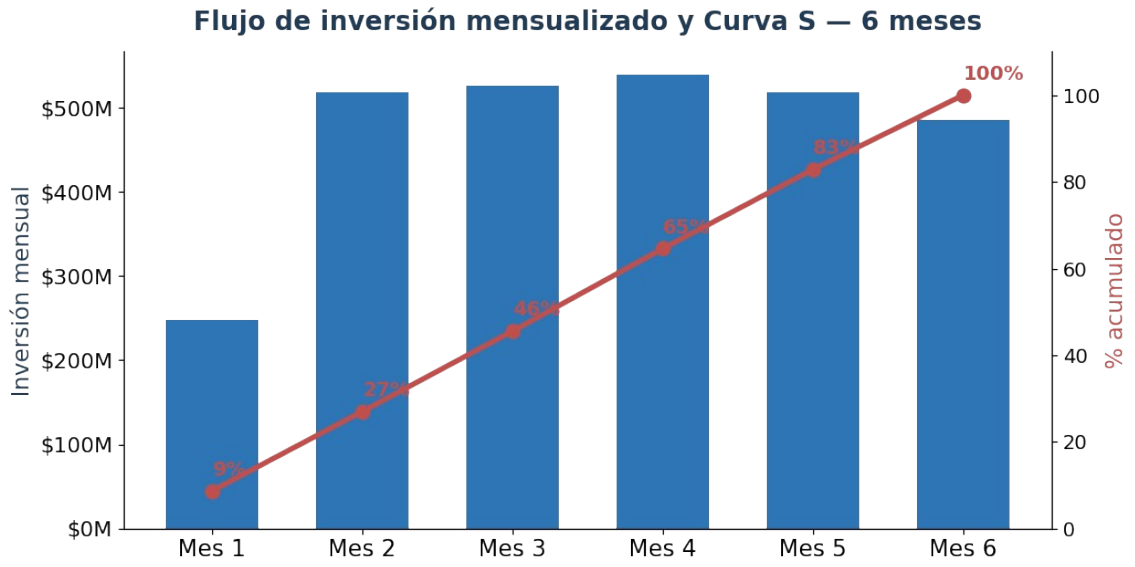
Tabla 4. Resumen de programación por capítulo (ver cronograma Gantt anexo).

8. Flujo de inversión y curva S

El flujo de inversión distribuye el valor total de obra (CD + AIU + certificaciones) a lo largo de los seis meses de ejecución, conforme a la programación de actividades:

Mes	Inversión mensual	Inversión acumulada	% mes	% acum.
Mes 1	$ 247.604.142	$ 247.604.142	8.7%	8.7%
Mes 2	$ 518.987.785	$ 766.591.927	18.3%	27.0%
Mes 3	$ 525.954.138	$ 1.292.546.065	18.5%	45.6%
Mes 4	$ 539.415.228	$ 1.831.961.293	19.0%	64.6%
Mes 5	$ 518.192.048	$ 2.350.153.341	18.3%	82.9%
Mes 6	$ 485.683.428	$ 2.835.836.769	17.1%	100.0%
TOTAL	**$ 2.835.836.769**		**100%**	**100%**

Tabla 5. Flujo de inversión mensualizado (incluye AIU y certificaciones).



Gráfica 2. Flujo de inversión mensual y curva S de avance financiero acumulado.

La curva S presenta una fase inicial de movilización (mes 1: 8,7%), una fase intensiva entre los meses 2 y 5 que concentra cerca del 75% de la inversión, y una fase de cierre en el mes 6. El pico de inversión mensual ($ 539.415.228, mes 4) es determinante para la programación de anticipos y desembolsos.

9. Análisis de riesgos

Se identificaron 16 riesgos técnicos, de programación, financieros, administrativos, normativos y de SST/ambientales (ver matriz de riesgos anexa). Los de mayor nivel son:

- **Plazo de 6 meses con ruta crítica de holgura cero (estructuras).** Programar frentes simultáneos y controlar avance con cortes quincenales; plan de aceleración ante desviación >5%.
- **Equipos e insumos importados con entrega superior a 6 semanas.** Compra anticipada en el mes 1, anticipos a proveedores y penalidades por atraso.
- **Mayores cantidades u obras no previstas por tratarse de obra no terminada.** Levantamiento y actas de cantidades antes de iniciar; mecanismo ágil de adicionales y precios no previstos.

- **Certificaciones RETIE/RETILAP y trámite ENEL condicionan la habilitación.** Iniciar trámites en el mes 1 y programar certificación para el mes 6 con organismo acreditado.

10. Viabilidad técnica, económica y financiera

Con base en el diagnóstico, el presupuesto, la programación y el flujo de inversión desarrollados, se concluye que la ejecución del proyecto es **viable en sus dimensiones técnica, económica y financiera**, con un nivel de riesgo moderado y gestionable mediante las medidas de mitigación propuestas.

10.1 Viabilidad técnica

El proyecto es **técnicamente viable**. Se trata de obras de terminación sobre una edificación con avance físico previo, con un alcance claramente definido y cuantificado por capítulos, respaldado en análisis de precios unitarios y especificaciones técnicas elaboradas conforme a la normativa vigente (NSR-10, RAS/Resolución 0330 de 2017, NFPA, RETIE/RETILAP y NTC aplicables). La ejecución en seis meses es factible: la ruta crítica (rehabilitación de estructuras, meses 1 a 6) coincide con el plazo total y las actividades se organizan en frentes simultáneos entre los meses 2 y 5. Los principales retos técnicos —partidas especializadas de recubrimientos y cubiertas, y la coordinación de disciplinas en el cuarto de bombas y la subestación— se controlan con programación de frentes, adquisición anticipada de insumos críticos y un plan de aseguramiento de calidad con ensayos y actas de aprobación.

10.2 Viabilidad económica

El proyecto es económicamente viable. El presupuesto se estructura sobre precios unitarios a 2026, contrastados con referencias institucionales (ICCU) y de mercado, ubicándose el valor adoptado en o por debajo del promedio de dichas referencias, lo que evidencia un presupuesto competitivo y debidamente soportado. El costo directo asciende a $ 2.161.864.282, con costos indirectos bajo AIU del 30% ($ 648.559.285) y certificaciones RETIE/RETILAP no sujetas a AIU ($ 25.413.202), para un valor total de obra de $ 2.835.836.769. La incidencia se concentra en estructuras (33,2%) y cubiertas (27,4%), partidas sobre las cuales debe focalizarse el control de costos. La utilidad prevista del 5%, sumada a la eficiencia derivada de ejecutar en seis meses en lugar de siete, otorga un margen razonable para el ejecutor sin comprometer la calidad ni el alcance.

10.3 Viabilidad financiera

El proyecto es financieramente viable bajo un esquema adecuado de anticipo y pagos. El flujo de inversión mensualizado concentra cerca del 75% del desembolso entre los meses 2 y 5, con un pico de $ 539.415.228 en el mes 4, lo que exige capacidad financiera sostenida del contratista y desembolsos oportunos de la entidad. Con un anticipo del 30–40% y actas de pago quincenales o mensuales contra avance verificado, el flujo de caja del proyecto es sostenible. La principal sensibilidad financiera proviene de eventuales retrasos en los desembolsos o de una prórroga del plazo, que incrementarían el gasto fijo de administración; ambos riesgos se mitigan con el esquema de pagos propuesto y con un control estricto del cronograma mediante la curva S.

Conclusión de viabilidad. La ejecución de la terminación de la Etapa 1 del Colegio Agustín Guerricabética es viable técnica, económica y financieramente. El presupuesto está soportado en precios de mercado 2026, el plazo de seis meses es realizable con la programación propuesta, y el flujo de inversión es sostenible bajo un esquema de anticipo y pagos periódicos. Se recomienda proceder con la ejecución, atendiendo las medidas de mitigación de riesgos y las recomendaciones consignadas en este informe.

11. Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

- El presupuesto de las obras pendientes asciende a un costo directo de $ 2.161.864.282; con AIU del 30% ($ 648.559.285) y certificaciones RETIE/RETILAP no sujetas a AIU ($ 25.413.202), el valor total de obra es de $ 2.835.836.769. Con la interventoría ($ 198.508.574), el costo total del proyecto es de $ 3.034.345.343.
- Las partidas de mayor incidencia son la rehabilitación de estructuras (33,2%) y las cubiertas e impermeabilizaciones (27,4%), que en conjunto representan cerca del 61% del costo directo.
- La ejecución en seis (6) meses es técnicamente factible: la ruta crítica (estructuras) coincide con el plazo total y las actividades de cierre se reprograman dentro del mes 6, garantizando la simultaneidad de frentes entre los meses 2 y 5.
- El flujo de inversión concentra cerca del 75% del desembolso entre los meses 2 y 5, con un pico de $ 539.415.228 en el mes 4, lo que exige capacidad financiera sostenida del contratista y desembolsos oportunos de la entidad.
- Por solicitud de la entidad, las certificaciones RETIE ($ 15.000.000) y RETILAP ($ 10.413.202) se excluyen de la base del AIU y se relacionan al final del presupuesto; el costo total del proyecto se mantiene en $ 3.034.345.343, ajustando la interventoría a seis meses ($ 198.508.574) como saldo frente a dicho tope.

Recomendaciones

- Estructurar el esquema de pagos con anticipo del 30–40% y actas de pago quincenales o mensuales contra avance verificado.
- Priorizar la adquisición anticipada de equipos e insumos con tiempos de entrega superiores a seis semanas (bombas, tableros, válvulas UL-FM, panel sándwich, fachada y tablero de transferencia).
- Tramitar con anticipación la reconexión ENEL y la subestación, y programar las certificaciones RETIE/RETILAP para el mes 6.
- Implementar control de obra basado en la curva S, con cortes quincenales físicos y financieros y plan de aceleración ante desviaciones superiores al 5%.
- Verificar la vigencia de la licencia de construcción y documentar el estado actual de la obra (actas y registro fotográfico) como línea base antes de iniciar.

12. Relación de entregables

El presente informe se acompaña de los siguientes productos entregables, conforme al alcance contractual:

- Cuadro de Cantidades de Obra (BOQ) — Excel.
- Análisis de Precios Unitarios (APU) por partida, con cuadrillas e insumos — Excel.
- Cotizaciones soporte con referencias ICCU y de mercado — PDF/Excel.
- Presupuesto consolidado con AIU y certificaciones — Excel.
- Cronograma de ejecución (WBS/Gantt) a 6 meses — Excel.
- Flujo de inversión y curva S a 6 meses — Excel.
- Presupuesto de interventoría a seis (6) meses — personal profesional y costos directos, con IVA — Excel.
- Matriz de riesgos técnicos y administrativos — Excel.
- Especificaciones técnicas por ítem — Word.

- Informe final de diagnóstico y plan de acción (este documento) — PDF/Word.

_____

ING. JAVIER H. MARTÍNEZ FALLA

Director — Consultoría

PRESUPUESTO INTERVENTORIA						
PERSONAL PROFESIONAL						
CONCEPTO	A	B	C	D	E	F
PERSONAL PROFESIONAL	SUELDO MES BASICO	% DEDICACION	F.M.	VALOR MES (AxBxC)	No. DE MESES	TOTAL PARCIAL (DXE)
Director de Interventoria	$ 6,200,000.00	40%	2.20	$ 5,456,000.00	6	$ 32,736,000
Residente de Interventoria	$ 4,000,000.00	100%	2.20	$ 8,800,000.00	6	$ 52,800,000
Asesor estructural	$ 6,000,000.00	10%	2.20	$ 1,320,000.00	6	$ 7,920,000
Asesor electricista	$ 6,000,000.00	10%	2.20	$ 1,320,000.00	6	$ 7,920,000
Asesor hidraulico	$ 6,000,000.00	10%	2.20	$ 1,320,000.00	6	$ 7,920,000
Residente SST	$ 3,500,000.00	100%	2.20	$ 7,700,000.00	6	$ 46,200,000
COSTOS PERSONAL PROFESIONAL						$ 155,496,000
OTROS COSTOS DIRECTOS						
OTROS COSTOS DIRECTOS		UND	CANT	VALOR UNITARIO		TOTAL
OFICINA Y COMUNICACIONES		MES	6	$ 980,000.00		$ 5,880,000
EQUIPOS DE COMPUTO Y OTROS		MES	6	$ 506,321.30		$ 3,037,928
INFORMES Y DOCUMENTACION		MES	6	$ 400,000.00		$ 2,400,000
TOTAL OTROS COSTOS INDIRECTOS						$ 11,317,928
RESUMEN GENERAL						
COSTO TOTAL						$ 166,813,928
IVA 19%						$ 31,694,646
VALOR TOTAL						$ 198,508,574

ALCALDÍA DE CAJICÁ

CONSORCIO
CONSULTORÍA EDUCATIVA

REPÚBLICA DE COLOMBIA — DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
ALCALDÍA MUNICIPAL DE CAJICÁ

INFORME FINAL DE CONSULTORÍA

Revisión, diagnóstico y evaluación de la Etapa 1
Colegio Agustín Guerricabeitia con Enfoque Agroindustrial
Municipio de Cajicá, Cundinamarca — Colombia

COMPONENTE
CANTIDADES, COSTOS Y PRESUPUESTO

Contrato de Consultoría No. 793-2025 — Municipio de Cajicá
Antecedente: Contrato de Obra Pública No. 010 de 2019

Código del documento	CAG-PRE-IF-01
Versión	1.3
Fecha de emisión	Agosto de 2026
Elaboró	Ing. Luis Carlos Galvis Velasco — M.P. 68202-83182
Avaló / Dirección	Consorcio Consultoría Educativa — Ing. Javier H. Martínez Falla, Director
Estado	Emisión final

FICHA TÉCNICA DEL DOCUMENTO

Proyecto	Terminación de la Etapa 1 — Colegio Agustín Guerricabeitia (enfoque agroindustrial)
Entidad contratante	Alcaldía Municipal de Cajicá — Cundinamarca
Predio	Vereda El Canelón — Matrícula inmobiliaria 176-19759
Componente	Cantidades, Costos y Presupuesto
Contrato de consultoría	No. 793-2025
Tipo de documento	Informe final consolidado (documentos originales del especialista)
Elaboró	Ing. Luis Carlos Galvis Velasco — Asesor en Costos y Presupuestos — M.P. 68202-83182
Revisó / Avaló	Ing. Javier H. Martínez Falla — Director de Consultoría

NOTA DE CONSOLIDACIÓN

El presente informe consolida, sin modificación de su contenido, los documentos técnicos elaborados y avalados por el especialista responsable del componente en el marco del Contrato de Consultoría No. 793-2025. Cada capítulo corresponde a un documento original; la ficha fotográfica y los soportes forman parte integral de dichos documentos.

TABLA DE CONTENIDO

Capítulo 1. Informe final — Diagnóstico presupuestal, programación y flujo de inversión

Diagnóstico presupuestal, programación y flujo de inversión — Presupuesto V2 (agosto de 2026)

Capítulo 2. Especificaciones técnicas por ítem

Especificaciones de las actividades del presupuesto de terminación

Nota de cantidades, costos y especificaciones — Claridad de consolidación

Salvedad de responsabilidad y limitaciones del diagnóstico

Anexos

- Memorial de responsabilidad profesional — Ing. Luis Carlos Galvis Velasco
- Presupuesto consolidado (Excel)
- Análisis de Precios Unitarios — APU (Excel)
- Cuadro de cantidades de obra (Excel) y memorias de cálculo de cantidades por especialidad
- Resumen de cotizaciones soporte (Excel) y cotizaciones (PDF/Word)
- Programación y flujo de inversión (Excel) y cronograma MS Project
- Matriz de riesgos (Excel) y desglose de interventoría (Excel)

CAPÍTULO 1
INFORME FINAL — DIAGNÓSTICO PRESUPUESTAL, PROGRAMACIÓN Y FLUJO DE INVERSIÓN

Diagnóstico presupuestal, programación y flujo de inversión — Presupuesto V2 (agosto de 2026)

Documento original elaborado y avalado por Ing. Luis Carlos Galvis Velasco

INFORME FINAL DE CONSULTORÍA

Diagnóstico presupuestal, programación y flujo de inversión

Terminación de la Etapa 1 — Colegio Agustín Guerricabética

Enfoque agroindustrial · Cajicá, Cundinamarca, Colombia

Objeto: Cuantificación y presupuesto de las obras pendientes de la Etapa 1

Plazo de ejecución: Seis (6) meses

Base de cálculo: Análisis de Precios Unitarios (APU) · Referencias ICCU 2026

Valor total de obra (CD + AIU + certificaciones): $ 2.835.836.769

Formato de referencia: GCC-FM-099 · Alcaldía Municipal de Cajicá

Fecha: Agosto de 2026 · Presupuesto V2

1. Resumen ejecutivo

El presente informe consolida el diagnóstico presupuestal, la programación y el flujo de inversión para la terminación de la Etapa 1 del Colegio Agustín Guerricabética, en Cajicá (Cundinamarca), conforme al Presupuesto V2 (agosto de 2026). El presupuesto de las obras pendientes asciende a un costo directo de $ 2.161.864.282. El AIU del 30% (Administración 23%, Imprevistos 2% y Utilidad 5%) se aplica sobre la totalidad del costo directo, por valor de $ 648.559.285; las certificaciones RETIE ($ 15.000.000) y RETILAP ($ 10.413.202) se relacionan al final del presupuesto como costos no sujetos a AIU, para un valor total de obra de $ 2.835.836.769. Incluyendo la interventoría a seis meses ($ 198.508.574), el costo total del proyecto es de $ 3.034.345.343.

La ejecución se programa para un plazo de seis (6) meses. La ruta crítica está definida por la rehabilitación de estructuras (meses 1 a 6, holgura cero), que fija el plazo mínimo. El flujo de inversión concentra cerca del 75% del desembolso entre los meses 2 y 5, con un pico de $ 539.415.228 en el mes 4. Las partidas de mayor incidencia son estructuras (33,2%) y cubiertas (27,4%), que concentran cerca del 61% del costo directo.

2. Objeto y alcance

El estudio tiene por objeto la revisión, diagnóstico y cuantificación del estado actual de la obra no terminada, con el fin de determinar las actividades pendientes, cuantificarlas y elaborar los documentos técnicos, financieros y programáticos que permitan culminar, legalizar y poner en funcionamiento la edificación conforme a la normativa vigente en Colombia.

El alcance se desarrolla conforme al formato contractual GCC-FM-099 de la Alcaldía Municipal de Cajicá, e incluye los siguientes productos entregables del componente presupuestal: cuadro de cantidades de obra, análisis de precios unitarios (APU), cotizaciones soporte, presupuesto consolidado, cronograma de ejecución (WBS/Gantt), flujo de inversión y curva S, matriz de riesgos y el presente informe final.

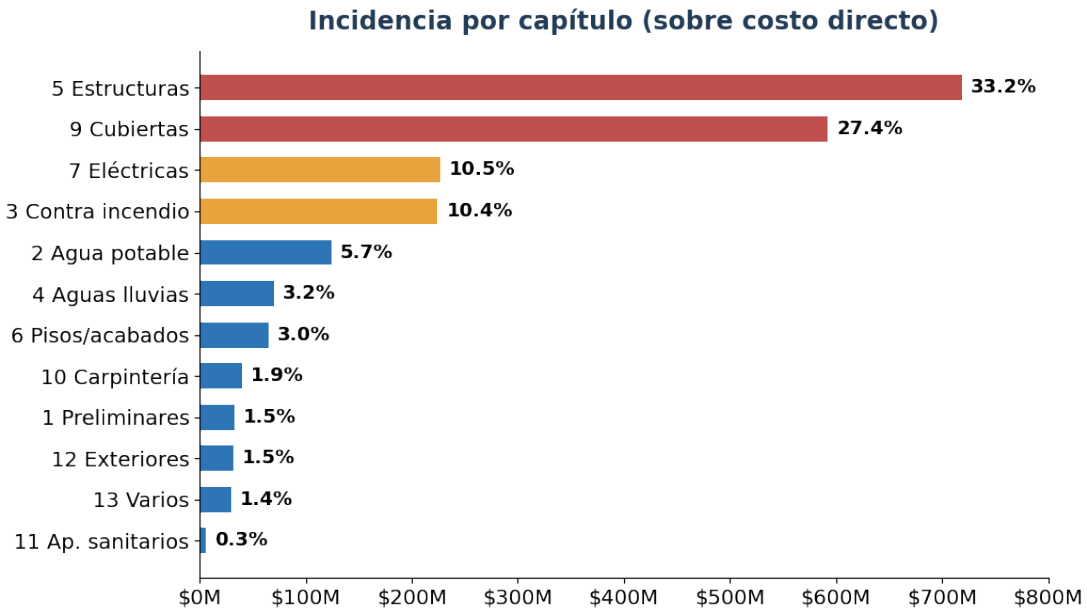
3. Marco normativo

- Ley 400 de 1997 y Decreto 926 de 2010 — Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10).
- Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007 y Decreto 1082 de 2015 — Contratación estatal.
- RAS — Resolución 0330 de 2017 (agua potable y saneamiento).
- NFPA 13, 14, 20, 24 y 25 — Sistemas contra incendio.
- RETIE y RETILAP — Instalaciones eléctricas y de iluminación.
- NTC (Icontec) aplicables por disciplina y Resolución 472 de 2017 (gestión de RCD).
- Normas del Ministerio de Educación Nacional y del Cuerpo de Bomberos para habilitación de instituciones educativas.

4. Presupuesto — resumen de costos por capítulo

Cap.	Descripción	Costo directo (COP)	% Incid.
1	Preliminares	$ 32.511.561	1.5%
2	Intervención redes agua potable	$ 124.231.211	5.7%
3	Intervención redes contra incendio	$ 224.600.046	10.4%
4	Intervención redes aguas lluvias	$ 70.058.274	3.2%
5	Mantenimiento y reparación de estructuras	$ 718.790.299	33.2%
6	Pisos, bases y acabados	$ 64.843.541	3.0%
7	Instalaciones eléctricas	$ 226.688.786	10.5%
9	Cubiertas, impermeabilizaciones y cielo rasos	$ 592.494.411	27.4%
10	Carpintería	$ 40.143.167	1.9%
11	Aparatos sanitarios	$ 5.738.302	0.3%
12	Exteriores y urbanismo	$ 32.300.124	1.5%
13	Varios	$ 29.464.560	1.4%
	COSTO DIRECTO	**$ 2.161.864.282**	**100%**

Tabla 1. Costo directo por capítulo.



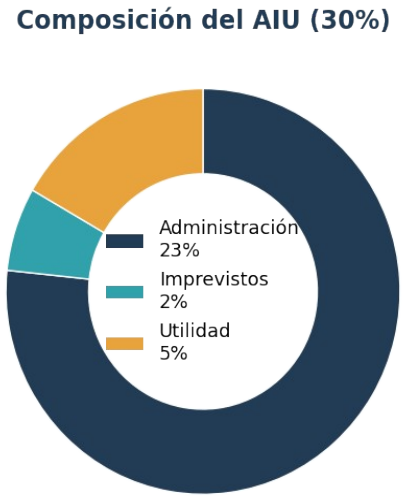
Gráfica 1. Incidencia porcentual por capítulo sobre el costo directo.

5. Costos indirectos — AIU y certificaciones

Conforme al Presupuesto V2 (agosto de 2026), el AIU se aplica sobre la totalidad del costo directo ($ 2.161.864.282): Administración 23%, Imprevistos 2% y Utilidad 5%, para un factor AIU del 30% equivalente a $ 648.559.285. Las certificaciones RETIE ($ 15.000.000) y RETILAP ($ 10.413.202), por organismo acreditado, se relacionan al final del presupuesto como costos no sujetos a AIU. En esta estructura no se liquida IVA por separado sobre la utilidad.

Componente	%	Valor (COP)
Costo directo (base del AIU)	100%	**$ 2.161.864.282**
Administración	23%	$ 497.228.785
Imprevistos	2%	$ 43.237.286
Utilidad	5%	$ 108.093.214
Subtotal AIU	30%	**$ 648.559.285**
Certificación RETIE (sin AIU)	—	$ 15.000.000
Certificación RETILAP (sin AIU)	—	$ 10.413.202
VALOR TOTAL DE OBRA (CD + AIU + certificaciones)		**$ 2.835.836.769**

Tabla 2. Estructura AIU y certificaciones.



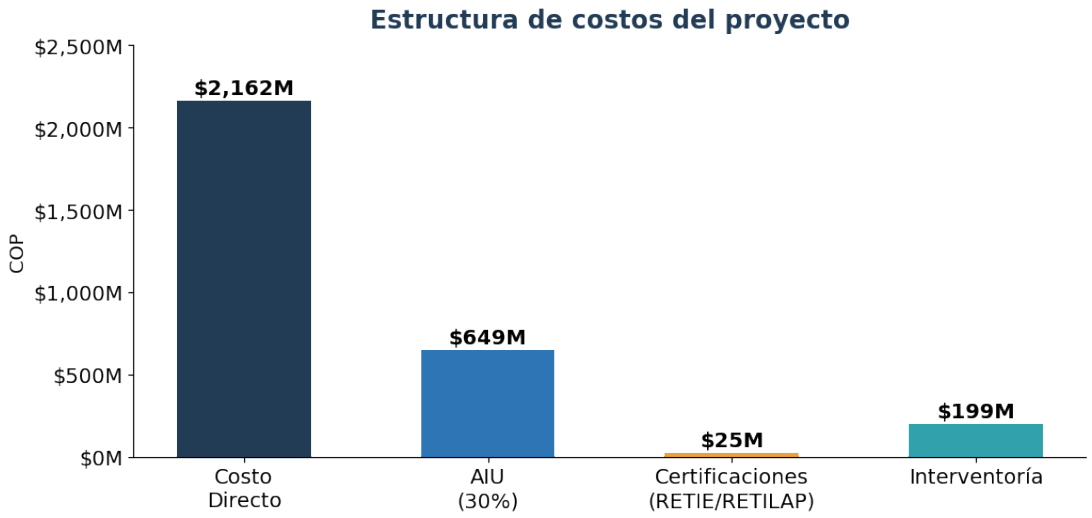
5.1 Desglose de la administración (23%)

Concepto	% CD	Valor (COP)
Director de obra	2.0%	$ 43.237.286
Residente de obra	1.8%	$ 38.913.557
Residente eléctrico e hidráulico	1.2%	$ 25.942.371
Maestro general	1.3%	$ 28.104.236
Almacenista	1.2%	$ 25.942.371
Inspector SISO / SST	1.5%	$ 32.427.964
Ingeniero ambiental	1.0%	$ 21.618.643
Personal administrativo	1.0%	$ 21.618.643
Prestaciones sociales y parafiscales	2.9%	$ 62.694.064
Oficina y papelería	0.5%	$ 10.809.321

Concepto	% CD	Valor (COP)
Comunicaciones	0.3%	$ 6.485.593
Equipos de cómputo y software	0.5%	$ 10.809.321
Pólizas y seguros	1.8%	$ 38.913.557
Impuestos (ICA, estampillas)	1.5%	$ 32.427.964
Gastos legales	0.5%	$ 10.809.321
Gastos financieros	1.2%	$ 25.942.371
Campamento y servicios	0.6%	$ 12.971.186
Transporte	0.6%	$ 12.971.186
Herramientas menores	1.0%	$ 21.618.643
Ensayos de laboratorio	0.6%	$ 12.971.187
SUBTOTAL ADMINISTRACIÓN	**23,0%**	**$ 497.228.785**

Tabla 3. Desglose de costos de administración.

6. Estructura total de costos del proyecto



El valor total de la obra (costo directo + AIU + certificaciones sin AIU) asciende a $ 2.835.836.769. La interventoría, contratada de forma independiente por la entidad, se estima en $ 198.508.574 para el plazo de seis meses (ver desglose de personal anexo), de modo que el costo total del proyecto se mantiene en $ 3.034.345.343.

7. Programación de obra — cronograma a 6 meses

La programación se estructura para un plazo de seis (6) meses calendario, contemplando la terminación integral de las actividades, las pruebas de puesta en marcha y la entrega final. La ruta crítica (holgura cero) está integrada por las actividades que cierran en el mes 6: rehabilitación de estructuras (capítulo 5, meses 1 a 6), redes contra incendio (3), instalaciones eléctricas (7), cubiertas (9), exteriores y urbanismo (12) y varios (16). Las demás actividades disponen de holgura respecto de la fecha de terminación.

Cap.	Actividad	Período	Ruta crítica
1	Preliminares (2 meses)	M1–M2	NO
2	Intervención redes agua potable (4 meses)	M1–M4	NO
3	Intervención redes contra incendio (5 meses)	M2–M6	**SÍ**
4	Intervención redes aguas lluvias (3 meses)	M1–M3	NO
5	Mantenimiento y reparación de estructuras (6 meses)	M1–M6	**SÍ**
6	Pisos, bases y acabados (3 meses)	M3–M5	NO
7	Instalaciones eléctricas (5 meses)	M2–M6	**SÍ**
9	Cubiertas, impermeabilizaciones y cielo rasos (5 meses)	M2–M6	**SÍ**
10	Carpintería (2 meses)	M4–M5	NO
11	Aparatos sanitarios (2 meses)	M4–M5	NO
12	Exteriores y urbanismo (3 meses)	M4–M6	**SÍ**
13	Varios (2 meses)	M5–M6	**SÍ**

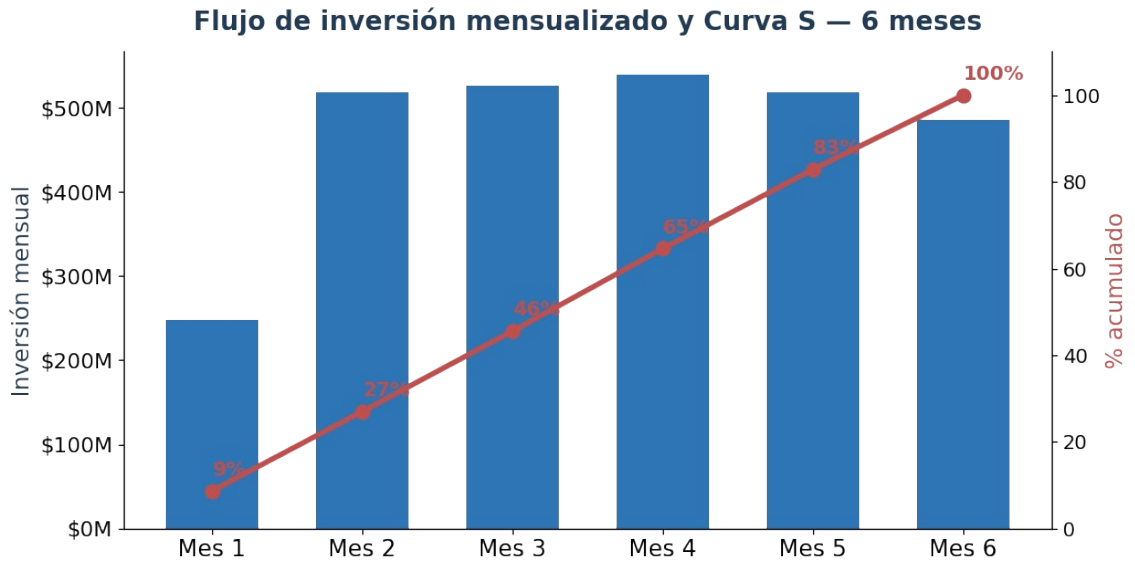
Tabla 4. Resumen de programación por capítulo (ver cronograma Gantt anexo).

8. Flujo de inversión y curva S

El flujo de inversión distribuye el valor total de obra (CD + AIU + certificaciones) a lo largo de los seis meses de ejecución, conforme a la programación de actividades:

Mes	Inversión mensual	Inversión acumulada	% mes	% acum.
Mes 1	$ 247.604.142	$ 247.604.142	8.7%	8.7%
Mes 2	$ 518.987.785	$ 766.591.927	18.3%	27.0%
Mes 3	$ 525.954.138	$ 1.292.546.065	18.5%	45.6%
Mes 4	$ 539.415.228	$ 1.831.961.293	19.0%	64.6%
Mes 5	$ 518.192.048	$ 2.350.153.341	18.3%	82.9%
Mes 6	$ 485.683.428	$ 2.835.836.769	17.1%	100.0%
TOTAL	**$ 2.835.836.769**		**100%**	**100%**

Tabla 5. Flujo de inversión mensualizado (incluye AIU y certificaciones).



Gráfica 2. Flujo de inversión mensual y curva S de avance financiero acumulado.

La curva S presenta una fase inicial de movilización (mes 1: 8,7%), una fase intensiva entre los meses 2 y 5 que concentra cerca del 75% de la inversión, y una fase de cierre en el mes 6. El pico de inversión mensual ($ 539.415.228, mes 4) es determinante para la programación de anticipos y desembolsos.

9. Análisis de riesgos

Se identificaron 16 riesgos técnicos, de programación, financieros, administrativos, normativos y de SST/ambientales (ver matriz de riesgos anexa). Los de mayor nivel son:

- **Plazo de 6 meses con ruta crítica de holgura cero (estructuras).** Programar frentes simultáneos y controlar avance con cortes quincenales; plan de aceleración ante desviación >5%.
- **Equipos e insumos importados con entrega superior a 6 semanas.** Compra anticipada en el mes 1, anticipos a proveedores y penalidades por atraso.
- **Mayores cantidades u obras no previstas por tratarse de obra no terminada.** Levantamiento y actas de cantidades antes de iniciar; mecanismo ágil de adicionales y precios no previstos.

- **Certificaciones RETIE/RETILAP y trámite ENEL condicionan la habilitación.** Iniciar trámites en el mes 1 y programar certificación para el mes 6 con organismo acreditado.

10. Viabilidad técnica, económica y financiera

Con base en el diagnóstico, el presupuesto, la programación y el flujo de inversión desarrollados, se concluye que la ejecución del proyecto es **viable en sus dimensiones técnica, económica y financiera**, con un nivel de riesgo moderado y gestionable mediante las medidas de mitigación propuestas.

10.1 Viabilidad técnica

El proyecto es **técnicamente viable**. Se trata de obras de terminación sobre una edificación con avance físico previo, con un alcance claramente definido y cuantificado por capítulos, respaldado en análisis de precios unitarios y especificaciones técnicas elaboradas conforme a la normativa vigente (NSR-10, RAS/Resolución 0330 de 2017, NFPA, RETIE/RETILAP y NTC aplicables). La ejecución en seis meses es factible: la ruta crítica (rehabilitación de estructuras, meses 1 a 6) coincide con el plazo total y las actividades se organizan en frentes simultáneos entre los meses 2 y 5. Los principales retos técnicos —partidas especializadas de recubrimientos y cubiertas, y la coordinación de disciplinas en el cuarto de bombas y la subestación— se controlan con programación de frentes, adquisición anticipada de insumos críticos y un plan de aseguramiento de calidad con ensayos y actas de aprobación.

10.2 Viabilidad económica

El proyecto es económicamente viable. El presupuesto se estructura sobre precios unitarios a 2026, contrastados con referencias institucionales (ICCU) y de mercado, ubicándose el valor adoptado en o por debajo del promedio de dichas referencias, lo que evidencia un presupuesto competitivo y debidamente soportado. El costo directo asciende a $ 2.161.864.282, con costos indirectos bajo AIU del 30% ($ 648.559.285) y certificaciones RETIE/RETILAP no sujetas a AIU ($ 25.413.202), para un valor total de obra de $ 2.835.836.769. La incidencia se concentra en estructuras (33,2%) y cubiertas (27,4%), partidas sobre las cuales debe focalizarse el control de costos. La utilidad prevista del 5%, sumada a la eficiencia derivada de ejecutar en seis meses en lugar de siete, otorga un margen razonable para el ejecutor sin comprometer la calidad ni el alcance.

10.3 Viabilidad financiera

El proyecto es financieramente viable bajo un esquema adecuado de anticipo y pagos. El flujo de inversión mensualizado concentra cerca del 75% del desembolso entre los meses 2 y 5, con un pico de $ 539.415.228 en el mes 4, lo que exige capacidad financiera sostenida del contratista y desembolsos oportunos de la entidad. Con un anticipo del 30–40% y actas de pago quincenales o mensuales contra avance verificado, el flujo de caja del proyecto es sostenible. La principal sensibilidad financiera proviene de eventuales retrasos en los desembolsos o de una prórroga del plazo, que incrementarían el gasto fijo de administración; ambos riesgos se mitigan con el esquema de pagos propuesto y con un control estricto del cronograma mediante la curva S.

Conclusión de viabilidad. La ejecución de la terminación de la Etapa 1 del Colegio Agustín Guerricabética es viable técnica, económica y financieramente. El presupuesto está soportado en precios de mercado 2026, el plazo de seis meses es realizable con la programación propuesta, y el flujo de inversión es sostenible bajo un esquema de anticipo y pagos periódicos. Se recomienda proceder con la ejecución, atendiendo las medidas de mitigación de riesgos y las recomendaciones consignadas en este informe.

11. Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

- El presupuesto de las obras pendientes asciende a un costo directo de $ 2.161.864.282; con AIU del 30% ($ 648.559.285) y certificaciones RETIE/RETILAP no sujetas a AIU ($ 25.413.202), el valor total de obra es de $ 2.835.836.769. Con la interventoría ($ 198.508.574), el costo total del proyecto es de $ 3.034.345.343.
- Las partidas de mayor incidencia son la rehabilitación de estructuras (33,2%) y las cubiertas e impermeabilizaciones (27,4%), que en conjunto representan cerca del 61% del costo directo.
- La ejecución en seis (6) meses es técnicamente factible: la ruta crítica (estructuras) coincide con el plazo total y las actividades de cierre se reprograman dentro del mes 6, garantizando la simultaneidad de frentes entre los meses 2 y 5.
- El flujo de inversión concentra cerca del 75% del desembolso entre los meses 2 y 5, con un pico de $ 539.415.228 en el mes 4, lo que exige capacidad financiera sostenida del contratista y desembolsos oportunos de la entidad.
- Por solicitud de la entidad, las certificaciones RETIE ($ 15.000.000) y RETILAP ($ 10.413.202) se excluyen de la base del AIU y se relacionan al final del presupuesto; el costo total del proyecto se mantiene en $ 3.034.345.343, ajustando la interventoría a seis meses ($ 198.508.574) como saldo frente a dicho tope.

Recomendaciones

- Estructurar el esquema de pagos con anticipo del 30–40% y actas de pago quincenales o mensuales contra avance verificado.
- Priorizar la adquisición anticipada de equipos e insumos con tiempos de entrega superiores a seis semanas (bombas, tableros, válvulas UL-FM, panel sándwich, fachada y tablero de transferencia).
- Tramitar con anticipación la reconexión ENEL y la subestación, y programar las certificaciones RETIE/RETILAP para el mes 6.
- Implementar control de obra basado en la curva S, con cortes quincenales físicos y financieros y plan de aceleración ante desviaciones superiores al 5%.
- Verificar la vigencia de la licencia de construcción y documentar el estado actual de la obra (actas y registro fotográfico) como línea base antes de iniciar.

12. Relación de entregables

El presente informe se acompaña de los siguientes productos entregables, conforme al alcance contractual:

- Cuadro de Cantidades de Obra (BOQ) — Excel.
- Análisis de Precios Unitarios (APU) por partida, con cuadrillas e insumos — Excel.
- Cotizaciones soporte con referencias ICCU y de mercado — PDF/Excel.
- Presupuesto consolidado con AIU y certificaciones — Excel.
- Cronograma de ejecución (WBS/Gantt) a 6 meses — Excel.
- Flujo de inversión y curva S a 6 meses — Excel.
- Presupuesto de interventoría a seis (6) meses — personal profesional y costos directos, con IVA — Excel.
- Matriz de riesgos técnicos y administrativos — Excel.
- Especificaciones técnicas por ítem — Word.

- Informe final de diagnóstico y plan de acción (este documento) — PDF/Word.

_____

ING. JAVIER H. MARTÍNEZ FALLA

Director — Consultoría

CAPÍTULO 2
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS POR ÍTEM

Especificaciones de las actividades del presupuesto de terminación

Documento original elaborado y avalado por Ing. Luis Carlos Galvis Velasco

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICUALES DE CONSTRUCCIÓN

'REVISION, DIAGNOSTICO Y EVALUACION ARQUITECTONICA INTEGRAL DE LA CONSTRUCCION NO TERMINAD DE LA ETAPA 1 DEL COLEGIO AGUSTIN GUERRICABETICA CON ENFOQUE AGROINDUSTRIAL EN EL MUNICIPIO DE CAJICA

2026

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.1.1	DESMONTE DE TUBERÍA PVC-ALC Ø4". INCLUYE EXCAVACIÓN

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN: Desmontaje de tubos de PVC-Alcantarillado en instalación superficial de desagüe de agua, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que están sujetos, y carga manual sobre camión o contenedor.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Realizar replanteo en sitio.
- Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
- Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
- Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
- Realizar el drenaje de la red y el lavado para evacuar la mayor cantidad de sedimentos.
- Se comprobará que la red esté fuera de servicio y todos los baños estén suspendidos.
- Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con segueta o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
- Desmonte de soportería.
- Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
- Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
- Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:

- Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
- Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
- Andamio certificado
- Hidrolavadora

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.1.2	DESMONTE DE TUBERÍA PVC-ALC Ø6". INCLUYE EXCAVACIÓN

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN: Desmontaje de tubos de PVC-Alcantarillado en instalación superficial de desagüe de agua, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que están sujetos, y carga manual sobre camión o contenedor.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
 Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
 Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
 Realizar el drenaje de la red y el lavado para evacuar la mayor cantidad de sedimentos.
 Se comprobará que la red esté fuera de servicio y todos los baños estén suspendidos.
Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con segueta o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
Desmonte de soportería.
Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Andamio certificado
• Hidrolavadora

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.1.3	DESMONTE DE TUBERÍA PVC-ALC Ø8". INCLUYE EXCAVACIÓN

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN: Desmontaje de tubos de PVC-Alcantarillado en instalación superficial de desagüe de agua, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que están sujetos, y carga manual sobre camión o contenedor.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Realizar replanteo en sitio.
- Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
- Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
- Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
- Realizar el drenaje de la red y el lavado para evacuar la mayor cantidad de sedimentos.
- Se comprobará que la red esté fuera de servicio y todos los baños estén suspendidos.
- Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con segueta o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
- Desmonte de soportería.
- Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
- Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
- Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:

- Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
- Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
- Andamio certificado
- Hidrolavadora

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.1.4	DESMONTE DE TUBERÍA PVC-ALC Ø10". INCLUYE EXCAVACIÓN

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN: Desmontaje de tubos de PVC-Alcantarillado en instalación superficial de desagüe de agua, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que están sujetos, y carga manual sobre camión o contenedor.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
 Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
 Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
 Realizar el drenaje de la red y el lavado para evacuar la mayor cantidad de sedimentos.
 Se comprobará que la red esté fuera de servicio y todos los baños estén suspendidos.
Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con segueta o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
Desmonte de soportería.
Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Andamio certificado
• Hidrolavadora

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.1.5	DESMONTE DE TUBERÍA PVC PRESIÓN Ø3/4". INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN: Desmonte de tubos de PVC incluye regata, accesorios y soportes, en instalación superficial de distribución de agua, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que están sujetos, y carga manual sobre camión o contenedor. La actividad incluye la adecuada disposición de los elementos desmontados y la posterior limpieza de la zona de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
 Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
 Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
 Realizar el drenaje de la red a desmontar por medio de puntos hidráulicos bajos como sanitarios, o pocetas de aseo.
 Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.
Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con segueta o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
Desmonte de soportería.
Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.1.6	DESMONTE DE TUBERÍA PVC PRESIÓN Ø1 1/2". INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN: Desmonte de tubos de PVC incluye regata, accesorios y soportes, en instalación superficial de distribución de agua, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que están sujetos, y carga manual sobre camión o contenedor. La actividad incluye la adecuada disposición de los elementos desmontados y la posterior limpieza de la zona de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
 Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
 Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
 Realizar el drenaje de la red a desmontar por medio de puntos hidráulicos bajos como sanitarios, o pocetas de aseo.
 Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.
Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con segueta o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
Desmonte de soportería.
Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.1.7	DESMONTE DE TUBERÍA PVC PRESIÓN Ø2" INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN: Desmonte de tubos de PVC incluye regata, accesorios y soportes, en instalación superficial de distribución de agua, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que están sujetos, y carga manual sobre camión o contenedor. La actividad incluye la adecuada disposición de los elementos desmontados y la posterior limpieza de la zona de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
 Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
 Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
 Realizar el drenaje de la red a desmontar por medio de puntos hidráulicos bajos como sanitarios, o pocetas de aseo.
 Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.
Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con segueta o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
Desmonte de soportería.
Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.1.8	DESMONTE DE TUBERÍA PVC PRESIÓN Ø3". INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN: Desmonte de tubos de PVC incluye regata, accesorios y soportes, en instalación superficial de distribución de agua, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que están sujetos, y carga manual sobre camión o contenedor. La actividad incluye la adecuada disposición de los elementos desmontados y la posterior limpieza de la zona de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
 Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
 Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
 Realizar el drenaje de la red a desmontar por medio de puntos hidráulicos bajos como sanitarios, o pocetas de aseo.
 Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.
Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con segueta o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
Desmonte de soportería.
Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.1.9	DESMONTE DE TUBERÍA PVC PRESIÓN Ø4". INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN: Desmonte de tubos de PVC incluye regata, accesorios y soportes, en instalación superficial de distribución de agua, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que están sujetos, y carga manual sobre camión o contenedor. La actividad incluye la adecuada disposición de los elementos desmontados y la posterior limpieza de la zona de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
 Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
 Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
 Realizar el drenaje de la red a desmontar por medio de puntos hidráulicos bajos como sanitarios, o pocetas de aseo.
 Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.
Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con segueta o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
Desmonte de soportería.
Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.1.10	DESMONTE DE TUBERÍA PVC C900 Ø4". INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el desmonte o retiro controlado de tuberías existentes en material de PVC C900, incluyendo excavación y relleno manual o mecánico, limpieza del entorno, retiro de accesorios (codos, uniones, abrazaderas, empaques, juntas). Incluye la manipulación cuidadosa de las secciones para evitar roturas innecesarias, el cargue, transporte y disposición final del material retirado o su almacenamiento temporal según indicaciones de la Interventoría.
El contratista deberá garantizar la protección de las redes adyacentes (agua potable, eléctricas, telefónicas u otras) durante toda la ejecución de los trabajos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Realizar replanteo en sitio.
✓ Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.
✓ Delimitar y señalizar el área de trabajo conforme a las normas de seguridad industrial y tránsito peatonal o vehicular.
✓ Localizar la tubería a desmontar y verificar interferencias con otras redes.
✓ Ejecutar la excavación manual o mecánica, según el tipo de terreno, hasta descubrir completamente la línea de tubería.
✓ Retirar cuidadosamente la tubería y sus accesorios, evitando fracturas que generen contaminación o dispersión de escombros cerámicos.
✓ Limpiar el área, retirando todo material suelto o restos de juntas.
✓ Cargar y transportar los elementos desmontados al sitio de acopio o disposición final autorizado.
✓ Dejar el área en condiciones seguras y limpias, lista para la nueva instalación.

ALCANCE:
• Desmonte de tubería PVC C900, incluyendo excavación, retiro y cargue.
• Desconexión de accesorios y juntas.
• Limpieza y disposición final o acopio del material desmontado

ENSAYOS A REALIZAR: N/A.

MATERIALES:

EQUIPOS:
• Herramienta menor. (Pala, pica y carretilla)

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencia material sobrante en el sitio que no se removió en su totalidad o si no se encuentran dibamente rellenadas las zanjas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: LLa unidad de medida será el metro lineal (ML) de tubería en grés desmontada y aceptada por la Interventoría. El valor unitario incluye todos los costos directos e indirectos por concepto de mano de obra, herramientas, equipos, señalización, transporte interno, limpieza del área, desenergización, almacenamiento o disposición de los elementos desmontados, y cualquier otra labor necesaria para la correcta ejecución del trabajo. No se reconocerán pagos adicionales por actividades complementarias.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.1.11	DESMONTE DE TUBERÍA PVC C900 Ø6". INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el desmonte o retiro controlado de tuberías existentes en material de PVC C900, incluyendo excavación y relleno manual o mecánico, limpieza del entorno, retiro de accesorios (codos, uniones, abrazaderas, empaques, juntas). Incluye la manipulación cuidadosa de las secciones para evitar roturas innecesarias, el cargue, transporte y disposición final del material retirado o su almacenamiento temporal según indicaciones de la Interventoría.
El contratista deberá garantizar la protección de las redes adyacentes (agua potable, eléctricas, telefónicas u otras) durante toda la ejecución de los trabajos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Realizar replanteo en sitio.
✓ Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.
✓ Delimitar y señalizar el área de trabajo conforme a las normas de seguridad industrial y tránsito peatonal o vehicular.
✓ Localizar la tubería a desmontar y verificar interferencias con otras redes.
✓ Ejecutar la excavación manual o mecánica, según el tipo de terreno, hasta descubrir completamente la línea de tubería.
✓ Retirar cuidadosamente la tubería y sus accesorios, evitando fracturas que generen contaminación o dispersión de escombros cerámicos.
✓ Limpiar el área, retirando todo material suelto o restos de juntas.
✓ Cargar y transportar los elementos desmontados al sitio de acopio o disposición final autorizado.
✓ Dejar el área en condiciones seguras y limpias, lista para la nueva instalación.

ALCANCE:
• Desmonte de tubería PVC C900, incluyendo excavación, retiro y cargue.
• Desconexión de accesorios y juntas.
• Limpieza y disposición final o acopio del material desmontado

ENSAYOS A REALIZAR: N/A.

MATERIALES:

EQUIPOS:
• Herramienta menor. (Pala, pica y carretilla)

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencia material sobrante en el sitio que no se removió en su totalidad o si no se encuentran dibamente rellenadas las zanjas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: LLa unidad de medida será el metro lineal (ML) de tubería en grés desmontada y aceptada por la Interventoría. El valor unitario incluye todos los costos directos e indirectos por concepto de mano de obra, herramientas, equipos, señalización, transporte interno, limpieza del área, desenergización, almacenamiento o disposición de los elementos desmontados, y cualquier otra labor necesaria para la correcta ejecución del trabajo. No se reconocerán pagos adicionales por actividades complementarias.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.1.12	DESMONTE DE SIAMESA DE INYECCIÓN

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende la mano de obra, herramientas y equipos necesarios para realizar el desmonte y retiro de una siamesa de inyección instalada en redes de protección contra incendios o sistemas hidráulicos, incluyendo la apertura de regata para acceso, desconexión de tuberías o accesorios asociados, limpieza del área intervenida y disposición final de los elementos desmontados. El trabajo se efectuará siguiendo las normas de seguridad industrial, sanitaria y contra incendios, garantizando que no se generen daños en la infraestructura ni contaminación del sistema. Los elementos desmontados deberán acopiarse o disponerse según las indicaciones de la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
• Realizar replanteo en sitio.
• Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
• Drenar la línea y asegurarse de que el sistema se encuentre fuera de servicio.
• Ejecutar la regata o apertura del muro o piso para permitir el acceso a la siamesa y sus conexiones.
• Desconectar cuidadosamente la siamesa de inyección de la línea, utilizando herramientas adecuadas para evitar daños a la tubería o los accesorios.
• Retirar la siamesa y acopiarla en el sitio designado o trasladarla al punto de disposición indicado por la Interventoría.
• Rellenar y sellar la regata con el material especificado, garantizando el acabado y la limpieza del área intervenida.
• Limpiar el área de trabajo y dejarla en condiciones adecuadas para posteriores labores

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de siamesa de inyección existente.
• Ejecución y cierre de regata necesaria para el acceso.
• Limpieza y adecuación del área de trabajo.

ENSAYOS A REALIZAR: N/A.

MATERIALES:

EQUIPOS:
• Herramienta menor.

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencia material sobrante en el sitio que no se removió en su totalidad o si no se encuentran dibamente rellenadas las zanjas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será la unidad (und) de siamesa desmontada, incluyendo la apertura y cierre de la regata, debidamente ejecutada y aceptada a satisfacción por la Interventoría. El valor unitario incluye toda la mano de obra, herramienta menor, equipo, drenaje previo de la línea, señalización, limpieza, transporte, carga y disposición de materiales retirados, así como cualquier otra labor o elemento necesario para la correcta ejecución de la actividad. Se medirá y pagará únicamente lo efectivamente ejecutado y recibido a conformidad.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.2.1	DESMONTE DE GABINETE CLASE III. INCLUYE VÁLVULAS Y ACCESORIOS

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende la mano de obra, herramientas y equipos necesarios para realizar el desmonte y retiro de gabinetes contra incendio existentes, incluyendo el cierre y drenaje de la línea de alimentación, desconexión de mangueras, válvulas, manómetros y demás accesorios asociados. Se efectuará el retiro cuidadoso del gabinete, anclajes, soportes y elementos de fijación, garantizando que las superficies y estructuras donde se encontraba instalado queden limpias y sin daños. Los elementos retirados serán entregados o dispuestos conforme a las indicaciones de la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Realizar replanteo en sitio.
✓ Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.
✓ Verificar la inactividad del sistema y el cierre de la válvula de alimentación.
✓ Drenar completamente la línea y desconectar los accesorios internos (manguera, válvula, manómetro, lanzas, etc.).
✓ Retirar el gabinete de su base o muro, desmontando anclajes, soportes o tornillos.
✓ Limpiar el área, retirando residuos de fijaciones o sellantes.
✓ Acopiar los elementos desmontados o disponerlos en el lugar indicado por la Interventoría.
✓ Dejar el sitio limpio y en condiciones seguras.

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de gabinete existente.
• Limpieza del área de instalación.

ENSAYOS A REALIZAR: N/A.

MATERIALES:

EQUIPOS:
• Herramienta menor.

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será la unidad (und) de gabinete contra incendio desmontado y retirado, debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría. El valor unitario incluye toda la mano de obra, herramienta menor, equipo, señalización, drenaje del sistema, limpieza, transporte y disposición del material desmontado, así como cualquier otra labor necesaria para la correcta ejecución de la actividad. Se medirá y pagará únicamente lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.2.2	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø1". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN:
Esta actividad comprende la mano de obra, herramientas y equipos necesarios para realizar el desmonte y retiro de tubería de acero al carbon, incluyendo la apertura de regata en piso o muro, retiro de accesorios y soportes existentes, drenaje parcial de la línea, limpieza de los extremos de la tubería, y disposición final de los materiales desmontados.
El contratista deberá garantizar la protección de las redes adyacentes (agua potable, eléctricas, telefónicas u otras) durante toda la ejecución de los trabajos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
 Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
 Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
 Realizar el drenaje de la red a desmontar por medio de puntos hidráulicos bajos como sanitarios, o pocetas de aseo.
 Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.
Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con esmeril o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
Desmonte de soportería.
Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Esmeril angular
• Andamio certificado

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.2.3	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø1 1/2". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN:
Esta actividad comprende la mano de obra, herramientas y equipos necesarios para realizar el desmonte y retiro de tubería de acero al carbon, incluyendo la apertura de regata en piso o muro, retiro de accesorios y soportes existentes, drenaje parcial de la línea, limpieza de los extremos de la tubería, y disposición final de los materiales desmontados.
El contratista deberá garantizar la protección de las redes adyacentes (agua potable, eléctricas, telefónicas u otras) durante toda la ejecución de los trabajos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
 Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
 Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
 Realizar el drenaje de la red a desmontar por medio de puntos hidráulicos bajos como sanitarios, o pocetas de aseo.
 Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.
Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con esmeril o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
Desmonte de soportería.
Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Esmeril angular
• Andamio certificado

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.2.4	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø2 1/2". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN:
Esta actividad comprende la mano de obra, herramientas y equipos necesarios para realizar el desmonte y retiro de tubería de acero al carbon, incluyendo la apertura de regata en piso o muro, retiro de accesorios y soportes existentes, drenaje parcial de la línea, limpieza de los extremos de la tubería, y disposición final de los materiales desmontados.
El contratista deberá garantizar la protección de las redes adyacentes (agua potable, eléctricas, telefónicas u otras) durante toda la ejecución de los trabajos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
 Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
 Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
 Realizar el drenaje de la red a desmontar por medio de puntos hidráulicos bajos como sanitarios, o pocetas de aseo.
 Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.
Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con esmeril o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
Desmonte de soportería.
Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Esmeril angular
• Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.2.5	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø4". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN:
Esta actividad comprende la mano de obra, herramientas y equipos necesarios para realizar el desmonte y retiro de tubería de acero al carbon, incluyendo la apertura de regata en piso o muro, retiro de accesorios y soportes existentes, drenaje parcial de la línea, limpieza de los extremos de la tubería, y disposición final de los materiales desmontados.
El contratista deberá garantizar la protección de las redes adyacentes (agua potable, eléctricas, telefónicas u otras) durante toda la ejecución de los trabajos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
 Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
 Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
 Realizar el drenaje de la red a desmontar por medio de puntos hidráulicos bajos como sanitarios, o pocetas de aseo.
 Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.
Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con esmeril o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
Desmonte de soportería.
Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Esmeril angular
• Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.2.6	DESMONTE DE ROCIADOR AUTOMÁTICO

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende la mano de obra, herramientas y equipos necesarios para realizar el desmonte y retiro de rociadores instalados en redes de protección contra incendios o sistemas hidráulicos, incluyendo desconexión de tuberías o accesorios asociados, limpieza del área intervenida y disposición final de los elementos desmontados. El trabajo se efectuará siguiendo las normas de seguridad industrial, sanitaria y contra incendios, garantizando que no se generen daños en la infraestructura ni contaminación del sistema. Los elementos desmontados deberán acopiarse o disponerse según las indicaciones de la Interventoría .

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
• Realizar replanteo en sitio.
• Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
• Drenar la línea y asegurarse de que el sistema se encuentre fuera de servicio.
• Ejecutar la regata o apertura del muro o piso para permitir el acceso a rociadores.
• Desconectar cuidadosamente el rociador de la línea, utilizando herramientas adecuadas para evitar daños a la tubería o los accesorios.
• Retirar rociadores y acopiar en el sitio designado o trasladarla al punto de disposición indicado por la Interventoría.
• Rellenar y sellar la regata con el material especificado, garantizando el acabado y la limpieza del área intervenida.
• Limpiar el área de trabajo y dejarla en condiciones adecuadas para posteriores labores

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de rociadores existentes.
• Ejecución y cierre de regata necesaria para el acceso.
• Limpieza y adecuación del área de trabajo.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Esmeril angular
• Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de rociador desmontado, debidamente ejecutado y aceptado a satisfacción por la Interventoría. El valor unitario incluye toda la mano de obra, herramienta menor, equipo, señalización, limpieza, transporte, carga y disposición de materiales retirados, así como cualquier otra labor o elemento necesario para la correcta ejecución de la actividad. Se medirá y pagará únicamente lo efectivamente ejecutado y recibido a conformidad.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.2.7	DESMONTE DE ESTACIÓN DE CONTROL, PRUEBA Y DRENAJE INCENDIO Ø2-1/2"

UNIDAD: UN

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende la mano de obra, herramientas y equipos necesarios para realizar el desmonte y retiro de ESTACIÓN DE PRUEBA Y DRENAJE instalados en redes de protección contra incendios o sistemas hidráulicos, incluyendo desconexión de tuberías o accesorios asociados, limpieza del área intervenida y disposición final de los elementos desmontados. El trabajo se efectuará siguiendo las normas de seguridad industrial, sanitaria y contra incendios, garantizando que no se generen daños en la infraestructura ni contaminación del sistema. Los elementos desmontados deberán acopiarse o disponerse según las indicaciones de la Interventoría .

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
• Realizar replanteo en sitio.
• Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
• Drenar la línea y asegurarse de que el sistema se encuentre fuera de servicio.
• Ejecutar la regata o apertura del muro o piso para permitir el acceso a la estación de control, prueba y drenaje.
• Desconectar cuidadosamente la estación de control, prueba y drenaje de la línea, utilizando herramientas adecuadas para evitar daños a la tubería o los accesorios.
• Retirar estación de control, prueba y drenaje y acopiar en el sitio designado o trasladarla al punto de disposición indicado por la Interventoría.
• Rellenar y sellar la regata con el material especificado, garantizando el acabado y la limpieza del área intervenida.
• Limpiar el área de trabajo y dejarla en condiciones adecuadas para posteriores labores

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de estación de control, prueba y drenaje existente.
• Ejecución y cierre de regata necesaria para el acceso.
• Limpieza y adecuación del área de trabajo.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Esmeril angular
• Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de estación de control, prueba y drenaje desmontada, debidamente ejecutada y aceptada a satisfacción por la Interventoría. El valor unitario incluye toda la mano de obra, herramienta menor, equipo, señalización, limpieza, transporte, carga y disposición de materiales retirados, así como cualquier otra labor o elemento necesario para la correcta ejecución de la actividad. Se medirá y pagará únicamente lo efectivamente ejecutado y recibido a conformidad.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.3.1	DESMONTE DE TUBERÍA DE PVC PRESIÓN Ø2". INCLUYE ACCESORIOS, SOPORTES Y VÁLVULAS.

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN: Desmonte de tubos de PVC incluye regata, accesorios y soportes, en instalación superficial de distribución de agua, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que están sujetos, y carga manual sobre camión o contenedor. La actividad incluye la adecuada disposición de los elementos desmontados y la posterior limpieza de la zona de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Realizar replanteo en sitio.
- Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
- Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
- Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
- Realizar el drenaje de la red a desmontar por medio de puntos hidráulicos bajos como sanitarios, o pocetas de aseo.
- Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.
- Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con segueta o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
- Desmonte de soportería.
- Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
- Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
- Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:

• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:

No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:

• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:

En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.3.2	DESMONTE DE TUBERÍA DE PVC PRESIÓN Ø2 1/2". INCLUYE ACCESORIOS, SOPORTES Y VÁLVULAS.

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN: Desmonte de tubos de PVC incluye regata, accesorios y soportes, en instalación superficial de distribución de agua, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que están sujetos, y carga manual sobre camión o contenedor. La actividad incluye la adecuada disposición de los elementos desmontados y la posterior limpieza de la zona de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
 Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
 Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
 Realizar el drenaje de la red a desmontar por medio de puntos hidráulicos bajos como sanitarios, o pocetas de aseo.
 Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.
Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con segueta o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
Desmonte de soportería.
Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.3.3	DESMONTE DE TUBERÍA DE PVC PRESIÓN Ø3". INCLUYE ACCESORIOS, SOPORTES Y VÁLVULAS.

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN: Desmonte de tubos de PVC incluye regata, accesorios y soportes, en instalación superficial de distribución de agua, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que están sujetos, y carga manual sobre camión o contenedor. La actividad incluye la adecuada disposición de los elementos desmontados y la posterior limpieza de la zona de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Realizar replanteo en sitio.
- Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
- Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
- Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
- Realizar el drenaje de la red a desmontar por medio de puntos hidráulicos bajos como sanitarios, o pocetas de aseo.
- Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.
- Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con segueta o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
- Desmonte de soportería.
- Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
- Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
- Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:

• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:

No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:

• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:

En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.3.4	DESMONTE DE TUBERÍA DE PVC PRESIÓN Ø4". INCLUYE ACCESORIOS, SOPORTES Y VÁLVULAS.

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN: Desmonte de tubos de PVC incluye regata, accesorios y soportes, en instalación superficial de distribución de agua, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que están sujetos, y carga manual sobre camión o contenedor. La actividad incluye la adecuada disposición de los elementos desmontados y la posterior limpieza de la zona de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Realizar replanteo en sitio.
- Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
- Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
- Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
- Realizar el drenaje de la red a desmontar por medio de puntos hidráulicos bajos como sanitarios, o pocetas de aseo.
- Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.
- Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con segueta o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
- Desmonte de soportería.
- Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
- Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
- Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:

- Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
- Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
- Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.3.5	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø1 1/2". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN:
Esta actividad comprende la mano de obra, herramientas y equipos necesarios para realizar el desmonte y retiro de tubería de acero al carbon, incluyendo la apertura de regata en piso o muro, retiro de accesorios y soportes existentes, drenaje parcial de la línea, limpieza de los extremos de la tubería, y disposición final de los materiales desmontados.
El contratista deberá garantizar la protección de las redes adyacentes (agua potable, eléctricas, telefónicas u otras) durante toda la ejecución de los trabajos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
 Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
 Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
 Realizar el drenaje de la red a desmontar por medio de puntos hidráulicos bajos como sanitarios, o pocetas de aseo.
 Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.
Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con esmeril o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
Desmonte de soportería.
Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Esmeril angular
• Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.3.6	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø2 1/2". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN:
Esta actividad comprende la mano de obra, herramientas y equipos necesarios para realizar el desmonte y retiro de tubería de acero al carbon, incluyendo la apertura de regata en piso o muro, retiro de accesorios y soportes existentes, drenaje parcial de la línea, limpieza de los extremos de la tubería, y disposición final de los materiales desmontados.
El contratista deberá garantizar la protección de las redes adyacentes (agua potable, eléctricas, telefónicas u otras) durante toda la ejecución de los trabajos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
 Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
 Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
 Realizar el drenaje de la red a desmontar por medio de puntos hidráulicos bajos como sanitarios, o pocetas de aseo.
 Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.
Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con esmeril o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
Desmonte de soportería.
Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Esmeril angular
• Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.3.7	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø4". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.

DESCRIPCIÓN:
Esta actividad comprende la mano de obra, herramientas y equipos necesarios para realizar el desmonte y retiro de tubería de acero al carbon, incluyendo la apertura de regata en piso o muro, retiro de accesorios y soportes existentes, drenaje parcial de la línea, limpieza de los extremos de la tubería, y disposición final de los materiales desmontados.
El contratista deberá garantizar la protección de las redes adyacentes (agua potable, eléctricas, telefónicas u otras) durante toda la ejecución de los trabajos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
 Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
 Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
 Realizar el drenaje de la red a desmontar por medio de puntos hidráulicos bajos como sanitarios, o pocetas de aseo.
 Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.
Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con esmeril o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
Desmonte de soportería.
Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Esmeril angular
• Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.3.8	DESMONTE DE TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SCH 40 Ø6". INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES.

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN:
Esta actividad comprende la mano de obra, herramientas y equipos necesarios para realizar el desmonte y retiro de tubería de acero al carbon, incluyendo la apertura de regata en piso o muro, retiro de accesorios y soportes existentes, drenaje parcial de la línea, limpieza de los extremos de la tubería, y disposición final de los materiales desmontados.
El contratista deberá garantizar la protección de las redes adyacentes (agua potable, eléctricas, telefónicas u otras) durante toda la ejecución de los trabajos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
 Verificar tipo de anclajes y tipo de estructura a la cual están fijados los soportes de la tubería.
 Verificar la altura hasta el techo para determinar el tipo de elemento a utilizar para sostener al personal de desmonte.
 Realizar el drenaje de la red a desmontar por medio de puntos hidráulicos bajos como sanitarios, o pocetas de aseo.
 Se comprobará que la red de alimentación de agua está desconectada y fuera de servicio.
Desmonte de tubería y accesorios por medio de cortes con esmeril o elemento similar en tramos cortos o manejables por el personal.
Desmonte de soportería.
Taponamiento de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.
Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Las conexiones con las redes de suministro que siguen en operación quedarán debidamente taponadas y protegidas.

ALCANCE:
• Desmonte y retiro de la tubería existente, incluyendo cortes, limpieza del área y separación de accesorios.
• Acopio, carga y transporte del material desmontado al sitio de disposición final autorizado por la Interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR:
No aplica

MATERIALES:

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, incluye (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• Esmeril angular
• Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán desmontes si se evidencian daños considerables en la estructura de concreto o metálica a la cual está fijada la tubería o si se evidencian restos de material en las zonas de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería desmontada incluyendo soportes y accesorios y su pago será por metro lineal efectivamente retirado, discriminado por el diámetro y tipo de material existente. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD:
En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

1. ÍTEM No 1.4.1	PRELIMINARES 2. DEMOLICIÓN ESCALERAS EN CONCRETO, INC RETIRO

3. UNIDAD DE MEDIDA m2 -- Metro Cuadrado

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la demolición de escaleras en concreto de manera manual, en las zonas que indiquen los documentos del proyecto, incluye cargue, transporte, descargue y disposición final de los materiales provenientes de la demolición

Se debe tener en cuenta para la ejecución de esta actividad la protección de las redes de servicios públicos y privadas que se vean afectadas

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar los elementos a demoler.
- Solicitar una inspección ocular con la intervención de la autoridad competente y del interventor por medio de acta correspondiente en el caso de que hayan construcciones vecinas que puedan ser afectadas.
- Apuntalar debidamente los elementos estructurales y no estructurales que se puedan ver afectados por la obra
- Colocar protecciones adecuadas, avisos de peligro o vallas que impidan el tránsito, para aislar zonas de demolición.
- Las redes de servicios públicos que hagan presencia en la edificación se deben proteger retirar y/o suspender según sea el caso y de acuerdo a los requerimientos y alcance del proyecto
- Demoler las estructuras existentes de acuerdo al proyecto.
- Retiro de escombros producto de la demolición
- Cualquier detalle que se muestre en los planos o APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los tres documentos

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

N/A - Una vez terminada la actividad la zona deberá ser limpiada.

7. ENSAYOS A REALIZAR

N/A

8. MATERIALES

N/A

9. EQUIPO

HERRAMIENTA MENOR 5%

VOLQUETA M3

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Recomendaciones del estudio de suelos.

Levantamiento topográfico.

Planos Arquitectónicos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagara por M2 (metro cuadrado) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 1.4.2	PRELIMINARES **2. DEMOLICIÓN DE MAMPOSTERIA EN LADRILLO PARA VANOS DE VENTANA, INCLUYE RESANES NECESARIOS**

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

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la los trabajos de demolición de muros en mampostería, para la adecuación de vanos para ventanas, incluye resanes necesarios para su correcta adecuación. No Incluye el retiro de material sobrante

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos. (Cuando aplice)
- Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural. (Cuando aplice).
- Consultar y verificar planos arquitectónicos que indiquen las áreas o espacios que requieren ser demolidos.
- Es necesario establecer medidas de seguridad para evitar daños en la edificación existente y de igual forma evitar accidentes a personas que transitan por el lugar donde se trabaja.
- En caso de existir aún instalaciones de servicios en funcionamiento, estas deberán suspenderse antes de la iniciación de las demoliciones.
- Se deben realizar apiques en las estructuras, antes de empezar a demoler del caso de requerirse por alguna condición particular del proyecto.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

DEMOLICION DE MUROS

- Ubicar el lugar de trabajo
- Es necesario establecer medidas de seguridad para evitar daños en las viviendas aledañas y accidentes a personas que transitan por el lugar donde se trabaja.
- Se debe retirar todos los elementos como puertas, ventanas, marcos de éstas u otros materiales recuperables en el sitio, antes de comenzar la demolición.
- En caso de existir aún instalaciones de servicios en funcionamiento, estas deberán suspenderse antes de la iniciación de las demoliciones.
- La demolición de muros debe hacer por pisos de arriba hacia abajo y por hiladas completas.
- Asegurar los muros que no están bien sustentados, por medio de puntales, para que no se desplomen bruscamente.
- El muro se divide en dos, cada parte se demuele desde el centro hacia los lados.
- Demoler el muro con maceta y puntero el ladrillo, bloque o concreto que lo conforman.
- Si la interventoría requiere mantener un muro en pie, se debe dejar como mochetas los otros muros que acceden a éste. No derribar los completamente.

7. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

La demoliciones deben ejecutasen con las normas de seguridad, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.

No someter los muros a una presión peligrosa por acumulación excesiva de escombros contra ellos

8. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

9. MATERIALES

- N/A

10. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos arquitectónicos

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará de acuerdo con las siguientes unidades de medida 1.5 M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 1.4.3	PRELIMINARES **2. DESMONTE DE BARANDAS TUBULARES DE ESCALERAS**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ML – METRO LINEAL**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a los trabajos desmonte de barandas tubulares de escaleras existentes. No Incluye disposición, cargue y retiro de escombros.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Liberación de anclajes: Si la baranda está fija mediante pernos o tuercas, usar llave de boca o atornillador para aflojar las fijaciones de la base. Si está soldada o empotrada en el concreto, usar una pulidora (esmeril angular) con disco de corte para seccionar los tubos a ras de piso o de la estructura de la escalera, tomando precauciones contra chispas.
- Retiro por tramos: Desmontar los tramos de la baranda tubular de forma manual de manera progresiva, evitando golpes en paredes, huellas de la escalera o enchapes adyacentes
- Bajada de material: Transportar los tubos desmontados de manera manual por los peldaños, prohibiendo lanzarlos al vacío para prevenir daños o accidentes
- Almacenamiento: Trasladar los tubos metálicos a la zona de acopio temporal definida en la obra si se van a conservar

6. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

7. MATERIALES

- N/A

8. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR

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

11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos arquitectónicos

12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará de acuerdo por ML – METRO LINEAL cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

13. NO CONFORMIDAD

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

2. ÍTEM No 1.4.4	PRELIMINARES **2. DESMONTE DE CUBIERTAS (TERMOACÚSTICA), INC RETIRO**

3. UNIDAD DE MEDID **M2 – METRO CUADRADO**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a los trabajos de desmonte de cubierta existente. Incluye disposición, cargue y retiro de escombros.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Delimitar y señalizar el área de trabajo en el suelo para impedir el paso de personas.
- Usar equipo de protección contra caídas (arnés, línea de vida) por tratarse de trabajo en alturas.
- Ubicar andamios, plataformas de tránsito o manlift para acceder a la cubierta sin pisar directamente las tejas.
- Retirar primero los accesorios de cumbreras, caballetes y flanches mediante el afloje de sus tornillos de unión.
- Desenroscar los tornillos tirafondo o autorroscantes de fijación ubicados en las crestas de la teja termoacústica usando un atornillador eléctrico a baja velocidad.
- Levantar la teja de forma manual con cuidado para liberarla de los traslapes longitudinales y transversales.
- Asegurar la pieza con cuerdas o manilas y descenderla de manera controlada hacia el suelo o plataforma de acopio.
- Limpiar la estructura de soporte eliminando residuos de empaques, sellantes o tornillería vieja.
- Para esta caso particular se tendrá que coordinar el desmonte de la cubierta existente con la instalación de la nueva cubierta con el fin de evitar afectaciones en la edificación existente por efectos del clima o algún otro factor externo.

6. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

7. MATERIALES

- N/A

8. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR
- SECCION DE 1,4 POR 1,4 H=2,0 - ANDAMIO CERTIFICADO
- VOLQUETA M3

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

11. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos arquitectónicos

12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará de acuerdo por M2 – METRO CUADRADO cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

13. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 1.4.5	PRELIMINARES **2. DESMONTE VENTANAS, INC RETIRO**

3. UNIDAD DE MEDID **M2 – METRO CUADRADO**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la los trabajos de desmonte, ventanas existentes. Incluye disposición, cargue y retiro de escombros.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Es necesario establecer medidas de seguridad para evitar daños en la edificación existente y de igual forma evitar accidentes a personas que transitan por el lugar donde se trabaja.
- Ubicar el lugar de trabajo.
- Verificar que el recinto donde se va a realizar el desmonte este completamente desocupado.
- Se deberá realizar con los elementos reglamentarios que se adecue a esta actividad, teniendo en cuenta la seguridad de cada uno de los trabajadores por lo cual el contratista
- El área intervenida deberá quedar limpia. Las estructuras o edificaciones aledañas y del mismo edificio donde se desarrolla la obra, quedarán libres de escombros. Los materiales y escombros, provenientes de la demolición serán retirados y depositados en sitios aprobados por las autoridades locales. Para la realización de la actividad se debe tener en cuenta el equipo o herramientas apropiadas para tal fin. Esta actividad no Incluye disposición final de escombros.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

DESMONTE DE VENTANAS

Retirar los pisa-vidrios haciendo palanca con el atornillador.
Retirar los vidrios.
Desatornillar los tornillos para retirar el marco de muro.
Si es necesario se proceder a desarmar el marco desatornillando el sistema de tornillos que permiten que este sea un marco.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- N/A

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR
- VOLQUETA

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos arquitectónicos

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por M2 – METRO CUADRADO cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.1	VÁLVULA DE PIÉ Ø4"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de válvula de pié con canastilla en hierro fundido con rosca NPT con presión de trabajo de 150 psi con cuerpo en Latón, sello de Nitrilo y resorte en acero inoxidable.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
- Verifique que las tuberías estén limpias y libres de obstrucciones.
- Asegúrese de que el sistema esté despresurizado antes de la instalación.
- Aplique sellador de roscas (teflón) a las conexiones roscadas para asegurar un sellado hermético.
- Enrosque la válvula de pie en el extremo de la tubería de succión, asegurándose de que el filtro esté orientado hacia el flujo de entrada.
- Apriete las conexiones roscadas con una llave adecuada para asegurar una conexión firme y sin fugas.
- Verifique que la válvula esté centrada y que los empaques estén correctamente colocados.
- Llene la tubería y la bomba con agua para cebar el sistema.
- Presurice el sistema lentamente y verifique si hay fugas en las conexiones.
- Realice una prueba de funcionamiento para asegurarse de que la válvula permite el flujo en una sola dirección y bloquea el retroceso.

ALCANCE: Suministro e instalación de válvula de pié con canastilla.

ENSAYOS A REALIZAR: N/A.

MATERIALES:
- Válvula de pié con canastilla.
- Cinta Teflón.

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR MANUAL
- ROSCADORA ELÉCTRICA

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de válvula suministrada e instalada, discriminada por el diámetro nominal del producto.
La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las válvulas instaladas.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la multiplicación entre el valor unitario de la actividad y la cantidad instalada ACEPTADA.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.2	VÁLVULA FLOTADOR Ø1 1/4"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Corresponde al suministro e instalación de válvula tipo flotador mecánico que es dispositivo destinado a regular el nivel del agua en los tanques de almacenamiento de agua, cerrando totalmente la entrada cuando se alcanza el máximo nivel deseado y permitiendo la entrada de agua cuando el nivel máximo baja como consecuencia de consumo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Validar que el punto de conexión del flotador se encentra a la altura establecida en los planos de diseño y niples pasamuros entre el tanque y el cuarto de bombas, para garantizar el nivel máximo de llenado
- El punto de conexión del flotador con la red de acometida debe corresponder a una tubería rígida, completamente estable y anclada al muro de concreto entre el cuarto de bombas y el tanque de manera que el ciclaje de apertura y cierre del flotador no pueda generar desprendimientos de soportes o roturas en la tubería
- Se procede a validar la limpieza de la rosca del niple al interior del tanque como de la rosca propia del flotador.
- Se aplica sellante anaeróbico sobre cada una de las roscas (macho y hembra) de forma continua y con un ancho mínimo sobre la roca de 1 cm.
- Se instala mediante el roscado de la válvula sobre el niple hasta llegar a la posición deseada con la ayuda de las llaves de tubo para que haya suficiente torque de ajuste.
- Se instalan los accesorios correspondientes a la varilla de bronce y bola o boya de flotación en cobre y se inspecciona el recorrido y el nivel de cierre del flotador
- Se hace prueba de estanqueidad de la acometida incluyendo el flotador y se establece la presión a la que la válvula flotador permite el paso de agua.
- Se da al servicio la acometida del proyecto
- Se realiza el llenado de los tanques y se registra el tiempo que haya requerido el procedimiento para llegar al momento de cierre de la válvula, se valida también la lectura del medidor y se comprueba volumen de reserva del proyecto.

ALCANCE:

- Suministro y colocación de medidor de agua potable.
- Instalación de medidor de agua potable.
- Pruebas de funcionamiento del sistema.

ENSAYOS A REALIZAR: ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de funcionamiento del medidor.

MATERIALES: -

Corresponde a válvula flotador de tipo globo, acompañada de varilla en bronce y bola o boya en cobre o acero inoxidable, con cierre de asiento en bronce o silicona.

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de válvula-flotador suministrada e instalada, discriminada por el diámetro nominal del producto.
La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las válvulas instaladas.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la multiplicación entre el valor unitario de la actividad y la cantidad instalada ACEPTADA.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.3	VÁLVULA FLOTADOR Ø1 1/2"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Corresponde al suministro e instalación de válvula tipo flotador mecánico que es dispositivo destinado a regular el nivel del agua en los tanques de almacenamiento de agua, cerrando totalmente la entrada cuando se alcanza el máximo nivel deseado y permitiendo la entrada de agua cuando el nivel máximo baja como consecuencia de consumo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Validar que el punto de conexión del flotador se encentra a la altura establecida en los planos de diseño y niples pasamuros entre el tanque y el cuarto de bombas, para garantizar el nivel máximo de llenado
- El punto de conexión del flotador con la red de acometida debe corresponder a una tubería rígida, completamente estable y anclada al muro de concreto entre el cuarto de bombas y el tanque de manera que el ciclaje de apertura y cierre del flotador no pueda generar desprendimientos de soportes o roturas en la tubería
- Se procede a validar la limpieza de la rosca del niple al interior del tanque como de la rosca propia del flotador.
- Se aplica sellante anaeróbico sobre cada una de las roscas (macho y hembra) de forma continua y con un ancho mínimo sobre la roca de 1 cm.
- Se instala mediante el roscado de la válvula sobre el niple hasta llegar a la posición deseada con la ayuda de las llaves de tubo para que haya suficiente torque de ajuste.
- Se instalan los accesorios correspondientes a la varilla de bronce y bola o boya de flotación en cobre y se inspecciona el recorrido y el nivel de cierre del flotador
- Se hace prueba de estanqueidad de la acometida incluyendo el flotador y se establece la presión a la que la válvula flotador permite el paso de agua.
- Se da al servicio la acometida del proyecto
- Se realiza el llenado de los tanques y se registra el tiempo que haya requerido el procedimiento para llegar al momento de cierre de la válvula, se valida también la lectura del medidor y se comprueba volumen de reserva del proyecto.

ALCANCE:

- Suministro y colocación de medidor de agua potable.
- Instalación de medidor de agua potable.
- Pruebas de funcionamiento del sistema.

ENSAYOS A REALIZAR: ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de funcionamiento del medidor.

MATERIALES: -

Corresponde a válvula flotador de tipo globo, acompañada de varilla en bronce y bola o boya en cobre o acero inoxidable, con cierre de asiento en bronce o silicona.

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de válvula-flotador suministrada e instalada, discriminada por el diámetro nominal del producto.
La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las válvulas instaladas.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la multiplicación entre el valor unitario de la actividad y la cantidad instalada ACEPTADA.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.6	TUBERIA ACERO INOXIDABLE Ø1" . INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería de acero inoxidable 304 ASTM A-312 sch 40 necesaria para la conformación de redes hidráulicas o de proceso, incluyendo los tramos rectos, uniones, acoples y todos los accesorios requeridos para su correcta interconexión.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Realizar replanteo en sitio.
✓ Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.
✓ Comprobar que la presión de trabajo del sistema corresponda a la especificación del acero inoxidable suministrado.
✓ Limpiar cuidadosamente el interior y exterior de cada tramo antes del montaje.
✓ Cortar, ranurar o roscar los extremos según el sistema de unión indicado (roscado, ranurado, soldado o con acoples mecánicos).
✓ Ensambles realizados empleando empaques lubricados y tornillos de sujeción según el tipo de unión.
✓ Realizar la unión de tramos por medio de uniones roscadas.
✓ Aplicar el sellante anaeróbico en las uniones y zona de tubería roscada.
✓ Fijar la tubería mediante soportes metálicos y abrazaderas, respetando las distancias de apoyo según norma.
✓ Efectuar las pruebas hidráulicas correspondientes, dejando el sistema presurizado y libre de fugas.

ALCANCE:
Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable 304 ASTM A-312 sch 40.

ENSAYOS A REALIZAR:
El ensayo se debe realizar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1500. Al completar una sección o el sistema completo de suministro de agua, el sistema o la porción completada deben ser sometidos a prueba y se debe comprobar su hermeticidad, bajo una presión de agua mayor a la presión de trabajo del sistema o, para sistemas de tubería que no sean de plástico, por una prueba de aire mínima de 344 kPa

MATERIALES:
• Tubería de acero inoxidable 304 ASTM-A312
• Unión roscada de acero inoxidable 304
• Sellante anaeróbico fuerza alta

EQUIPOS:
· HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA
· ROSCADORA ELÉCTRICA
· RANURADORA ELÉCTRICA
· ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se recibirán tramos de tubería que no cuenten con los soportes separados como se indica en el numeral de soportería, ni se recibirán redes que no cumplan con las pruebas de presión durante el tiempo estipulado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por Metro lineal (ML) por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
•Materiales
•Equipos y herramientas
•Mano de obra.
•Transportes dentro y fuera de la obra.
•Realización de pruebas de aceptación
•Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.7	TUBERIA ACERO INOXIDABLE Ø2" . INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería de acero inoxidable 304 ASTM A-312 sch 40 necesaria para la conformación de redes hidráulicas o de proceso, incluyendo los tramos rectos, uniones, acoples y todos los accesorios requeridos para su correcta interconexión.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Realizar replanteo en sitio.
✓ Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.
✓ Comprobar que la presión de trabajo del sistema corresponda a la especificación del acero inoxidable suministrado.
✓ Limpiar cuidadosamente el interior y exterior de cada tramo antes del montaje.
✓ Cortar, ranurar o roscar los extremos según el sistema de unión indicado (roscado, ranurado, soldado o con acoples mecánicos).
✓ Ensambles realizados empleando empaques lubricados y tornillos de sujeción según el tipo de unión.
✓ Realizar la unión de tramos por medio de uniones roscadas.
✓ Aplicar el sellante anaeróbico en las uniones y zona de tubería roscada.
✓ Fijar la tubería mediante soportes metálicos y abrazaderas, respetando las distancias de apoyo según norma.
✓ Efectuar las pruebas hidráulicas correspondientes, dejando el sistema presurizado y libre de fugas.

ALCANCE:
Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable 304 ASTM A-312 sch 40.

ENSAYOS A REALIZAR:
El ensayo se debe realizar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1500. Al completar una sección o el sistema completo de suministro de agua, el sistema o la porción completada deben ser sometidos a prueba y se debe comprobar su hermeticidad, bajo una presión de agua mayor a la presión de trabajo del sistema o para sistemas de tubería que no sean de plástico, por una prueba de cinco mínimo de 344 kPa

MATERIALES:
• Tubería de acero inoxidable 304 ASTM-A312
• Unión roscada de acero inoxidable 304
• Sellante anaeróbico fuerza alta

EQUIPOS:
· HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA
· ROSCADORA ELÉCTRICA
· RANURADORA ELÉCTRICA
· ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se recibirán tramos de tubería que no cuenten con los soportes separados como se indica en el numeral de soportería, ni se recibirán redes que no cumplan con las pruebas de presión durante el tiempo estipulado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por Metro lineal (ML) por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
•Materiales
•Equipos y herramientas
•Mano de obra.
•Transportes dentro y fuera de la obra.
•Realización de pruebas de aceptación
•Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.8	TUBERIA ACERO INOXIDABLE Ø3" . INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería de acero inoxidable 304 ASTM A-312 sch 40 necesaria para la conformación de redes hidráulicas o de proceso, incluyendo los tramos rectos, uniones, acoples y todos los accesorios requeridos para su correcta interconexión.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Realizar replanteo en sitio.
✓ Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.
✓ Comprobar que la presión de trabajo del sistema corresponda a la especificación del acero inoxidable suministrado.
✓ Limpiar cuidadosamente el interior y exterior de cada tramo antes del montaje.
✓ Cortar, ranurar o roscar los extremos según el sistema de unión indicado (roscado, ranurado, soldado o con acoples mecánicos).
✓ Ensambles realizados empleando empaques lubricados y tornillos de sujeción según el tipo de unión.
✓ Realizar la unión de tramos por medio de uniones roscadas.
✓ Aplicar el sellante anaeróbico en las uniones y zona de tubería roscada.
✓ Fijar la tubería mediante soportes metálicos y abrazaderas, respetando las distancias de apoyo según norma.
✓ Efectuar las pruebas hidráulicas correspondientes, dejando el sistema presurizado y libre de fugas.

ALCANCE:
Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable 304 ASTM A-312 sch 40.

ENSAYOS A REALIZAR:
El ensayo se debe realizar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1500. Al completar una sección o el sistema completo de suministro de agua, el sistema o la porción completada deben ser sometidos a prueba y se debe comprobar su hermeticidad, bajo una presión de agua mayor a la presión de trabajo del sistema o para sistemas de tubería que no sean de plástico, por una prueba de aire mínima de 344 kPa

MATERIALES:
• Tubería de acero inoxidable 304 ASTM-A312
• Unión roscada de acero inoxidable 304
• Sellante anaeróbico fuerza alta

EQUIPOS:
· HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA
· ROSCADORA ELÉCTRICA
· RANURADORA ELÉCTRICA
· ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se recibirán tramos de tubería que no cuenten con los soportes separados como se indica en el numeral de soportería, ni se recibirán redes que no cumplan con las pruebas de presión durante el tiempo estipulado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por Metro lineal (ML) por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
•Materiales
•Equipos y herramientas
•Mano de obra.
•Transportes dentro y fuera de la obra.
•Realización de pruebas de aceptación
•Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.9	TUBERIA ACERO INOXIDABLE Ø4" . INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería de acero inoxidable 304 ASTM A-312 sch 40 necesaria para la conformación de redes hidráulicas o de proceso, incluyendo los tramos rectos, uniones, acoples y todos los accesorios requeridos para su correcta interconexión.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Realizar replanteo en sitio.
✓ Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.
✓ Comprobar que la presión de trabajo del sistema corresponda a la especificación del acero inoxidable suministrado.
✓ Limpiar cuidadosamente el interior y exterior de cada tramo antes del montaje.
✓ Cortar, ranurar o roscar los extremos según el sistema de unión indicado (roscado, ranurado, soldado o con acoples mecánicos).
✓ Ensambles realizados empleando empaques lubricados y tornillos de sujeción según el tipo de unión.
✓ Realizar la unión de tramos por medio de uniones roscadas.
✓ Aplicar el sellante anaeróbico en las uniones y zona de tubería roscada.
✓ Fijar la tubería mediante soportes metálicos y abrazaderas, respetando las distancias de apoyo según norma.
✓ Efectuar las pruebas hidráulicas correspondientes, dejando el sistema presurizado y libre de fugas.

ALCANCE:
Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable 304 ASTM A-312 sch 40.

ENSAYOS A REALIZAR:
El ensayo se debe realizar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1500. Al completar una sección o el sistema completo de suministro de agua, el sistema o la porción completada deben ser sometidos a prueba y se debe comprobar su hermeticidad, bajo una presión de agua mayor a la presión de trabajo del sistema o para sistemas de tubería que no sean de plástico, por una prueba de cinco mínimo de 344 kPa

MATERIALES:
• Tubería de acero inoxidable 304 ASTM-A312
• Unión roscada de acero inoxidable 304
• Sellante anaeróbico fuerza alta

EQUIPOS:
· HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA
· ROSCADORA ELÉCTRICA
· RANURADORA ELÉCTRICA
· ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se recibirán tramos de tubería que no cuenten con los soportes separados como se indica en el numeral de soportería, ni se recibirán redes que no cumplan con las pruebas de presión durante el tiempo estipulado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por Metro lineal (ML) por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
•Materiales
•Equipos y herramientas
•Mano de obra.
•Transportes dentro y fuera de la obra.
•Realización de pruebas de aceptación
•Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,25	RED DE SUMINISTRO PVC 1 1/2". INCLUYE ACCESORIOS

UNIDAD: Metro Lineal

DESCRIPCIÓN: El contratista debe suministrar e instalar de la tubería en PVC-P (Policloruro de vinilo a presión), de acuerdo con los diámetros, alineamientos, niveles, recorridos, pendientes, y demás condiciones de instalación indicados en el diseño, del cual hacen parte los planos, las especificaciones técnicas, las memorias de cálculo, las normas aplicables, las condiciones específicas de instalación establecidas por el

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

• Realizar replanteo en sitio.
• Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
•Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una caja guía.
•Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).
•Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida PVC agua fría.
•Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio. No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
•Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
•Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.
•En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
•Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
•Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
•No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia

ALCANCE:

•Suministro y colocación de tubería PVC Presión RDE 21 unión soldada.
•Instalación de tubería PVC Presión RDE 21 unión soldada.
•Pruebas de funcionamiento del sistema.

ENSAYOS A REALIZAR:
El ensayo se debe realizar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1500. Al completar una sección o el sistema completo de suministro de agua, el sistema o la porción completada deben ser sometidos a prueba y se debe comprobar su hermeticidad, bajo una presión de agua mayor a la presión de trabajo del sistema o, para sistemas de tubería que no sean de plástico, por una prueba de giro mínima de 344 kPa

MATERIALES:

•Tubería PVC-P (Policloruro de vinilo a presión)
•Soldadura liquida para PVC
•Limpiador para PVC
•Unión en PVC

EQUIPOS:

· HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
· ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

No se recibirán tramos de tubería que no cuenten con los soportes separados como se indica en el numeral de soportería, ni se recibirán redes que no cumplan con las pruebas de presión durante el tiempo estipulado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería en PVC-P instalada y su pago será por metro lineal instalado, discriminado por el diámetro que corresponda. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos. Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,25	RED DE SUMINISTRO PVC 1 1/2". INCLUYE ACCESORIOS

UNIDAD: Metro Lineal

DESCRIPCIÓN: El contratista debe suministrar e instalar de la tubería en PVC-P (Policloruro de vinilo a presión), de acuerdo con los diámetros, alineamientos, niveles, recorridos, pendientes, y demás condiciones de instalación indicados en el diseño, del cual hacen parte los planos, las especificaciones técnicas, las memorias de cálculo, las normas aplicables, las condiciones específicas de instalación establecidas por el

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

• Realizar replanteo en sitio.
• Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
•Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una caja guía.
•Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).
•Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida PVC agua fría.
•Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio. No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
•Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
•Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.
•En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
•Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
•Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
•No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia

ALCANCE:

•Suministro y colocación de tubería PVC Presión RDE 21 unión soldada.
•Instalación de tubería PVC Presión RDE 21 unión soldada.
•Pruebas de funcionamiento del sistema.

ENSAYOS A REALIZAR:
El ensayo se debe realizar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1500. Al completar una sección o el sistema completo de suministro de agua, el sistema o la porción completada deben ser sometidos a prueba y se debe comprobar su hermeticidad, bajo una presión de agua mayor a la presión de trabajo del sistema o, para sistemas de tubería que no sean de plástico, por una prueba de giro mínima de 344 kPa

MATERIALES:

•Tubería PVC-P (Policloruro de vinilo a presión)
•Soldadura liquida para PVC
•Limpiador para PVC
•Unión en PVC

EQUIPOS:

· HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
· ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

No se recibirán tramos de tubería que no cuenten con los soportes separados como se indica en el numeral de soportería, ni se recibirán redes que no cumplan con las pruebas de presión durante el tiempo estipulado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería en PVC-P instalada y su pago será por metro lineal instalado, discriminado por el diámetro que corresponda. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos. Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.10	TUBERÍA RED DE SUMINISTRO PVC 1 1/4". INCLUYE ACCESORIOS

UNIDAD: Metro Lineal

DESCRIPCIÓN: El contratista debe suministrar e instalar de la tubería en PVC-P (Policloruro de vinilo a presión), de acuerdo con los diámetros, alineamientos, niveles, recorridos, pendientes, y demás condiciones de instalación indicados en el diseño, del cual hacen parte los planos, las especificaciones técnicas, las memorias de cálculo, las normas aplicables, las condiciones específicas de instalación establecidas por el

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
• Realizar replanteo en sitio.
• Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
•Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una caja guía.
•Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).
•Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida PVC agua fría.
•Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio. No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
•Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
•Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.
•En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
•Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
•Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
•No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia

ALCANCE:
•Suministro y colocación de tubería PVC Presión RDE 21 unión soldada.
•Instalación de tubería PVC Presión RDE 21 unión soldada.
•Pruebas de funcionamiento del sistema.

ENSAYOS A REALIZAR:
El ensayo se debe realizar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1500. Al completar una sección o el sistema completo de suministro de agua, el sistema o la porción completada deben ser sometidos a prueba y se debe comprobar su hermeticidad, bajo una presión de agua mayor a la presión de trabajo del sistema o, para sistemas de tubería que no sean de plásticos, por una prueba de giro mínima de 344 kPa

MATERIALES:
•Tubería PVC-P (Policloruro de vinilo a presión)
•Soldadura liquida para PVC
•Limpiador para PVC
•Unión en PVC

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se recibirán tramos de tubería que no cuenten con los soportes separados como se indica en el numeral de soportería, ni se recibirán redes que no cumplan con las pruebas de presión durante el tiempo estipulado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería en PVC-P instalada y su pago será por metro lineal instalado, discriminado por el diámetro que corresponda. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos. Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.11	TUBERÍA RED DE SUMINISTRO PVC 3". INCLUYE ACCESORIOS

UNIDAD: Metro Lineal

DESCRIPCIÓN: El contratista debe suministrar e instalar de la tubería en PVC-P (Policloruro de vinilo a presión), de acuerdo con los diámetros, alineamientos, niveles, recorridos, pendientes, y demás condiciones de instalación indicados en el diseño, del cual hacen parte los planos, las especificaciones técnicas, las memorias de cálculo, las normas aplicables, las condiciones específicas de instalación establecidas por el

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

• Realizar replanteo en sitio.
• Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
•Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una caja guía.
•Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).
•Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida PVC agua fría.
•Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio. No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
•Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
•Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.
•En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
•Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
•Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
•No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia

ALCANCE:

•Suministro y colocación de tubería PVC Presión RDE 21 unión soldada.
•Instalación de tubería PVC Presión RDE 21 unión soldada.
•Pruebas de funcionamiento del sistema.

ENSAYOS A REALIZAR:
El ensayo se debe realizar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1500. Al completar una sección o el sistema completo de suministro de agua, el sistema o la porción completada deben ser sometidos a prueba y se debe comprobar su hermeticidad, bajo una presión de agua mayor a la presión de trabajo del sistema o, para sistemas de tubería que no sean de plásticos, por una prueba de aire mínima de 344 kPa

MATERIALES:

•Tubería PVC-P (Policloruro de vinilo a presión)
•Soldadura liquida para PVC
•Limpiador para PVC
•Unión en PVC

EQUIPOS:

• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

No se recibirán tramos de tubería que no cuenten con los soportes separados como se indica en el numeral de soportería, ni se recibirán redes que no cumplan con las pruebas de presión durante el tiempo estipulado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería en PVC-P instalada y su pago será por metro lineal instalado, discriminado por el diámetro que corresponda. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos. Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.12	TUBERÍA RED DE SUMINISTRO PVC 4". INCLUYE ACCESORIOS

UNIDAD: Metro Lineal

DESCRIPCIÓN: El contratista debe suministrar e instalar de la tubería en PVC-P (Policloruro de vinilo a presión), de acuerdo con los diámetros, alineamientos, niveles, recorridos, pendientes, y demás condiciones de instalación indicados en el diseño, del cual hacen parte los planos, las especificaciones técnicas, las memorias de cálculo, las normas aplicables, las condiciones específicas de instalación establecidas por el

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

• Realizar replanteo en sitio.
• Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
•Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una caja guía.
•Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).
•Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida PVC agua fría.
•Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio. No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
•Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
•Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.
•En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
•Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
•Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
•No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia

ALCANCE:

•Suministro y colocación de tubería PVC Presión RDE 21 unión soldada.
•Instalación de tubería PVC Presión RDE 21 unión soldada.
•Pruebas de funcionamiento del sistema.

ENSAYOS A REALIZAR:
El ensayo se debe realizar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1500. Al completar una sección o el sistema completo de suministro de agua, el sistema o la porción completada deben ser sometidos a prueba y se debe comprobar su hermeticidad, bajo una presión de agua mayor a la presión de trabajo del sistema o, para sistemas de tubería que no sean de plástico, por una prueba de aire mínima de 344 kPa

MATERIALES:

•Tubería PVC-P (Policloruro de vinilo a presión)
•Soldadura liquida para PVC
•Limpiador para PVC
•Unión en PVC

EQUIPOS:

· HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
· ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

No se recibirán tramos de tubería que no cuenten con los soportes separados como se indica en el numeral de soportería, ni se recibirán redes que no cumplan con las pruebas de presión durante el tiempo estipulado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería en PVC-P instalada y su pago será por metro lineal instalado, discriminado por el diámetro que corresponda. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos. Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,4	REGISTRO 2". INC ACCESORIOS

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de las válvulas de corte tipo cortina requeridas en las redes de suministro de agua, desde la conexión con la descarga del equipo de presión, hasta la llegada a los puntos hidráulicos. Se incluyen además las válvulas requeridas en la acometida de agua potable.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Hacer una limpieza del tramo de la tubería para eliminar esquirlas y demás impurezas que pueda afectar el funcionamiento de la válvula. Igualmente limpiar los extremos roscados de la válvula y los acoples seleccionados de acuerdo con el material de la tubería.
- Comprobar que las roscas de la válvula sean compatibles con los adaptadores seleccionados. La longitud de la rosca del tubo debe ser al menos 1 mm inferior a la de la válvula para evitar que el tubo interfiera con la parte interna de la válvula.
- Aplicar un elemento de sellado o un compuesto de unión (sellante o cinta teflón) adecuado en la rosca de la tubería antes de proceder a roscar la válvula para asegurar la estanqueidad de la unión.
- Roscar mediante llave plana o llave inglesa, únicamente sobre el extremo hexagonal del lado que se esté conexionando, para evitar daños sobre la válvula. No usar llaves grifas o similares que puedan dañar el hexágono. No intentar roscar la válvula a la tubería si se observa que no rosca con suavidad, no usar extensiones de llave, etc., a fin de evitar la rotura en la pared de la válvula. Se recomienda no superar los 30 N*m de par de apriete.

ALCANCE:

- Suministro e instalación de registro tipo cortina en bronce.

ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de funcionamiento de la válvula.

MATERIALES:

- Registro tipo cortina
- Adaptadores hembra roscados
- Sellante o cinta teflón

EQUIPOS:

- Herramienta menor y estopa para limpieza

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para las válvulas será la unidad (und), debidamente ejecutada y aceptada a satisfacción por el interventor.
La cantidad de obra se determinará sobre planos hidrosanitarios y/o en el sitio.
El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda obra ejecutada e incluye todos los costes directos e indirectos para la

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,35	REGISTRO 1". INC ACCESORIOS

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de las válvulas de corte tipo cortina requeridas en las redes de suministro de agua, desde la conexión con la descarga del equipo de presión, hasta la llegada a los puntos hidráulicos. Se incluyen además las válvulas requeridas en la acometida de agua potable.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Hacer una limpieza del tramo de la tubería para eliminar esquirlas y demás impurezas que pueda afectar el funcionamiento de la válvula. Igualmente limpiar los extremos roscados de la válvula y los acoples seleccionados de acuerdo con el material de la tubería.
- Comprobar que las roscas de la válvula sean compatibles con los adaptadores seleccionados. La longitud de la rosca del tubo debe ser al menos 1 mm inferior a la de la válvula para evitar que el tubo interfiera con la parte interna de la válvula.
- Aplicar un elemento de sellado o un compuesto de unión (sellante o cinta teflón) adecuado en la rosca de la tubería antes de proceder a roscar la válvula para asegurar la estanqueidad de la unión.
- Roscar mediante llave plana o llave inglesa, únicamente sobre el extremo hexagonal del lado que se esté conexionando, para evitar daños sobre la válvula. No usar llaves grifas o similares que puedan dañar el hexágono. No intentar roscar la válvula a la tubería si se observa que no rosca con suavidad, no usar extensiones de llave, etc., a fin de evitar la rotura en la pared de la válvula. Se recomienda no superar los 30 N*m de par de apriete.

ALCANCE:

- Suministro e instalación de registro tipo cortina en bronce.

ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de funcionamiento de la válvula.

MATERIALES:

- Registro tipo cortina
- Adaptadores hembra roscados
- Sellante o cinta teflón

EQUIPOS:

- Herramienta menor y estopa para limpieza

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para las válvulas será la unidad (und), debidamente ejecutada y aceptada a satisfacción por el interventor.
La cantidad de obra se determinará sobre planos hidrosanitarios y/o en el sitio.
El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda obra ejecutada e incluye todos los costes directos e indirectos para la

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.13	REGISTRO CORTINA Ø1 1/4" TIPO PESADO

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de las válvulas de corte tipo cortina requeridas en las redes de suministro de agua, desde la conexión con la descarga del equipo de presión, hasta la llegada a los puntos hidráulicos. Se incluyen además las válvulas requeridas en la acometida de agua potable.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Hacer una limpieza del tramo de la tubería para eliminar esquirlas y demás impurezas que pueda afectar el funcionamiento de la válvula. Igualmente limpiar los extremos roscados de la válvula y los acoples seleccionados de acuerdo con el material de la tubería.
- Comprobar que las roscas de la válvula sean compatibles con los adaptadores seleccionados. La longitud de la rosca del tubo debe ser al menos 1 mm inferior a la de la válvula para evitar que el tubo interfiera con la parte interna de la válvula.
- Aplicar un elemento de sellado o un compuesto de unión (sellante o cinta teflón) adecuado en la rosca de la tubería antes de proceder a roscar la válvula para asegurar la estanqueidad de la unión.
- Roscar mediante llave plana o llave inglesa, únicamente sobre el extremo hexagonal del lado que se esté conexionando, para evitar daños sobre la válvula. No usar llaves grifas o similares que puedan dañar el hexágono. No intentar roscar la válvula a la tubería si se observa que no rosca con suavidad, no usar extensiones de llave, etc., a fin de evitar la rotura en la pared de la válvula. Se recomienda no superar los 30 N*m de par de apriete.

ALCANCE:

- Suministro e instalación de registro tipo cortina en bronce.

ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de funcionamiento de la válvula.

MATERIALES:

- Registro tipo cortina
- Adaptadores hembra roscados
- Sellante o cinta teflón

EQUIPOS:

- Herramienta menor y estopa para limpieza

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para las válvulas será la unidad (und), debidamente ejecutada y aceptada a satisfacción por el interventor.
La cantidad de obra se determinará sobre planos hidrosanitarios y/o en el sitio.
El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda obra ejecutada e incluye todos los costos directos e indirectos para la ejecución a satisfacción de los trabajos.
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el contratista deberá reconstruirlas a su costo, sin que ello incumpla las modificaciones o adiciones a los valores y plazos en los ítems del contrato.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.14	REGISTRO CORTINA Ø3" TIPO PESADO

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de las válvulas de corte tipo cortina requeridas en las redes de suministro de agua, desde la conexión con la descarga del equipo de presión, hasta la llegada a los puntos hidráulicos. Se incluyen además las válvulas requeridas en la acometida de agua potable.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Hacer una limpieza del tramo de la tubería para eliminar esquirlas y demás impurezas que pueda afectar el funcionamiento de la válvula. Igualmente limpiar los extremos roscados de la válvula y los acoples seleccionados de acuerdo con el material de la tubería.
- Comprobar que las roscas de la válvula sean compatibles con los adaptadores seleccionados. La longitud de la rosca del tubo debe ser al menos 1 mm inferior a la de la válvula para evitar que el tubo interfiera con la parte interna de la válvula.
- Aplicar un elemento de sellado o un compuesto de unión (sellante o cinta teflón) adecuado en la rosca de la tubería antes de proceder a roscar la válvula para asegurar la estanqueidad de la unión.
- Roscar mediante llave plana o llave inglesa, únicamente sobre el extremo hexagonal del lado que se esté conexionando, para evitar daños sobre la válvula. No usar llaves grifas o similares que puedan dañar el hexágono. No intentar roscar la válvula a la tubería si se observa que no rosca con suavidad, no usar extensiones de llave, etc., a fin de evitar la rotura en la pared de la válvula. Se recomienda no superar los 30 N*m de par de apriete.

ALCANCE:

- Suministro e instalación de registro tipo cortina en bronce.

ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de funcionamiento de la válvula.

MATERIALES:

- Registro tipo cortina
- Adaptadores hembra roscados
- Sellante o cinta teflón

EQUIPOS:

- Herramienta menor y estopa para limpieza

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para las válvulas será la unidad (und), debidamente ejecutada y aceptada a satisfacción por el interventor.
La cantidad de obra se determinará sobre planos hidrosanitarios y/o en el sitio.
El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda obra ejecutada e incluye todos los costos directos e indirectos para la ejecución a satisfacción de los trabajos.
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el contratista deberá reconstruirlas a su costo, sin que ello incumpla las modificaciones o adiciones a los valores y plazos en los ítems del contrato.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.15	REGISTRO CORTINA Ø4" TIPO PESADO

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de las válvulas de corte tipo cortina requeridas en las redes de suministro de agua, desde la conexión con la descarga del equipo de presión, hasta la llegada a los puntos hidráulicos. Se incluyen además las válvulas requeridas en la acometida de agua potable.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Hacer una limpieza del tramo de la tubería para eliminar esquirlas y demás impurezas que pueda afectar el funcionamiento de la válvula. Igualmente limpiar los extremos roscados de la válvula y los acoples seleccionados de acuerdo con el material de la tubería.
- Comprobar que las roscas de la válvula sean compatibles con los adaptadores seleccionados. La longitud de la rosca del tubo debe ser al menos 1 mm inferior a la de la válvula para evitar que el tubo interfiera con la parte interna de la válvula.
- Aplicar un elemento de sellado o un compuesto de unión (sellante o cinta teflón) adecuado en la rosca de la tubería antes de proceder a roscar la válvula para asegurar la estanqueidad de la unión.
- Roscar mediante llave plana o llave inglesa, únicamente sobre el extremo hexagonal del lado que se esté conexionando, para evitar daños sobre la válvula. No usar llaves grifas o similares que puedan dañar el hexágono. No intentar roscar la válvula a la tubería si se observa que no rosca con suavidad, no usar extensiones de llave, etc., a fin de evitar la rotura en la pared de la válvula. Se recomienda no superar los 30 N*m de par de apriete.

ALCANCE:

- Suministro e instalación de registro tipo cortina en bronce.

ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de funcionamiento de la válvula.

MATERIALES:

- Registro tipo cortina
- Adaptadores hembra roscados
- Sellante o cinta teflón

EQUIPOS:

- Herramienta menor y estopa para limpieza

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para las válvulas será la unidad (und), debidamente ejecutada y aceptada a satisfacción por el interventor.
La cantidad de obra se determinará sobre planos hidrosanitarios y/o en el sitio.
El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda obra ejecutada e incluye todos los costos directos e indirectos para la ejecución a satisfacción de los trabajos.
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el contratista deberá reconstruirlas a su costo, sin que ello incumpla las modificaciones o adiciones a los valores y plazos en los ítems del contrato.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.16	CHEQUE PERFORADO Ø1"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Corresponde al suministro e instalación de válvula cheque tipo hidro en bronce con sello en caucho de referencia HFVC con presión de trabajo de 250 psi.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
- Verifique que las tuberías estén limpias y libres de obstrucciones.
- Asegúrese de que el sistema esté despresurizado antes de la instalación.
- Oriente la válvula correctamente, asegurándose de que la flecha en el cuerpo de la válvula indique la dirección del flujo.
- Coloque la válvula entre las bridas de la tubería y alinee los agujeros de las bridas con los pernos.
- Aplique sellador de roscas (teflón) a las conexiones roscadas para asegurar un sellado hermético.
- Enrosque la válvula en la tubería, asegurándose de que la flecha en el cuerpo de la válvula indique la dirección del flujo.
- Apriete las conexiones roscadas con una llave adecuada para asegurar una conexión firme y sin fugas.
- Verifique que la válvula esté centrada y los empaques estén correctamente colocados.
- Presurice el sistema lentamente y verifique si hay fugas en las conexiones.
- Realice una prueba de funcionamiento para asegurarse de que la válvula permite el flujo en una sola dirección y bloquea el retroceso.

ALCANCE:
• Suministro e instalación de válvula de cheque hidro.

ENSAYOS A REALIZAR: Ver prueba de tubería de PVC-PRESIÓN

MATERIALES: - -
Cheque hidro
- Teflón

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija,

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de válvula de cheque suministrada e instalada, discriminada por el diámetro nominal del producto.
La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las válvulas instaladas.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.17	CHEQUE HIDRO Ø2"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Corresponde al suministro e instalación de válvula cheque tipo hidro en bronce con sello en caucho de referencia HFVC con presión de trabajo de 250 psi.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
- Verifique que las tuberías estén limpias y libres de obstrucciones.
- Asegúrese de que el sistema esté despresurizado antes de la instalación.
- Oriente la válvula correctamente, asegurándose de que la flecha en el cuerpo de la válvula indique la dirección del flujo.
- Coloque la válvula entre las bridas de la tubería y alinee los agujeros de las bridas con los pernos.
- Aplique sellador de roscas (teflón) a las conexiones roscadas para asegurar un sellado hermético.
- Enrosque la válvula en la tubería, asegurándose de que la flecha en el cuerpo de la válvula indique la dirección del flujo.
- Apriete las conexiones roscadas con una llave adecuada para asegurar una conexión firme y sin fugas.
- Verifique que la válvula esté centrada y los empaques estén correctamente colocados.
- Presurice el sistema lentamente y verifique si hay fugas en las conexiones.
- Realice una prueba de funcionamiento para asegurarse de que la válvula permite el flujo en una sola dirección y bloquea el retroceso.

ALCANCE:
- Suministro e instalación de válvula de cheque hidro.

ENSAYOS A REALIZAR: Ver prueba de tubería de PVC-PRESIÓN

MATERIALES: - -
Cheque hidro
- Teflón

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija,

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de válvula de cheque suministrada e instalada, discriminada por el diámetro nominal del producto.
La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las válvulas instaladas.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.18	CHEQUE HIDRO Ø4"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Corresponde al suministro e instalación de válvula cheque tipo hidro en bronce con sello en caucho de referencia HFVC con presión de trabajo de 250 psi.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
- Verifique que las tuberías estén limpias y libres de obstrucciones.
- Asegúrese de que el sistema esté despresurizado antes de la instalación.
- Oriente la válvula correctamente, asegurándose de que la flecha en el cuerpo de la válvula indique la dirección del flujo.
- Coloque la válvula entre las bridas de la tubería y alinee los agujeros de las bridas con los pernos.
- Aplique sellador de roscas (teflón) a las conexiones roscadas para asegurar un sellado hermético.
- Enrosque la válvula en la tubería, asegurándose de que la flecha en el cuerpo de la válvula indique la dirección del flujo.
- Apriete las conexiones roscadas con una llave adecuada para asegurar una conexión firme y sin fugas.
- Verifique que la válvula esté centrada y los empaques estén correctamente colocados.
- Presurice el sistema lentamente y verifique si hay fugas en las conexiones.
- Realice una prueba de funcionamiento para asegurarse de que la válvula permite el flujo en una sola dirección y bloquea el retroceso.

ALCANCE:
- Suministro e instalación de válvula de cheque hidro.

ENSAYOS A REALIZAR: Ver prueba de tubería de PVC-PRESIÓN

MATERIALES: - -
Cheque hidro
- Teflón

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija,

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de válvula de cheque suministrada e instalada, discriminada por el diámetro nominal del producto.
La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las válvulas instaladas.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.19	VÁLVULA SOLENOIDE Ø1-1/2". INCLUYE SENSOR DE NIVEL

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Corresponde al suministro e instalación de válvula tipo solenoide que es dispositivo destinado a regular el nivel del agua en los tanques de almacenamiento de agua, cerrando totalmente la entrada cuando se alcanza el máximo nivel deseado y permitiendo la entrada de agua cuando el nivel máximo baja como consecuencia de consumo

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Validar que el punto de conexión del flotador se encentra a la altura establecida en los planos de diseño y niples pasamuros entre el tanque y el cuarto de bombas, para garantizar el nivel máximo de llenado
- El punto de conexión del flotador con la red de acometida debe corresponder a una tubería rígida, completamente estable y anclada al muro de concreto entre el cuarto de bombas y el tanque de manera que el ciclaje de apertura y cierre del flotador no pueda generar desprendimientos de soportes o roturas en la tubería
- Se procede a validar la limpieza de la rosca del niple al interior del tanque como de la rosca propia del flotador.
- Se aplica sellante anaeróbico sobre cada una de las roscas (macho y hembra) de forma continua y con un ancho mínimo sobre la roca de 1 cm.
- Se instala mediante el roscado de la válvula sobre el niple hasta llegar a la posición deseada con la ayuda de las llaves de tubo para que haya suficiente torque de ajuste.
- Se instalan los accesorios correspondientes a la varilla de bronce y bola o boya de flotación en cobre y se inspecciona el recorrido y el nivel de cierre del flotador
- Se hace prueba de estanqueidad de la acometida incluyendo el flotador y se establece la presión a la que la válvula flotador permite el paso de agua.

ALCANCE:

- Suministro y colocación de medidor de agua potable.
- Instalación de medidor de agua potable.
- Pruebas de funcionamiento del sistema.

ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de funcionamiento del medidor.

MATERIALES: -

Corresponde a válvula flotador de tipo globo, acompañada de varilla en bronce y bola o boya en cobre o acero inoxidable, con cierre de asiento en bronce o silicona.

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de válvula-flotador suministrada e instalada, discriminada por el diámetro nominal del producto.
La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las válvulas instaladas.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.20	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE PERFORADA Ø4".

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería de acero inoxidable 304 ASTM A-312 sch 40 necesaria para la conformación de redes hidráulicas o de proceso, incluyendo los tramos rectos, uniones, acoples y todos los accesorios requeridos para su correcta interconexión.
La instalación se efectuará conforme a los planos aprobados, especificaciones del proyecto y normas aplicables, garantizando la alineación, nivelación, sellado y soporte adecuado de la tubería. Este trabajo incluye la preparación, limpieza, ensamble, fijación, pruebas de presión y puesta en servicio.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Realizar replanteo en sitio.
✓ Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.
✓ Comprobar que la presión de trabajo del sistema corresponda a la especificación del acero inoxidable suministrado.
✓ Limpiar cuidadosamente el interior y exterior de cada tramo antes del montaje.
✓ Cortar, ranurar o roscar los extremos según el sistema de unión indicado (roscado, ranurado, soldado o con acoples mecánicos).
✓ Ensambles realizados empleando empaques lubricados y tornillos de sujeción según el tipo de unión.
✓ Realizar la unión de tramos por medio de uniones roscadas.
✓ Aplicar el sellante anaeróbico en las uniones y zona de tubería roscada.
✓ Fijar la tubería mediante soportes metálicos y abrazaderas, respetando las distancias de apoyo según norma.
✓ Efectuar las pruebas hidráulicas correspondientes, dejando el sistema presurizado y libre de fugas.

ALCANCE:
Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable 304 ASTM A-312 sch 40.

ENSAYOS A REALIZAR:
El ensayo se debe realizar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1500. Al completar una sección o el sistema completo de suministro de agua, el sistema o la porción completada deben ser sometidos a prueba y se debe comprobar su hermeticidad, bajo una presión de agua mayor a la presión de trabajo del sistema y, para sistemas de tubería que no sean de plástico, por una prueba de cinco mínimo de 344 kPa

MATERIALES:
• Tubería de acero inoxidable 304 ASTM-A312
• Unión roscada de acero inoxidable 304
• Sellante anaeróbico fuerza alta

EQUIPOS:
· HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA
· ROSCADORA ELÉCTRICA
· RANURADORA ELÉCTRICA
· ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se recibirán tramos de tubería que no cuenten con los soportes separados como se indica en el numeral de soportería, ni se recibirán redes que no cumplan con las pruebas de presión durante el tiempo estipulado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por Metro lineal (ML) por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
•Materiales
•Equipos y herramientas
•Mano de obra.
•Transportes dentro y fuera de la obra.
•Realización de pruebas de aceptación
•Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.21	TANQUE HIDROACUMULADOR DE 50 LITROS. INLCLUYE PRESÓSTATO

UNIDAD: UNIDAD (UN)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de tanque hidroacumulador de 50 litros para sistemas de presión de agua potable, incluyendo presóstato, accesorios hidráulicos, conexiones y elementos necesarios para garantizar la regulación automática de presión, reducción de arranques de la bomba y correcto funcionamiento del sistema hidroneumático.

El tanque deberá ser apto para agua potable y diseñado para trabajo continuo en sistemas de bombeo y presurización.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Verificar ubicación y condiciones del área de instalación.
✓ Instalar el tanque hidroacumulador sobre superficie nivelada y estable.
✓ Instalar presóstato y accesorios hidráulicos correspondientes.
✓ Realizar conexiones hidráulicas al sistema de bombeo.
✓ Instalar válvulas y elementos de control.
✓ Verificar presión interna del tanque.
✓ Configurar y calibrar el presóstato según presión de operación requerida.
✓ Ejecutar pruebas de estanqueidad y funcionamiento.
✓ Verificar arranque y parada automática del sistema.
✓ Realizar limpieza y entrega final del sistema operativo.

ALCANCE:
-Suministro de tanque hidroacumulador de 50 litros.
-Suministro e instalación de presóstato.
-Suministro de accesorios hidráulicos y conexiones.
-Transporte hasta sitio de obra.
-Instalación mecánica e hidráulica.
-Conexión al sistema de bombeo.
-Configuración y calibración del presóstato.
-Pruebas de presión y funcionamiento.
-Puesta en operación del sistema.

ENSAYOS A REALIZAR:
-Verificación de presión de trabajo.
-Prueba de estanqueidad.
-Verificación de funcionamiento del presóstato.
-Prueba de arranque y parada automática.
-Validación de presión de operación del sistema.

MATERIALES:
-Tanque hidroacumulador de 50 litros.
-Presóstato para control automático.
-Manómetro.
-Válvula de cheque.
-Válvula de paso.
-Uniones y accesorios galvanizados o PVC presión.
-Cinta teflón y sellantes.
-Soportes y anclajes si aplica.

EQUIPOS:
-Herramienta menor.
-Llaves de instalación hidráulica.
-Equipo de medición de presión.
-Taladro y elementos de fijación.
-Equipos de seguridad industrial.

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán fugas, conexiones defectuosas, fallas de presurización, deformaciones, vibraciones excesivas o mal funcionamiento del presóstato y sistema hidroneumático.o.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida y pago se realizará por unidad (Und) de tanque hidroacumulador de 50 litros completamente suministrado, instalado y funcionando, recibido a satisfacción por la interventoría.

El valor unitario incluye:

-Materiales y accesorios.
-Presóstato.
-Equipos y herramientas.
-Mano de obra.
-Transporte.
-Instalación y conexiones.
-Calibración y pruebas de funcionamiento.

NO CONFORMIDAD: Todo tanque o accesorio que presente fugas, fallas de funcionamiento, defectos de instalación o incumplimiento de las especificaciones técnicas deberá ser corregido o reemplazado por el contratista sin generar costos adicionales para la entidad contratante.

NOTA: El sistema deberá entregarse completamente instalado, calibrado y operativo, garantizando presión estable, correcto funcionamiento automático y compatibilidad con el sistema de bombeo del proyecto.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.22	TABLERO DE CONTROL PARA BOMBAS DE AGUA POTABLE 7.5 HP CON VARIADORES DE VELOCIDAD. INCLUYE CONEXIONES TABLERO - BOMBA

UNIDAD: UNIDAD (UN)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro, fabricación, transporte, instalación, configuración y puesta en funcionamiento de tablero eléctrico de control para sistema de bombeo de agua potable, diseñado para operación automática y manual de bombas hidráulicas, incluyendo elementos de protección eléctrica, maniobra, señalización, automatización y control necesarios para garantizar la operación segura y continua del sistema.

El tablero deberá permitir el control de una o varias bombas de agua potable mediante sensores de nivel, presostatos, flotadores o variadores de frecuencia según diseño aprobado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Verificar planos eléctricos y requerimientos del sistema hidráulico.
✓ Fabricar y ensamblar el tablero conforme al diseño aprobado.
✓ Instalar protecciones, contactores y dispositivos de control.
✓ Ejecutar cableado interno de potencia y control.
✓ Instalar tablero en sitio definido por el proyecto.
✓ Realizar conexión eléctrica de alimentación y bombas.
✓ Configurar automatización y parámetros de operación.
✓ Verificar funcionamiento manual y automático.
✓ Ejecutar pruebas de protección y alarmas.
✓ Realizar puesta en funcionamiento del sistema.

ALCANCE:
Suministro de gabinete metálico.
Suministro de protecciones eléctricas.
Suministro de elementos de maniobra y automatización.
Cableado y conexionado interno.
Instalación y fijación del tablero.

ENSAYOS A REALIZAR:
Verificación de continuidad eléctrica.
Prueba de aislamiento.
Verificación de tensión y corriente.
Prueba funcional manual y automática.
Verificación de secuencia y alternancia de bombas.
Validación de protecciones eléctricas.
Prueba de alarmas y señalización.

MATERIALES:
-Gabinete metálico para uso eléctrico con grado de protección IP adecuado.
-Interruptor totalizador.
-Breakers termomagnéticos.
-Guardamotores.
-Contactores eléctricos.
-Relés térmicos.
-Selector manual/automático.
-Pulsadores de arranque y parada.
-Luces piloto indicadoras.
-Borneras y canaletas.
-Cableado de control y potencia.
-Variador de frecuencia (si aplica).
-PLC o relé programable (si aplica).
-Sensores de nivel, presostatos o flotadores según diseño.
-Sistema de puesta a tierra.

EQUIPOS:
-Herramienta menor eléctrica.
-Multímetro digital.
-Equipos de medición eléctrica.
-Taladro y elementos de fijación.
-Equipos de seguridad industrial.

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán tableros con defectos de fabricación, conexiones deficientes, ausencia de protecciones, fallas de automatización, sobrecalentamiento, alarmas inoperantes o incumplimiento de normas eléctricas vigentes.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida y pago se realizará por unidad (Und) de tablero de control completamente suministrado, instalado, configurado y puesto en funcionamiento, recibido a satisfacción por la interventoría.

El valor unitario incluye:

Materiales y componentes eléctricos.
Gabinete y accesorios.
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Cableado interno.
Transporte.
Configuración y programación.
Pruebas y puesta en marcha.

NO CONFORMIDAD: Todo tablero que presente fallas eléctricas, conexiones incorrectas, incumplimiento normativo o deficiencias funcionales deberá ser corregido o reemplazado por el contratista sin costo adicional para la entidad contratante.

NOTA: El tablero deberá entregarse completamente operativo, identificado, rotulado y probado, garantizando la protección y funcionamiento seguro del sistema de bombeo de agua potable conforme a las condiciones del proyecto y la normativa eléctrica vigente.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.23	TABLERO DE CONTROL PARA BOMBAS DE AGUA DE REÚSO 10 HP CON VARIADORES DE VELOCIDAD. INCLUYE CONEXIONES TABLERO - BOMBA

UNIDAD: UNIDAD (UN)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro, fabricación, transporte, instalación, configuración y puesta en funcionamiento de tablero eléctrico de control para sistema de bombeo de agua potable, diseñado para operación automática y manual de bombas hidráulicas, incluyendo elementos de protección eléctrica, maniobra, señalización, automatización y control necesarios para garantizar la operación segura y continua del sistema.

El tablero deberá permitir el control de una o varias bombas de agua potable mediante sensores de nivel, presostatos, flotadores o variadores de frecuencia según diseño aprobado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Verificar planos eléctricos y requerimientos del sistema hidráulico.
✓ Fabricar y ensamblar el tablero conforme al diseño aprobado.
✓ Instalar protecciones, contactores y dispositivos de control.
✓ Ejecutar cableado interno de potencia y control.
✓ Instalar tablero en sitio definido por el proyecto.
✓ Realizar conexión eléctrica de alimentación y bombas.
✓ Configurar automatización y parámetros de operación.
✓ Verificar funcionamiento manual y automático.
✓ Ejecutar pruebas de protección y alarmas.
✓ Realizar puesta en funcionamiento del sistema.

ALCANCE:
Suministro de gabinete metálico.
Suministro de protecciones eléctricas.
Suministro de elementos de maniobra y automatización.
Cableado y conexionado interno.
Instalación y fijación del tablero.

ENSAYOS A REALIZAR:
Verificación de continuidad eléctrica.
Prueba de aislamiento.
Verificación de tensión y corriente.
Prueba funcional manual y automática.
Verificación de secuencia y alternancia de bombas.
Validación de protecciones eléctricas.
Prueba de alarmas y señalización.

MATERIALES:
-Gabinete metálico para uso eléctrico con grado de protección IP adecuado.
-Interruptor totalizador.
-Breakers termomagnéticos.
-Guardamotores.
-Contactores eléctricos.
-Relés térmicos.
-Selector manual/automático.
-Pulsadores de arranque y parada.
-Luces piloto indicadoras.
-Borneras y canaletas.
-Cableado de control y potencia.
-Variador de frecuencia (si aplica).
-PLC o relé programable (si aplica).
-Sensores de nivel, presostatos o flotadores según diseño.
-Sistema de puesta a tierra.

EQUIPOS:
-Herramienta menor eléctrica.
-Multímetro digital.
-Equipos de medición eléctrica.
-Taladro y elementos de fijación.
-Equipos de seguridad industrial.

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán tableros con defectos de fabricación, conexiones deficientes, ausencia de protecciones, fallas de automatización, sobrecalentamiento, alarmas inoperantes o incumplimiento de normas eléctricas vigentes.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida y pago se realizará por unidad (Und) de tablero de control completamente suministrado, instalado, configurado y puesto en funcionamiento, recibido a satisfacción por la interventoría.

El valor unitario incluye:

Materiales y componentes eléctricos.
Gabinete y accesorios.
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Cableado interno.
Transporte.
Configuración y programación.
Pruebas y puesta en marcha.

NO CONFORMIDAD: Todo tablero que presente fallas eléctricas, conexiones incorrectas, incumplimiento normativo o deficiencias funcionales deberá ser corregido o reemplazado por el contratista sin costo adicional para la entidad contratante.

NOTA: El tablero deberá entregarse completamente operativo, identificado, rotulado y probado, garantizando la protección y funcionamiento seguro del sistema de bombeo de agua potable conforme a las condiciones del proyecto y la normativa eléctrica vigente.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.24	ESCALERA PARA INTERIOR DE TANQUE

UNIDAD: UNIDAD (UN)

DESCRIPCIÓN: VER ESPECIFICACIONES DE OBRAS CIVILES

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.25	BOMBA DE AGUA POTABLE DE 7.5 HP REF. 20A-7.5 MW

UNIDAD: UNIDAD (UN)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro, transporte, instalación, conexión y puesta en funcionamiento de bomba para agua potable de 7.5 HP referencia 20A-7.5 MW, destinada al bombeo, impulsión y presurización de agua limpia en sistemas hidráulicos, redes de abastecimiento y sistemas hidroneumáticos.

La actividad incluye accesorios hidráulicos, anclajes, conexiones eléctricas e hidráulicas, alineación, pruebas y todos los elementos necesarios para garantizar el correcto funcionamiento del sistema de bombeo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Verificar ubicación y condiciones del área de instalación.
✓ Instalar base y elementos de anclaje.
✓ Posicionar y nivelar la bomba.
✓ Ejecutar conexiones hidráulicas de succión y descarga.
✓ Instalar válvulas y accesorios requeridos.
✓ Realizar conexión eléctrica al tablero de control.
✓ Verificar alineación y sentido de giro del motor.
✓ Ejecutar pruebas hidráulicas y eléctricas.
✓ Verificar presión, caudal y funcionamiento continuo.
✓ Realizar puesta en operación del sistema.

ALCANCE:
Suministro de bomba de agua potable 7.5 HP.
Transporte hasta sitio de obra.
Instalación mecánica e hidráulica.
Instalación de accesorios y conexiones.
Conexión eléctrica al tablero de control.
Nivelación y fijación de equipo.
Pruebas hidráulicas.
Puesta en funcionamiento del sistema.

ENSAYOS A REALIZAR:
Verificación de voltaje y corriente.
Verificación de sentido de giro.
Prueba de presión y caudal.
Verificación de vibración y ruido.
Prueba de funcionamiento continuo.
Validación de arranque y parada automática.

MATERIALES:
Bomba de agua potable 7.5 HP referencia 20A-7.5 MW.
Base metálica o de concreto según diseño.
Pernos de anclaje.
Válvula de cheque.
Válvulas de paso.
Uniones y accesorios hidráulicos.
Tubería de conexión.
Cableado eléctrico.
Elementos de protección y conexión.

EQUIPOS:
Herramienta menor.
Equipo de izaje si aplica.
Llaves y herramienta hidráulica.
Multímetro digital.
Equipos de medición hidráulica.
Equipos de seguridad industrial.

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán fugas, vibraciones excesivas, ruidos anormales, sobrecalentamiento, conexiones deficientes o fallas eléctricas e hidráulicas que afecten el funcionamiento del sistema de bombeo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida y pago se realizará por unidad (Und) de bomba de agua potable de 7.5 HP referencia 20A-7.5 MW completamente suministrada, instalada y funcionando, recibida a satisfacción por la interventoría.

El valor unitario incluye:

Materiales y accesorios.
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Transporte.
Conexiones hidráulicas y eléctricas.
Anclajes y fijaciones.
Pruebas y puesta en marcha.

NO CONFORMIDAD: Todo equipo que presente defectos de fabricación, fallas de instalación, fugas, vibraciones excesivas o incumplimiento de las especificaciones técnicas deberá ser reparado o reemplazado por el contratista sin costo adicional para la entidad contratante.

NOTA: La bomba deberá entregarse completamente instalada, alineada, probada y operativa, garantizando el correcto funcionamiento hidráulico y eléctrico del sistema conforme a las condiciones del proyecto y recomendaciones del fabricante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.26	DESMONTE, MANTENIMIENTO Y REINSTALACIÓN DE BOMBA CENTRÍFUGA DE 7.5 HP

UNIDAD: UNIDAD (UN)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el desmonte, revisión, mantenimiento preventivo y/o correctivo, limpieza, ajuste, reinstalación y puesta en funcionamiento de bomba centrífuga de 7.5 HP utilizada en sistemas de agua potable, incluyendo actividades mecánicas, hidráulicas y eléctricas necesarias para restablecer las condiciones óptimas de operación del equipo.

La actividad incluye inspección general del sistema, desmontaje de accesorios, revisión de componentes internos, cambio de elementos menores deteriorados si aplica, alineación, pruebas y verificación final de funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Desenergizar y asegurar el sistema de bombeo.
✓ Cerrar válvulas y aislar hidráulicamente el equipo.
✓ Desmontar la bomba centrífuga y accesorios asociados.
✓ Realizar limpieza externa e interna del equipo.
✓ Inspeccionar impulsor, sellos, rodamientos y conexiones eléctricas.
✓ Ejecutar mantenimiento preventivo y correctivo requerido.
✓ Reemplazar elementos menores deteriorados si aplica.
✓ Reinstalar y nivelar la bomba en su posición original.
✓ Reconectar sistema hidráulico y eléctrico.
✓ Verificar alineación y sentido de giro.
✓ Ejecutar pruebas de funcionamiento, presión y caudal.
✓ Realizar entrega operativa del sistema.

ALCANCE:
Desenergización y aseguramiento del sistema.
Desmonte de bomba centrífuga y accesorios.
Limpieza general del equipo.
Inspección mecánica y eléctrica.
Lubricación y ajustes.
Cambio de empaques y elementos menores si aplica.
Reinstalación y alineación del equipo.
Reconexión hidráulica y eléctrica.

ENSAYOS A REALIZAR:
Verificación de continuidad eléctrica.
Verificación de aislamiento.
Revisión de vibración y ruido.
Verificación de presión y caudal.
Validación de sentido de giro.
Prueba de funcionamiento continuo.

MATERIALES:
Empaques y sellos menores si aplica.
Lubricantes y limpiadores industriales.
Pernos y elementos de fijación.
Cinta teflón y sellantes.
Elementos de limpieza.
Accesorios menores de reposición.

EQUIPOS:
Herramienta menor mecánica y eléctrica.
Equipo de izaje si aplica.
Multímetro digital.
Herramientas hidráulicas.
Equipos de medición de presión.
Equipos de seguridad industrial.

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán fugas, vibraciones excesivas, ruidos anormales, conexiones deficientes, sobrecalentamiento o fallas de funcionamiento posteriores al mantenimiento y reinstalación del equipo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida y pago se realizará por unidad (Und) de bomba centrífuga de 7.5 HP desmontada, mantenida, reinstalada y puesta en funcionamiento, recibida a satisfacción por la interventoría.

El valor unitario incluye:

Mano de obra.
Herramientas y equipos.
Desmonte y reinstalación.
Limpieza y lubricación.
Ajustes y calibraciones.
Transporte interno.
Pruebas y puesta en marcha.
Elementos menores de instalación y mantenimiento.

NO CONFORMIDAD: Todo equipo que presente fallas posteriores al mantenimiento, fugas, vibraciones excesivas, conexiones defectuosas o funcionamiento inadecuado deberá ser intervenido nuevamente por el contratista sin generar costos adicionales para la entidad contratante.

NOTA: El mantenimiento deberá ser realizado por personal técnico calificado, garantizando la correcta operación hidráulica y eléctrica del equipo, así como la continuidad y seguridad del sistema de bombeo.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.27	DESMONTE, MANTENIMIENTO Y REINSTALACIÓN DE BOMBA CENTRÍFUGA DE 10 HP

UNIDAD: UNIDAD (UN)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el desmonte, revisión, mantenimiento preventivo y/o correctivo, limpieza, ajuste, reinstalación y puesta en funcionamiento de bomba centrífuga de 10 HP utilizada en sistemas de agua potable, incluyendo actividades mecánicas, hidráulicas y eléctricas necesarias para restablecer las condiciones óptimas de operación del equipo.

La actividad incluye inspección general del sistema, desmontaje de accesorios, revisión de componentes internos, cambio de elementos menores deteriorados si aplica, alineación, pruebas y verificación final de funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Desenergizar y asegurar el sistema de bombeo.
✓ Cerrar válvulas y aislar hidráulicamente el equipo.
✓ Desmontar la bomba centrífuga y accesorios asociados.
✓ Realizar limpieza externa e interna del equipo.
✓ Inspeccionar impulsor, sellos, rodamientos y conexiones eléctricas.
✓ Ejecutar mantenimiento preventivo y correctivo requerido.
✓ Reemplazar elementos menores deteriorados si aplica.
✓ Reinstalar y nivelar la bomba en su posición original.
✓ Reconectar sistema hidráulico y eléctrico.
✓ Verificar alineación y sentido de giro.
✓ Ejecutar pruebas de funcionamiento, presión y caudal.
✓ Realizar entrega operativa del sistema.

ALCANCE:
Desenergización y aseguramiento del sistema.
Desmonte de bomba centrífuga y accesorios.
Limpieza general del equipo.
Inspección mecánica y eléctrica.
Lubricación y ajustes.
Cambio de empaques y elementos menores si aplica.
Reinstalación y alineación del equipo.
Reconexión hidráulica y eléctrica.

ENSAYOS A REALIZAR:
Verificación de continuidad eléctrica.
Verificación de aislamiento.
Revisión de vibración y ruido.
Verificación de presión y caudal.
Validación de sentido de giro.
Prueba de funcionamiento continuo.

MATERIALES:
Empaques y sellos menores si aplica.
Lubricantes y limpiadores industriales.
Pernos y elementos de fijación.
Cinta teflón y sellantes.
Elementos de limpieza.
Accesorios menores de reposición.

EQUIPOS:
Herramienta menor mecánica y eléctrica.
Equipo de izaje si aplica.
Multímetro digital.
Herramientas hidráulicas.
Equipos de medición de presión.
Equipos de seguridad industrial.

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán fugas, vibraciones excesivas, ruidos anormales, conexiones deficientes, sobrecalentamiento o fallas de funcionamiento posteriores al mantenimiento y reinstalación del equipo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida y pago se realizará por unidad (Und) de bomba centrífuga de 10 HP desmontada, mantenida, reinstalada y puesta en funcionamiento, recibida a satisfacción por la interventoría.

El valor unitario incluye:

Mano de obra.
Herramientas y equipos.
Desmonte y reinstalación.
Limpieza y lubricación.
Ajustes y calibraciones.
Transporte interno.
Pruebas y puesta en marcha.
Elementos menores de instalación y mantenimiento.

NO CONFORMIDAD: Todo equipo que presente fallas posteriores al mantenimiento, fugas, vibraciones excesivas, conexiones defectuosas o funcionamiento inadecuado deberá ser intervenido nuevamente por el contratista sin generar costos adicionales para la entidad contratante.

NOTA: El mantenimiento deberá ser realizado por personal técnico calificado, garantizando la correcta operación hidráulica y eléctrica del equipo, así como la continuidad y seguridad del sistema de bombeo.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.28	DESMONTE, MANTENIMIENTO Y REINSTALACIÓN DE BOMBA EYECTORA DE 1 HP

UNIDAD: UNIDAD (UN)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el desmonte, revisión, mantenimiento preventivo y/o correctivo, limpieza, ajuste, reinstalación y puesta en funcionamiento de bomba eyectora de 1 HP utilizada para evacuación de aguas residuales, aguas servidas o sistemas sanitarios, incluyendo actividades mecánicas, hidráulicas y eléctricas necesarias para garantizar el correcto funcionamiento del equipo.

La actividad comprende la inspección general del sistema, desmontaje de accesorios, limpieza de componentes internos, revisión del impulsor, sellos y conexiones eléctricas, reemplazo de elementos menores deteriorados si aplica, reinstalación, pruebas y verificación final de operación.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Desenergizar y asegurar el sistema eléctrico.
✓ Aislar hidráulicamente la bomba eyectora.
✓ Desmontar la bomba y accesorios asociados.
✓ Realizar limpieza externa e interna del equipo.
✓ Inspeccionar impulsor, sellos, conexiones y cableado eléctrico.
✓ Ejecutar mantenimiento preventivo y correctivo requerido.
✓ Reemplazar elementos menores deteriorados si aplica.
✓ Reinstalar y fijar nuevamente la bomba.
✓ Reconectar sistema hidráulico y eléctrico.
✓ Verificar funcionamiento, arranque y descarga.
✓ Ejecutar pruebas operativas y funcionamiento continuo.
✓ Realizar limpieza final del área intervenida.

ALCANCE:
Desenergización y aseguramiento del sistema.
Desmonte de bomba eyectora y accesorios.
Limpieza general del equipo.
Inspección mecánica y eléctrica.
Lubricación y ajustes.
Cambio de empaques y elementos menores si aplica.
Reinstalación y nivelación del equipo.
Reconexión hidráulica y eléctrica.

ENSAYOS A REALIZAR:
Verificación de continuidad eléctrica.
Verificación de aislamiento.
Revisión de vibración y ruido.
Verificación de presión y caudal.
Validación de sentido de giro.
Prueba de funcionamiento continuo.

MATERIALES:
Empaques y sellos menores si aplica.
Lubricantes y limpiadores industriales.
Pernos y elementos de fijación.
Cinta teflón y sellantes.
Elementos de limpieza.
Accesorios menores de reposición.

EQUIPOS:
Herramienta menor mecánica y eléctrica.
Multímetro digital.
Herramientas hidráulicas.
Equipos de limpieza.
Equipos de seguridad industrial.
Equipo de izaje menor si aplica.

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán fugas, vibraciones excesivas, ruidos anormales, conexiones deficientes, sobrecalentamiento o fallas de funcionamiento posteriores al mantenimiento y reinstalación del equipo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida y pago se realizará por unidad (Und) de bomba eyectora de 1 HP desmontada, mantenida, reinstalada y puesta en funcionamiento, recibida a satisfacción por la interventoría.

El valor unitario incluye:

Mano de obra.
Herramientas y equipos.
Desmonte y reinstalación.
Limpieza y lubricación.
Ajustes y calibraciones.
Transporte interno.
Pruebas y puesta en marcha.
Elementos menores de instalación y mantenimiento.

NO CONFORMIDAD: Todo equipo que presente fallas posteriores al mantenimiento, fugas, vibraciones excesivas, conexiones defectuosas o funcionamiento inadecuado deberá ser intervenido nuevamente por el contratista sin generar costos adicionales para la entidad contratante.

NOTA: El mantenimiento deberá ser realizado por personal técnico calificado, garantizando la correcta operación hidráulica y eléctrica del equipo, así como la continuidad y seguridad del sistema de bombeo.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.29	CHEQUE DE BOLA Ø3"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Comprende la instalación de cheque tipo bola en bronce con rosca NPT

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verifique que las tuberías estén limpias y libres de obstrucciones.
- Asegúrese de que el sistema esté despresurizado antes de la instalación.
- Oriente la válvula correctamente, asegurándose de que la flecha en el cuerpo de la válvula indique la dirección del flujo.
- Coloque la válvula entre las bridas de la tubería y alinee los agujeros de las bridas con los pernos.
- Aplique sellador de roscas (teflón) a las conexiones roscadas para asegurar un sellado hermético.
- Enrosque la válvula en la tubería, asegurándose de que la flecha en el cuerpo de la válvula indique la dirección del flujo.
- Apriete las conexiones roscadas con una llave adecuada para asegurar una conexión firme y sin fugas.
- Verifique que la válvula esté centrada y los empaques estén correctamente colocados.
- Presurice el sistema lentamente y verifique si hay fugas en las conexiones.
- Realice una prueba de funcionamiento para asegurarse de que la válvula permite el flujo en una sola dirección y bloquea el retroceso.

ALCANCE:

- Suministro e instalación de válvula de cheque tipo bola

ENSAYOS A REALIZAR: Ver prueba de tubería de PVC-PRESIÓN

MATERIALES:

- Cheque hidro
- Teflón
- Adaptadores macho pvc

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de válvula de cheque suministrada e instalada, discriminada por el diámetro nominal del producto.
La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las válvulas instaladas.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la multiplicación entre el valor unitario de la actividad y la cantidad instalada ACEPTADA.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.1.30	UNIÓN UNIVERSAL Ø3"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Comprende la instalación de cheque tipo bola en bronce con rosca NPT

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verifique que las tuberías estén limpias y libres de obstrucciones.
- Asegúrese de que el sistema esté despresurizado antes de la instalación.
- Oriente la válvula correctamente, asegurándose de que la flecha en el cuerpo de la válvula indique la dirección del flujo.
- Coloque la válvula entre las bridas de la tubería y alinee los agujeros de las bridas con los pernos.
- Aplique sellador de roscas (teflón) a las conexiones roscadas para asegurar un sellado hermético.
- Enrosque la válvula en la tubería, asegurándose de que la flecha en el cuerpo de la válvula indique la dirección del flujo.
- Apriete las conexiones roscadas con una llave adecuada para asegurar una conexión firme y sin fugas.
- Verifique que la válvula esté centrada y los empaques estén correctamente colocados.
- Presurice el sistema lentamente y verifique si hay fugas en las conexiones.
- Realice una prueba de funcionamiento para asegurarse de que la válvula permite el flujo en una sola dirección y bloquea el retroceso.

ALCANCE:

- Suministro e instalación de válvula de cheque tipo bola

ENSAYOS A REALIZAR: Ver prueba de tubería de PVC-PRESIÓN

MATERIALES:

- Cheque hidro
- Teflón
- Adaptadores macho pvc

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de válvula de cheque suministrada e instalada, discriminada por el diámetro nominal del producto.
La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las válvulas instaladas.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la multiplicación entre el valor unitario de la actividad y la cantidad instalada ACEPTADA.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.2.1	TUBERÍA RED DE SUMINISTRO PVC 4". INCLUYE ACCESORIOS

UNIDAD: Metro Lineal

DESCRIPCIÓN: El contratista debe suministrar e instalar de la tubería en PVC-P (Policloruro de vinilo a presión), de acuerdo con los diámetros, alineamientos, niveles, recorridos, pendientes, y demás condiciones de instalación indicados en el diseño, del cual hacen parte los planos, las especificaciones técnicas, las memorias de cálculo, las normas aplicables, las condiciones específicas de instalación establecidas por el

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

• Realizar replanteo en sitio.
• Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
•Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una caja guía.
•Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).
•Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida PVC agua fría.
•Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio. No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador P.V.C. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
•Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
•Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.
•En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo,

ALCANCE:

•Suministro y colocación de tubería PVC Presión RDE 21 unión soldada.
•Instalación de tubería PVC Presión RDE 21 unión soldada.
•Pruebas de funcionamiento del sistema.

ENSAYOS A REALIZAR:

El ensayo se debe realizar de acuerdo con lo indicado en la NTC 1500. Al completar una sección o el sistema completo de suministro de agua, el sistema o la porción completada deben ser sometidos a prueba y se debe comprobar su hermeticidad, bajo una presión de agua

MATERIALES:

•Tubería PVC-P (Policloruro de vinilo a presión)
•Soldadura liquida para PVC
•Limpiador para PVC
•Unión en PVC

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
- ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

No se recibirán tramos de tubería que no cuenten con los soportes separados como se indica en el numeral de soportería, ni se recibirán redes que no cumplan con las pruebas de presión durante el tiempo estipulado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería en PVC-P instalada y su pago será por metro lineal instalado, discriminado por el diámetro que corresponda. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos. Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3,6	CAJA DE INSPECCIÓN DE 60X60

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Consiste en la construcción de todas las cajas previstas para recoger las aguas residuales provenientes de la edificación conforme se estipulan en los planos de diseño de la red de desagües y aguas lluvias.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- El desagüe de todos los artefactos y aparatos sanitarios se descargará por gravedad, a través de la caja de inspección maestra, que entrega al sistema de alcantarillado a través de la conexión domiciliaria.
- Preparación del Sitio: Verificar que la ubicación de las cajas de inspección se ajuste a las medidas indicadas en los planos.
- Preparar el terreno, asegurándose de que esté nivelado y compactado adecuadamente.
- Construcción de la Placa de Fondo: Verter concreto de resistencia 210 Kg/cm2 para formar una placa de fondo de 15 cm de espesor.
- Asegurar que la placa tenga la medida indicada en los planos.
- Construcción de las Paredes: Levantar las paredes de las cajas de inspección con concreto reforzado.
- Revestir interiormente las paredes con mortero 1:4, aplicando una capa de 2 centímetros de espesor impermeabilizado integralmente.
- Afinar la superficie del revestimiento con una llana metálica.
- Construcción de la Cañuela en el Fondo: En el fondo de la caja, crear una cañuela circular desde las bocas de entrada hasta la boca de salida.
- Utilizar mortero 1:4 impermeabilizado integralmente.
- Asegurar que la profundidad de la cañuela sea de al menos 2/3 del diámetro del tubo de salida.
- Construcción de las Tapas: Elaborar las tapas de concreto reforzado con resistencia de 210 Kg/cm2.
- Dar un espesor de 8 centímetros a las tapas.
- Incorporar un marco de hierro en ángulo de 2" x 2" x 1/8" debidamente anclado con pernos.
- Prever sellos herméticos de caucho en las tapas para evitar la salida de malos olores.
- Instalación de las Tapas: Colocar las tapas sobre las cajas de inspección asegurándose de que encajen perfectamente.
- Verificar que los sellos herméticos de caucho estén adecuadamente colocados para prevenir la salida de malos olores.

ALCANCE:
Suministro e instalación de caja de inspección.

ENSAYOS A REALIZAR:
N.A.

MATERIALES:

- Acero de Refuerzo 60000 PSI
- Alambre Negro No. 18
- Arena Lavada de Peña
- Arena Lavada de Río

EQUIPOS: HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de caja suministrado e instalado, discriminado por el diámetro nominal del producto.
La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las unidades de soportes instalados.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la multiplicación entre el valor unitario de la actividad y la cantidad instalada ACEPTADA.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.2.2	REGISTRO CORTINA Ø4" TIPO PESADO

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de las válvulas de corte tipo cortina requeridas en las redes de suministro de agua, desde la conexión con la descarga del equipo de presión, hasta la llegada a los puntos hidráulicos. Se incluyen además las válvulas requeridas en la acometida de agua potable.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Hacer una limpieza del tramo de la tubería para eliminar esquirlas y demás impurezas que pueda afectar el funcionamiento de la válvula. Igualmente limpiar los extremos roscados de la válvula y los acoples seleccionados de acuerdo con el material de la tubería.
- Comprobar que las roscas de la válvula sean compatibles con los adaptadores seleccionados. La longitud de la rosca del tubo debe ser al menos 1 mm inferior a la de la válvula para evitar que el tubo interfiera con la parte interna de la válvula.
- Aplicar un elemento de sellado o un compuesto de unión (sellante o cinta teflón) adecuado en la rosca de la tubería antes de proceder a roscar la válvula para asegurar la estanqueidad de la unión.
- Roscar mediante llave plana o llave inglesa, únicamente sobre el extremo hexagonal del lado que se esté conexionando, para evitar daños sobre la válvula. No usar llaves grifas o similares que puedan dañar el hexágono. No intentar roscar la válvula a la tubería si se observa que no rosca con suavidad, no usar extensiones de llave, etc., a fin de evitar la rotura en la pared de la válvula. Se recomienda no superar los 30 N*m de par de apriete.

ALCANCE:

- Suministro e instalación de registro tipo cortina en bronce.

ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de funcionamiento de la válvula.

MATERIALES:

- Registro tipo cortina
- Adaptadores hembra roscados
- Sellante o cinta teflón

EQUIPOS:

- Herramienta menor y estopa para limpieza

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para las válvulas será la unidad (und), debidamente ejecutada y aceptada a satisfacción por el interventor.
La cantidad de obra se determinará sobre planos hidrosanitarios y/o en el sitio.
El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda obra ejecutada e incluye todos los costos directos e indirectos para la ejecución a satisfacción de los trabajos.
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el contratista deberá reconstruirlas a su costo, sin que ello incumpla las modificaciones o adiciones a los valores y plazos en los ítems del contrato.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	16,3	EXCAVACIÓN MANUAL EN ZANJA EN TIERRA H=1.0M

UNIDAD: Metro cúbico (m³)

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende la excavación manual de zanjas, pozos, cámaras o áreas específicas requeridas para la instalación, reparación o desmonte de redes de servicios públicos, estructuras o cimentaciones, donde no sea posible o conveniente el uso de maquinaria. Incluye el retiro de material producto de la excavación, cargue, transporte y disposición temporal o final del material

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Delimitar y señalizar el área de excavación conforme a las normas de seguridad industrial vigentes.
- Verificar la ubicación y profundidad del tramo a excavar según planos y niveles establecidos.
- Ejecutar la excavación con herramientas manuales (pala, pica, barretón), garantizando el ancho, la profundidad y la pendiente requeridos.
- Colocar el material excavado a una distancia segura del borde para evitar deslizamientos.
- En caso de presencia de redes, realizar la excavación con precaución para evitar roturas.
- Retirar y disponer adecuadamente el material excavado en los sitios autorizados.
- Limpiar el área excavada y dejarla lista para la siguiente actividad (instalación o relleno).

ALCANCE:

Ejecución de excavaciones manuales en todo tipo de terreno común.
- Transporte y disposición del material excavado.
- Limpieza y preparación del área para la siguiente fase constructiva.

ENSAYOS A REALIZAR: "N/A".

MATERIALES: "N/A".

EQUIPOS:

Herramienta menor (pala, pica, barretón, carretilla).
- Escalera metálica o de fibra, si se requiere ingreso a excavaciones profundas.

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI		NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el metro cúbico (m³) de excavación efectivamente ejecutada y aprobada por la Interventoría. El precio unitario incluirá la mano de obra, herramientas, equipos menores, transporte del material excavado, señalización, limpieza del área y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	16,7	RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO COMPACTADO MECÁNICAMENTE

UNIDAD: Metro cúbico (m³)

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el reutilizado, extendido y compactación del material producto de la excavación que sea apto para relleno, previa selección y aprobación por parte de la Interventoría.
El material seleccionado deberá estar libre de materia orgánica, basuras, piedras de gran tamaño, raíces, escombros o cualquier elemento

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
Seleccionar el material proveniente de la excavación que cumpla con las condiciones requeridas para su reutilización.
•Transportar el material desde el sitio de acopio hasta la zona de relleno
• Asegurar una correcta nivelación y uniformidad del relleno para evitar asentamientos diferenciales.
•Limpiar el área y retirar sobrantes al finalizar la actividad.

ALCANCE:
Suministro, transporte y colocación de material recebo común.
• Extendido y compactación del material.
• Limpieza y retiro de sobrantes del área intervenida.

ENSAYOS A REALIZAR: "N/A".

MATERIALES: N/A.

EQUIPOS:
Herramienta menor (palas, carretillas, picas).
• Vibrador tipo rana

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI		NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el metro cúbico (m³) de relleno efectivamente colocado y aprobado por la Interventoría. El valor incluye selección, transporte interno, extendido, humedecimiento, compactación, herramientas, equipos y mano de obra necesarios para la correcta ejecución del trabajo.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	16,8	RELLENO EN RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE

UNIDAD: Metro cúbico (m³)

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, transporte, extendido, humedecimiento y compactación mecánica de material recebo común, utilizado para el relleno y nivelación de zanjas, pozos, cámaras o excavaciones previamente ejecutadas, garantizando la estabilidad del terreno y el adecuado soporte de las estructuras o redes instaladas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Suministrar y transportar el material recebo hasta el sitio de la obra.
- Compactar manual o mecánicamente según el espacio disponible, hasta alcanzar la densidad especificada o la aprobación de la Interventoría.
- Asegurar una correcta nivelación y uniformidad del relleno para evitar asentamientos diferenciales.
- Limpiar el área y retirar sobrantes al finalizar la actividad.

ALCANCE:

Suministro, transporte y colocación de material recebo común.
- Humedecimiento, extendido y compactación del material.
- Limpieza y retiro de sobrantes del área intervenida.

ENSAYOS A REALIZAR: "N/A".

MATERIALES: Recebol comun.

EQUIPOS:

Herramienta menor (palas, carretillas, picas).
- Vibrador tipo rana

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI		NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el metro cúbico (m³) de material recebo efectivamente colocado y aprobado por la Interventoría. El pago incluirá el suministro, transporte, mano de obra, herramienta menor, equipos de compactación, humedecimiento, limpieza y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del trabajo.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2,9	RELLENO TIPO 7 "ARENA DE PEÑA"

UNIDAD: Metro cúbico (m³)

DESCRIPCIÓN:
Esta actividad comprende el suministro, transporte, extendido, humedecimiento y compactación mecánica de arena de río, utilizada para el relleno de zanjas, cámaras, pozos o excavaciones previamente ejecutadas, garantizando la adecuada protección, confinamiento y

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
Suministrar y transportar la arena de río hasta el sitio de la obra.
• Humedecer uniformemente cada capa antes de compactar.
• Compactar manual o mecánicamente según el espacio disponible, hasta alcanzar la densidad especificada o la aprobación de la Interventoría.
• Asegurar una correcta nivelación y uniformidad del relleno para evitar asentamientos diferenciales.
•Limpiar el área y retirar sobrantes al finalizar la actividad.

ALCANCE:
Suministro, transporte y colocación de arena de río.
• Humedecimiento, extendido y compactación del material.
• Limpieza y retiro de sobrantes del área intervenida.

ENSAYOS A REALIZAR: "N/A".

MATERIALES: Arena de rio

EQUIPOS:
Herramienta menor (palas, carretillas, picas).
• Vibrador tipo rana

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI		NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el metro cúbico (m³) de relleno efectivamente ejecutado y aprobado por la Interventoría. El valor unitario incluirá el suministro de la arena de río, transporte, mano de obra, herramientas, equipos menores, humedecimiento, compactación, limpieza y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	2.3.1	VÁLVULA AMORTIGUADORA DE GOLPE DE ARIETE Ø3/4"

UNIDAD: UND

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, transporte, mano de obra calificada y herramientas necesarias para la instalación de válvulas amortiguadoras de golpe de ariete en las redes de distribución de agua potable.
Estas válvulas se instalan principalmente en las baterías de baños para prevenir los efectos del golpe de ariete generado por el cierre

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
- Hacer una limpieza del tramo de la tubería para eliminar esquirlas y demás impurezas que pueda afectar el funcionamiento de la válvula. Igualmente limpiar los extremos ranurados de la válvula y los acoples seleccionados de acuerdo con el material de la tubería.
- Comprobar que las roscas de la válvula sean compatibles con los adaptadores seleccionados. La longitud de la rosca del tubo debe ser al menos 1 mm inferior a la de la válvula para evitar que el tubo interfiera con la parte interna de la válvula.
- Aplicar un elemento de sellado o un compuesto de unión (sellante o cinta teflón) adecuado en la rosca de la tubería antes de proceder a roscar la válvula para asegurar la estanqueidad de la unión.
- Roscar mediante llave plana o llave inglesa, únicamente sobre el extremo hexagonal del lado que se esté conexionando, para evitar daños sobre la válvula. No usar llaves grifas o similares que puedan dañar el hexágono. No intentar roscar la válvula a la tubería si se observa que no rosca con suavidad, no usar extensiones de llave, etc., a fin de evitar la rotura en la pared de la válvula. Se recomienda no superar los 30 N*m de par de apriete.

ALCANCE:
- Suministro y colocación de válvula amrtiguadora de de golpe de ariete (hammer)
- Instalación de válvula expulsadora de aire roscada
- Pruebas de funcionamiento del sistema

ENSAYOS A REALIZAR:
(Ver prueba de presión de tubería)

MATERIALES:
- Válvula amrtiguadora de de golpe de ariete (hammer)
- Adaptadores hembra roscados
- Sellante o cinta teflón

EQUIPOS:
-Herramienta menor y estopa para limpieza
-Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se recibirán válvulas que no cumplan con las pruebas de presión durante el tiempo estipulado, que no corten el flujo adecuadamente o que muestren goteo durante las pruebas y puesta en marcha.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para los accesorios será la unidad (und), debidamente ejecutado y aceptado a satisfacción por el interventor.
La cantidad de obra se determinará sobre planos hidrosanitarios y/o en el sitio.
El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda obra ejecutada e incluye todos los costos directos e indirectos para la ejecución a satisfacción de los trabajos.
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el contratista deberá reconstruirlas a su costo, sin que ello incumpla las modificaciones o adiciones a los valores y plazos en los ítems del contrato.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,65	VÁLVULA DE TOMA Y EXPULSIÓN DE AIRE 1"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de las válvulas expulsoras de aire, instaladas en la parte alta de las columnas de distribución de la red de agua potable.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

 Realizar replanteo en sitio.

 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.

- Hacer una limpieza del tramo de la tubería para eliminar esquirlas y demás impurezas que pueda afectar el funcionamiento de la válvula. Igualmente limpiar los extremos ranurados de la válvula y los acoples seleccionados de acuerdo con el material de la tubería.
- Comprobar que las roscas de la válvula sean compatibles con los adaptadores seleccionados. La longitud de la rosca del tubo debe ser al menos 1 mm inferior a la de la válvula para evitar que el tubo interfiera con la parte interna de la válvula.
- Aplicar un elemento de sellado o un compuesto de unión (sellante o cinta teflón) adecuado en la rosca de la tubería antes de proceder a roscar la válvula para asegurar la estanqueidad de la unión.
- Roscar mediante llave plana o llave inglesa, únicamente sobre el extremo hexagonal del lado que se esté conexionando, para evitar daños sobre la válvula. No usar llaves grifas o similares que puedan dañar el hexágono. No intentar roscar la válvula a la tubería si se observa que no rosca con suavidad, no usar extensiones de llave, etc., a fin de evitar la rotura en la pared de la válvula. Se recomienda no superar los 30 N*m de par de apriete.

ALCANCE:

- Suministro y colocación de válvula expulsadora de aire roscada
- Instalación de válvula expulsadora de aire roscada
- Pruebas de funcionamiento del sistema

ENSAYOS A REALIZAR:

(Ver prueba de presión de tubería)

MATERIALES:

- Válvula expulsadora de aire roscada
- Adaptadores hembra roscados
- Cinta teflón

EQUIPOS:

- Herramienta menor y estopa para limpieza
- Andamio certificado

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

No se recibirán válvulas que no cumplan con las pruebas de presión durante el tiempo estipulado, que no corten el flujo adecuadamente o que muestren goteo durante las pruebas y puesta en marcha.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será la unidad (und), debidamente ejecutado y aceptado a satisfacción por el interventor.

La cantidad de obra se determinará sobre planos hidrosanitarios y/o en el sitio.

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda obra ejecutada e incluye todos los costos directos e indirectos para la ejecución a satisfacción de los trabajos.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el contratista deberá reconstruirlas a su costo, sin que ello incumpla las modificaciones o adiciones a los valores y plazos en los ítems del contrato.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,37	REGISTRO 3/4". INC ACCESORIOS

UNIDAD: Unidad (UND)

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, señalización, transporte, mano de obra calificada y herramientas necesarias para la instalación de válvulas de bola en PVC de unión soldada, utilizadas como elemento de control de flujo en las redes de suministro de agua potable y agua tratada.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

 Realizar replanteo en sitio.

 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.

- Hacer una limpieza del tramo de la tubería para eliminar esquirlas y demás impurezas que pueda afectar el funcionamiento de la válvula. Igualmente limpiar los extremos de la válvula y los acoples seleccionados de acuerdo con el material de la tubería.
- Asegurarse que los acoples para la unión de la tubería con la válvula sean de la misma normalización
- En general, la tubería debe estar correctamente emplazada, soportada y alineada. Evitar inclinaciones o torsiones de la tubería que puedan provocar tensiones.
- No forzar la unión de los acoples, ni intentar acoplar cuando exista separación entre ellas.
- En la puesta en marcha corregir fugas mediante re- apriete o cambio de acoples si fuera necesario.

ALCANCE:

- Suministro e instalación devalvula de bola pvc.

ENSAYOS A REALIZAR:

(Ver prueba de presión de tubería)

MATERIALES:

- Valvula de bola PVC union soldadada
- Soldadura para PVC
- Limpiador removedor para PVC

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
- ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

No se recibirán válvulas que no cumplan con las pruebas de presión durante el tiempo estipulado, que no corten el flujo adecuadamente o que muestren goteo durante las pruebas y puesta en marcha.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para valvula pvc union soldada será la unidad (und), debidamente ejecutado y aceptado a satisfacción por el interventor.
La cantidad de obra se determinará sobre planos hidrosanitarios y/o en el sitio.
El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda obra ejecutada e incluye todos los costos directos e indirectos para la ejecución a satisfacción de los trabajos.
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el contratista deberá reconstruirlas a su costo, sin que ello incumpla las modificaciones o adiciones a los valores y plazos en los ítems del contrato.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.1.1	PLACA ANTIVÓRTICE ACERO INOXIDABLE Ø6"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de la placa antivórtice en acero inoxidable de conexión ranurada necesaria para la succión del equipo de bombeo principal de la red contra incendio.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

 Realizar replanteo en sitio.

 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.

- Validación de la calidad y trazabilidad de los accesorios a instalar
- Que la presión de trabajo de los accesorios corresponda con la zona de presión donde se instalarán
- Que cada una de las ranuras sobre la tubería estén bien realizadas.
- Lubricar los empaques correspondientes a los acoples de conexión
- Validar la limpieza tanto del accesorio como de la tubería.
- Consiste en conformar la red diseñada a partir de la utilización de accesorios y tuberías de conexión ranurada, de manera que los extremos de los tramos de tubería empaten entre si y con los accesorios mediante este sistema, permitiendo, uniones, cambios de dirección, reducciones o ramificaciones, según se plantee en el diseño. Es necesario que cada uno de los extremos de un tramo de tubería a instalar cuenta con la respectiva ranura y pueda conectarse con los accesorios de este sistema, con el uso de un acople por unión, aunque hay fabricantes que ya poseen accesorios de unión directa con la tubería.
- Habitualmente entre los extremos ranurados de un accesorio y un tramo de tubería, dos accesorios o dos tramos de tubería, se debe

ALCANCE: Suministro e instalación de placa antivórtice

ENSAYOS A REALIZAR:

MATERIALES:
PLACA ANTIVÓRTICE EN ACERO INOXIDABLE Ø8"

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA
- ROSCADORA ELÉCTRICA
- RANURADORA ELÉCTRICA

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de placa antivórtice, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,47	TUBERÍA ACERO NEGRO ROSCADA 1 1/2" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería en acero negro (acero carbón) y SCH 40, que constituyen la red hidráulica del sistema de protección contra incendio a la vista y entre ductos, sin importar el diámetro, la presión de trabajo la red exceda los 300 psi, por lo que es necesario que el instalador valide la presión de la bomba a caudal cero e identifique los sectores que puedan estar

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.
- Se deben instalar los soportes necesarios para apoyar cada tramo de tubería que se vaya a instalar, verificando su correcta alineación y nivel de instalación.
- Se procede a colgar el tramo de tubería que se va a instalar, verificando que descanse sobre todos y cada uno de los soportes.
- Se deberá unir con el resto de la red, mediante el sistema roscado o el sistema de unión mecánica ranurada, según corresponda de acuerdo con el diámetro de la tubería instalada, ver requisitos de instalación NFPA-13
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando un tapón roscado o ranurado según corresponda.
- En los tramos en los que haya que ubicar un accesorio, se determinará la longitud de tramos de tuberías a cortarse, ubicando el accesorio y midiendo el tramo necesario para el empate del último tubo instalado y el accesorio.

ALCANCE: Suministro e instalación de tubería de acero negro para la red contra incendio

ENSAYOS A REALIZAR:
Una vez instalada toda la red o la tubería se deberán ejecutar las siguientes pruebas de calidad:
•Lavado de tuberías (Flushing) conforme a la NFPA 13 – 16.6.1, ed. 2025.
•Prueba hidrostática conforme a la NFPA 13 – 28.2.1, ed. 2025

MATERIALES:
- Tubería acero negro SCH 40 ASTM A53
- Acople ranurado
- Pintura electrostática

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR MANUAL
- RANURADORA ELECTRICA
- ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se recibirán tramos de tubería que no cuenten con los soportes separados como se indica en el numeral de soportería, ni se recibirán redes que no cumplan con las pruebas de presión durante el tiempo estipulado. La tubería deberá entregarse debidamente pintada y con

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metros lineales (ML) de tubería, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.1.3	TUBERÍA ACERO NEGRO RANURADA 6" SCH 40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería en acero negro (acero carbón) SCH 10 y SCH 40, que constituyen la red hidráulica del sistema de protección contra incendio a la vista y entre ductos, sin importar el diámetro, la presión de trabajo la red exceda los 300 psi, por lo que es necesario que el instalador valide la presión de la bomba a caudal cero e identifique los sectores que puedan

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Se deben instalar los soportes necesarios para apoyar cada tramo de tubería que se vaya a instalar, verificando su correcta alineación y nivel de instalación.
- Se procede a colgar el tramo de tubería que se va a instalar, verificando que descanse sobre todos y cada uno de los soportes.
- Se deberá unir con el resto de la red, mediante el sistema roscado o el sistema de unión mecánica ranurada, según corresponda de acuerdo con el diámetro de la tubería instalada, ver requisitos de instalación NFPA-13
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando un tapón roscado o ranurado según corresponda.
- En los tramos en los que haya que ubicar un accesorio, se determinará la longitud de tramos de tuberías a cortarse, ubicando el accesorio y midiendo el tramo necesario para el empate del último tubo instalado y el accesorio.

ALCANCE: Suministro e instalación de tubería de acero negro para la red contra incendio

ENSAYOS A REALIZAR:

Una vez instalada toda la red o la tubería se deberán ejecutar las siguientes pruebas de calidad:

- Lavado de tuberías (Flushing) conforme a la NFPA 13 – 16.6.1, ed. 2022.
- Prueba hidráulica conforme a la NFPA 13 – 28.2.1, ed. 2022.

MATERIALES:

- Tubería acero negro SCH 40 ASTM A53
- Acople ranurado
- Pintura electrostática

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL
- RANURADORA ELÉCTRICA, NEUMÁTICA O MANUAL
- ROSCADORA ELÉCTRICA
- ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metros lineales (ML) de tubería, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Realización de pruebas de aceptación.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.1.4	TUBERÍA ACERO INOXIDABLE 6" (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería de acero inoxidable necesaria para la conformación de redes hidráulicas o de proceso, incluyendo los tramos rectos, uniones, acoples y todos los accesorios requeridos para su correcta interconexión.
La instalación se efectuará conforme a los planos aprobados, especificaciones del proyecto y normas aplicables, garantizando la

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Comprobar que la presión de trabajo del sistema corresponda a la especificación del acero inoxidable suministrado.
✓ Limpiar cuidadosamente el interior y exterior de cada tramo antes del montaje.
✓ Cortar, ranurar o roscar los extremos según el sistema de unión indicado (roscado, ranurado, soldado o con acoples mecánicos).
✓ Ensambles realizados empleando empaques lubricados y tornillos de sujeción según el tipo de unión.
✓ Fijar la tubería mediante soportes metálicos y abrazaderas, respetando las distancias de apoyo según norma.
✓ Efectuar las pruebas hidráulicas correspondientes, dejando el sistema presurizado y libre de fugas.

ALCANCE: Suministro e instalación de tubería de acero inoxidable.

ENSAYOS A REALIZAR: Ver pruebas de presión de tuberías.

MATERIALES: • Tubería de acero inoxidable 304
• Union roscada

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA
- ROSCADORA ELÉCTRICA
- RANURADORA ELÉCTRICA
- ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por Metro lineal (ML) por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
•Materiales
•Equipos y herramientas
•Mano de obra.
•Transportes dentro y fuera de la obra.
•Realización de pruebas de aceptación
•Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.1.5	TUBERÍA DE COBRE TIPO L Ø1/2" (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)

UNIDAD: Metro Lineal

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro, transporte e instalación de tubería en de cobre tipo L para la red de gas cuya unión es soldada. La tubería debe ser tipo L sin costura, resistente a la corrosión, con pared interior lisa. Debe estar fabricada para el transporte de gas natural y se debe fabricar bajo norma internacional ASTM B88/ASTM B280 y ASTM B743

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

• Realizar replanteo en sitio.
• Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.
• El proceso de instalación de la red de gas se realizara por capilaridad utilizando un material de soldadura.
• El proceso consiste en el calentamiento de los elementos de unión y el tubo hasta alcanzar la temperatura adecuada para soldar el elemento capante, en este caso, estaño.
• Cortar la tubería de manera perpendicular con segueta o cortadora de tubos evitando el exceso de rebabas.
• Eliminar las rebabas de los extremos de la tubería para que se acople bien con el accesorio.
• Limpiar la superficie exterior de la tubería y la superficie interior del accesorio para facilitar la soldadura.
• Aplicar el decapante sonbre la supericie limpia del extremo del tubo y por dentro del accesorio.
• Instertar la tubería dentro del accesorio asegurándose de que llegan a tope.
• Girar la tubería hacia la izquierda y la derecha para garantizar que se reparta el decapante de forma uniforme.
• Limpiar el excenso de decapante.
• Utilizar un soplete para calentar la tubería y el accesorio con un movimiento de vaivén y no concentrarlo en un punto.

ALCANCE:

- Suministro e instalación de tubería de cobre tipo L

ENSAYOS A REALIZAR:

Pruebas de presión de acuerdo con la NTC 2505

MATERIALES:

• Tubería de Cobre tipo L
• Unión de cobre.
• Decapante o removedor de pinturas
• Soldadura estaño

EQUIPOS:

- Herramienta menor (Niveles, plomadas, cintas métricas, mangueras transparentes, segueta, llaves fijas, rache, atornilladora y otras similares)
- Soplete

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

No se aceptan tramos de tubería que se presenten fugas durante las pruebas de presión o en las que se evidencia una soldadura deficiente

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: :La unidad de medida y su pago será por METRO LINEAL (ML)
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.1.6	VÁLVULA DE VÁSTAGO ASCENDENTE OS&Y 6" UL-FM. (INCLUYE BRIDAS DE UNIÓN)

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN:
Consiste en el suministro e instalación de la válvula de vástago ascendente OS&Y ubicada dentro del cuarto de bombas de incendio en hierro dúctil con presión de trabajo de 150 psi.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
- Verifique que las tuberías estén limpias y libres de obstrucciones.
- Asegúrese de que el sistema esté despresurizado antes de la instalación.
- Inspeccione todas las piezas y materiales para asegurarse de que estén en buen estado y limpios.
- Coloque la válvula en la posición deseada, asegurándose de que la flecha en el cuerpo de la válvula indique la dirección correcta del flujo.
- Alinee las bridas de la válvula con las bridas de la tubería.
- Inserte los pernos a través de las bridas y coloque las tuercas. Asegúrese de usar juntas de brida entre las bridas para un sellado adecuado.
- Apriete las tuercas de manera uniforme y cruzada para asegurar una conexión firme y libre de fugas.
- Una vez instalada, presurice el sistema lentamente y verifique si hay fugas en las conexiones.

Realice una prueba de funcionamiento para asegurarse de que la válvula abre y cierra correctamente, indicando con el vástago su posición.

ALCANCE:
- Suministro e instalación de válvula de vástago ascendente OS&Y de Ø8" listada UL/FM

ENSAYOS A REALIZAR:
Pruebas de presión de tuberías

MATERIALES:
- VÁLVULA DE VÁSTAGO ASCENDENTE OS&Y
- BRIDAS ANSI
- ADAPTADOR BRIDA

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán válvulas que presenten fugas durante las pruebas de presión.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de válvula, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.1.7	VÁLVULA MARIPOSA SUPERVISADA Ø6" UL-FM.

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN:
Esta actividad comprende el suministro, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de las válvulas de mariposa requeridas en la red de protección contra incendios. Una válvula de mariposa es un dispositivo para interrumpir o regular el flujo de un

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.
- Hacer una limpieza del tramo de la tubería para eliminar esquirlas y demás impurezas que pueda afectar el funcionamiento de la válvula.
- Igualmente limpiar los extremos ranurados de la válvula y los acoples seleccionados de acuerdo con el material de la tubería.
- Asegurarse que los acoples para la unión de la tubería con la válvula sean de la misma normalización
- En general, la tubería debe estar correctamente emplazada, soportada y alineada.
- Evitar inclinaciones o torsiones de la tubería que puedan provocar tensiones.
- No forzar la unión de los acoples, ni intentar acoplar cuando exista separación entre ellas.
- En la puesta en marcha corregir fugas mediante re- apriete o cambio de acoples si fuera necesario.

ALCANCE:
- Suministro e instalación de válvula mariposa supervisada listada para incendio UL/FM

ENSAYOS A REALIZAR:
Pruebas de presión de tuberías

MATERIALES:
- VÁLVULA MARIPOSA RANURADA SUPERVISADA LISTADA UL/FM

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán válvulas que presenten fugas durante las pruebas de presión.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de válvula, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.1.8	CAUDALÍMETRO Ø6" UL-FM. INCLUYE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN:
Esta actividad comprende el suministro, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación del caudalímetro con extremos ranurados con presión de trabajo de 300 psi, temperatura de trabajo de 80°C, precisión de +/- 1% en

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.
- Hacer una limpieza del tramo de la tubería para eliminar esquirlas y demás impurezas que pueda afectar el funcionamiento de la válvula.
- Igualmente limpiar los extremos ranurados de la válvula y los acoples seleccionados de acuerdo con el material de la tubería.
- Asegurarse que los acoples para la unión de la tubería con la válvula sean de la misma normalización
- En general, la tubería debe estar correctamente emplazada, soportada y alineada.
- Evitar inclinaciones o torsiones de la tubería que puedan provocar tensiones.
- No forzar la unión de los acoples, ni intentar acoplar cuando exista separación entre ellas.
- En la puesta en marcha corregir fugas mediante re- apriete o cambio de acoples si fuera necesario.

ALCANCE:
- Suministro e instalación de caudalímetro

ENSAYOS A REALIZAR:
Pruebas de presión de tuberías

MATERIALES:
- CAUDALÍMETRO

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán válvulas que presenten fugas durante las pruebas de presión.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de válvula, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.1.9	CABEZAL DE PRUEBA Ø6" CON DOS (2) SALIDAS DE Ø2-1/2".

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN:
Esta actividad comprende el suministro, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación del cabezal de pruebas del sistema de protección contra incendio compuesto por cabezal en acero al carbón con dos salidas de Ø2-1/2" y dos válvulas angulares de

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.
- Hacer una limpieza del tramo de la tubería para eliminar esquirlas y demás impurezas que pueda afectar el funcionamiento de la válvula.
- Igualmente limpiar los extremos roscados de las válvula y los acoples seleccionados de acuerdo con el material de la tubería.
- Asegurarse que los acoples para la unión de la tubería con la válvula sean de la misma normalización
- En general, la tubería debe estar correctamente emplazada, soportada y alineada.
- Evitar inclinaciones o torsiones de la tubería que puedan provocar tensiones.
- No forzar la unión de los acoples, ni intentar acoplar cuando exista separación entre ellas.
- En la puesta en marcha corregir fugas mediante re- apriete o cambio de acoples si fuera necesario.

ALCANCE:
- Suministro e instalación de cabezal de pruebas para cuatro válvulas angulares de Ø2-1/2"

ENSAYOS A REALIZAR:
Pruebas de presión de tuberías

MATERIALES:
- CABEZAL DE PRUEBA CON CUATRO SALIDAS ROSCADAS
- VÁLVULAS ANGULARES LISTADAS UL/FM Ø2-1/2" ROSCA HEMBRA
- SELLANTE ANAEROBIO FUERZA ALTA

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptará que presenten fugas durante las pruebas de presión.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de cabezal, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.1.10	CHEQUE RANURADO Ø6" UL-FM.

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN:
Esta actividad comprende el suministro, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de las válvulas tipo cheque roscado requeridas en la red de protección contra incendios. La válvula check es un tipo de válvula que permite al fluido fluir en una

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.
- Hacer una limpieza del tramo de la tubería para eliminar esquirlas y demás impurezas que pueda afectar el funcionamiento de la válvula. Igualmente limpiar los extremos ranurados de la válvula y los acoples seleccionados de acuerdo con el material de la tubería.
- Comprobar que las roscas de la válvula sean compatibles con los adaptadores seleccionados. La longitud de la rosca del tubo debe ser al menos 1 mm inferior a la de la válvula para evitar que el tubo interfiera con la parte interna de la válvula.
- Aplicar un elemento de sellado o un compuesto de unión (sellante o cinta teflón) adecuado en la rosca de la tubería antes de proceder a roscar la válvula para asegurar la estanqueidad de la unión.
- Roscar mediante llave plana o llave inglesa, únicamente sobre el extremo hexagonal del lado que se esté conexionando, para evitar daños sobre la válvula. No usar llaves grifa o similares que puedan dañar el hexágono. No intentar roscar la válvula a la tubería si se observa que no rosca con suavidad, no usar extensiones de llave, etc., a fin de evitar la rotura en la pared de la válvula. Se recomienda no superar los 30 N*m de par de apriete.

ALCANCE:
- Suministro e instalación de válvula de bola de bronce

ENSAYOS A REALIZAR:
Pruebas de presión de tuberías

MATERIALES:
- VÁLVULA DE CHEQUE
- ADAPTADOR MACHO
- SELLANTE ANAERÓBICO FUERZA ALTA

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán válvulas que presenten fugas durante las pruebas de presión.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de válvula, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.1.11	SOPORTE SISMORESISTENTE LATERAL Ø6"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro y la instalación de soportes sismorresistentes necesarios para garantizar la estabilidad de la instalación de tuberías, ante un evento de sismo. Los planos del sistema de protección contra incendio muestran la ubicación sugerida de los soportes sismorresistentes tanto laterales como longitudinales, sin embargo es responsabilidad del constructor realizar la adecuada

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Instalar anclaje de expansión con rosca interna, directamente en elementos estructurales como vigas, viguetas y placas de concreto, de acuerdo con la ubicación específica de cada soporte anti-oscilante
- Establecer la longitud y Angulo de inclinación del brazo en cada uno de los soportes, para establecer el cálculo de fuerza asociada a cada soporte y presentar memoria.
- Instalar, ajustar y presentar memoria de cálculo de cada soporte instalado.

ALCANCE:

- Suministro y colocación soporte sismo-resistente lateral.
- Instalación soporte sismo-resistente lateral.
- Pruebas de funcionamiento del sistema.

ENSAYOS A REALIZAR:

N.A.

MATERIALES:

- Cable Dorado (Referencia: #G03-CBL):
- Construcción: 49 hilos, diámetro de 3/32".
- Capacidad de rotura mínima: 920 Lb.
- Capacidad de carga certificada UL: 600 Lb a 90 °, 300 Lb a 30 ° a 44 °, 424 Lb a 45 ° a 59 °, 519 Lb a 60 ° a 89 °.

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL
- TALADRO ROTO-PERCUTOR
- NIVEL LASER O CIMBRA PARA ALINEACIÓN
- HERRAMIENTA DE INSTALACIÓN SUMINISTRADA POR FABRICANTE DE OJALES, CHAZOS
- ANDAMIO CERTIFICADO HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de soporte, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Realización de pruebas de aceptación
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.1.12	SOPORTE SISMORESISTENTE LONGITUDINAL Ø6"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro y la instalación de soportes sismorresistentes necesarios para garantizar la estabilidad de la instalación de tuberías, ante un evento de sismo. Los planos del sistema de protección contra incendio muestran la ubicación sugerida de los soportes sismorresistentes tanto laterales como longitudinales, sin embargo es responsabilidad del constructor realizar la adecuada

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
- Instalar anclaje de expansión con rosca interna, directamente en elementos estructurales como vigas, viguetas y placas de concreto, de acuerdo con la ubicación específica de cada soporte anti-oscilante
- Establecer la longitud y Angulo de inclinación del brazo en cada uno de los soportes, para establecer el cálculo de fuerza asociada a cada soporte y presentar memoria.
- Instalar, ajustar y presentar memoria de cálculo de cada soporte instalado..

ALCANCE:
- Suministro y colocación soporte sismo-resistente lateral.
- Instalación soporte sismo-resistente longitudinal.
- Pruebas de funcionamiento del sistema.

ENSAYOS A REALIZAR:
N.A.

MATERIALES:
- Cable Dorado (Referencia: #G03-CBL):
- Construcción: 49 hilos, diámetro de 3/32".
- Capacidad de rotura mínima: 920 Lb.
- Capacidad de carga certificada UL: 600 Lb a 90 °, 300 Lb a 30 ° a 44 °, 424 Lb a 45 ° a 59 °, 519 Lb a 60 ° a 89 °.

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR MANUAL
- TALADRO ROTO-PERCUTOR
- NIVEL LASER O CIMBRA PARA ALINEACIÓN
- HERRAMIENTA DE INSTALACIÓN SUMINISTRADA POR FABRICANTE DE OJALES, CHAZOS
- ANDAMIO CERTIFICADO HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de soporte, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Realización de pruebas de aceptación
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.1.13	KIT DE TRANSICIÓN ACERO PVC C900 Ø6"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de los accesorios en PVC C900

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
(Ver instalación PVC C900)

ALCANCE:
Suministro e instalación de accesorios PVC C900

ENSAYOS A REALIZAR: No aplica

MATERIALES:
ACCESORIOS EN PVC C900

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA

11. DESPERDICIOS		12. MANO DE OBRA	
INLUIDOS	SI	INLUIDOS	SI

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de accesorio, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
•Materiales
•Equipos y herramientas
•Mano de obra.
•Transportes dentro y fuera de la obra.
•Realización de pruebas de aceptación
•Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

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

NOTA: Todo insumo, material o equipo, que no se mencione en la presente especificación y se requiera para la correcta ejecución de la actividad, deberá ser contemplada por el constructor.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,38	REGISTRO 1 1/2". INC ACCESORIOS

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de las válvulas de corte tipo cortina requeridas en las redes de suministro de agua, desde la conexión con la descarga del equipo de presión, hasta la llegada a los puntos hidráulicos. Se incluyen además las válvulas requeridas en la acometida de agua potable.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Hacer una limpieza del tramo de la tubería para eliminar esquirlas y demás impurezas que pueda afectar el funcionamiento de la válvula. Igualmente limpiar los extremos roscados de la válvula y los acoples seleccionados de acuerdo con el material de la tubería.
- Comprobar que las roscas de la válvula sean compatibles con los adaptadores seleccionados. La longitud de la rosca del tubo debe ser al menos 1 mm inferior a la de la válvula para evitar que el tubo interfiera con la parte interna de la válvula.
- Aplicar un elemento de sellado o un compuesto de unión (sellante o cinta teflón) adecuado en la rosca de la tubería antes de proceder a roscar la válvula para asegurar la estanqueidad de la unión.
- Roscar mediante llave plana o llave inglesa, únicamente sobre el extremo hexagonal del lado que se esté conexionando, para evitar daños sobre la válvula. No usar llaves grifas o similares que puedan dañar el hexágono. No intentar roscar la válvula a la tubería si se observa que no rosca con suavidad, no usar extensiones de llave, etc., a fin de evitar la rotura en la pared de la válvula. Se recomienda no superar los 30 N*m de par de apriete.

ALCANCE:

- Suministro e instalación de registro tipo cortina en bronce.

ENSAYOS A REALIZAR: Prueba de funcionamiento de la válvula.

MATERIALES:

- Registro tipo cortina
- Adaptadores hembra roscados
- Sellante o cinta teflón

EQUIPOS:

- Herramienta menor y estopa para limpieza

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para las válvulas será la unidad (und), debidamente ejecutada y aceptada a satisfacción por el interventor.
La cantidad de obra se determinará sobre planos hidrosanitarios y/o en el sitio.
El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda obra ejecutada e incluye todos los costes directos e indirectos para la

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.1.14	CHEQUE HIDRO ROSCADO Ø1-1/2"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Corresponde al suministro e instalación de válvula cheque tipo hidro en bronce con sello en caucho de referencia HFVC con presión de trabajo de 250 psi.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verifique que las tuberías estén limpias y libres de obstrucciones.
- Asegúrese de que el sistema esté despresurizado antes de la instalación.
- Oriente la válvula correctamente, asegurándose de que la flecha en el cuerpo de la válvula indique la dirección del flujo.
- Coloque la válvula entre las bridas de la tubería y alinee los agujeros de las bridas con los pernos.
- Aplique sellador de roscas (teflón) a las conexiones roscadas para asegurar un sellado hermético.
- Enrosque la válvula en la tubería, asegurándose de que la flecha en el cuerpo de la válvula indique la dirección del flujo.
- Apriete las conexiones roscadas con una llave adecuada para asegurar una conexión firme y sin fugas.
- Verifique que la válvula esté centrada y los empaques estén correctamente colocados.
- Presurice el sistema lentamente y verifique si hay fugas en las conexiones.
- Realice una prueba de funcionamiento para asegurarse de que la válvula permite el flujo en una sola dirección y bloquea el retroceso.

ALCANCE:

- Suministro e instalación de válvula de cheque hidro.

ENSAYOS A REALIZAR: Ver prueba de tubería de PVC-PRESIÓN

MATERIALES: -

Cheque hidro
- Teflón

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de válvula de cheque suministrada e instalada, discriminada por el diámetro nominal del producto.
La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las válvulas instaladas.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la multiplicación entre el valor unitario de la actividad y la cantidad instalada ACEPTADA.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.1.15	TABLERO DE CONTROL PARA RED CONTRA INCENDIO LSITADO CON TRANSFERENCIA ELÉCTRICA

UNIDAD: UNIDAD (UN)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro, fabricación, transporte, instalación, configuración y puesta en funcionamiento de tablero eléctrico de control para sistema de bombeo de agua potable, diseñado para operación automática y manual de bombas hidráulicas, incluyendo elementos de protección eléctrica, maniobra, señalización, automatización y control necesarios para garantizar la operación segura y continua del sistema.

El tablero deberá permitir el control de una o varias bombas de agua potable mediante sensores de nivel, presostatos, flotadores o variadores de frecuencia según diseño aprobado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Verificar planos eléctricos y requerimientos del sistema hidráulico.
✓ Fabricar y ensamblar el tablero conforme al diseño aprobado.
✓ Instalar protecciones, contactores y dispositivos de control.
✓ Ejecutar cableado interno de potencia y control.
✓ Instalar tablero en sitio definido por el proyecto.
✓ Realizar conexión eléctrica de alimentación y bombas.
✓ Configurar automatización y parámetros de operación.
✓ Verificar funcionamiento manual y automático.
✓ Ejecutar pruebas de protección y alarmas.
✓ Realizar puesta en funcionamiento del sistema.

ALCANCE:
Suministro de gabinete metálico.
Suministro de protecciones eléctricas.
Suministro de elementos de maniobra y automatización.
Cableado y conexionado interno.
Instalación y fijación del tablero.

ENSAYOS A REALIZAR:
Verificación de continuidad eléctrica.
Prueba de aislamiento.
Verificación de tensión y corriente.
Prueba funcional manual y automática.
Verificación de secuencia y alternancia de bombas.
Validación de protecciones eléctricas.
Prueba de alarmas y señalización.

MATERIALES:
-Gabinete metálico para uso eléctrico con grado de protección IP adecuado.
-Interruptor totalizador.
-Breakers termomagnéticos.
-Guardamotores.
-Contactores eléctricos.
-Relés térmicos.
-Selector manual/automático.
-Pulsadores de arranque y parada.
-Luces piloto indicadoras.
-Borneras y canaletas.
-Cableado de control y potencia.
-Variador de frecuencia (si aplica).
-PLC o relé programable (si aplica).
-Sensores de nivel, presostatos o flotadores según diseño.
-Sistema de puesta a tierra.

EQUIPOS:
-Herramienta menor eléctrica.
-Multímetro digital.
-Equipos de medición eléctrica.
-Taladro y elementos de fijación.
-Equipos de seguridad industrial.

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán tableros con defectos de fabricación, conexiones deficientes, ausencia de protecciones, fallas de automatización, sobrecalentamiento, alarmas inoperantes o incumplimiento de normas eléctricas vigentes.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida y pago se realizará por unidad (Und) de tablero de control completamente suministrado, instalado, configurado y puesto en funcionamiento, recibido a satisfacción por la interventoría.

El valor unitario incluye:

Materiales y componentes eléctricos.
Gabinete y accesorios.
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Cableado interno.
Transporte.
Configuración y programación.
Pruebas y puesta en marcha.

NO CONFORMIDAD: Todo tablero que presente fallas eléctricas, conexiones incorrectas, incumplimiento normativo o deficiencias funcionales deberá ser corregido o reemplazado por el contratista sin costo adicional para la entidad contratante.

NOTA: El tablero deberá entregarse completamente operativo, identificado, rotulado y probado, garantizando la protección y funcionamiento seguro del sistema de bombeo de agua potable conforme a las condiciones del proyecto y la normativa eléctrica vigente.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.1.16	DESMONTE, MANTENIMIENTOY REINSTALACIÓN DE BOMBA DE INCENDIO DE 71 HP REF. SCF100-80-250

UNIDAD: UNIDAD (UN)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el desmonte, inspección, mantenimiento preventivo y/o correctivo, limpieza, ajuste, reinstalación y puesta en funcionamiento de bomba centrífuga contra incendio horizontal tipo Split Case referencia SCF100-80-250 de 71 HP, utilizada en sistemas de protección contra incendios.

La actividad incluye revisión mecánica, hidráulica y eléctrica del conjunto bomba-motor, inspección de impulsor, rodamientos, sellos, acoples y conexiones, alineación del sistema, reemplazo de elementos menores deteriorados si aplica, pruebas operativas y verificación de cumplimiento funcional del sistema contra incendio conforme a NFPA 20 y recomendaciones del fabricante. La referencia SCF100-80-250 corresponde a una bomba tipo carcasa partida horizontal para aplicaciones contra incendio, con conexiones aproximadas de 4" x 3", operación a alta presión y caudales para redes PCI.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Desenergizar y asegurar el sistema contra incendio.
✓ Cerrar válvulas y aislar hidráulicamente el equipo.
✓ Ejecutar desmontaje controlado de la bomba y accesorios.
✓ Utilizar equipos de izaje adecuados para manipulación segura del conjunto bomba-motor.
✓ Realizar limpieza externa e interna del equipo.
✓ Inspeccionar impulsor, carcasa, sellos, rodamientos y acoples.
✓ Verificar estado de conexiones eléctricas y alineación del sistema.
✓ Ejecutar mantenimiento preventivo y correctivo requerido.
✓ Reemplazar elementos menores deteriorados si aplica.
✓ Reinstalar y nivelar el conjunto bomba-motor.
✓ Reconectar sistema hidráulico y eléctrico.
✓ Verificar alineación y sentido de giro.
✓ Ejecutar pruebas de presión, caudal y funcionamiento continuo.
✓ Validar operación del sistema conforme a condiciones de bombeo contra incendio.
✓ Realizar entrega operativa del sistema.

ALCANCE:
Desenergización y aseguramiento del sistema contra incendio.
Desmonte de bomba y accesorios asociados.
Limpieza general del conjunto bomba-motor.
Inspección hidráulica, mecánica y eléctrica.
Revisión de impulsor, carcasa, acoples y rodamientos.
Lubricación y ajustes.
Cambio de empaques y elementos menores si aplica.
Reinstalación y alineación del equipo.
Reconexión hidráulica y eléctrica.
Verificación de tablero y señales de control si aplica.
Pruebas operativas y puesta en funcionamiento.

ENSAYOS A REALIZAR:
Verificación de continuidad eléctrica.
Verificación de aislamiento del motor.
Revisión de vibración y ruido.
Verificación de presión y caudal.
Validación de sentido de giro.
Prueba de funcionamiento continuo.
Verificación de fugas hidráulicas.
Verificación de alineación bomba-motor.
Prueba funcional del sistema contra incendio.

MATERIALES:
Empaques y sellos menores si aplica.
Lubricantes industriales.
Pernos y elementos de fijación.
Cinta teflón y sellantes.
Elementos de limpieza industrial.
Acoples y accesorios menores de reposición si aplica.
Elementos de protección anticorrosiva.

EQUIPOS:
Herramienta menor mecánica y eléctrica.
Equipo de izaje o polipasto.
Multímetro digital.
Equipos de medición hidráulica.
Herramientas de alineación.
Equipos de limpieza industrial.
Equipos de seguridad industrial.

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán fugas, vibraciones excesivas, desalineaciones, sobrecalentamiento, ruidos anormales, fallas eléctricas o hidráulicas, pérdidas de presión o deficiencias que afecten la operación del sistema contra incendio.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida y pago se realizará por unidad (Und) de bomba contra incendio de 71 HP referencia SCF100-80-250 desmontada, mantenida, reinstalada y puesta en funcionamiento, recibida a satisfacción por la interventoría.

El valor unitario incluye:

Mano de obra especializada.
Herramientas y equipos.
Equipos de izaje.
Desmonte y reinstalación.
Limpieza y lubricación.
Ajustes y alineación.
Transporte interno.
Pruebas hidráulicas y eléctricas.
Puesta en marcha.
Elementos menores de mantenimiento.

NO CONFORMIDAD: Todo equipo que presente fallas posteriores al mantenimiento, pérdida de presión, vibraciones excesivas, conexiones defectuosas o funcionamiento inadecuado deberá ser intervenido nuevamente por el contratista sin generar costos adicionales para la entidad contratante.

NOTA: La bomba SCF100-80-250 corresponde a una bomba centrífuga horizontal tipo Split Case para protección contra incendios, diseñada para operación continua a alta presión y caudal. Según fichas técnicas consultadas, este tipo de bomba opera aproximadamente entre 3000 y 3550 RPM, con conexiones de 4" x 3", carcasa en hierro dúctil y aplicación específica en sistemas PCI aprobados bajo NFPA 20

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.1.17	MANÓMETRO DE GLICERINA 0-300 PSI

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de los manómetros de glicerina de 0 a 300 psi.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Realizar replanteo en sitio.

Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.

Hacer una limpieza de la tubería y equipos para eliminar esquirlas y demás impurezas que pueda afectar el funcionamiento de los manómetros. Igualmente limpiar los extremos ranurados de los manómetros y los acoples seleccionados de acuerdo con el material de la tubería.

- Comprobar que las roscas de los manómetros sean compatibles con los adaptadores seleccionados. La longitud de la rosca del tubo debe ser al menos 1 mm inferior a la del manómetro para evitar que el tubo interfiera con la parte interna del manómetro.
- Aplicar un elemento de sellado o un compuesto de unión (sellante o cinta teflón) adecuado en la rosca de la tubería antes de proceder a roscar el manómetro para asegurar la estanqueidad de la unión.
- Roscar mediante llave plana o llave inglesa, únicamente sobre el extremo hexagonal del lado que se esté conexionando, para evitar daños sobre el manómetro. No usar llaves grifas o similares que puedan dañar el hexágono. No intentar roscar el manómetro a la tubería si se observa que no rosca con suavidad, no usar extensiones de llave, etc., a fin de evitar la rotura en la pared de la válvula. Se recomienda no superar los 30 N*m de par de apriete.

ALCANCE:

- Suministro e instalación de manómetro de glicerina de 0 a 300 psi

ENSAYOS A REALIZAR:

MATERIALES:

- Manómetro de glicerina de 0 a 300 psi

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de manómetro instalado.
La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las válvulas instaladas.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la multiplicación entre el valor unitario de la actividad y la cantidad instalada ACEPTADA.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.2.1	TUBERÍA PVC C900 Ø4". INCLUYE ACCESORIOS

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Corresponde al suministro, transporte, almacenamiento, manejo y colocación de tubería PVC C900 para redes contra incendio enterradas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
• Se recomienda compactar el suelo de la zanja con una capa consistente de recebo la cual permitirá que el lugar de instalación de la tubería sea firme.
• Sobre la capa de recebo aplicar una cama de arena sobre la cual descansará el tubo y que le cubrirá de manera uniforme en toda su largo y circunferencia.
• Sobre la capa de arena puede tapar con el material que haya sido especificado para su instalación.
Para instalar, quite el empaque existente de la campana del tubo e inserte el empaque en su lugar.
Una vez ubicado uniformemente en el asiento del empaque, la unión está restringida y sellada hidráulicamente para soportar las presiones del sistema

1.Con un destornillador plano quite el empaque original, el cual tiene un aro interno de acero, para lo cual es necesario removerlo haciendo palanca.
2.Remueva toda la suciedad que se haya depositado en el asiento del empaque.
3.Inserte el empaqueRieberlok plegado con la cara blanca hacia afuera con el texto "This side out". Asegúrese que en el asiento del empaque no haya lubricante.
4.Si se requiere biselar la espiga en la obra, se requiere que éste tenga un largo mínimo de ¼ de pulgada.
5.Para marcar una guía de inserción de la espiga, mida internamente
6.desde el borde de la campana hasta la protuberancia interna de tope.
7.Reste media pulgada a esa medición y proceda a marcar la línea guía en el exterior de la espiga.
8.Aplique una capa ligera de lubricante en el exterior de la espiga desde el borde biselado hasta la marcación y otra capa ligera de lubricante en el interior de la campana desde el borde hasta el empaque.
9.Alinee los dos tubos y antes de realizar el acople asegúrese de que no haya material abrasivo que se haya adherido al lubricante, especialmente sobre el empaque.
10.Empuje la espiga en la campana hasta que la marcación guía en la espiga llegue al borde de la campana. Halar con fuerza de forma axial para verificar la restricción de la unión.

ALCANCE:
• Suministro e instalación de tubería PVC C900

ENSAYOS A REALIZAR:
Prueba de funcionamiento de la válvula

MATERIALES:
- Tubería PVC C900.

EQUIPOS: • HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).

11. DESPERDICIOS		12. MANO DE OBRA	
INLUIDOS	SI	INLUIDOS	SI

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a METRO LINEAL (ML) de soporte suministrado e instalado, discriminado por el diámetro nominal del producto.
La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las unidades de soportes instalados.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la multiplicación entre el valor unitario de la actividad y la cantidad instalada ACEPTADA.

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

NOTA: Todo insumo, material o equipo, que no se mencione en la presente especificación y se requiera para la correcta ejecución de la actividad, deberá ser contemplada por el constructor.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	1.1.11	DESMONTE DE TUBERÍA PVC C900 Ø6". INCLUYE ACCESORIOS Y EXCAVACIÓN

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Corresponde al suministro, transporte, almacenamiento, manejo y colocación de tubería PVC C900 para redes contra incendio enterradas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
• Se recomienda compactar el suelo de la zanja con una capa consistente de recebo la cual permitirá que el lugar de instalación de la tubería sea firme.
• Sobre la capa de recebo aplicar una cama de arena sobre la cual descansará el tubo y que le cubrirá de manera uniforme en toda su largo y circunferencia.
• Sobre la capa de arena puede tapar con el material que haya sido especificado para su instalación.
Para instalar, quite el empaque existente de la campana del tubo e inserte el empaque en su lugar.
Una vez ubicado uniformemente en el asiento del empaque, la unión está restringida y sellada hidráulicamente para soportar las presiones del sistema

1.Con un destornillador plano quite el empaque original, el cual tiene un aro interno de acero, para lo cual es necesario removerlo haciendo palanca.
2.Remueva toda la suciedad que se haya depositado en el asiento del empaque.
3.Inserte el empaqueRieberlok plegado con la cara blanca hacia afuera con el texto "This side out". Asegúrese que en el asiento del empaque no haya lubricante.
4.Si se requiere biselar la espiga en la obra, se requiere que éste tenga un largo mínimo de ¼ de pulgada.
5.Para marcar una guía de inserción de la espiga, mida internamente
6.desde el borde de la campana hasta la protuberancia interna de tope.
7.Reste media pulgada a esa medición y proceda a marcar la línea guía en el exterior de la espiga.
8.Aplique una capa ligera de lubricante en el exterior de la espiga desde el borde biselado hasta la marcación y otra capa ligera de lubricante en el interior de la campana desde el borde hasta el empaque.
9.Alinee los dos tubos y antes de realizar el acople asegúrese de que no haya material abrasivo que se haya adherido al lubricante, especialmente sobre el empaque.
10.Empuje la espiga en la campana hasta que la marcación guía en la espiga llegue al borde de la campana. Halar con fuerza de forma axial para verificar la restricción de la unión.

ALCANCE:
• Suministro e instalación de tubería PVC C900

ENSAYOS A REALIZAR:
Prueba de funcionamiento de la válvula

MATERIALES:
- Tubería PVC C900.

EQUIPOS: • HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).

11. DESPERDICIOS		12. MANO DE OBRA	
INLUIDOS	SI	INLUIDOS	SI

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a METRO LINEAL (ML) de soporte suministrado e instalado, discriminado por el diámetro nominal del producto.
La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las unidades de soportes instalados.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la multiplicación entre el valor unitario de la actividad y la cantidad instalada ACEPTADA.

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

NOTA: Todo insumo, material o equipo, que no se mencione en la presente especificación y se requiera para la correcta ejecución de la actividad, deberá ser contemplada por el constructor.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,52	TUBERÍA ACERO NEGRO ROSCADA 4" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería en acero negro (acero carbón) SCH 10 y SCH 40, que constituyen la red hidráulica del sistema de protección contra incendio a la vista y entre ductos, sin importar el diámetro, la presión de trabajo la red exceda los 300 psi, por lo que es necesario que el instalador valide la presión de la bomba a caudal cero e identifique los sectores que puedan

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Se deben instalar los soportes necesarios para apoyar cada tramo de tubería que se vaya a instalar, verificando su correcta alineación y nivel de instalación.
- Se procede a colgar el tramo de tubería que se va a instalar, verificando que descanse sobre todos y cada uno de los soportes.
- Se deberá unir con el resto de la red, mediante el sistema roscado o el sistema de unión mecánica ranurada, según corresponda de acuerdo con el diámetro de la tubería instalada, ver requisitos de instalación NFPA-13
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando un tapón roscado o ranurado según corresponda.
- En los tramos en los que haya que ubicar un accesorio, se determinará la longitud de tramos de tuberías a cortarse, ubicando el accesorio y midiendo el tramo necesario para el empate del último tubo instalado y el accesorio.

ALCANCE: Suministro e instalación de tubería de acero negro para la red contra incendio

ENSAYOS A REALIZAR:
Una vez instalada toda la red o la tubería se deberán ejecutar las siguientes pruebas de calidad:
- Lavado de tuberías (Flushing) conforme a la NFPA 13 – 16.6.1, ed. 2022.
- Prueba hidrostática conforme a la NFPA 13 – 28.2.1, ed. 2022

MATERIALES:
- Tubería acero negro SCH 40 ASTM A53
- Acople ranurado
- Pintura electrostática

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR MANUAL
- RANURADORA ELÉCTRICA, NEUMÁTICA O MANUAL
- ROSCADORA ELÉCTRICA
- ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metros lineales (ML) de tubería, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Realización de pruebas de aceptación.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.2.3	TUBERÍA ACERO NEGRO RANURADA 6" SCH 40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería en acero negro (acero carbón) SCH 10 y SCH 40, que constituyen la red hidráulica del sistema de protección contra incendio a la vista y entre ductos, sin importar el diámetro, la presión de trabajo la red exceda los 300 psi, por lo que es necesario que el instalador valide la presión de la bomba a caudal cero e identifique los sectores que puedan

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Se deben instalar los soportes necesarios para apoyar cada tramo de tubería que se vaya a instalar, verificando su correcta alineación y nivel de instalación.
- Se procede a colgar el tramo de tubería que se va a instalar, verificando que descanse sobre todos y cada uno de los soportes.
- Se deberá unir con el resto de la red, mediante el sistema roscado o el sistema de unión mecánica ranurada, según corresponda de acuerdo con el diámetro de la tubería instalada, ver requisitos de instalación NFPA-13
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando un tapón roscado o ranurado según corresponda.
- En los tramos en los que haya que ubicar un accesorio, se determinará la longitud de tramos de tuberías a cortarse, ubicando el accesorio y midiendo el tramo necesario para el empate del último tubo instalado y el accesorio.

ALCANCE: Suministro e instalación de tubería de acero negro para la red contra incendio

ENSAYOS A REALIZAR:

Una vez instalada toda la red o la tubería se deberán ejecutar las siguientes pruebas de calidad:

- Lavado de tuberías (Flushing) conforme a la NFPA 13 – 16.6.1, ed. 2022.
- Prueba hidrostática conforme a la NFPA 13 – 28.2.1, ed. 2022.

MATERIALES:

- Tubería acero negro SCH 40 ASTM A53
- Acople ranurado
- Pintura electrostática

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL
- RANURADORA ELÉCTRICA, NEUMÁTICA O MANUAL
- ROSCADORA ELÉCTRICA
- ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metros lineales (ML) de tubería, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Realización de pruebas de aceptación.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.2.4	RESTRICTORES TUBO-TUBO PVC C900 Ø4"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de restrictores de movimiento para tubería PVC C900.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
1. Mantener limpias tanto espiga, como la campana de la tubería.
2. Verificar que el empaque de la campana esté limpio y sin daños. Verificar que la hendidura no tenga desperdicios o suciedad.
3. La tubería se envía de fábrica con un bisel en el extremo de la espiga. Si no tiene un bisel, fabricarlo utilizando una herramienta manual para tal fin como una escofina. Ángulo del bisel recomendado 15 grados y longitud del bisel 38 mm (1 ½").
4. Para ensamblar la espiga con la campana usar lubricante recomendado para evitar dañar el empaque. Empujar la espiga dentro de la campana hasta que la línea de ensamble en la espiga esté al mismo nivel de la orilla de la campana.
5. Proceso de corte de la tubería: Marque en un ángulo recto la línea de corte en la tubería.
6. Utilice una herramienta manual como un serrucho o una herramienta mecánica con disco de corte, para cortar el tubo en un ángulo de 90 grados y bisele la espiga.
7. Para acoplar un accesorio de PVC o hierro dúctil mida la profundidad de la campana del accesorio.
8. Marque la profundidad de la campana en la espiga del tubo y bisele. Se recomienda un bisel más corto para accesorios de hierro dúctil de solo 3mm (1/8"), principalmente por la poca holgura de las campanas de estos accesorios.
9. Los accesorios de PVC DR 18 ya tienen el empaque para acoplarlos directamente.
10. Para acoplar espiga campana en accesorios de hierro dúctil se utiliza la glándula de acople, que se compone del empaque, aro y

ALCANCE:
▪ Suministro e instalación de restrictores de movimiento

ENSAYOS A REALIZAR:

MATERIALES:
RESTRICTORES DE MOVIMIENTO

EQUIPOS:
▪ HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA

11. DESPERDICIOS		12. MANO DE OBRA	
INLUIDOS	SI	INLUIDOS	SI

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de restrictor, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
•Materiales
•Equipos y herramientas
•Mano de obra.
•Transportes dentro y fuera de la obra.
•Realización de pruebas de aceptación
•Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

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

NOTA: Todo insumo, material o equipo, que no se mencione en la presente especificación y se requiera para la correcta ejecución de la actividad, deberá ser contemplada por el constructor.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.2.5	RESTRICTORES TUBO-TUBO PVC C900 Ø6"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de restrictores de movimiento para tubería PVC C900.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
1. Mantener limpias tanto espiga, como la campana de la tubería.
2. Verificar que el empaque de la campana esté limpio y sin daños. Verificar que la hendidura no tenga desperdicios o suciedad.
3. La tubería se envía de fábrica con un bisel en el extremo de la espiga. Si no tiene un bisel, fabricarlo utilizando una herramienta manual para tal fin como una escofina. Ángulo del bisel recomendado 15 grados y longitud del bisel 38 mm (1 ½").
4. Para ensamblar la espiga con la campana usar lubricante recomendado para evitar dañar el empaque. Empujar la espiga dentro de la campana hasta que la línea de ensamble en la espiga esté al mismo nivel de la orilla de la campana.
5. Proceso de corte de la tubería: Marque en un ángulo recto la línea de corte en la tubería.
6. Utilice una herramienta manual como un serrucho o una herramienta mecánica con disco de corte, para cortar el tubo en un ángulo de 90 grados y bisele la espiga.
7. Para acoplar un accesorio de PVC o hierro dúctil mida la profundidad de la campana del accesorio.
8. Marque la profundidad de la campana en la espiga del tubo y bisele. Se recomienda un bisel más corto para accesorios de hierro dúctil de solo 3mm (1/8"), principalmente por la poca holgura de las campanas de estos accesorios.
9. Los accesorios de PVC DR 18 ya tienen el empaque para acoplarlos directamente.
10. Para acoplar espiga campana en accesorios de hierro dúctil se utiliza la glándula de acople, que se compone del empaque, aro y

ALCANCE:
Suministro e instalación de restrictores de movimiento

ENSAYOS A REALIZAR:

MATERIALES:
RESTRICTORES DE MOVIMIENTO

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA

11. DESPERDICIOS		12. MANO DE OBRA	
INLUIDOS	SI	INLUIDOS	SI

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de restrictor, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Realización de pruebas de aceptación
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

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

NOTA: Todo insumo, material o equipo, que no se mencione en la presente especificación y se requiera para la correcta ejecución de la actividad, deberá ser contemplada por el constructor.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.2.6	RESTRICTORES TUBO-ACCESORIO PVC C900 Ø4"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de restrictores de movimiento para tubería PVC C900.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
1. Mantener limpias tanto espiga, como la campana de la tubería.
2. Verificar que el empaque de la campana esté limpio y sin daños. Verificar que la hendidura no tenga desperdicios o suciedad.
3. La tubería se envía de fábrica con un bisel en el extremo de la espiga. Si no tiene un bisel, fabricarlo utilizando una herramienta manual para tal fin como una escofina. Ángulo del bisel recomendado 15 grados y longitud del bisel 38 mm (1 ½").
4. Para ensamblar la espiga con la campana usar lubricante recomendado para evitar dañar el empaque. Empujar la espiga dentro de la campana hasta que la línea de ensamble en la espiga esté al mismo nivel de la orilla de la campana.
5. Proceso de corte de la tubería: Marque en un ángulo recto la línea de corte en la tubería.
6. Utilice una herramienta manual como un serrucho o una herramienta mecánica con disco de corte, para cortar el tubo en un ángulo de 90 grados y bisele la espiga.
7. Para acoplar un accesorio de PVC o hierro dúctil mida la profundidad de la campana del accesorio.
8. Marque la profundidad de la campana en la espiga del tubo y bisele. Se recomienda un bisel más corto para accesorios de hierro dúctil de solo 3mm (1/8"), principalmente por la poca holgura de las campanas de estos accesorios.
9. Los accesorios de PVC DR 18 ya tienen el empaque para acoplarlos directamente.
10. Para acoplar espiga campana en accesorios de hierro dúctil se utiliza la glándula de acople, que se compone del empaque, aro y

ALCANCE:
Suministro e instalación de restrictores de movimiento

ENSAYOS A REALIZAR:

MATERIALES:
RESTRICTORES DE MOVIMIENTO

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA

11. DESPERDICIOS		12. MANO DE OBRA	
INLUIDOS	SI	INLUIDOS	SI

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de restrictor, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Realización de pruebas de aceptación
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

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

NOTA: Todo insumo, material o equipo, que no se mencione en la presente especificación y se requiera para la correcta ejecución de la actividad, deberá ser contemplada por el constructor.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.2.7	RESTRICTORES TUBO-ACCESORIO PVC C900 Ø6"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de restrictores de movimiento para tubería PVC C900.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
1. Mantener limpias tanto espiga, como la campana de la tubería.
2. Verificar que el empaque de la campana esté limpio y sin daños. Verificar que la hendidura no tenga desperdicios o suciedad.
3. La tubería se envía de fábrica con un bisel en el extremo de la espiga. Si no tiene un bisel, fabricarlo utilizando una herramienta manual para tal fin como una escofina. Ángulo del bisel recomendado 15 grados y longitud del bisel 38 mm (1 ½").
4. Para ensamblar la espiga con la campana usar lubricante recomendado para evitar dañar el empaque. Empujar la espiga dentro de la campana hasta que la línea de ensamble en la espiga esté al mismo nivel de la orilla de la campana.
5. Proceso de corte de la tubería: Marque en un ángulo recto la línea de corte en la tubería.
6. Utilice una herramienta manual como un serrucho o una herramienta mecánica con disco de corte, para cortar el tubo en un ángulo de 90 grados y bisele la espiga.
7. Para acoplar un accesorio de PVC o hierro dúctil mida la profundidad de la campana del accesorio.
8. Marque la profundidad de la campana en la espiga del tubo y bisele. Se recomienda un bisel más corto para accesorios de hierro dúctil de solo 3mm (1/8"), principalmente por la poca holgura de las campanas de estos accesorios.
9. Los accesorios de PVC DR 18 ya tienen el empaque para acoplarlos directamente.
10. Para acoplar espiga campana en accesorios de hierro dúctil se utiliza la glándula de acople, que se compone del empaque, aro y

ALCANCE:
Suministro e instalación de restrictores de movimiento

ENSAYOS A REALIZAR:

MATERIALES:
RESTRICTORES DE MOVIMIENTO

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA

11. DESPERDICIOS		12. MANO DE OBRA	
INLUIDOS	SI	INLUIDOS	SI

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de restrictor, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Realización de pruebas de aceptación
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

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

NOTA: Todo insumo, material o equipo, que no se mencione en la presente especificación y se requiera para la correcta ejecución de la actividad, deberá ser contemplada por el constructor.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,61	SIAMESA INYECCIÓN 4" X 2 1/2" X 2 1/2"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro, conexión y fijación de las siamesas para inyección de agua por parte del cuerpo de bomberos, para cuando estos lleguen a atender una eventual situación de incendio.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: • Una vez se ha instalado la tubería hasta el sitio de ubicación de la o las siamesas se procede a realizar la conexión entre la siamesa y la red mediante el tipo de unión mecánica ranurada, se debe verificar la posición, así como la verticalidad de la columna. Dado que el acabado final corresponderá a concreto a la vista. Para los pases de los niples en bronce de 2 ½", se deberá realizar perforaciones en muro, con la ayuda de un saca núcleos que garantice estéticamente el terminado de las perforaciones con borde circular uniforme.
• Es posible que el proyecto requiera más de una siamesa de inyección, esto se determina a partir del caudal de operación de la bomba resultante así: hasta 500 gpm = una siamesa, hasta 1000 gpm = dos siamesas, hasta 1500 gpm = tres siamesas, hasta 2000 gpm = cuatro siamesas y así sucesivamente por cada 500 gpm que requiera el sistema.
• La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, la calidad de los materiales empleados y de la ejecución total del trabajo.
• Es obligatorio incluir dentro de esta actividad el suministro e instalación de un cheque de retención de agua de 4" por cada siamesa de inyección, el cual puede instalarse aguas abajo de la ubicación de cada siamesa en un lugar inspeccionable, pero con el menor desarrollo posible de tubería.

ALCANCE: Suministro e instalación de siamesa de inyección y cheque.

ENSAYOS A REALIZAR:
Pruebas de presión red contra incendio

MATERIALES:
• Siamesa de 4" x 2 ½" x 2 ½" en bronce con cheque incorporado. UL/FM
• Placa de identificación "ENTRADA INYECCIÓN COLUMNA" en bronce.
• Niples en bronce de 2 ½" con rosca giratoria.
• Tapas tapón macho de 2 ½" en bronce y con cadena.

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA
• RANURADORA ELÉCTRICA, NEUMÁTICA O MANUAL
• ROSCADORA ELÉCTRICA

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán válvulas que no generen el cierre completo de la red o que presente fugas durante la presurización de la red.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de SIAMESA según corresponda y su pago será por unidad de cada tipo instalado y recibido a satisfacción de la interventoría. La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de los rociadores.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.2.8	CHEQUE RANURADO Ø4" UL-FM.

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN:
Esta actividad comprende el suministro, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de las válvulas tipo cheque ranuradas (método de unión ANSI/AWWA C606) requeridas en la red de protección contra incendios. la válvula debe ser listada y

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
 Realizar replanteo en sitio.
 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.
- Hacer una limpieza del tramo de la tubería para eliminar esquirlas y demás impurezas que pueda afectar el funcionamiento de la válvula.
- Igualmente limpiar los extremos ranurados de la válvula y los acoples seleccionados de acuerdo con el material de la tubería.
- Asegurarse que los acoples para la unión de la tubería con la válvula sean de la misma normalización
- En general, la tubería debe estar correctamente emplazada, soportada y alineada.
- Evitar inclinaciones o torsiones de la tubería que puedan provocar tensiones.
- No forzar la unión de los acoples, ni intentar acoplar cuando exista separación entre ellas.
- En la puesta en marcha corregir fugas mediante re- apriete o cambio de acoples si fuera necesario.

ALCANCE:
- Suministro e instalación de válvula de cheque ranurada listada para incendio UL/FM

ENSAYOS A REALIZAR:
Pruebas de presión de tuberías

MATERIALES:
- VÁLVULA DE CHEQUE RANURADA

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán válvulas que presenten fugas durante las pruebas de presión.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de válvula, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.2.9	VÁLVULA DE VÁSTAGO ASCENDENTE OS&Y 6" UL-FM. (INCLUYE BRIDAS DE UNIÓN)

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN:
Consiste en el suministro e instalación de la válvula de vástago ascendente OS&Y ubicada dentro del cuarto de bombas de incendio en hierro dúctil con presión de trabajo de 150 psi.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
- Verifique que las tuberías estén limpias y libres de obstrucciones.
- Asegúrese de que el sistema esté despresurizado antes de la instalación.
- Inspeccione todas las piezas y materiales para asegurarse de que estén en buen estado y limpios.
- Coloque la válvula en la posición deseada, asegurándose de que la flecha en el cuerpo de la válvula indique la dirección correcta del flujo.
- Alinee las bridas de la válvula con las bridas de la tubería.
- Inserte los pernos a través de las bridas y coloque las tuercas. Asegúrese de usar juntas de brida entre las bridas para un sellado adecuado.
- Apriete las tuercas de manera uniforme y cruzada para asegurar una conexión firme y libre de fugas.
- Una vez instalada, presurice el sistema lentamente y verifique si hay fugas en las conexiones.

Realice una prueba de funcionamiento para asegurarse de que la válvula abre y cierra correctamente, indicando con el vástago su posición.

ALCANCE:
- Suministro e instalación de válvula de vástago ascendente OS&Y de Ø8" listada UL/FM

ENSAYOS A REALIZAR:
Pruebas de presión de tuberías

MATERIALES:
- VÁLVULA DE VÁSTAGO ASCENDENTE OS&Y
- BRIDAS ANSI
- ADAPTADOR BRIDA

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán válvulas que presenten fugas durante las pruebas de presión.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de válvula, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,46	TUBERÍA ACERO NEGRO ROSCADA 1" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería en acero negro (acero carbón) y SCH 40, que constituyen la red hidráulica del sistema de protección contra incendio a la vista y entre ductos, sin importar el diámetro, la presión de trabajo la red exceda los 300 psi, por lo que es necesario que el instalador valide la presión de la bomba a caudal cero e identifique los sectores que puedan estar

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

 Realizar replanteo en sitio.

 Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Se deberá verificar también que el personal cuente con curso de alturas.

- Se deben instalar los soportes necesarios para apoyar cada tramo de tubería que se vaya a instalar, verificando su correcta alineación y nivel de instalación.
- Se procede a colgar el tramo de tubería que se va a instalar, verificando que descanse sobre todos y cada uno de los soportes.
- Se deberá unir con el resto de la red, mediante el sistema roscado o el sistema de unión mecánica ranurada, según corresponda de acuerdo con el diámetro de la tubería instalada, ver requisitos de instalación NFPA-13
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando un tapón roscado o ranurado según corresponda.
- En los tramos en los que haya que ubicar un accesorio, se determinará la longitud de tramos de tuberías a cortarse, ubicando el accesorio y midiendo el tramo necesario para el empate del último tubo instalado y el accesorio.

ALCANCE: Suministro e instalación de tubería de acero negro para la red contra incendio

ENSAYOS A REALIZAR:
Una vez instalada toda la red o la tubería se deberán ejecutar las siguientes pruebas de calidad:
•Lavado de tuberías (Flushing) conforme a la NFPA 13 – 16.6.1, ed. 2025.
•Prueba hidrostática conforme a la NFPA 13 – 28.2.1, ed. 2025.

MATERIALES:
- Tubería acero negro SCH 40 ASTM A53
- Unión roscada en acero negro
- Sellante anaeróbico fuerza alta
- Pintura electrostática

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR MANUAL
- ROSCADORA ELÉCTRICA
- ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se recibirán tramos de tubería que no cuenten con los soportes separados como se indica en el numeral de soportería, ni se recibirán redes que no cumplan con las pruebas de presión durante el tiempo estipulado. La tubería deberá entregarse debidamente pintada y con

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metros lineales (ML) de tubería, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,5	TUBERÍA ACERO NEGRO ROSCADA 2 1/2" SCH-40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería en acero negro (acero carbón) SCH 10 y SCH 40, que constituyen la red hidráulica del sistema de protección contra incendio a la vista y entre ductos, sin importar el diámetro, la presión de trabajo la red exceda los 300 psi, por lo que es necesario que el instalador valide la presión de la bomba a caudal cero e identifique los sectores que puedan

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Se deben instalar los soportes necesarios para apoyar cada tramo de tubería que se vaya a instalar, verificando su correcta alineación y nivel de instalación.
- Se procede a colgar el tramo de tubería que se va a instalar, verificando que descanse sobre todos y cada uno de los soportes.
- Se deberá unir con el resto de la red, mediante el sistema roscado o el sistema de unión mecánica ranurada, según corresponda de acuerdo con el diámetro de la tubería instalada, ver requisitos de instalación NFPA-13
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando un tapón roscado o ranurado según corresponda.
- En los tramos en los que haya que ubicar un accesorio, se determinará la longitud de tramos de tuberías a cortarse, ubicando el accesorio y midiendo el tramo necesario para el empate del último tubo instalado y el accesorio.

ALCANCE: Suministro e instalación de tubería de acero negro para la red contra incendio

ENSAYOS A REALIZAR:
Una vez instalada toda la red o la tubería se deberán ejecutar las siguientes pruebas de calidad:
- Lavado de tuberías (Flushing) conforme a la NFPA 13 – 16.6.1, ed. 2022.
- Prueba hidrostática conforme a la NFPA 13 – 28.2.1, ed. 2022.

MATERIALES:
- Tubería acero negro SCH 40 ASTM A53
- Acople ranurado
- Pintura electrostática

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR MANUAL
- RANURADORA ELÉCTRICA, NEUMÁTICA O MANUAL
- ROSCADORA ELÉCTRICA
- ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metros lineales (ML) de tubería, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Realización de pruebas de aceptación.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3.3.1	TUBERÍA ACERO NEGRO RANURADA 6" SCH 40 (INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES)

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería en acero negro (acero carbón) SCH 10 y SCH 40, que constituyen la red hidráulica del sistema de protección contra incendio a la vista y entre ductos, sin importar el diámetro, la presión de trabajo la red exceda los 300 psi, por lo que es necesario que el instalador valide la presión de la bomba a caudal cero e identifique los sectores que puedan

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Se deben instalar los soportes necesarios para apoyar cada tramo de tubería que se vaya a instalar, verificando su correcta alineación y nivel de instalación.
- Se procede a colgar el tramo de tubería que se va a instalar, verificando que descanse sobre todos y cada uno de los soportes.
- Se deberá unir con el resto de la red, mediante el sistema roscado o el sistema de unión mecánica ranurada, según corresponda de acuerdo con el diámetro de la tubería instalada, ver requisitos de instalación NFPA-13
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando un tapón roscado o ranurado según corresponda.
- En los tramos en los que haya que ubicar un accesorio, se determinará la longitud de tramos de tuberías a cortarse, ubicando el accesorio y midiendo el tramo necesario para el empate del último tubo instalado y el accesorio.

ALCANCE: Suministro e instalación de tubería de acero negro para la red contra incendio

ENSAYOS A REALIZAR:

Una vez instalada toda la red o la tubería se deberán ejecutar las siguientes pruebas de calidad:

- Lavado de tuberías (Flushing) conforme a la NFPA 13 – 16.6.1, ed. 2022.
- Prueba hidrostática conforme a la NFPA 13 – 28.2.1, ed. 2022.

MATERIALES:

- Tubería acero negro SCH 40 ASTM A53
- Acople ranurado
- Pintura electrostática

EQUIPOS:

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL
- RANURADORA ELÉCTRICA, NEUMÁTICA O MANUAL
- ROSCADORA ELÉCTRICA
- ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metros lineales (ML) de tubería, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Realización de pruebas de aceptación.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,57	PINTURA PARA TUBERÍA RED DE INCENDIOS CON DIÁMETRO DE HASTA 2"

UNIDAD: Metro Lineal

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro y aplicación de pintura de señalización para la identificación de redes de tubería enterradas y a la vista, correspondientes a sistemas de PVC presión, PVC sanitaria, PVC C900 Y ACERO al carbon instaladas durante la ejecución del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Realizar replanteo y verificación en sitio de la ubicación de las redes enterradas según los planos del proyecto.
• Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad (botas, casco, guantes, gafas de seguridad, entre otros).
• Limpiar y preparar la superficie donde se aplicará la pintura, retirando polvo, humedad, grasa o material suelto.
• Delimitar el área de señalización mediante cintas, guías o plantillas para garantizar uniformidad en la aplicación.
• Aplicar la pintura de señalización mediante brocha, rodillo o equipo de aplicación, asegurando un espesor uniforme y adecuada cobertura.
• Verificar que la señalización sea visible, continua y conforme a lo indicado en planos y especificaciones técnicas.
• Permitir el tiempo de secado correspondiente antes de habilitar la zona intervenida.
• Realizar limpieza final del área de trabajo.

ALCANCE:
• Suministro de pintura de señalización.

ENSAYOS A REALIZAR:
N/A.

MATERIALES:
• Pintura de señalización de alta resistencia .

EQUIPOS:
• Herramienta menor (brochas, rodillos, bandejas).
• Equipo de aplicación de pintura en caso de requerirse.
• Elementos de señalización temporal.

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el metro lineal (ml) de señalización efectivamente ejecutada y aprobada por la Interventoría. El valor incluye suministro de pintura, preparación de superficies, aplicación, herramientas, equipos y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,58	PINTURA PARA TUBERÍA RED DE INCENDIOS CON DIÁMETRO MAYOR A 2"

UNIDAD: Metro Lineal

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro y aplicación de pintura de señalización para la identificación de redes de tubería enterradas y a la vista, correspondientes a sistemas de PVC presión, PVC sanitaria, PVC C900 Y ACERO al carbon instaladas durante la ejecución del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Realizar replanteo y verificación en sitio de la ubicación de las redes enterradas según los planos del proyecto.
• Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad (botas, casco, guantes, gafas de seguridad, entre otros).
• Limpiar y preparar la superficie donde se aplicará la pintura, retirando polvo, humedad, grasa o material suelto.
• Delimitar el área de señalización mediante cintas, guías o plantillas para garantizar uniformidad en la aplicación.
• Aplicar la pintura de señalización mediante brocha, rodillo o equipo de aplicación, asegurando un espesor uniforme y adecuada cobertura.
• Verificar que la señalización sea visible, continua y conforme a lo indicado en planos y especificaciones técnicas.
• Permitir el tiempo de secado correspondiente antes de habilitar la zona intervenida.
• Realizar limpieza final del área de trabajo.

ALCANCE:
• Suministro de pintura de señalización.

ENSAYOS A REALIZAR:
N/A.

MATERIALES:
• Pintura de señalización de alta resistencia .

EQUIPOS:
• Herramienta menor (brochas, rodillos, bandejas).
• Equipo de aplicación de pintura en caso de requerirse.
• Elementos de señalización temporal.

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el metro lineal (ml) de señalización efectivamente ejecutada y aprobada por la Interventoría. El valor incluye suministro de pintura, preparación de superficies, aplicación, herramientas, equipos y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,59	GABINETE TIPO III

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: El gabinete para la conexión de mangueras clase III provisto con estación de manguera de Ø1 1/2" para uso prioritario de personal entrenado.
Válvula angular tipo globo A 90° de 1 ½", en bronce ASTM B 62, restrictora de presión, entrada rosca hembra NPT, salida macho NH.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
Instalar válvulas de diámetro nominal 1 ½" en los sitios previstos en el diseño, que involucra cada uno de los niveles de las escaleras de emergencia que corresponden a salidas seguras, con el ánimo de ofrecer al cuerpo de bomberos conexiones en cada piso.
Para el caso en que la presión de la red superé 175 psi, es necesario que la válvula cuente con un mecanismo restrictor de presión que reduzca la presión en condición dinámica (funcionamiento) y garantice la seguridad de los bomberos durante la operación de mangueras conectadas a estas bocas.
Las conexiones y estaciones de mangueras no deben ser obstruidas y estar ubicadas a no menos de 3 pies (0.9m) y a más de 5 pies (1,5m) sobre el piso. (NFPA 14 - 7.3.1.1).

ALCANCE:
• Suministro y colocación de gabinete para la conexión de mangueras clase III

ENSAYOS A REALIZAR:
N.A.

MATERIALES:
• Gabinete clase III UL/FM
• Válvula angular Ø2-1/2"
• Válvula angular Ø1-1/2" con restrictor de presión
• Manguera de 100 ft

EQUIPOS:
• Herramienta menor: taladro (brocas para concreto 3/8"), flexómetro, extensión 110V (10 metro de largo mínimo), martillo, hundidor de anclajes, entre otros.

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para el accesorio será la unidad (und), debidamente ejecutado y aceptado a satisfacción por el interventor. La cantidad de obra se determinará sobre planos de protección contra incendio y/o en el sitio.
La interventoría deberá inspeccionar la integridad de los elementos, como mínimo deberá revisar certificados de fábrica, inspección visual (en busca de abolladuras o desperfectos) y aprobarlos como aptos para instalación.
La carga, descarga y transporte de estos materiales será por cuenta del contratista. El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda obra ejecutada e incluye todos los costos directos e indirectos para la ejecución a satisfacción de los trabajos.
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el contratista deberá reconstruirlas a su costo, sin que ello incumpla las modificaciones o adiciones a los valores y plazos en los ítems del contrato.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,53	PUNTO HIDRÁULICO ROCIADOR AUTOMÁTICO 1/2"

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN:
Se define el punto hidráulico para rociador automático, como el arreglo o prolongación vertical de tubería y accesorios necesario para instalar el rociador automático justo en la posición vertical requerida, sea está posición el nivel del cielo raso o la distancia del techo

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
•Realizar replanteo en sitio.
•Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Verificar que el personal cuente con curso de alturas.
• Se verifica la condición de limpieza Una vez se encuentra instalada la red de tuberías en debida forma y llegando hasta la ubicación en planta de cada uno de los rociadores, es entonces cuando se procede a construir con tubería y accesorios la prolongación de red en el sentido vertical que finalmente establecerá el punto de conexión del rociador.
Este procedimiento de construcción del punto hidráulico para rociador es igual al de construcción de la red, es solo que la actividad es comúnmente utilizada y discriminada de forma diferente al resto de la red, dado que el rendimiento de ejecución es menor, por el grado de detalle y cuidado en la nivelación.

ALCANCE:
Suministro e instalación de punto hidráulico para rociador

ENSAYOS A REALIZAR:
Prueba de presión de la red.

MATERIALES:
•Tubería de acero al carbón sch 40 de Ø1"
•Copa excéntrica para conexión de rociador Ø1"xØ1/2"
•Codo en acero al carbón Ø1"

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• ANDAMIO CERTIFICADO.

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de rociador o gabinete según corresponda y su pago será por unidad de cada tipo instalado y recibido a satisfacción de la interventoría. La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de los rociadores.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,55	ROCIADOR AUTOMÁTICO 1/2" K=5.6 PENDIENTE UL-FM

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro y conexión en forma adecuada de los diversos tipos de rociadores automáticos previstos en el diseño del sistema de protección contra incendio, de acuerdo con la distribución y características presentadas en los planos. El gabinete de rociadores consiste en una provisión de rociadores adicionales para su reposición en caso de daños o activaciones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
•Realizar replanteo en sitio.
•Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc. Verificar que el personal cuente con curso de alturas.
• Se verifica la condición de limpieza tanto en la rosca del adaptador o reducción copa como en la rosca del rociador.
• Se aplica un sellante líquido de tipo traba química, loctite o gastop, de fuerza media que asegure una junta estanca, aplicado de forma continua y uniforme tanto en la rosca interna del accesorio como en la rosca del rociador.
•Se enfrenta perfectamente el rociador con el accesorio (copa) del punto hidráulico y se procede a enroscar de forma suave pero continua mientras se hace más ajustado y finalmente ajusta con llave fija, hasta el ajuste final.
• Si el rociador es instalado en donde el techo lo conforma el cielo raso, esta actividad debe incluir el suministro del escudo embellecedor, para efectos de ocultar la perforación del cielo raso.

ALCANCE:
Suministro e instalación de rociadores automáticos.

ENSAYOS A REALIZAR:
Prueba de presión de la tubería

MATERIALES:
• ROCIADOR RESPUESTA RÁPIDA, K=5,6, 68°C, PENDENT CON ESCUDO– TEMPERATURA ORDINARIA
• SELLANTA ANAERÓBICO FUERZA ALTA

EQUIPOS: •
HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• ANDAMIO CERTIFICADO.

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán rociadores que presenten goteo, que no cuenten con el sellante suficiente, que tengan el sensor de temperatura pintado y que presente obstrucciones evidentes que no permitan el desarrollo del patrón de descarga de agua.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de rociador o gabinete según corresponda y su pago será por unidad de cada tipo instalado y recibido a satisfacción de la interventoría. La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de los rociadores.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3,3	CAJA DE INSPECCIÓN DE 100X100

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Consiste en la construcción de todas las cajas previstas para recoger las aguas residuales provenientes de la edificación conforme se estipulan en los planos de diseño de la red de desagües y aguas lluvias.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
- El desagüe de todos los artefactos y aparatos sanitarios se descargará por gravedad, a través de la caja de inspección maestra, que entrega al sistema de alcantarillado a través de la conexión domiciliaria.
- Preparación del Sitio: Verificar que la ubicación de las cajas de inspección se ajuste a las medidas indicadas en los planos.
- Preparar el terreno, asegurándose de que esté nivelado y compactado adecuadamente.
- Construcción de la Placa de Fondo: Verter concreto de resistencia 210 Kg/cm2 para formar una placa de fondo de 15 cm de espesor.
- Asegurar que la placa tenga la medida indicada en los planos.
- Construcción de las Paredes: Levantar las paredes de las cajas de inspección con concreto reforzado.
- Revestir interiormente las paredes con mortero 1:4, aplicando una capa de 2 centímetros de espesor impermeabilizado integralmente.
- Afinar la superficie del revestimiento con una llana metálica.
- Construcción de la Cañuela en el Fondo: En el fondo de la caja, crear una cañuela circular desde las bocas de entrada hasta la boca de salida.
- Utilizar mortero 1:4 impermeabilizado integralmente.
- Asegurar que la profundidad de la cañuela sea de al menos 2/3 del diámetro del tubo de salida.
- Construcción de las Tapas: Elaborar las tapas de concreto reforzado con resistencia de 210 Kg/cm2.
- Dar un espesor de 8 centímetros a las tapas.
- Incorporar un marco de hierro en ángulo de 2" x 2" x 1/8" debidamente anclado con pernos.
- Prever sellos herméticos de caucho en las tapas para evitar la salida de malos olores.
- Instalación de las Tapas: Colocar las tapas sobre las cajas de inspección asegurándose de que encajen perfectamente.
- Verificar que los sellos herméticos de caucho estén adecuadamente colocados para prevenir la salida de malos olores.
- Verificación de Dimensiones: Medir y verificar que las dimensiones de las cajas de inspección sean consistentes con las especificaciones de los planos.
- Inspección de Calidad: Realizar una inspección de calidad para asegurar que todas las especificaciones, incluyendo resistencia del concreto y hermeticidad de las tapas, se cumplan.
- Documentación y Registro: Documentar las actividades llevadas a cabo, especificando materiales utilizados y medidas exactas.
- Registrar cualquier desviación o ajuste realizado durante la construcción.
- Limpieza del Sitio: Limpiar el área circundante, retirando escombros y asegurándose de que el sitio esté en condiciones seguras.

ALCANCE:
Suministro e instalación de caja de inspección.

ENSAYOS A REALIZAR:
N.A.

MATERIALES:
- Acero de Refuerzo 60000 PSI
- Alambre Negro No. 18
- Arena Lavada de Peña
- Arena Lavada de Río
- Cemento Gris

EQUIPOS: HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de caja suministrado e instalado, discriminado por el diámetro nominal del producto.
La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las unidades de soportes instalados.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	4.1.1	DESARENADOR PREFABRICADO 40L/S

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN:
Esta actividad comprende la instalación de un desarenador prefabricado hidrodinámico de Ø1.2 m, con capacidad para remover partículas mayores a 75 micras y manejar un caudal máximo de 125 L/s, incluyendo excavación, nivelación, anclaje, conexión hidráulica

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
• Consultar planos hidráulicos, estructurales y especificaciones técnicas del fabricante.
• Verificar normas aplicables para equipos de tratamiento y sumideros hidrodinámicos.
• Realizar replanteo topográfico para ubicar el punto exacto de instalación.
• Identificar interferencias con redes existentes y ajustar el trazado si es necesario.
• Ejecutar excavación según dimensiones establecidas por planos y por el fabricante.
• Estabilizar y nivelar la base de apoyo con recebo, concreto pobre o material granular compactado.
• Descargue y manipulación del desarenador siguiendo protocolos del fabricante para evitar daños.
• Izaje controlado con equipo adecuado (grúa, malacate u otros) hasta su posición final.
• Colocar el desarenador en la excavación verificando nivel, verticalidad y alineación de las conexiones.
• Conectar tuberías de entrada y salida asegurando estanqueidad con juntas, empaques o bridas.
• Sellar y asegurar conexiones según requisitos de diseño.
• Instalar sistema de anclaje o losa de fondo si aplica según cálculo hidráulico-estructural.
• Rellenar perimetralmente en capas compactadas (30 cm aprox.) con material seleccionado.
• Verificar que no existan deformaciones en la estructura durante el relleno.

ALCANCE:
• Instalación completa del desarenador.
• Excavación, adecuación de base y rellenos compactados.
• Conexión a tuberías existentes.
• Transporte interno dentro de la obra, maniobras de izaje y posicionamiento

ENSAYOS A REALIZAR:
• Verificación del diámetro y volumen útil del equipo.
• Ensayo de estanqueidad o prueba hidráulica.

MATERIALES: • Desarenador prefabricado.
• Tuberías y accesorios de conexión (PVC, PEAD, concreto o acero según diseño).
• Junta hermética, bridas, empaques y tornillería.
• Base granular o concreto pobre para cimentación

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptará el sistema hasta que el instalador compruebe que las pruebas door fan test son adecuadas y que el sistema de agente limpio funcione de forma automática.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida y su pago será por UNIDAD (UN) INSTALADO
Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.
El instalador deberá realizar la puesta en marcha de acuerdo con lo indicado en la NFPA 2010

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	4.1.2	TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 4"

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, señalización, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de las tuberías requeridas para la instalación de las redes enterradas de desagües de aguas residuales y aguas lluvias.
Las tuberías deberán cumplir lo estipulado en ASTM D1785, NTC 382, NTC 5697, CSA-B137.3

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
La conexión de las tuberías de PVC-Pared estructural se realizará por unión mecánica, el procedimiento recomendado se describe a continuación:
- Limpiar la parte interior de la campana y/o unión y el caucho. Hacer lo mismo con la parte exterior del tubo a ser insertado
- Aplicar lubricante generosamente en la campana y/o unión y el caucho
- Alinear la campana y/o unión con el tubo e introducir. Se recomienda usar un bloque de madera que proteja el tubo del equipo de empuje
- Aplicar presión de empuje constante, hasta que el tubo se deslice suavemente dentro de la campana y/o unión hasta el tope indicado
- Para diámetros mayores a 36" el empuje debe hacerse primero de la parte baja del tubo e ir subiendo paulatinamente. Esto facilita el proceso evitando el desalineamiento de la tubería
- Si se encuentra indebida resistencia a la inserción, debe desensamblar y revisar los elementos, cambiarlos si es necesario y reiniciar el proceso de ensamble.

ALCANCE:
- Suministro y colocación de tubería PVC pared estructural unión mecánica
- Instalación tubería PVC pared estructural unión mecánica
- Pruebas de funcionamiento del sistema

ENSAYOS A REALIZAR:
Corresponde a la prueba de aceptación a realizar sobre la tubería, ver pruebas a realizar en la actividad de tubería.

MATERIALES:
- Tubería PVC pared estructural unión mecánica
- Lubricante para tubería PVC pared estructural
- Limpiador removedor para PVC

EQUIPOS:
Herramienta menor y estopa para limpieza

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para la tubería será el metro lineal (m), aproximado al décimo del metro lineal construido, debidamente ejecutado y aceptado a satisfacción por el interventor.
La cantidad de obra se determinará sobre planos hidrosanitarios y/o en el sitio.
El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda obra ejecutada e incluye todos los costos directos e indirectos para la ejecución a satisfacción de los trabajos.
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el contratista deberá reconstruirlas a su costo, sin que ello incumpla las modificaciones o adiciones a los valores y plazos en los ítems del contrato.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	4.1.3	TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 6"

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, señalización, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de las tuberías requeridas para la instalación de las redes enterradas de desagües de aguas residuales y aguas lluvias.
Las tuberías deberán cumplir lo estipulado en ASTM D1785, NTC 382, NTC 5697, CSA-B137.3

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: La conexión de las tuberías de PVC-Pared estructural se realizará por unión mecánica, el procedimiento recomendado se describe a continuación:
- Limpiar la parte interior de la campana y/o unión y el caucho. Hacer lo mismo con la parte exterior del tubo a ser insertado
- Aplicar lubricante generosamente en la campana y/o unión y el caucho
- Alinear la campana y/o unión con el tubo e introducir. Se recomienda usar un bloque de madera que proteja el tubo del equipo de empuje
- Aplicar presión de empuje constante, hasta que el tubo se deslice suavemente dentro de la campana y/o unión hasta el tope indicado
- Para diámetros mayores a 36" el empuje debe hacerse primero de la parte baja del tubo e ir subiendo paulatinamente. Esto facilita el proceso evitando el desalineamiento de la tubería
- Si se encuentra indebida resistencia a la inserción, debe desensamblar y revisar los elementos, cambiarlos si es necesario y reiniciar el proceso de ensamble.

ALCANCE:
- Suministro y colocación de tubería PVC pared estructural unión mecánica
- Instalación tubería PVC pared estructural unión mecánica
- Pruebas de funcionamiento del sistema

ENSAYOS A REALIZAR:
Corresponde a la prueba de aceptación a realizar sobre la tubería, ver pruebas a realizar en la actividad de tubería.

MATERIALES:
- Tubería PVC pared estructural unión mecánica
- Lubricante para tubería PVC pared estructural
- Limpiador removedor para PVC

EQUIPOS: Herramienta menor y estopa para limpieza

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para la tubería será el metro lineal (m), aproximado al décimo del metro lineal construido, debidamente ejecutado y aceptado a satisfacción por el interventor.
La cantidad de obra se determinará sobre planos hidrosanitarios y/o en el sitio.
El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda obra ejecutada e incluye todos los costos directos e indirectos para la

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3,25	TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 8"

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, señalización, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de las tuberías requeridas para la instalación de las redes enterradas de desagües de aguas residuales y aguas lluvias.
Las tuberías deberán cumplir lo estipulado en ASTM D1785, NTC 382, NTC 5697, CSA-B137.3

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: La conexión de las tuberías de PVC-Pared estructural se realizará por unión mecánica, el procedimiento recomendado se describe a continuación:

- Limpiar la parte interior de la campana y/o unión y el caucho. Hacer lo mismo con la parte exterior del tubo a ser insertado
- Aplicar lubricante generosamente en la campana y/o unión y el caucho
- Alinear la campana y/o unión con el tubo e introducir. Se recomienda usar un bloque de madera que proteja el tubo del equipo de empuje
- Aplicar presión de empuje constante, hasta que el tubo se deslice suavemente dentro de la campana y/o unión hasta el tope indicado
- Para diámetros mayores a 36" el empuje debe hacerse primero de la parte baja del tubo e ir subiendo paulatinamente. Esto facilita el proceso evitando el desalineamiento de la tubería
- Si se encuentra indebida resistencia a la inserción, debe desensamblar y revisar los elementos, cambiarlos si es necesario y reiniciar el proceso de ensamble.

ALCANCE:

- Suministro y colocación de tubería PVC pared estructural unión mecánica
- Instalación tubería PVC pared estructural unión mecánica
- Pruebas de funcionamiento del sistema

ENSAYOS A REALIZAR:
Corresponde a la prueba de aceptación a realizar sobre la tubería, ver pruebas a realizar en la actividad de tubería.

MATERIALES:

- Tubería PVC pared estructural unión mecánica
- Lubricante para tubería PVC pared estructural
- Limpiador removedor para PVC

EQUIPOS: Herramienta menor y estopa para limpieza

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para la tubería será el metro lineal (m), aproximado al décimo del metro lineal construido, debidamente ejecutado y aceptado a satisfacción por el interventor.
La cantidad de obra se determinará sobre planos hidrosanitarios y/o en el sitio.
El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda obra ejecutada e incluye todos los costos directos e indirectos para la

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	3,26	TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 10"

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro, señalización, transporte, mano de obra y herramientas necesarios para la instalación de las tuberías requeridas para la instalación de las redes enterradas de desagües de aguas residuales y aguas lluvias.
Las tuberías deberán cumplir lo estipulado en ASTM D1785, NTC 382, NTC 5697, CSA-B137.3

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: La conexión de las tuberías de PVC-Pared estructural se realizará por unión mecánica, el procedimiento recomendado se describe a continuación:

- Limpiar la parte interior de la campana y/o unión y el caucho. Hacer lo mismo con la parte exterior del tubo a ser insertado
- Aplicar lubricante generosamente en la campana y/o unión y el caucho
- Alinear la campana y/o unión con el tubo e introducir. Se recomienda usar un bloque de madera que proteja el tubo del equipo de empuje
- Aplicar presión de empuje constante, hasta que el tubo se deslice suavemente dentro de la campana y/o unión hasta el tope indicado
- Para diámetros mayores a 36" el empuje debe hacerse primero de la parte baja del tubo e ir subiendo paulatinamente. Esto facilita el proceso evitando el desalineamiento de la tubería
- Si se encuentra indebida resistencia a la inserción, debe desensamblar y revisar los elementos, cambiarlos si es necesario y reiniciar el proceso de ensamble.

ALCANCE:

- Suministro y colocación de tubería PVC pared estructural unión mecánica
- Instalación tubería PVC pared estructural unión mecánica
- Pruebas de funcionamiento del sistema

ENSAYOS A REALIZAR:
Corresponde a la prueba de aceptación a realizar sobre la tubería, ver pruebas a realizar en la actividad de tubería.

MATERIALES:

- Tubería PVC pared estructural unión mecánica
- Lubricante para tubería PVC pared estructural
- Limpiador removedor para PVC

EQUIPOS: Herramienta menor y estopa para limpieza

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para la tubería será el metro lineal (m), aproximado al décimo del metro lineal construido, debidamente ejecutado y aceptado a satisfacción por el interventor.
La cantidad de obra se determinará sobre planos hidrosanitarios y/o en el sitio.
El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda obra ejecutada e incluye todos los costos directos e indirectos para la

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,31	RED SANITARIA PVC-S 2". INC ACCESORIOS

UNIDAD: Metro Lineal

DESCRIPCIÓN: Corresponde al suministro e instalación de tubería PVC-S (Policloruro de vinilo sanitario) y PVC-L (Policloruro de vinilo - Tubería Liviana), y además todos los materiales necesarios para la conformación y construcción de todos y cada uno de los tramos que constituyen las redes de desgaües establecidas en los planos de diseño dependiendo del diámetro

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Verificar diámetros, niveles de piso, cotas de empates, longitudes y pendientes de tubería según disposiciones en el plano y normatividad.
- Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una caja guía.
- Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).
- Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida PVC.
- Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio.
- No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador PVC. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
- Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
- Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.
- En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
- No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.
- Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador PVC al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
- Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar.
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.

ALCANCE:
Suministro e instalación de tubería de pvc sanitaria

ENSAYOS A REALIZAR: •Prueba de agua para la tubería de desagüe de aguas residuales y de ventilación: Se debe aplicar una prueba de agua al sistema de desagüe, en su totalidad o por secciones. Si se aplica a la totalidad del sistema, todas las aberturas en la tubería deben estar tapadas herméticamente, excepto la boca de salida más alta, y el sistema debe llenarse con agua hasta el punto de desborde. Si el sistema se somete a prueba por secciones, cada abertura debe estar tapada herméticamente, excepto la boca de salida mas alta de la sección bajo prueba, y cada sección debe llenarse con agua, pero ninguna sección se debe someter a prueba

MATERIALES:

- Tubería PVC-S
- Tubería PVC-L
- Tapón Prueba PVC-S
- Soldadura liquida para PVC
- Limpiador para PVC

EQUIPOS: HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales)

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a metro lineal (ML) de tubería sanitaria o liviana suministrada e instalada, discriminada por el diámetro nominal del producto.
La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de los metros lineales instalados.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	11,33	RED SANITARIA PVC-S 4". INC ACCESORIOS

UNIDAD: Metro Lineal

DESCRIPCIÓN: Corresponde al suministro e instalación de tubería PVC-S (Policloruro de vinilo sanitario) y PVC-L (Policloruro de vinilo - Tubería Liviana), y además todos los materiales necesarios para la conformación y construcción de todos y cada uno de los tramos que constituyen las redes de desgaïes establecidas en los planos de diseño dependiendo del diámetro

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Verificar diámetros, niveles de piso, cotas de empates, longitudes y pendientes de tubería según disposiciones en el plano y normatividad.
- Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una caja guía.
- Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).
- Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida PVC.
- Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio.
- No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador PVC. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
- Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
- Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.
- En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
- No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.
- Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador PVC al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
- Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar.
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.

ALCANCE:
Suministro e instalación de tubería de pvc sanitaria

ENSAYOS A REALIZAR: •Prueba de agua para la tubería de desagüe de aguas residuales y de ventilación: Se debe aplicar una prueba de agua al sistema de desagüe, en su totalidad o por secciones. Si se aplica a la totalidad del sistema, todas las aberturas en la tubería deben estar tapadas herméticamente, excepto la boca de salida más alta, y el sistema debe llenarse con agua hasta el punto de

MATERIALES:

- Tubería PVC-S
- Tubería PVC-L
- Tapón Prueba PVC-S
- Soldadura liquida para PVC

EQUIPOS: HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales)

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a metro lineal (ML) de tubería sanitaría o liviana suministrada e instalada, discriminada por el diámetro nominal del producto.
La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de los metros lineales instalados.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la multiplicación entre el valor unitario de la actividad y la cantidad instalada ACEPTADA.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	4.1.4	CÁRCAMO EN CONCRETO DE B:0.2m Hmáx: 0.3m. INCLUYE TAPA PREFABRICADA EN ACERO INOXIDABLE

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Consiste en la construcción de cárcamo en concreto para captación y conducción de aguas, conformado por base y muros en concreto hidráulico, con dimensiones según diseño aprobado, base de 0.20 m de espesor y altura máxima de 0.30 m, incluyendo excavación, formaleta, refuerzo si aplica, vaciado, nivelación, acabado, suministro e instalación de tapa prefabricada en acero inoxidable y todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Realizar localización y replanteo del cárcamo.
✓ Ejecutar excavación según dimensiones de diseño.
✓ Compactar y nivelar fondo de excavación.
✓ Instalar formaleta y refuerzo si aplica.
✓ Fundir base de concreto de 0.20 m de espesor.
✓ Construir muros del cárcamo hasta altura máxima de 0.30 m.
✓ Ejecutar curado del concreto conforme a especificaciones técnicas.
✓ Instalar tapa prefabricada en acero inoxidable asegurando nivel y ajuste.
✓ Realizar limpieza y retiro de sobrantes.
✓ Ejecutar prueba de funcionamiento hidráulico.

ALCANCE:
-Localización y replanteo.
-Excavación manual o mecánica.
-Retiro y disposición de material sobrante.
-Construcción de base en concreto de 0.20 m.
-Construcción de muros del cárcamo.
-Instalación de tuberías de entrada y salida si aplica.
-Suministro e instalación de tapa prefabricada en acero inoxidable.
-Limpieza final del área intervenida.
-Pruebas de funcionamiento hidráulico.

ENSAYOS A REALIZAR:
Verificación de dimensiones y niveles.
Revisión de alineamiento y acabado.
Control visual de concreto.
Verificación de ajuste y nivelación de la tapa.

MATERIALES:
-Concreto hidráulico según diseño estructural.
-Acero de refuerzo (si aplica).
-Formaleta metálica o de madera.
-Mortero de nivelación.

EQUIPOS:
-Herramienta menor.
-Equipo de excavación.
-Mezcladora o concreto premezclado.
-Vibrador de concreto.
-Equipo de corte.

MANO DE OBRA

INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptarán fisuras, hormigueros, desniveles, deformaciones, filtraciones, segregación del concreto o defectos de instalación que afecten el funcionamiento estructural o hidráulico del cárcamo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
La medida y pago se realizará por unidad (Und) de cárcamo construido, instalado y aprobado por la interventoría.

El valor unitario incluye:

Materiales.
Excavaciones.
Concreto y formaleta.
Refuerzo metálico si aplica.
Mano de obra.
Equipos y herramientas.
Transporte.
Instalación de tapa en acero inoxidable.
Limpieza y disposición de sobrantes.

NO CONFORMIDAD: Todo cárcamo que presente defectos constructivos, incumplimiento dimensional, filtraciones, acabados deficientes o fallas en la instalación de la tapa deberá ser demolido, reparado o reconstruido por cuenta del contratista sin generar costos adicionales para la entidad contratante.

NOTA: La construcción deberá ejecutarse conforme a planos aprobados, especificaciones estructurales del proyecto y normas técnicas vigentes aplicables para obras hidráulicas y estructuras en concreto.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	4.1.5	TRAGANTE TIPO CÚPULA DE Ø5"xØ4" EN ALUMINIO

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro e instalación de tragantes tipo cúpula fabricados en aluminio, con dimensiones Ø5" x Ø4", los cuales se utilizan para la recolección y evacuación de aguas lluvias en cubiertas, terrazas o zonas de piso. El tragante tipo cúpula permite evitar la entrada de residuos sólidos que puedan obstruir la red, garantizando un adecuado drenaje. La instalación se realiza

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
Realizar replanteo en sitio.
Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.
Se verifica el sitio de instalación conforme a planos y cotas de nivel. Se limpia la superficie donde se ubicará el tragante, eliminando polvo, grasa y materiales sueltos. Se ubica el tragante en el punto de drenaje previsto, garantizando el alineamiento con la pendiente del piso o cubierta.
Se fija el cuerpo del tragante asegurando su estabilidad y sellando la unión entre el tragante y la superficie con sellante impermeable o mortero no retráctil para evitar filtraciones.
Posteriormente se realiza la conexión del tragante con la tubería de desagüe mediante acople o unión compatible, verificando que no existan fugas ni desalineaciones. Finalmente, se coloca la cúpula superior en aluminio y se verifica el flujo del agua mediante prueba de descarga.

ALCANCE: Suministro e instalación de tragante tipo cúpula

ENSAYOS A REALIZAR:
Validar que la tragante permita el paso de agua sin obstrucciones

MATERIALES:
•Tragante tipo cúpula en aluminio Ø5" x Ø4".

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptan tragantes que en la prueba de dreanaje presenten taponamientos. El agua deberá fluir hacia la tragante de forma rápida sin estancamientos. Deberá validarse bajo la cubierta que no se presenten fugas o infiltraciones.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será la unidad (und) debidamente instalada y aceptada por la Interventoría. El precio unitario incluye materiales, equipos, herramienta menor, mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra, y pruebas de funcionamiento.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	4.2.1	TRAGANTE TIPO CÚPULA DE Ø5"xØ4" EN ALUMINIO

UNIDAD: Unidad

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro e instalación de tragantes tipo cúpula fabricados en aluminio, con dimensiones Ø5" x Ø4", los cuales se utilizan para la recolección y evacuación de aguas lluvias en cubiertas, terrazas o zonas de piso. El tragante tipo cúpula permite evitar la entrada de residuos sólidos que puedan obstruir la red, garantizando un adecuado drenaje. La instalación se realiza

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
Realizar replanteo en sitio.
Verificar que el personal cuente con los elementos de protección personal necesarios para la actividad incluyendo botas, casco, guantes, gafas, arnés, etc.
Se verifica el sitio de instalación conforme a planos y cotas de nivel. Se limpia la superficie donde se ubicará el tragante, eliminando polvo, grasa y materiales sueltos. Se ubica el tragante en el punto de drenaje previsto, garantizando el alineamiento con la pendiente del piso o cubierta.
Se fija el cuerpo del tragante asegurando su estabilidad y sellando la unión entre el tragante y la superficie con sellante impermeable o mortero no retráctil para evitar filtraciones.
Posteriormente se realiza la conexión del tragante con la tubería de desagüe mediante acople o unión compatible, verificando que no existan fugas ni desalineaciones. Finalmente, se coloca la cúpula superior en aluminio y se verifica el flujo del agua mediante prueba de descarga.

ALCANCE: Suministro e instalación de tragante tipo cúpula

ENSAYOS A REALIZAR:
Validar que la tragante permita el paso de agua sin obstrucciones

MATERIALES:
•Tragante tipo cúpula en aluminio Ø5" x Ø4".

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:
No se aceptan tragantes que en la prueba de dreanaje presenten taponamientos. El agua deberá fluir hacia la tragante de forma rápida sin estancamientos. Deberá validarse bajo la cubierta que no se presenten fugas o infiltraciones.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será la unidad (und) debidamente instalada y aceptada por la Interventoría. El precio unitario incluye materiales, equipos, herramienta menor, mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra, y pruebas de funcionamiento.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	4.3.1	FILTRO ALVEOLAR 10 mm CON GEOTEXTIL. INCLUYE ANCLAJES

UNIDAD: m²

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro, transporte e instalación de filtro alveolar drenante de 10 mm de espesor, conformado por una lámina alveolar de polietileno de alta densidad (HDPE) con geotextil no tejido de polipropileno adherido en una de sus caras, incluyendo anclajes y elementos de fijación necesarios para su correcta instalación sobre superficies verticales y muros contraterreo.

El sistema está diseñado para captar, conducir y evacuar aguas de infiltración, reemplazando sistemas tradicionales de drenaje elaborados en grava y filtros artesanales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
✓ Verificar que la superficie de instalación se encuentre limpia y estable.
✓ Revisar condiciones de seguridad y elementos de protección personal.
✓ Instalar el filtro alveolar con el geotextil orientado hacia el terreno.
✓ Ejecutar fijaciones mediante chazos y arandelas de manera uniforme.
✓ Realizar traslapos mínimos entre paños para garantizar continuidad hidráulica.
✓ Ejecutar cortes y remates según geometría del elemento.
✓ Verificar alineación, continuidad y correcto funcionamiento del sistema.
✓ Proteger el sistema durante las actividades de relleno y conformación.

ALCANCE:
-Suministro de filtro alveolar de 10 mm con geotextil.
-Transporte hasta sitio de obra.
-Suministro e instalación de anclajes y arandelas.
-Corte, ajuste y fijación del material.

ENSAYOS A REALIZAR: N/A.

MATERIALES:
-Filtro alveolar drenante de 10 mm en HDPE.
-Geotextil no tejido de polipropileno.
-Chazos expansivos de 1/4".
-Arandelas de fijación.
-Elementos complementarios de instalación y remates.

EQUIPOS:
• HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
• TALADRO
• ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptarán roturas, perforaciones, desprendimientos, fijaciones deficientes, discontinuidades ni deformaciones que afecten el funcionamiento hidráulico del sistema drenante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (m²) , La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las unidades de soportes instalados.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la multiplicación entre el valor unitario de la actividad y la cantidad instalada ACEPTADA.

NO CONFORMIDAD: Todo elemento que presente defectos de instalación, daños físicos, fijaciones insuficientes o incumplimiento de las especificaciones técnicas deberá ser corregido o reemplazado por el contratista sin costo adicional para la entidad contratante.

NOTA: La instalación deberá ejecutarse conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante y las buenas prácticas constructivas para sistemas geocompuestos de drenaje, garantizando la durabilidad, estabilidad y correcto desempeño hidráulico del sistema instalado.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
REDES HIDROSANITARIAS, INCENDIO Y GAS
PROYECTO: ETAPA 1 COLEGIO AGUSTÍN GUERRICABEITIA
VERSIÓN 1
MAYO-2026

ÍTEM	4.3.2	FILTRO ALVEOLAR COLECTOR H: 50cm, CON CAPA DE RESINA Y GEOTEXTIL

UNIDAD:ML

DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende el suministro e instalación de filtros prefabricados Novodren, consistentes en tuberías corrugadas de PVC recubiertas con geotextil no tejido, utilizados para la captación y evacuación de aguas subterráneas en obras de infraestructura, edificaciones, zonas verdes y agrícolas. El sistema Novodren reemplaza el filtro tradicional de grava, garantizando un drenaje eficiente

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:
- Excavar la zanja con la profundidad y pendiente especificada en el diseño.
- Limpiar el fondo de la zanja y nivelar la superficie.
- Colocar el filtro Novodren en el fondo, alineado con la pendiente prevista.
- Conectar el filtro a la tubería de descarga o pozo de inspección.
- Rellenar la zanja con material del sitio o arena, evitando piedras grandes que puedan dañar el geotextil.
- Realizar prueba hidráulica para verificar el flujo libre y la ausencia de obstrucciones

ALCANCE: Suministro e instalación de filtros Novodren en zanjas de drenaje subterráneo.

ENSAYOS A REALIZAR: N/A.

MATERIALES:
- Filtro Novodren

EQUIPOS:
- HERRAMIENTA MENOR MANUAL, podría incluir (segueta, estopa, maceta, punzón, pinzas, llaves de tubos, destornillador, puntero, lija, plomada, nivel, cinta métrica, entre otras herramientas manuales).
- TALADRO
- ANDAMIO CERTIFICADO

MANO DE OBRA				
INLUIDOS	SI	X	NO	

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN: No se aceptan irregularidades en la instalación de ninguno de los componentes de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida corresponde a unidad (ML) , La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las unidades de soportes instalados.
La forma de pago: mediante cortes de avance de obra aprobados por la interventoría, valorando el producto obtenido de la multiplicación entre el valor unitario de la actividad y la cantidad instalada ACEPTADA.

NO CONFORMIDAD: En caso de evidenciarse incumplimiento, desviación o deficiencia en la ejecución de la actividad respecto a las especificaciones técnicas, planos o normativa aplicable, se considerará no conforme. El contratista deberá realizar las correcciones, reposiciones o ajustes necesarios a su costo y sin perjuicio del cronograma contractual, hasta lograr la conformidad total y la aceptación por parte de la interventoría y la entidad contratante.

NOTA: El contratista de obra acepta contar con la experiencia, capacidad técnica y pericia necesarias para la correcta ejecución de la actividad descrita, por lo que deberá entregarla a entera satisfacción, incluyendo todo lo indicado y lo que sea requerido para su adecuada realización, sin perjuicio alguno para la entidad contratante.

1. **ÍTEM No 5.1**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Mantenimiento de estructura metalica en el BLOQUE DE PRIMARIA en fachas y escaleras correspondiente a: Limpieza mecánica (incluye retiro de óxido y pintura deteriorada con cepillo de cerdas de acero) y aplicación de acabado en pintura (incluye 3 mil de primer anticorrosivo base Cromato de zinc + 3 mils de pintura de esmalte para fachadas y escaleras)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m² - Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde al mantenimiento de estructura metálica en el BLOQUE DE PRIMARIA en fachadas y escaleras correspondiente a: Limpieza mecánica (incluye retiro de óxido y pintura deteriorada con cepillo de cerdas de acero) y aplicación de acabado en pintura (incluye 3 mil de primer anticorrosivo base Cromato de zinc + 3 mils de pintura de esmalte para fachadas y escaleras)

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Limpieza Mecánica

Retirar óxido suelto, cascarilla y pintura deteriorada usando cepillos de cerdas de acero.
Limpiar el polvo, grasa o contaminantes residuales en fachadas y escaleras con solvente o paños.
Verificar que la superficie quede seca, firme y con un perfil de anclaje adecuado antes de pintar.

2. Aplicación del Primer Anticorrosivo (Base)

Mezclar y homogenizar el primer base Cromato de Zinc según las indicaciones del fabricante.
Aplicar uniformemente con brocha, rodillo o equipo airless en las zonas limpias de la estructura.
Controlar con medidor de película que la capa base alcance un espesor seco de 3 mils.

3. Aplicación del Esmalte de Acabado

Respetar el tiempo de secado y curado del primer anticorrosivo antes de recubrir.
Aplicar la pintura de esmalte formulada para intemperie en fachadas y alto tráfico en escaleras.
Asegurar que esta capa de acabado alcance un espesor seco de 3 mils adicionales (6 mils totales).

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección de Limpieza Visual (Norma SSPC-SP 2 / SP 3): Revisión ocular minuciosa comparando con patrones visuales para asegurar que se retiró todo el óxido suelto, la costra de laminado y la pintura vieja descascarada con el cepillo de acero.
- **Medición de Espesor de Película Húmeda:** Control inmediato durante la aplicación de cada capa usando un peine de película húmeda para garantizar que el aplicador esté dejando el material necesario.
- **Medición de Espesor de Película Seca:** Es el ensayo final más crítico. Se usa un medidor magnético digital (tipo *Elcometer*) directamente sobre la estructura para verificar que el primer anticorrosivo tenga **3 mils** y el esmalte de acabado tenga **3 mils**, logrando un total de **6 mils secos**.

8. MATERIALES

- Cepillo de cerdas de aceros
- Primer anticorrosivo base Cromato de zinc
- Pintura de esmalte sintetico
- Disolvente thinner

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR
- SECCION DE 1,4 POR 1,4 H=2,0 - ANDAMIO CERTIFICADO

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.2**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Escarificación superficial de tanque existente, espesor promedio=1 cm.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m² - Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde a la escarificación superficial del tanque existente, con un espesor promedio=1 cm. El proceso de escarificación se debe hacer en las dos caras del muro tanto en la interior como en la exterior

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

. Preparación y Seguridad

- Desocupar, limpiar y ventilar completamente el tanque antes de ingresar.
- Garantizar iluminación adecuada y protección respiratoria (tapabocas para polvo).
- Marcar el área a escarificar y colocar plásticos para recoger fácilmente los residuos.

2. Escarificación Manual

- Delimitar el contorno del área con un cincelador plano para cortar los bordes de forma recta.
- Remover la capa de concreto o revestimiento usando **cincel de acero de alta resistencia y maceta (martillo pesado)**.
- Golpear de forma perpendicular y con inclinación controlada para lograr el desbaste del espesor promedio de **1 cm**.
- Usar una regla pequeña o calibre de profundidad manual para verificar constantemente que no se exceda el centímetro requerido.

3. Limpieza y Acabado

- Retirar todos los fragmentos, costras sueltas y restos de material con cepillo de cerdas de acero.
- Barrer y aspirar exhaustivamente el polvo fino generado en la superficie del tanque.
- Verificar visualmente que la base quede totalmente rugosa, firme y limpia para garantizar la adherencia del nuevo material.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- N/A

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR
- SECCION DE 1,4 POR 1,4 H=2,0 - ANDAMIO CERTIFICADO

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.3**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Suministro, transporte e instalación de puente de adherencia, cementoso, modificado con resina epóxica, de tres componentes, con inhibidor de corrosión (SikaTop Armatec-110 Epocem o similar). (Se aplica con un rendimiento de 1.5 kg/m² para un espesor minimo de 0.5 mm) (Incluye limpieza superficial con cepillo de cerdas de acero) . TANQUE.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m² - Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde al suministro, transporte e instalación de puente de adherencia, cementoso, modificado con resina epóxica, de tres componentes, con inhibidor de corrosión (SikaTop Armatec-110 Epocem o similar). (Se aplica con un rendimiento de 1.5 kg/m² para un espesor mínimo de 0.5 mm) (Incluye limpieza superficial con cepillo de cerdas de acero) . TANQUE

El puente de adherencia se debe aplicar en las dos caras del muro tanto la interior como la exterior

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Preparación de la Superficie

- Limpiar la superficie escarificada manualmente usando un cepillo de cerdas de acero para eliminar cualquier rastro de polvo, partículas sueltas u óxido en el acero de refuerzo expuesto.
- Lavar con agua limpia para retirar el polvillo remanente y dejar la superficie saturada superficialmente seca (húmeda, pero sin charcos ni brillo de agua).

2. Mezclado del Producto (3 Componentes)

- Agitar enérgicamente los componentes líquidos (A y B) antes de abrirlos.
- Vaciar los componentes A y B en un balde limpio y mezclarlos homogéneamente durante 30 segundos.
- Agregar el componente C (polvo) de forma gradual y mezclar continuamente durante 3 minutos utilizando un taladro de bajas revoluciones (o manualmente de forma muy vigorosa) hasta obtener una pasta fluida, uniforme y sin grumos.

3. Aplicación y Control de Espesor

- Aplicar el producto de manera uniforme sobre el concreto y el acero expuesto usando una brocha o cepillo de cerdas duras, frotando bien contra el soporte.
- Asegurar un rendimiento estricto de **1.5 kg/m²** para alcanzar el espesor mínimo requerido de **0.5 mm**.
- Aplicar el nuevo mortero o concreto de reparación mientras el puente de adherencia esté aún fresco (respetando el tiempo abierto del producto, usualmente entre 1 y 2 horas según la temperatura).

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- Puente de adherencia,, cementoso, modificado con resina epóxica, de tres componentes, con inhibidor de corrosión
- Cepillo de cerdas de aceros

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR
- SECCION DE 1,4 POR 1,4 H=2,0 - ANDAMIO CERTIFICADO

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.4**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Aplicación de mortero PLUS MONOCOMPONENTE acrilico (SikaTop®-122 o similar) para reparaciones estructurales de alto espesor con inhibidor de corrosion. Espesor promedio 1 cm.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m² - Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde a la Aplicación de mortero PLUS MONOCOMPONENTE acrilico (SikaTop®-122 o similar) para reparaciones estructurales de alto espesor con inhibidor de corrosion. Espesor promedio 1 cm.

El mortero para reponer la zona escarificada se debe aplicar en las caras interior y exterior del muro, con 1 cm de espesor.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Sobre la superficie rugosa del concreto aplicar el mortero de reparación cuando el puente de adherencia aún se encuentre húmedo y luego reponer las zonas escarificadas con mortero de reparación.

1. Preparación de la Mezcla

- Medir la cantidad exacta de agua limpia recomendada por la ficha técnica (aproximadamente de 2.7 a 3.1 litros por bulto de 25 kg).
- Verter el 80% del agua en un balde limpio, agregar el polvo de forma gradual y mezclar continuamente con taladro de bajas revoluciones (o manualmente de forma muy vigorosa).
- Añadir el resto del agua lentamente hasta obtener una consistencia pastosa, homogénea y sin grumos. Mezclar por un total de 3 minutos.

2. Aplicación del Mortero (Espesor 1 cm)

- Aplicar el mortero inmediatamente sobre el puente de adherencia (SikaTop-110 EpoCem) **mientras este se encuentre fresco y pegajoso al tacto**.
- Colocar el producto firmemente con palustre (cuchara de albañil) o llana metálica, presionándolo fuertemente contra el soporte para compactarlo bien y expulsar el aire atrapado.
- Controlar el espesor de **1 cm** mediante el uso de maestras o guías de nivelación fijadas previamente en el tanque.

3. Acabado y Curado

- Esperar a que el mortero empiece a perder brillo (fraguado inicial) y pasar una llana de madera o esponja húmeda para dar el acabado final rugoso o liso según se requiera.
- **Curado obligatorio:** Iniciar el curado con agua pulverizada, arpillera húmeda o un curador acrílico inmediatamente después del acabado para evitar fisuras por pérdida rápida de agua. Mantener húmedo por un mínimo de 3 a 7 días.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- Mortero PLUS MONOCOMPONENTE acrilico para reparaciones estructurales de alto espesor con inhibidor de corrosion.
- Agua

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR
- SECCION DE 1,4 POR 1,4 H=2,0 - ANDAMIO CERTIFICADO

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.5**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Aplicación de Mortero acrílico semi - flexible para impermeabilización (SikaTop-107 o similar) de estructuras hidráulicas sometidas a alta presión y movimiento. Bicomponente. (Aplicar dos capas espesor cada una = 1.0 mm - rendimiento por capa 2.0 kg/ m2)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m² - Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde a la Aplicación de Mortero acrílico semi - flexible para impermeabilización (SikaTop-107 o similar) de estructuras hidráulicas sometidas a alta presión y movimiento. Bicomponente. (Aplicar dos capas espesor cada una = 1.0 mm - rendimiento por capa 2.0 kg/ m2)
El sistema impermeabilizante, se debe aplicar únicamente en las caras de los muros interiores del tanque

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El sistema impermeabilizante, se debe aplicar únicamente en las caras de los muros interiores del tanque

1. Preparación de la Superficie y Mezclado

- **Soporte:** La superficie del mortero de reparación (SikaTop-122 Plus) debe estar limpia, sana y saturada superficialmente seca (húmeda, pero sin charcos).
- **Mezclado:** Verter el componente A (líquido) en un balde limpio. Agregar lentamente el componente B (polvo) mientras se mezcla de forma continua con un taladro de bajas revoluciones o manualmente de forma enérgica. Mezclar durante 3 minutos hasta obtener una pasta uniforme, fluida y sin grumos.

2. Aplicación de la Primera Capa (1.0 mm)

- Aplicar el producto utilizando una brocha de cerdas duras, una llana o un cepillo, extendiéndolo de manera uniforme en una sola dirección.
- Controlar rigurosamente el rendimiento de **2.0 kg/m²** para garantizar el espesor requerido de **1.0 mm** en esta primera mano.
- Dejar secar la capa entre 4 y 8 horas (dependiendo de la temperatura interna del tanque).

3. Aplicación de la Segunda Capa (1.0 mm)

- Aplicar la segunda capa en sentido transversal (perpendicular) a la primera para asegurar el sellado total de los poros y evitar pasajes de agua.
- Mantener el mismo rendimiento de **2.0 kg/m²** para alcanzar el segundo milímetro, logrando un **espesor total acumulado de 2.0 mm (4.0 kg/m² en total)**.
- **Curado:** Una vez finalizada la aplicación, proteger el recubrimiento de la pérdida rápida de agua cubriendo el tanque o humedeciendo la superficie muy suavemente con agua pulverizada durante los primeros 3 días.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

Prueba de Estanqueidad Hidrostática

Procedimiento: Una vez finalizado el curado del impermeabilizante (mínimo 7 días después de aplicado), se llena el tanque lentamente con agua hasta su nivel máximo de operación. Se deja el tanque lleno por un periodo continuo de 48 a 72 horas.Criterio de aceptación: No debe registrarse ninguna disminución en el nivel del agua (descontando la evaporación si es abierto), ni deben aparecer manchas de humedad, sudoración o filtraciones en las paredes exteriores del tanque.

Medición de Espesores de Película Seca

Procedimiento: Se verifica de forma indirecta mediante el control del consumo de material por área (4.0 kg/m² totales), o mediante la toma de un testigo físico (pequeño bloque de control aplicado sobre una placa testigo) medido con calibrador digital para corroborar los 2.0 mm totales.

8. MATERIALES

- Mortero PLUS MONOCOMPONENTE acrilico para reparaciones estructurales de alto espesor con inhibidor de corrosion.
- Agua

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR
- SECCION DE 1,4 POR 1,4 H=2,0 - ANDAMIO CERTIFICADO

10. DESPERDICIOS
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA
Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.6**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Mantenimiento de estructura metalica de porteria existente. (Incluye limpieza,retiro de óxido y pintura deteriorada con cepillo de cerdas de acero, aplicación de acabado en pintura (incluye 3 mil de primer anticorrosivo base Cromato de zinc + 3 mils de pintura de esmalte)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m² - Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde al Mantenimiento de estructura metálica de portería existente. (Incluye limpieza, retiro de óxido y pintura deteriorada con cepillo de cerdas de acero, aplicación de acabado en pintura (incluye 3 mil de primer anticorrosivo base Cromato de zinc + 3 mils de pintura de esmalte)

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1.Preparación y Limpieza Superficial

- Remover el óxido suelto, la cascarilla de laminación y la pintura descascarada de los perfiles de la portería usando cepillos de cerdas de acero de forma manual.
- Limpiar los residuos de polvo, hollín del tráfico o grasa frotando la estructura con paños limpios y solvente.
- Asegurar que el metal quede completamente seco y firme antes de iniciar la pintura.

2. Aplicación del Primer Anticorrosivo

- Mezclar homogéneamente el primer base Cromato de Zinc hasta eliminar los asentamientos en el fondo del envase.
- Aplicar una capa uniforme con brocha o rodillo pequeño, prestando especial atención a los cordones de soldadura, esquinas y uniones de la portería.
- Controlar con medidor de película que la capa base alcance un espesor seco de **3 mils**.

3. Aplicación del Esmalte de Acabado

- Respetar el tiempo de secado técnico del primer anticorrosivo antes de recubrir.
- Aplicar la pintura de esmalte de alta resistencia a la intemperie y rayos UV en toda la estructura de la portería.
- Verificar que esta capa final alcance un espesor seco de **3 mils** adicionales, garantizando un **espesor total acumulado de 6 mils**.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

N/A

8. MATERIALES

- Cepillo de cerdas de aceros
- Primer anticorrosivo base Cromato de zinc
- Pintura de esmalte sintetico
- Disolvente thinner

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR
- SECCION DE 1,4 POR 1,4 H=2,0 - ANDAMIO CERTIFICADO

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.7**	CUBIERTAS - IMPERMEABILIZACIONES - CIELO RASOS **2. Estructura metalica en Acero A500 Gr C, incluye: soldadura, correas, cerchas, columnas, vigas de amarre, tornillería, platineria, anticorrosivo y esmalte, . contempla también:fabricación, suministro y montaje. no incluye , contravientos y tensores**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Kg - Kilogramo**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem al suministro, transporte, Montaje y Pintura de elementos en metal para conformar las Estructura Metálicas del proyecto correspondiente a las áreas de fachada.

Incluye tubería estructural, vigas, correas, templetes, soportes, platinas, laminas, tornillería, pernos, soldadura, perfiles metálicos, peldaños, en Acero A500 Gr C, con limpieza manual SSPC-SP3, anticorrosivo alquídico 3 MILS terminado esmalte 3.0 MILS color, de acuerdo con el diseño estructural y los Planos Arquitectónicos. El constructor deberá presentar los planos de taller para revisión y aprobación por parte de la Interventoría.

Verificar todas las medidas de control en obra antes de ordenar o fabricar los elementos.

Las cargas temporales debidas al proceso de construcción y montaje deben ser analizadas por el contratista. Los procedimientos de montaje y sus efectos sobre los elementos metálicos serán responsabilidad del constructor

Los agujeros para pernos se realizarán con taladro. No se permite perforar con punzones o soplete.

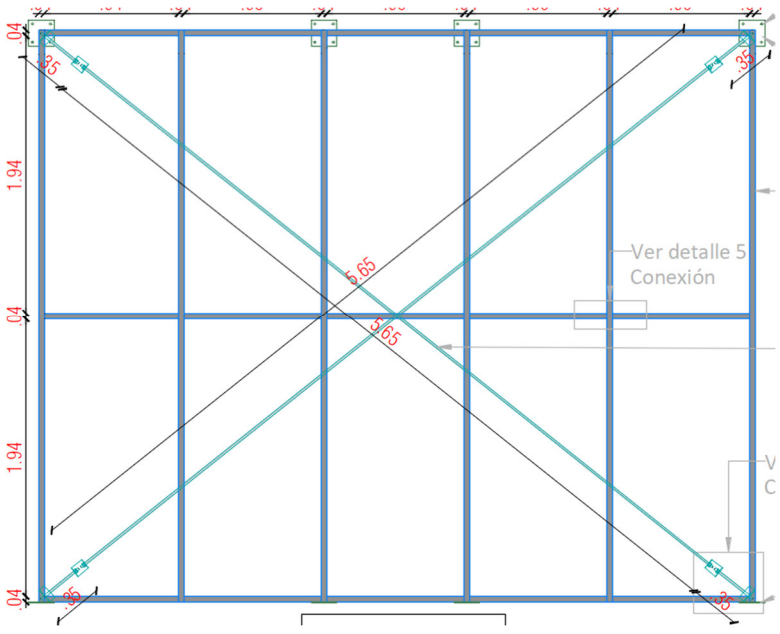
Las láminas y cartelas se cortarán con guillotina o arco de sierra. No es permitido el corte con soplete

En caso de proponer tipos alternativos de material, o procedimientos constructivos diferentes a los indicados por el diseñador, éstos deberán ser listados por nombre y fabricante, incluyendo sus especificaciones, para llevar a cabo la revisión y aprobación.

Se debe realizar ensayos de radiografía al 100% de las uniones a tensión. En las demás juntas se realizara inspección visual al 100%, y se escogerán para ensayos de radiografía un 30% de ellas, según el criterio de la Interventoría y/o la Supervisión Técnica de la Obra.

Los procedimientos de soldadura y el personal encargado de los mismos deberán ser calificados bajo las normas AWS.

No incluye cortavientos.



5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Envío, almacenamiento y Manejo:

Las secciones fabricadas y las partes componentes serán enviadas completamente identificadas de acuerdo a los planos de taller. Se almacenarán de acuerdo a las instrucciones del fabricante, con bajo nivel de humedad, adecuadamente protegidas del clima y las actividades de construcción.

- Fabricación :

Se utilizarán materiales del tamaño y espesor requeridos para producir la dureza y durabilidad necesaria en el producto terminado. Se fabricarán en las dimensiones mostradas o aceptadas en Planos Estructurales, utilizando las previsiones en planos para su fabricación y soporte.
Para la ejecución de las áreas a la vista, se utilizarán materiales lisos y libres de defectos de superficie como perforaciones, marcas de costuras, marcas de rodaduras, etc.
Se removerán los defectos de superficie mediante procesos abrasivos, o reconstructivos antes de iniciar las actividades de limpieza, y los tratamientos previos a la pintura.

- Dimensiones:

En aquellos casos en que a la instalación de los elementos metálicos le precedan otros trabajos como apoyos en concreto o similares, se verificarán en obra las dimensiones de la instalación, permitiendo los ajustes necesarios en planta.

- Esquinas y filos:

En áreas de trabajo metálico expuesto se esmerilaran los alineamientos y niveles de los elementos. En caso de no existir aclaraciones específicas los filos tendrán un radio aproximado de 1mm.
Todas las uniones entre elementos en tubo redondo serán del tipo boca de pescado.

- Soldadura:

Las soldaduras expuestas, serán esmeriladas y pulidas para obtener uniones continuas y lisas. Las juntas serán tan rígidas y fuertes como las secciones adyacentes, soldando completamente la superficie de contacto, excepto donde se indicaran tramos de soldadura espaciados. Las uniones con pernos rígidos podrán ser soldadas a criterio del fabricante.
Las soldaduras a emplear serán del tipo E60XX y E70XX.

- Fijaciones:

Las conexiones expuestas serán ejecutadas con alineamientos exactos en las uniones que serán perfectamente continuas y lisas, utilizando soportes incrustados donde fuera posible. Tornillería avellanada, en superficies acabadas. Las perforaciones para tornillos y pernos entre elementos metálicos, o las correspondientes a las superficies de anclaje serán ejecutadas en taller. El trabajo estará totalmente cortado, reforzado, perforado y rematado de acuerdo a los requisitos para ser recibido como material en obra.

- Anclas y empotramientos:

Se proveerá los anclajes indicados en planos, coordinados con la estructura de soporte de los elementos metálicos. Los envíos serán coordinados con otros trabajos en obra como áreas de soporte en concreto o similares.

- Miscelánea :

Se proveerá la totalidad de anclajes necesarios para el ajuste de los elementos metálicos a las áreas de estructura en concreto, o mampostería incluyendo vigas suplementarias, canales, pernos, ribetes, tornillería, varillas, ganchos, anclas de expansión, y otros elementos requeridos.

- Ensamble :

Los elementos llegarán a la obra en las mayores dimensiones posibles, reduciendo las actividades de ensamble en la obra. Las unidades llegarán marcadas, asegurando un adecuado ensamble e instalación.

- Instalación:

La obra se ejecutará perfectamente ajustada en localización, alineamiento, altura, hilo y nivel, de acuerdo a los niveles y ejes generales de la obra.
Los anclajes se ejecutarán de acuerdo a los requerimientos de uso de los elementos.

- Conexiones

Los conectores se ajustarán perfectamente presentando uniones limpias y ajustadas.
Se ejecutarán en obra las soldaduras que no se realizan por limitaciones de transporte. Se limarán las juntas, para recibir los recubrimientos y acabados.

- Incrustaciones a concreto y mampostería

A menos que existiera alguna contraindicación, los elementos se instalarán a concreto sólido con pernos de expansión. El anclaje a chazos de madera no será permitido.

- Pintura:

Los elementos de la estructura metálica deberán llegar a la obra pintados con pintura anticorrosiva alquídica 3.0 MILS y terminado en esmalte 3.0 MILS aplicado con pistola (airless) (el color de la pintura debe ser preparado y aprobado por el arquitecto diseñador). Según detalle específico. El costo de la pintura está incluido en este ítem.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Ver especificaciones del diseño estructural, de los planos arquitectónicos y de los planos de taller

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba y/o certificación de calificación de habilidad de soldadores en la construcción de estructuras metálicas.
- Se debe realizar ensayos de radiografía al 100% de las uniones a tensión. En las demás juntas se realizara inspección visual al 100%, y se escogerán para ensayos de radiografía un 30% de ellas, según el criterio de la Interventoría y/o la Supervisión Técnica de la Obra.
- Inspección Visual.
- Inspección mediante Ensayos no Destructivos tipo líquidos Penetrantes, según el criterio de la Interventoría y/o la Supervisión Técnica de la Obra

8. MATERIALES

- ACERO ESTRUCTRUAL.
- SOLDADURA 6013 DE 1/8
- ESMALTE ALQUIDICO.
- ANTICORROSIVO ALQUIDICO
- DISOLVENTE THINNER

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR 5%
- EQUIPO DE SOLDADURA
- ANDAMIO SECCIÓN
- PULIDORA MANUAL
- COMPRESOR PINTURA
- TRONZADORA

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC
- Normas ASTM
- Planos Estructurales

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por kilogramo (KG) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.8**	CUBIERTAS - IMPERMEABILIZACIONES - CIELO RASOS **2. Suministro, transporte en instalación de contravientos varilla roscada de diámetro 5/8". Incluye: soldadura, anticorrosivo y esmalte.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Kg - Kilogramo**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem al Suministro, transporte en instalación de contravientos varilla roscada de diámetro 5/8". Incluye: soldadura, anticorrosivo y esmalte.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Suministro, Transporte y Corte

- Suministrar y transportar a la obra las varillas roscadas de **5/8"**, tuercas, arandelas y las platinas de anclaje necesarias, protegiéndolas de la humedad para evitar su oxidación previa.
- Presentar y cortar las varillas a la longitud exacta requerida en el sitio, verificando las distancias entre los nodos de la estructura metálica.

2. Instalación y Soldadura

- Posicionar los contravientos en la estructura y fijar las platinas de soporte mediante **soldadura estructural** (siguiendo la especificación de diseño, típicamente con electrodo E7018), asegurando la penetración correcta y la eliminación posterior de la escoria.
- Instalar las varillas roscadas y aplicar la tensión mecánica requerida mediante el ajuste de tuercas para rigidizar el sistema estructural.

3. Acabado de Pintura (Protección)

- Limpiar manualmente con cepillo de cerdas de acero los puntos de soldadura, las roscas expuestas y toda la superficie de la varilla para eliminar salpicaduras, óxido o grasa.
- Aplicar una capa uniforme de **primer anticorrosivo** sobre las varillas y platinas, asegurando cubrir perfectamente los hilos de la rosca y las uniones soldadas.
- Aplicar la capa de **pintura de esmalte** de acabado para proteger el sistema contra la intemperie y unificar el color con la estructura existente.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba y/o certificación de calificación de habilidad de soldadores en la construcción de estructuras metálicas.

8. MATERIALES

- VARILLA ROSCADA 5/8 "
- SOLDADURA ELÉCTRICA 0.004 KG DE 3/23"
- ESMALTE SINTÉTICO
- ANTICORROSIVO
- DISOLVENTE THINNER

9. EQUIPO

- EQUIPO DE SOLDADURA
- SECCION DE 1,4 POR 1,4 H=2,0 - ANDAMIO CERTIFICADO
- PULIDORA MANUAL
- COMPRESOR PINTURA
- PISTOLA PINTURA
- TRONZADORA
- GRÚA PH 20 TON
- HERRAMIENTA MENOR

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC
- Normas ASTM
- Planos Estructurales

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por kilogramo (KG) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1.ÍTEM No 5.9	CIMENTACION **2. Pilote pre excavado d=30 cm (No incluye retiro de sobrantes), (Incluye concreto tremie de resistencia 4.000 psi)**

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

4. DESCRIPCIÓN

- Esta actividad consiste en la perforación mecánica hasta que el suelo lo permita o en las longitudes que los diseños estipulen y fundición de pilotes de diámetro Ø=0,30m, con una profundidad variable de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto, en concreto tremie de resistencia 4.000 psi (21 MPA).

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar localización de los prehuecos.
- El concreto se colocará por el sistema de embudos y tubería tipo tremie o trompa de elefante. Por ningún motivo se puede sacar el tubo tremie de entre el concreto. La punta inferior del tremie debe estar sumergida en el concreto fresco en una altura no menor de 2 m. Si se saca el tremie existe la posibilidad de estrangulamiento del pilote o de que se deje en el sitio de una capa de lodo, por lo cual en este caso sería necesario reemplazar el pilote. Luego de la colocación, las superficies expuestas del pilote de concreto deberán ser curadas.
- Los pilotes serán perforados desde el nivel superior de la capa de mejoramiento, teniendo presente que desde este nivel y hacia arriba debe dejarse 1 M adicional de pilote para posterior descabece, el diámetro mínimo de la excavación deberá ser igual al diámetro del pilote indicado en los planos las puntas de los pilotes deberán descansar por lo menos a las cotas indicadas en el informe de suelos empotradas en el estrato de fundición como mínimo 3 m confirmadas identificadas por la firma geotecnista, dicha profundidad podrá ser variada por el ingeniero de suelos en el sitio durante la ejecución de la obra si se determina que el material de fundación encontrado no es adecuado y difiere de material considerado en el diseño.
- El futuro contratista deberá constatar si el perfil de subsuelo Real corresponde a los perfiles estratigráficos indicados en el estudio inicial de no ser similar deberá dar aviso inmediatamente a la futura interventoría fin de modificar como corresponde el diseño de pilotaje.

- Se deberá establecer un orden de construcción de común acuerdo con la interventoría, el ingeniero de suelos y el contratista el cual deberá ser aprobado por la interventoría considerando que no se permitirá la construcción de un pilote a una distancia menor igual de 3 m (o lo que especifique el estudio de suelos o las especificaciones estructurales) antes de 48 horas de fundido el primer elemento para evitar movimiento del terreno adyacente al pilote.

- Esta actividad incluye el retiro del material excavado de los pilotes al sitio de acopio de la obra para su posterior disposición final (esta disposición final se pagará por aparte en el ítem indicado para tal fin) así como el mantenimiento de la firmado del piso y la excavación del agua subterránea reemplazada por el concreto de los pilotes,

- No sé aceptarán pilotes cuyo desplome sea mayor a un 10% el diámetro en toda su longitud.

- Los pilotes de concreto serán vaciados in situ, utilizando lodos de bentonita o polímeros similares para mantener la excavación llena y evitar condición movediza en la capa base.

- En caso de uso de lodos de bentonita, el lodo de perforación será una suspensión de mineral arcilloso procesado, que consiste en bentonita con agua limpia, viscosidad entre 28 -45 s y ph entre el 8 -11 y desnsidad suficiente para estabilizar las paredes de la excavación y permitir el vaciado del concreto.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto (NSR 10)

8. MATERIALES

- CONCRETO TREMIE 4000 PSI
- BENTONITA

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR
- MÁQUINA PILOTEADORA R-15
- PALA AUXILIAR 535
- RETROEXCAVADORA 75 HP

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales,
- Estudio de suelos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato. El precio incluye la excavación total desde el nivel del terreno hasta la profundidad de cimentación, así como del material proveniente de la excavación a un sitio de acopio dentro de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.10**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Acero figurado 60000 psi**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Kg - Kilogramo**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem al suministro, transporte, trasiego, corte, figuración, colocación y amarre del refuerzo de acero PDR-60 f'y=4.200 kg/cm2 (f'y=420 MPa) para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Incluyen todas las estructuras reforzadas: infraestructura, superestructura, pilotes, tanque subterráneo, dovelas de pasajuntas para placas de contrapiso, refuerzo de prefabricados cuando el acero se excluya de la actividad, etc.

El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.

El contratista deberá hacer sus propias cartillas de despieces para ser aprobadas por la Interventoría, sin que esta aprobación exima al contratista por la exactitud de las cartillas, en ningún caso se reconocerán elementos que no coincidan exactamente con los despieces estructurales. Para el cálculo del peso del acero se usara la siguiente tabla de pesos de barras corrugadas.

ACERO DE REFUERZO			
BARRA N°	DIAMETRO NOMINAL CM - PULG		PESO (KG/M)
2	0.64	1/4	0.248
3	0.95	3/8	0.559
4	1.27	1/2	0.994
5	1.59	5/8	1.552
6	1.91	3/4	2.235
7	2.22	7/8	3.042
8	2.54	1	3.973
9	2.86	1 1/8	5.06
10	3.18	1 1/4	6.403
11	3.49	1 3/8	7.906

El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados sin autorización escrita del Interventor.

Los empalmes de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo empalme no indicado, requerirá autorización del Interventor. Los empalmes en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden tan distantes entre sí como sea posible, y cuidando que no estén en zona de máxima solicitación. Los traslapos de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección.

Incluye la mano de obra para el armado, trasiego, almacenamiento, corte, figuración (con maquina), etc.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
- Mantener identificado el hierro en los sitios de almacenamiento
- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
- Verificar medidas, cantidades y despieces

- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas antes al vaciado de concreto.
- Se prohíben el uso de elementos que sometan el acero a esfuerzos que induzcan la falla o que alteren las características mecánicas de las barras (perros de acero)

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- -Tolerancias para colocación del refuerzo. NSR 10.
- Diámetros mínimos de doblamiento. NSR 10.

7. ENSAYOS A REALIZAR

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

8. MATERIALES

- ACERO DE REFUERZO 60000 PSI
- ALAMBRE NEGRO NO. 18
- SEGUETA

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por kilogramo (KG) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.11**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Suministro, transporte e instalacion de Anclaje Expansivo Metálico 3/8" x 1 1/2 Hilti KB-TZ2**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UND – Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la perforación e instalación del **de Anclaje Expansivo Metálico 3/8" x 1 1/2 Hilti KB-TZ2** según recomendaciones del diseño estructura.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Perforación

- Utilizar un taladro equipado con una broca para concreto con punta de carburo de diámetro **3/8"** (el diámetro de la broca debe coincidir exactamente con el diámetro del anclaje).
- Perforar de manera perpendicular (a 90°) respecto a la superficie del concreto.
- Asegurar la profundidad mínima de perforación especificada por el diseño o la ficha técnica de Hilti (el largo del anclaje es de 1 1/2", por lo que la perforación debe considerar el espesor de la platina a fijar y el empotramiento mínimo).

2. Limpieza del Orificio (Paso Crítico)

- Aspirar o soplar el polvo del fondo de la perforación utilizando una bomba de soplado manual o aire comprimido libre de aceite.
- Limpiar las paredes internas del agujero con un cepillo de alambre redondo de diámetro adecuado.
- Repetir el soplado para garantizar que el orificio quede **100% libre de polvo y residuos**, ya que el polvo impide la correcta fricción y expansión del anillo del anclaje.

3. Inserción del Anclaje

- Armar el anclaje colocando la arandela y la tuerca en el extremo superior de la varilla para proteger las roscas durante el golpe.
- Introducir el anclaje a través de la perforación de la platina metálica (fijación directa) y dentro del orificio del concreto.
- Martillar suavemente con una porra o martillo hasta que la arandela y la tuerca queden firmemente asentadas contra la superficie del elemento que se va a fijar

4. Torqueado y Expansión

- Ajustar la tuerca de forma manual hasta que quede apretada.
- Utilizar una **llave dinamométrica (torquímetro)** calibrada para aplicar el torque de instalación exacto especificado por Hilti para el modelo KB-TZ2 de 3/8" (el sobreajuste puede fracturar el concreto o el perno, y el bajo ajuste impedirá su correcta expansión).
- El torque aplicado jala el cono del perno hacia arriba, expandiendo el anillo metálico contra las paredes del concreto para lograr el anclaje por fricción.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para anclajes (NSR 10)

8. MATERIALES

- Anclaje Expansivo Metálico 3/8" x 1 1/2 Hilti KB-TZ2
- BROCA RANURADA TUNGSTENO DE 1/2"

.

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR
- TALADRO

10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**	**11. MANO DE OBRA** Incluida ☒ **Si** ☐ **No**
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC • Normas ASTM	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por UND (Unidad) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. **ÍTEM No 5.12**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Suministro, transporte e instalacion de concreto de resistencia 4000 psi para reconstruccion de escaleras. (no incluye acero de refuerzo)**

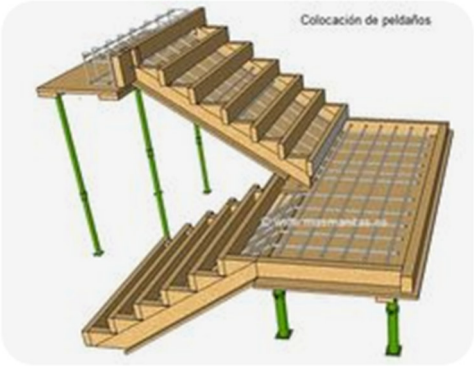
3. UNIDAD DE MEDIDA **m³ - Metro Cúbico**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem al suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de resistencia 4.000 psi elaborado en obra para escaleras, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales, Resistencia de concrreto de acuerdo a lo indicado en planos y memorias estructurales. Todos los elementos deben ser del mismo tono y color y deben ser aprobados por la Interventoría.

Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablones, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

No incluye el acero de refuerzo.



5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas.
- Colocar refuerzos de acero y distanciadores.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar columnas. Ver NSR 10, tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Curar concreto.
- Se hidrataran mínimo los primeros 7 días.
- Debe garantizarse una calidad de acabado para concreto arquitectónico (a la vista)
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancia elementos en concreto - NSR 10
- Recubrimientos del refuerzo – NSR 10
- Acabado de concreto a la vista

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto - NSR 10

8. MATERIALES

- ALAMBRE NEGRO NO. 18
- CONCRETO 4000 PSI
- PUNTILLA CON CABEZA 2"
- REPISA EN ORDINARIO
- TABLA BURRA ORDINARIO 0.30

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR
- VIBRADOR PARA CONCRETO
- FORMALETA DE MADERA PARA ESCALERA

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.13**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Acero figurado 60000 psi**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Kg - Kilogramo**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem al suministro, transporte, trasiego, corte, figuración, colocación y amarre del refuerzo de acero PDR-60 f'y=4.200 kg/cm2 (f'y=420 MPa) para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Incluyen todas las estructuras reforzadas: infraestructura, superestructura, pilotes, tanque subterráneo, dovelas de pasajuntas para placas de contrapiso, refuerzo de prefabricados cuando el acero se excluya de la actividad, etc.

El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.

El contratista deberá hacer sus propias cartillas de despieces para ser aprobadas por la Interventoría, sin que esta aprobación exima al contratista por la exactitud de las cartillas, en ningún caso se reconocerán elementos que no coincidan exactamente con los despieces estructurales. Para el cálculo del peso del acero se usara la siguiente tabla de pesos de barras corrugadas.

ACERO DE REFUERZO			
BARRA N°	DIAMETRO NOMINAL CM - PULG		PESO (KG/M)
2	0.64	1/4	0.248
3	0.95	3/8	0.559
4	1.27	1/2	0.994
5	1.59	5/8	1.552
6	1.91	3/4	2.235
7	2.22	7/8	3.042
8	2.54	1	3.973
9	2.86	1 1/8	5.06
10	3.18	1 1/4	6.403
11	3.49	1 3/8	7.906

El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados sin autorización escrita del Interventor.

Los empalmes de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo empalme no indicado, requerirá autorización del Interventor. Los empalmes en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden tan distantes entre sí como sea posible, y cuidando que no estén en zona de máxima solicitación. Los traslapos de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección.

Incluye la mano de obra para el armado, trasiego, almacenamiento, corte, figuración (con maquina), etc.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
- Mantener identificado el hierro en los sitios de almacenamiento
- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
- Verificar medidas, cantidades y despieces

- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas antes al vaciado de concreto.
- Se prohíben el uso de elementos que sometan el acero a esfuerzos que induzcan la falla o que alteren las características mecánicas de las barras (perros de acero)

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- -Tolerancias para colocación del refuerzo. NSR 10.
- Diámetros mínimos de doblamiento. NSR 10.

7. ENSAYOS A REALIZAR

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

8. MATERIALES

- ACERO DE REFUERZO 60000 PSI
- ALAMBRE NEGRO NO. 18
- SEGUETA

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por kilogramo (KG) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.14**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Suministro, transporte e instalación de Adhesivo epóxico tipo IV grado 3 (ASTM C-881-02) tipo Sikadur® AnchorFix-4 o similar para anclar barras de acero al concreto. x 600 ml**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UND – Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en el Suministro, transporte e instalación de Adhesivo epóxico tipo IV grado 3 (ASTM C-881-02) tipo Sikadur® AnchorFix-4 o similar para anclar barras de acero al concreto. x 600 ml

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Preparación del Cartucho de 600 ml

- Retirar los tapones de seguridad del cartucho bicomponente.
- Enroscar la **boquilla mezcladora estática** incluida y asegurar la tuerca de fijación del empaque.
- Colocar el cartucho en la pistola aplicadora profesional específica para la presentación de 600 ml.
- **Purgar el adhesivo:** Presionar el gatillo de la pistola para desechar los primeros bombeos del producto hasta que la mezcla adquiera un color gris homogéneo y uniforme (garantía de que los dos componentes están saliendo bien proporcionados). [

4. Inyección del Epóxico e Inserción del Acero

- Introducir la boquilla mezcladora hasta el **fondo de la perforación**. [1]
- Inyectar el adhesivo de manera constante mientras se retira la boquilla lentamente, llenando aproximadamente de **1/2 a 2/3 partes** del volumen total del orificio (para evitar desperdicios o burbujas de aire).
- Introducir la barra de acero limpia **girándola suavemente sobre su propio eje** a medida que entra, permitiendo que el adhesivo llene uniformemente los hilos o corrugas del acero y fluya ligeramente por el borde superior. [1]
- **Tiempo de curado:** No mover, golpear ni cargar el anclaje durante el tiempo de gelado y endurecimiento especificado por el fabricante, el cual varía de acuerdo con la temperatura ambiente del sitio de la obra

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- Adhesivo epóxico tipo IV grado 3 (ASTM C-881-02) para anclar barras de acero al concreto. x 600 ml

.

9. EQUIPO

- Herramienta menor
- Pistola Anchorfix-4/3001

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC
- Normas ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UND (Unidad) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.15**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Suministro, transporte e instalación de adhesivo epóxico de dos componentes, libre de solventes para garantizar pega entre concreto fresco y endurecido. (Tipo sikadur 32 o similar).**

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

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en el Suministro, transporte e instalación de adhesivo epóxico de dos componentes, libre de solventes para garantizar pega entre concreto fresco y endurecido. (Tipo sikadur 32 o similar).

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Preparación: Limpiar la superficie de concreto viejo de polvo, grasa y partes sueltas.
Mezcla: Unir la parte A y la parte B en la proporción exacta indicada por el fabricante.
Aplicación: Extender con brocha o rodillo sobre la superficie lista.
Colocación: Verter el concreto fresco mientras el adhesivo aún se encuentre fluido y pegajoso

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- Adhesivo epóxico de dos componentes, libre de solvente .

9. EQUIPO

- Herramienta menor
-

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC
- Normas ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por **M2 – METRO CUADRADO** cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.16**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Perforacion para anclajes de varilla de diametro 3/8".(No incluye acero de refuerzo ni aditivo epoxico)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UND – Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la Perforación para anclajes de varilla de diámetro 3/8".(No incluye acero de refuerzo ni aditivo epoxico).

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

2. Ejecución de la Perforación

- Utilizar un Taladro de alta potencia equipado con una broca para mampostería/concreto con punta de carburo.
- **Diámetro de la broca:** Emplear una broca de **1/2"** de diámetro (de acuerdo con la norma ASTM C-881 y las buenas prácticas de anclajes químicos, el diámetro de la perforación debe ser entre 1/8" y 1/4" mayor que el diámetro de la varilla de 3/8" para permitir el correcto flujo y espesor del epóxico).
- Mantener la herramienta totalmente perpendicular (a 90°) respecto a la superficie del concreto.
- Controlar la profundidad de la perforación utilizando la varilla de medición del rotomartillo, asegurando la longitud exacta definida por el cálculo estructural (generalmente entre 9 cm y 12 cm para este diámetro de varilla).

3. Limpieza de la Perforación (Paso Crítico)

- Remover el polvo grueso del fondo del agujero utilizando una bomba de soplado manual o aire comprimido.
- Cepillar las paredes internas del orificio con un cepillo de alambre redondo (churrusco) de diámetro adecuado para desprender el polvo fino adherido al concreto.
- Soplar nuevamente para expulsar el material remanente. El orificio debe entregarse **100% limpio, seco y libre de polvo** listo para recibir la inyección del adhesivo (por parte de otra actividad)

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- BROCA RANURADA TUNGSTENO DE 1/2"

9. EQUIPO

- Herramienta menor
- TALADRO

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC
- Normas ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UND (Unidad) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 5.17	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS 2. Demolición de estructuras en concreto. (Incluye retiro)
3. UNIDAD DE MEDIDA	m3 -- Metro Cubico

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la demolición de estructuras en concreto ubicadas en la zona del tanque de almacenamiento, de acuerdo con los detalles estructurales del proyecto.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar los elementos a demoler.
- Solicitar una inspección ocular con la intervención de la autoridad competente y del interventor por medio de acta correspondiente en el caso de que hayan construcciones vecinas que puedan ser afectadas.
- Apuntalar debidamente los elementos estructurales y no estructurales que se puedan ver afectados por la obra
- Colocar protecciones adecuadas, avisos de peligro o vallas que impidan el tránsito, para aislar zonas de demolición.
- Las redes de servicios públicos que hagan presencia en la edificación se deben proteger retirar y/o suspender según sea el caso y de acuerdo a los requerimientos y alcance del proyecto
- Demoler las estructuras existentes de acuerdo al proyecto.
- Retiro de escombros producto de la demolición
- Cualquier detalle que se muestre en los planos o APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los tres documentos

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

N/A - Una vez terminada la actividad la zona deberá ser limpiada.

7. ENSAYOS A REALIZAR

N/A

8. MATERIALES

N/A

9. EQUIPO

COMPRESOR DE 250 CPM
VOLQUETA M3
MARTILLO DEMOLEDOR 60 LB
HERRAMIENTA MENOR

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Recomendaciones del estudio de suelos.
Levantamiento topográfico.
Planos Arquitectónicos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagara por M3 (metro cubico) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.18**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Suministro, transporte e instalación de concreto de resistencia 4000 psi para bloques de concreto (no incluye acero de refuerzo)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m³ - Metro Cúbico**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem al ssuministro, transporte y colocación de concreto reforzado de 4.000 psi para la construcción de bloques en concreto reforzado, en aquellos sitios determinados dentro de los Planos Estructurales para la zona del tanque de equipos.

Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera ordinaria, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablones, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. lincluye aditivos puentes de adherencia cuando estos sean necesarios.
No incluye el acero de refuerzo

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Estudio de Suelos
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de Cimentación.
- Verificar niveles y dimensiones de excavación.
- Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
- Verificar localización, dimensiones y replanteo.
- Colocar soporte y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Disponer en obra de los equipos adecuados.
- Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancia elementos en concreto – NSR 10
- Recubrimientos del refuerzo – NSR 10

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto (NSR 10)

8. MATERIALES

- ALAMBRE NEGRO NO. 18
- CONCRETO 4000 PSI
- PUNTILLA CON CABEZA 2"
- REPISA EN ORDINARIO
- TABLA BURRA ORDINARIO 0.30

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.19**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Acero figurado 60000 psi**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Kg - Kilogramo**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem al suministro, transporte, trasiego, corte, figuración, colocación y amarre del refuerzo de acero PDR-60 f'y=4.200 kg/cm2 (f'y=420 MPa) para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Incluyen todas las estructuras reforzadas: infraestructura, superestructura, pilotes, tanque subterráneo, dovelas de pasajuntas para placas de contrapiso, refuerzo de prefabricados cuando el acero se excluya de la actividad, etc.

El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.

El contratista deberá hacer sus propias cartillas de despieces para ser aprobadas por la Interventoría, sin que esta aprobación exima al contratista por la exactitud de las cartillas, en ningún caso se reconocerán elementos que no coincidan exactamente con los despieces estructurales. Para el cálculo del peso del acero se usara la siguiente tabla de pesos de barras corrugadas.

ACERO DE REFUERZO			
BARRA N°	DIAMETRO NOMINAL CM - PULG		PESO (KG/M)
2	0.64	1/4	0.248
3	0.95	3/8	0.559
4	1.27	1/2	0.994
5	1.59	5/8	1.552
6	1.91	3/4	2.235
7	2.22	7/8	3.042
8	2.54	1	3.973
9	2.86	1 1/8	5.06
10	3.18	1 1/4	6.403
11	3.49	1 3/8	7.906

El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados sin autorización escrita del Interventor.

Los empalmes de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo empalme no indicado, requerirá autorización del Interventor. Los empalmes en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden tan distantes entre sí como sea posible, y cuidando que no estén en zona de máxima solicitación. Los traslapos de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección.

Incluye la mano de obra para el armado, trasiego, almacenamiento, corte, figuración (con maquina), etc.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
- Mantener identificado el hierro en los sitios de almacenamiento
- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
- Verificar medidas, cantidades y despieces

- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas antes al vaciado de concreto.
- Se prohíben el uso de elementos que sometan el acero a esfuerzos que induzcan la falla o que alteren las características mecánicas de las barras (perros de acero)

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- -Tolerancias para colocación del refuerzo. NSR 10.
- Diámetros mínimos de doblamiento. NSR 10.

7. ENSAYOS A REALIZAR

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

8. MATERIALES

- ACERO DE REFUERZO 60000 PSI
- ALAMBRE NEGRO NO. 18
- SEGUETA

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por kilogramo (KG) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.20**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Suministro, transporte e instalación de Adhesivo epóxico tipo IV grado 3 (ASTM C-881-02) tipo Sikadur® AnchorFix-4 o similar para anclar barras de acero al concreto. x 600 ml**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UND – Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en el Suministro, transporte e instalación de Adhesivo epóxico tipo IV grado 3 (ASTM C-881-02) tipo Sikadur® AnchorFix-4 o similar para anclar barras de acero al concreto. x 600 ml

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Preparación del Cartucho de 600 ml

- Retirar los tapones de seguridad del cartucho bicomponente.
- Enroscar la **boquilla mezcladora estática** incluida y asegurar la tuerca de fijación del empaque.
- Colocar el cartucho en la pistola aplicadora profesional específica para la presentación de 600 ml.
- **Purgar el adhesivo:** Presionar el gatillo de la pistola para desechar los primeros bombeos del producto hasta que la mezcla adquiera un color gris homogéneo y uniforme (garantía de que los dos componentes están saliendo bien proporcionados). [

4. Inyección del Epóxico e Inserción del Acero

- Introducir la boquilla mezcladora hasta el **fondo de la perforación**. [1]
- Inyectar el adhesivo de manera constante mientras se retira la boquilla lentamente, llenando aproximadamente de **1/2 a 2/3 partes** del volumen total del orificio (para evitar desperdicios o burbujas de aire).
- Introducir la barra de acero limpia **girándola suavemente sobre su propio eje** a medida que entra, permitiendo que el adhesivo llene uniformemente los hilos o corrugas del acero y fluya ligeramente por el borde superior. [1]
- **Tiempo de curado:** No mover, golpear ni cargar el anclaje durante el tiempo de gelado y endurecimiento especificado por el fabricante, el cual varía de acuerdo con la temperatura ambiente del sitio de la obra

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- Adhesivo epóxico tipo IV grado 3 (ASTM C-881-02) para anclar barras de acero al concreto. x 600 ml

.

9. EQUIPO

- Herramienta menor
- Pistola Anchorfix-4/3001

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC
- Normas ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UND (Unidad) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.21**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Suministro, transporte e instalación de adhesivo epóxico de dos componentes, libre de solventes para garantizar pega entre concreto fresco y endurecido. (Tipo sikadur 32 o similar).**

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

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en el Suministro, transporte e instalación de adhesivo epóxico de dos componentes, libre de solventes para garantizar pega entre concreto fresco y endurecido. (Tipo sikadur 32 o similar).

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Preparación: Limpiar la superficie de concreto viejo de polvo, grasa y partes sueltas.
Mezcla: Unir la parte A y la parte B en la proporción exacta indicada por el fabricante.
Aplicación: Extender con brocha o rodillo sobre la superficie lista.
Colocación: Verter el concreto fresco mientras el adhesivo aún se encuentre fluido y pegajoso

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- Adhesivo epóxico de dos componentes, libre de solvente .

9. EQUIPO

- Herramienta menor
-

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC
- Normas ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por **M2 – METRO CUADRADO** cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.22**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Perforacion para anclajes de varilla de diametro 3/8".(No incluye acero de refuerzo ni aditivo epoxico)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UND – Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la Perforación para anclajes de varilla de diámetro 3/8".(No incluye acero de refuerzo ni aditivo epoxico).

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

2. Ejecución de la Perforación

- Utilizar un Taladro de alta potencia equipado con una broca para mampostería/concreto con punta de carburo.
- **Diámetro de la broca:** Emplear una broca de **1/2"** de diámetro (de acuerdo con la norma ASTM C-881 y las buenas prácticas de anclajes químicos, el diámetro de la perforación debe ser entre 1/8" y 1/4" mayor que el diámetro de la varilla de 3/8" para permitir el correcto flujo y espesor del epóxico).
- Mantener la herramienta totalmente perpendicular (a 90°) respecto a la superficie del concreto.
- Controlar la profundidad de la perforación utilizando la varilla de medición del rotomartillo, asegurando la longitud exacta definida por el cálculo estructural (generalmente entre 9 cm y 12 cm para este diámetro de varilla).

3. Limpieza de la Perforación (Paso Crítico)

- Remover el polvo grueso del fondo del agujero utilizando una bomba de soplado manual o aire comprimido.
- Cepillar las paredes internas del orificio con un cepillo de alambre redondo (churrusco) de diámetro adecuado para desprender el polvo fino adherido al concreto.
- Soplar nuevamente para expulsar el material remanente. El orificio debe entregarse **100% limpio, seco y libre de polvo** listo para recibir la inyección del adhesivo (por parte de otra actividad)

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- BROCA RANURADA TUNGSTENO DE 1/2"

9. EQUIPO

- Herramienta menor
- TALADRO

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC
- Normas ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UND (Unidad) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.23**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Suministro, transporte e instalacion de escalera en Polipropileno Industrial de alto impacto. Longitud 4.6 metros**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UND – Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en el suministro, transporte e instalación de escalera en Polipropileno Industrial de alto impacto. Longitud 4.6 metros para las zonas del tanque y donde lo indiquen los diseños del proyecto.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

3. Perforación y Anclaje

- Realizar las perforaciones en el concreto utilizando un rotomartillo y brocas del diámetro adecuado para los pernos de fijación.
- Instalar los anclajes estructurales (mecánicos expansivos o químicos, preferiblemente en acero inoxidable para resistir las condiciones de humedad y químicos del tanque).
- Fijar los soportes de la escalera ajustando las tuercas mediante el torque controlado requerido, asegurando que no existan juegos mecánicos.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- BROCA RANURADA TUNGSTENO DE 1/2"
- ESCALERA EN POLIPROPILENO INDUSTRIAL DE ALTO IMPACTO. LONGITUD 4.6 METROS (INCLUYE ACCESORIOS DE FIJACION)

.

9. EQUIPO

- Herramienta menor
- TALADRO

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC
- Normas ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UND (Unidad) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 5.24**	MANTENIMIENTO Y REPARACION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS **2. Suministro, transporte e instalacion de recubrimiento de proteccion a la corrosión, cementoso, modificado con resina epóxica, de tres componentes, con inhibidor de corrosión. (Se aplica en dos capas, rendimiento de 3.0 kg/m²) (Incluye limpieza superficial con cepillo de cerdas de acero) . BLOQUE DE PRIMARIA)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m² - Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde al suministro, transporte e instalacion de recubrimiento de proteccion a la corrosión, cementoso, modificado con resina epóxica, de tres componentes, con inhibidor de corrosión. (Se aplica en dos capas, rendimiento de 3.0 kg/m²) (Incluye limpieza superficial con cepillo de cerdas de acero) en el BLOQUE DE PRIMARIA

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

. Limpieza de la Superficie

- **Rasqueteado:** Frotar enérgicamente con cepillo de cerdas de acero para eliminar óxido, pintura vieja y suciedad.
- **Lavado y Humedecido:** Retirar el polvo con agua limpia y dejar la superficie húmeda, pero **sin charcos** antes de aplicar el producto.

2. Mezclado Técnico

- **Unión de Líquidos:** Vaciar y mezclar los componentes A y B en un balde limpio durante 30 segundos.
- **Adición del Polvo:** Incorporar el componente C paulatinamente mientras se bate con un taladro de bajas revoluciones por **3 minutos** hasta lograr una pasta homogénea y sin grumos.

3. Aplicación de las Dos Capas

- **Primera Capa:** Extender el producto uniformemente con brocha o cepillo de cerdas duras a un rendimiento de **1.5 kg/m²**.
- **Segunda Capa:** Esperar de 2 a 5 horas a que seque la primera mano y aplicar la segunda capa de forma transversal (cruzada) a un rendimiento de **1.5 kg/m²**, completando el total de **3.0 kg/m²**.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

Medición de Consumo por Área

- Procedimiento: Verificar que la cantidad de bultos y galones gastados coincida con los 3.0 kg/m² exigidos para las dos capas.
- Criterio: Controlar que la primera mano consuma 1.5 kg/m² y la segunda los 1.5 kg/m² restantes.
- .

8. MATERIALES

- Recubrimiento de proteccion a la corrosión, cementoso, modificado con resina epóxica, de tres componentes, con inhibidor de corrosión
- Cepillo de cerdas de aceros

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR
- SECCION DE 1,4 POR 1,4 H=2,0 - ANDAMIO CERTIFICADO

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 6.1**	PISOS BASES Y ACABADOS DE PISOS **2. Baldosa institucional grano marmol p2; payande fondo blanco. incluye alistado**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m² - Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad hace referencia al suministro, transporte e instalación de grano marmol p2; payande fondo blanco. incluye alistado o similar. Incluye, boquilla blanca, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Incluye dilataciones según indicaciones en planos o del proveedor. No incluye destronque, pulida, brillo y sellado

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.
- Estudiar y determinar niveles y pendientes
- Presentar muestras de la cerámica, la dilatación, y la boquilla para aprobación de la interventoría y el supervisor del contrato.
- Definir despieces y orden de colocación de baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en lugar menos visible o como esté definido en planos arquitectónicos.
- Tender algunas piezas antes de instalar para verificar la curvatura
- Preparar el mortero de pega.
- Hilar juntas en ambas direcciones.
- Extender previamente el mortero de pega y espesor mínimo de 2.5 cm. Seguir indicaciones del proveedor
- Colocar el piso en hiladas transversales sucesivas, asentarla bien con golpes suaves dejando un piso uniforme y continuo en ambas direcciones. Evitar garretes
- Dejar juntas entre las piezas entre 2 y 3mm. Verificar con indicación del proveedor
- Detallar especialmente el área contra rejillas y sifones.
- Destroncar si se requiere. Para baldosa prepulidas no aplica el destronque
- Pulir si se requiere. Para baldosa prepulidas no aplica pulida
- Encerar
- Por ninguna razón usar ácidos (Muriático, oxacilico, nítrico, acético, etc) ya que causan daños irreversibles a la baldosa.
- Proteger el piso para conservar durante construcción con cartón corrugado, polietileno y cinta de manera que se evite manchas, averías, derrames accidentales de líquidos y cualquier otra situación que cause averías al producto entregado. La reposición de la protección por avería, deterioro o solicitud de la Interventoría, será a cargo del contratista. El costo de la protección se incluye en la actividad.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Se deberá realizar prueba de flujo con agua, verificando que los pendientados estén debidamente direccionados a los desagües y que no se presente láminas de agua estanca en esquinas u otros sitios indebidos
- Ensayos para mortero NSR10

8. MATERIALES

- AGUA
- ARENA LAVADA DE PEÑA EN MUNICIPIO
- TABLETA GRANO MARMOL P2 30X30, PAYANDE
- CEMENTO BLANCO
- CEMENTO GRIS

9. EQUIPO

- Herramienta y Equipo Menor(% M.O)

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 6.2**	PISOS BASES Y ACABADOS **2. Suministro e instalación de lámina de alfajor de 2.5 mm para contrahuella de escaleras**

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

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el Suministro, Transporte, Montaje e instalación de lámina alfajor de 2.5 mm para contrahuella de escaleras, de acuerdo con el diseño estructural y los Planos Arquitectónicos.

Verificar todas las medidas de control en obra antes de ordenar o fabricar los elementos.

Las cargas temporales debidas al proceso de construcción y montaje deben ser analizadas por el contratista. Los procedimientos de montaje y sus efectos sobre los elementos metálicos serán responsabilidad del constructor

Las láminas y cartelas se cortarán con guillotina o arco de sierra. No es permitido el corte con soplete

En caso de proponer tipos alternativos de material, o procedimientos constructivos diferentes a los indicados por el diseñador, éstos deberán ser listados por nombre y fabricante, incluyendo sus especificaciones, para llevar a cabo la revisión y aprobación.

Se debe realizar ensayos de radiografía al 100% de las uniones a tensión. En las demás juntas se realizara inspección visual al 100%, y se escogerán para ensayos de radiografía un 30% de ellas, según el criterio de la Interventoría y/o la Supervisión Técnica de la Obra.

Los procedimientos de soldadura y el personal encargado de los mismos deberán ser calificados bajo las normas AWS.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Envío, almacenamiento y Manejo:

Las secciones fabricadas y las partes componentes serán enviadas completamente identificadas de acuerdo a los planos de taller. Se almacenarán de acuerdo a las instrucciones del fabricante, con bajo nivel de humedad, adecuadamente protegidas del clima y las actividades de construcción.

- Fabricación :

Se utilizarán materiales del tamaño y espesor requeridos para producir la dureza y durabilidad necesaria en el producto terminado. Se fabricarán en las dimensiones mostradas o aceptadas en Planos Estructurales, utilizando las previsiones en planos para su fabricación y soporte.

Para la ejecución de las áreas a la vista, se utilizarán materiales lisos y libres de defectos de superficie como perforaciones, marcas de costuras, marcas de rodaduras, etc.

Se removerán los defectos de superficie mediante procesos abrasivos, o reconstructivos antes de iniciar las actividades de limpieza, y los tratamientos previos a la pintura.

- Dimensiones:

En aquellos casos en que a la instalación de los elementos metálicos le precedan otros trabajos como apoyos en concreto o similares, se verificarán en obra las dimensiones de la instalación, permitiendo los ajustes necesarios en planta.

- Esquinas y filos:

En áreas de trabajo metálico expuesto se esmerilaran los alineamientos y niveles de los elementos. En caso de no existir aclaraciones específicas los filos tendrán un radio aproximado de 1mm.

Todas las uniones entre elementos en tubo redondo serán del tipo boca de pescado.

- Soldadura:

Las soldaduras expuestas, serán esmeriladas y pulidas para obtener uniones continuas y lisas. Las juntas serán tan rígidas y fuertes como las secciones adyacentes, soldando completamente la superficie de contacto, excepto donde se indicaran tramos de soldadura espaciados. Las uniones con pernos rígidos podrán ser soldadas a criterio del fabricante.

Las soldaduras a emplear serán del tipo E60XX y E70XX.

- Fijaciones:

Las conexiones expuestas serán ejecutadas con alineamientos exactos en las uniones que serán perfectamente continuas y lisas, utilizando soportes incrustados donde fuera posible. Tornillería avellanada, en superficies acabadas. Las perforaciones para tornillos y pernos entre elementos metálicos, o las correspondientes a las superficies de anclaje serán ejecutadas en taller. El trabajo estará totalmente cortado, reforzado, perforado y rematado de acuerdo a los requisitos para ser recibido como material en obra.

- Anclas y empotramientos:

Se proveerá los anclajes indicados en planos, coordinados con la estructura de soporte de los elementos metálicos. Los envíos serán coordinados con otros trabajos en obra como áreas de soporte en concreto o similares.

- Miscelánea :

Se proveerá la totalidad de anclajes necesarios para el ajuste de los elementos metálicos a las áreas de estructura en concreto, o mampostería incluyendo vigas suplementarias, canales, pernos, ribetes, tornillería, varillas, ganchos, anclas de expansión, y otros elementos requeridos.

- Ensamble :

Los elementos llegarán a la obra en las mayores dimensiones posibles, reduciendo las actividades de ensamble en la obra. Las unidades llegarán marcadas, asegurando un adecuado ensamble e instalación.

- Instalación:

La obra se ejecutará perfectamente ajustada en localización, alineamiento, altura, hilo y nivel, de acuerdo a los niveles y ejes generales de la obra.
Los anclajes se ejecutarán de acuerdo a los requerimientos de uso de los elementos.

- Conexiones

Los conectores se ajustarán perfectamente presentando uniones limpias y ajustadas.
Se ejecutarán en obra las soldaduras que no se realizan por limitaciones de transporte. Se limarán las juntas, para recibir los recubrimientos y acabados.

- Incrustaciones a concreto y mampostería

A menos que existiera alguna contraindicación, los elementos se instalarán a concreto sólido con pernos de expansión. El anclaje a chazos de madera no será permitido.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Ver especificaciones del diseño estructural, de los planos arquitectónicos y de los planos de taller

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba y/o certificación de calificación de habilidad de soldadores en la construcción de estructuras metálicas.
- Se debe realizar ensayos de radiografía al 100% de las uniones a tensión. En las demás juntas se realizara inspección visual al 100%, y se escogerán para ensayos de radiografía un 30% de ellas, según el criterio de la Interventoría y/o la Supervisión Técnica de la Obra.
- Inspección Visual.
- Inspección mediante Ensayos no Destructivos tipo líquidos Penetrantes, según el criterio de la Interventoría y/o la Supervisión Técnica de la Obra

8. MATERIALES

- Lamina de alfajor de 2.5 mm (Medias 1,0 x 3.0 metros)
- SOL SOLDADURA ELÉCTRICA 0.004 KG DE 3/23"

9. EQUIPO

- EQUIPO DE SOLDADURA
- PULIDORA MANUAL
- TRONZADORA
- HERRAMIENTA MENOR

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC
- Normas ASTM
- Planos Estructurales

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 6.3**	PISOS BASES Y ACABADOS **2. Membrana impermeable para placas a dos capas**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m2 – metro cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde al suministro, transporte e instalación de una membrana impermeable tipo perma glass 6 fiberglass a dos capas para impermeabilizar placas,

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.

APLICACIÓN.

Imprimación (Primer) Aplicar una mano uniforme de emulsión asfáltica o imprimante diluido según instrucción del fabricante sobre la superficie seca.

Dejar curar/secar el imprimante el tiempo necesario (usualmente de 4 a 6 horas o hasta que al tocarlo no transfiera residuo) antes de colocar los componentes subsiguientes..

 Trazo y Alineación: El tendido de la fibra de vidrio se iniciará siempre desde la **parte más baja de la pendiente** (a favor del escurrimiento del agua) avanzando hacia la parte más alta.

 Desarrollo en seco o fresco: Presentar y alinear el rollo de Permaglass sobre la superficie ya imprimada. En sistemas especificados *en frío* (con impermeabilizante acrílico/elastomérico), se asienta directamente sobre la primera capa aún fresca del producto; en sistemas *en caliente*, se fija mediante el extendido controlado del asfalto modificado.

 Control de tensiones: Evitar estrictamente la formación de arrugas, abolsamientos ("bocas de pescado") o dobleces durante el extendido del material. La membrana debe quedar perfectamente estirada y copiada a la geometría del sustrato.

 Traslapes: Los traslapes longitudinales entre rollos consecutivos deben ser de mínimo 10 cm y los transversales de 15 cm, asegurando que queden dispuestas a favor de la pendiente para evitar contraflujos de agua

 Trazo y Alineación: El tendido de la fibra de vidrio se iniciará siempre desde la **parte más baja de la pendiente** (a favor del escurrimiento del agua) avanzando hacia la parte más alta.

 Desarrollo en seco o fresco: Presentar y alinear el rollo de Permaglass sobre la superficie ya imprimada. En sistemas especificados *en frío* (con impermeabilizante acrílico/elastomérico), se asienta directamente sobre la primera capa aún fresca del producto; en sistemas *en caliente*, se fija mediante el extendido controlado del asfalto modificado.

 Control de tensiones: Evitar estrictamente la formación de arrugas, abolsamientos ("bocas de pescado") o dobleces durante el extendido del material. La membrana debe quedar perfectamente estirada y copiada a la geometría del sustrato.

 Traslapes: Los traslapes longitudinales entre rollos consecutivos deben ser de mínimo 10 cm y los transversales de 15 cm, asegurando que queden dispuestas a favor de la pendiente para evitar contraflujos de agua

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Según recomendaciones del fabricante.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- PERMA GLASS 6 FIBERGLASS
- ALUMOL
- ASFALTO TIPO 190/220 200KG

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR 5%
- SECCION DE 1,4 POR 1,4 H=2,0 - ANDAMIO CERTIFICADO

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 6.4**	PISOS BASES Y ACABADOS **2. Cinta antideslizante fluorescente ancho 50 mm para escalera**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ml - Metro lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad hace referencia al suministro, transporte e instalación de cinta antideslizante fluorescente ancho 50 mm para escalera. Distribuido en los bordes de los escalones y en las rampas a manera de pirlan, o de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los planos constructivos y en los planos arquitectónicos y de detalle de acuerdo a las dimensiones totales indicadas en los planos de detalle de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y/o en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos de Detalle
- Presentar muestras del material para aprobación de la interventoría y/o el supervisor del contrato.
- Tender algunas piezas antes de instalar para verificar.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Limpiar completamente las gradas o la superficie de aplicación.
- Colocar los tramos de cinta en la longitud especificada en los planos arquitectónicos.
- Apisonar con plantilla.
- Proteger hasta el final de la obra.
- Verificar alineamientos para aceptación

7. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

8. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

9. MATERIALES

- Cinta Antideslizante Fluorescente de 5 m x 50 Mm

10. EQUIPO

- Herramienta menor

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos arquitectonicos

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Ml (metro lineal) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 6.5**	PISOS BASES Y ACABADOS **2. Limpieza y mantenimiento pisos (micropulido + cristalizado)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m² - Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad hace referencia a la limpieza y pulida de baldosa grano de mármol n.5 de pisos de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Incluye dilataciones según indicaciones en planos o del proveedor.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.

Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.

Primer desbaste: Aplicar un lijado húmedo continuo utilizando piedras abrasivas de grano grueso (Grano 36 o 60). Este paso elimina la capa dañada del piso, remueve cejas (desniveles entre baldosas) y borra manchas profundas.

Aspirado de lodos: Aspirar inmediatamente el lodo calcáreo resultante del pulido con agua. No se debe permitir que este residuo seco se adhiera nuevamente al piso.

Estucado y Resane de Oquedades (Juntas y Poros)

1. Lavado de juntas: Limpiar a fondo las juntas y poros expuestos tras el desbaste inicial.
2. Aplicación de lechada: Preparar una pasta de resina o cemento blanco pigmentado con polvo del mismo mármol para igualar el color de la baldosa. Extender la lechada con espátula de goma sobre todo el piso para rellenar juntas abiertas, grietas y porosidades.
3. Curado: Dejar secar el material de resane por un mínimo de 24 horas antes de reiniciar la fricción mecánica.

Asentado y Pulido Gradual (Glosado)

1. Remoción de exceso: Pasar la máquina con piedras de grano medio (Grano 120 o 220) en húmedo para eliminar el excedente de la lechada de resane y suavizar la textura del grano.
2. Refinado: Avanzar secuencialmente en el uso de resinas diamantadas (Granos 400, 800 y 1500). Cada cambio de grano debe hacerse de forma cruzada (horizontal y vertical) para eliminar las rayas del paso anterior hasta lograr una superficie completamente lisa al tacto.

Cristalizado y Brillado TécnicoSecado absoluto: El piso debe estar completamente seco y libre de humedad interna.Reacción química: Esparcir el polvo cristalizador (ácido oxálico) o líquido termoquímico sobre el piso. Operar la pulidora rotativa a baja velocidad utilizando discos de fibra sintética (tipo Scotch-Brite) o lana de acero. La fricción genera calor, provocando una reacción química que vitrifica el carbonato de calcio del mármol, otorgando un brillo espejo natural y duradero.

Sellado e Impermeabilización

Aplicación del sello: Para proteger el piso contra futuras manchas de aceite, café o agua, aplicar una capa uniforme de sellador penetrante hidro-oleofóbico utilizando un aplicador de microfibra.Tiempo de curado: Restringir el tráfico peatonal por un periodo mínimo de 12 a 24 horas para garantizar la correcta fijación de los selladores químicos.

-

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Se deberá realizar prueba de flujo con agua, verificando que los pendientados estén debidamente direccionados a los desagües y que no se presente láminas de agua estanca en esquinas u otros sitios indebidos
- Ensayos para mortero NSR10

8. MATERIALES

- Discos Diamantadas Flexibles:
- Lana de Acero (Discos de brillo):
- Discos de Fibra Sintética:
- Polvo Cristalizador
- Detergente Neutro
- Sellador Hidro-oleofóbico

9. EQUIPO

- Pulidora Rotativa de Pisos
- Aspiradora industrial
- Herramienta y Equipo Menor(% M.O)

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS

— COMPONENTE ELÉCTRICO · CAPÍTULO 7 —

Terminación / adecuación de la Etapa 1 — Colegio Agustín Guerricabética

Enfoque agroindustrial · Cajicá, Cundinamarca, Colombia

Documento: Especificaciones técnicas del componente eléctrico (46 ítems)
Alcance: Instalaciones eléctricas, apantallamiento, comunicaciones y certificaciones RETIE/RETILAP
Referencia normativa: RETIE · RETILAP · NTC 2050 · NTC 4552 · buenas prácticas ET disciplina eléctrica
Formato: Ficha por ítem (14 secciones) + detalles típicos
Fecha: Julio de 2026

NOTA PRELIMINAR

Alcance. Este documento contiene la especificación técnica de cada ítem eléctrico del presupuesto (capítulo 7), incluyendo las certificaciones RETIE y RETILAP. Para cada ítem se define unidad de medida, descripción, procedimiento, tolerancias, ensayos, materiales e insumos con su referencia normativa, equipo, mano de obra y forma de pago.

Calidad de materiales. Todos los materiales y equipos eléctricos deben ser de primera calidad y contar con certificado de conformidad de producto RETIE; es obligatorio anexar dicha certificación al momento del suministro. Se admiten productos equivalentes que igualen o superen las fichas técnicas de referencia, previa aprobación de la Interventoría.

Pruebas y protocolos. El contratista ejecutará las pruebas de aislamiento (megóhmetro a 1,25× la tensión del conductor: línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra), continuidad y resistencia de puesta a tierra que apliquen, y entregará los protocolos firmados con matrícula profesional antes de la energización.

Certificación RETIE/RETILAP. La instalación deberá obtener la certificación plena de conformidad RETIE (y RETILAP para iluminación) ante un organismo de certificación e inspección acreditado por la ONAC / autorizado por la SIC, previo a la energización. Estos ítems se pagan de forma independiente y no están sujetos a AIU.

7.1 · ILUMINACIÓN

ÍTEM N°	ILUMINACIÓN
7.1.1	**Suministro e instalación de luminarias para tableros,**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Suministro e instalación de luminarias para tableros,, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización de las salidas de alumbrado y las dimensiones reales antes de instalar; reubicar salidas donde sea necesario.
- Instalar la luminaria con sus bombillas, soportes, sellos y accesorios; para desmonte/reinstalación, proteger y reponer elementos.
- Conectar, energizar y verificar encendido, niveles de iluminación y (en emergencia) la autonomía de la batería.
- Registrar cumplimiento fotométrico (RETILAP) y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Niveles de iluminancia y uniformidad conforme a RETILAP y al diseño lumínico.
- Luminarias firmemente fijadas, sin holguras; emergencia con autonomía verificada.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Verificación de encendido y niveles de iluminación; prueba de autonomía en luminarias de emergencia.
- Reporte fotométrico (RETILAP).

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Luminaria LED de primera calidad con certificado de conformidad de producto RETIE y reporte fotométrico (potencia, flujo luminoso [lm], eficacia [lm/W], temperatura de color [K] e IRC) — RETILAP.
- Bombillas/módulos LED, soportes, perfiles, tuercas, tornillos, universales, sellos, reducciones y boquillas para su correcta fijación.
- Para luminarias de emergencia: batería (autonomía mínima según diseño) y prueba de autonomía.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Carro canasta / andamio para instalación en altura cuando se requiera.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- RETILAP – Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (Res. MME 181331 de 2009).
- NTC 2230 / fichas fotométricas del fabricante de las luminarias LED.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	ILUMINACIÓN
7.1.2	**Suministro e instalación de luminarias de emergencia**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Suministro e instalación de luminarias de emergencia, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización de las salidas de alumbrado y las dimensiones reales antes de instalar; reubicar salidas donde sea necesario.
- Instalar la luminaria con sus bombillas, soportes, sellos y accesorios; para desmonte/reinstalación, proteger y reponer elementos.
- Conectar, energizar y verificar encendido, niveles de iluminación y (en emergencia) la autonomía de la batería.
- Registrar cumplimiento fotométrico (RETILAP) y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Niveles de iluminancia y uniformidad conforme a RETILAP y al diseño lumínico.
- Luminarias firmemente fijadas, sin holguras; emergencia con autonomía verificada.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Verificación de encendido y niveles de iluminación; prueba de autonomía en luminarias de emergencia.
- Reporte fotométrico (RETILAP).

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Luminaria LED de primera calidad con certificado de conformidad de producto RETIE y reporte fotométrico (potencia, flujo luminoso [lm], eficacia [lm/W], temperatura de color [K] e IRC) — RETILAP.
- Bombillas/módulos LED, soportes, perfiles, tuercas, tornillos, universales, sellos, reducciones y boquillas para su correcta fijación.
- Para luminarias de emergencia: batería (autonomía mínima según diseño) y prueba de autonomía.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Carro canasta / andamio para instalación en altura cuando se requiera.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- RETILAP – Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (Res. MME 181331 de 2009).
- NTC 2230 / fichas fotométricas del fabricante de las luminarias LED.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	ILUMINACIÓN
7.1.3	**Suministro e instalación de luminarias refuerzo en salones piso 2, bala led de 20W**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Suministro e instalación de luminarias refuerzo en salones piso 2, bala led de 20W, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización de las salidas de alumbrado y las dimensiones reales antes de instalar; reubicar salidas donde sea necesario.
- Instalar la luminaria con sus bombillas, soportes, sellos y accesorios; para desmonte/reinstalación, proteger y reponer elementos.
- Conectar, energizar y verificar encendido, niveles de iluminación y (en emergencia) la autonomía de la batería.
- Registrar cumplimiento fotométrico (RETILAP) y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Niveles de iluminancia y uniformidad conforme a RETILAP y al diseño lumínico.
- Luminarias firmemente fijadas, sin holguras; emergencia con autonomía verificada.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Verificación de encendido y niveles de iluminación; prueba de autonomía en luminarias de emergencia.
- Reporte fotométrico (RETILAP).

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Luminaria LED de primera calidad con certificado de conformidad de producto RETIE y reporte fotométrico (potencia, flujo luminoso [lm], eficacia [lm/W], temperatura de color [K] e IRC) — RETILAP.
- Bombillas/módulos LED, soportes, perfiles, tuercas, tornillos, universales, sellos, reducciones y boquillas para su correcta fijación.
- Para luminarias de emergencia: batería (autonomía mínima según diseño) y prueba de autonomía.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Carro canasta / andamio para instalación en altura cuando se requiera.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- RETILAP – Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (Res. MME 181331 de 2009).
- NTC 2230 / fichas fotométricas del fabricante de las luminarias LED.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N° **7.1.4**	**ILUMINACIÓN** **Desmonte y reinstalación luminarias piso 2, Suministro e instalación de luminarias**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Desmonte y reinstalación luminarias piso 2, Suministro e instalación de luminarias, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización de las salidas de alumbrado y las dimensiones reales antes de instalar; reubicar salidas donde sea necesario.
- Instalar la luminaria con sus bombillas, soportes, sellos y accesorios; para desmonte/reinstalación, proteger y reponer elementos.
- Conectar, energizar y verificar encendido, niveles de iluminación y (en emergencia) la autonomía de la batería.
- Registrar cumplimiento fotométrico (RETILAP) y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Niveles de iluminancia y uniformidad conforme a RETILAP y al diseño lumínico.
- Luminarias firmemente fijadas, sin holguras; emergencia con autonomía verificada.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Verificación de encendido y niveles de iluminación; prueba de autonomía en luminarias de emergencia.
- Reporte fotométrico (RETILAP).

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Luminaria LED de primera calidad con certificado de conformidad de producto RETIE y reporte fotométrico (potencia, flujo luminoso [lm], eficacia [lm/W], temperatura de color [K] e IRC) — RETILAP.
- Bombillas/módulos LED, soportes, perfiles, tuercas, tornillos, universales, sellos, reducciones y boquillas para su correcta fijación.
- Para luminarias de emergencia: batería (autonomía mínima según diseño) y prueba de autonomía.
- Elementos de reposición (soportes, conectores, cinta) requeridos para el desmonte y reinstalación sin afectar la luminaria.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Carro canasta / andamio para instalación en altura cuando se requiera.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- RETILAP – Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (Res. MME 181331 de 2009).
- NTC 2230 / fichas fotométricas del fabricante de las luminarias LED.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

ÍTEM N° **7.1.4**	ILUMINACIÓN **Desmonte y reinstalación luminarias piso 2, Suministro e instalación de luminarias**
En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.	

ÍTEM N° **7.1.5**	ILUMINACIÓN **Desmonte y reinstalacion luminarias de emergencia en pasillos**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Desmonte y reinstalacion luminarias de emergencia en pasillos, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización de las salidas de alumbrado y las dimensiones reales antes de instalar; reubicar salidas donde sea necesario.
- Instalar la luminaria con sus bombillas, soportes, sellos y accesorios; para desmonte/reinstalación, proteger y reponer elementos.
- Conectar, energizar y verificar encendido, niveles de iluminación y (en emergencia) la autonomía de la batería.
- Registrar cumplimiento fotométrico (RETILAP) y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Niveles de iluminancia y uniformidad conforme a RETILAP y al diseño lumínico.
- Luminarias firmemente fijadas, sin holguras; emergencia con autonomía verificada.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Verificación de encendido y niveles de iluminación; prueba de autonomía en luminarias de emergencia.
- Reporte fotométrico (RETILAP).

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Luminaria LED de primera calidad con certificado de conformidad de producto RETIE y reporte fotométrico (potencia, flujo luminoso [lm], eficacia [lm/W], temperatura de color [K] e IRC) — RETILAP.
- Bombillas/módulos LED, soportes, perfiles, tuercas, tornillos, universales, sellos, reducciones y boquillas para su correcta fijación.
- Para luminarias de emergencia: batería (autonomía mínima según diseño) y prueba de autonomía.
- Elementos de reposición (soportes, conectores, cinta) requeridos para el desmonte y reinstalación sin afectar la luminaria.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Carro canasta / andamio para instalación en altura cuando se requiera.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- RETILAP – Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (Res. MME 181331 de 2009).
- NTC 2230 / fichas fotométricas del fabricante de las luminarias LED.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

ÍTEM N°	ILUMINACIÓN
7.1.5	**Desmonte y reinstalacion luminarias de emergencia en pasillos**

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	ILUMINACIÓN
7.1.6	**Desmonte y reinstalacion luminarias LED 40W salones piso 1**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Desmonte y reinstalacion luminarias LED 40W salones piso 1, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización de las salidas de alumbrado y las dimensiones reales antes de instalar; reubicar salidas donde sea necesario.
- Instalar la luminaria con sus bombillas, soportes, sellos y accesorios; para desmonte/reinstalación, proteger y reponer elementos.
- Conectar, energizar y verificar encendido, niveles de iluminación y (en emergencia) la autonomía de la batería.
- Registrar cumplimiento fotométrico (RETILAP) y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Niveles de iluminancia y uniformidad conforme a RETILAP y al diseño lumínico.
- Luminarias firmemente fijadas, sin holguras; emergencia con autonomía verificada.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Verificación de encendido y niveles de iluminación; prueba de autonomía en luminarias de emergencia.
- Reporte fotométrico (RETILAP).

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Luminaria LED de primera calidad con certificado de conformidad de producto RETIE y reporte fotométrico (potencia, flujo luminoso [lm], eficacia [lm/W], temperatura de color [K] e IRC) — RETILAP.
- Bombillas/módulos LED, soportes, perfiles, tuercas, tornillos, universales, sellos, reducciones y boquillas para su correcta fijación.
- Para luminarias de emergencia: batería (autonomía mínima según diseño) y prueba de autonomía.
- Elementos de reposición (soportes, conectores, cinta) requeridos para el desmonte y reinstalación sin afectar la luminaria.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Carro canasta / andamio para instalación en altura cuando se requiera.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.

ÍTEM N°	ILUMINACIÓN
7.1.6	**Desmonte y reinstalacion luminarias LED 40W salones piso 1**

- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- RETILAP – Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (Res. MME 181331 de 2009).
- NTC 2230 / fichas fotométricas del fabricante de las luminarias LED.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	ILUMINACIÓN
7.1.7	**Suministro e instalacion luminarias LED 40W salones**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Suministro e instalacion luminarias LED 40W salones, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización de las salidas de alumbrado y las dimensiones reales antes de instalar; reubicar salidas donde sea necesario.
- Instalar la luminaria con sus bombillas, soportes, sellos y accesorios; para desmonte/reinstalación, proteger y reponer elementos.
- Conectar, energizar y verificar encendido, niveles de iluminación y (en emergencia) la autonomía de la batería.
- Registrar cumplimiento fotométrico (RETILAP) y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Niveles de iluminancia y uniformidad conforme a RETILAP y al diseño lumínico.
- Luminarias firmemente fijadas, sin holguras; emergencia con autonomía verificada.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Verificación de encendido y niveles de iluminación; prueba de autonomía en luminarias de emergencia.
- Reporte fotométrico (RETILAP).

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Luminaria LED de primera calidad con certificado de conformidad de producto RETIE y reporte fotométrico (potencia, flujo luminoso [lm], eficacia [lm/W], temperatura de color [K] e IRC) — RETILAP.
- Bombillas/módulos LED, soportes, perfiles, tuercas, tornillos, universales, sellos, reducciones y boquillas para su correcta fijación.
- Para luminarias de emergencia: batería (autonomía mínima según diseño) y prueba de autonomía.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Carro canasta / andamio para instalación en altura cuando se requiera.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

ÍTEM N°	ILUMINACIÓN
7.1.7	**Suministro e instalacion luminarias LED 40W salones**

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- RETILAP – Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (Res. MME 181331 de 2009).
- NTC 2230 / fichas fotométricas del fabricante de las luminarias LED.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	ILUMINACIÓN
7.1.8	**Suministro e instalación de luminarias refuerzo pasillos, bala led de 5W**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Suministro e instalación de luminarias refuerzo pasillos, bala led de 5W, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización de las salidas de alumbrado y las dimensiones reales antes de instalar; reubicar salidas donde sea necesario.
- Instalar la luminaria con sus bombillas, soportes, sellos y accesorios; para desmonte/reinstalación, proteger y reponer elementos.
- Conectar, energizar y verificar encendido, niveles de iluminación y (en emergencia) la autonomía de la batería.
- Registrar cumplimiento fotométrico (RETILAP) y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Niveles de iluminancia y uniformidad conforme a RETILAP y al diseño lumínico.
- Luminarias firmemente fijadas, sin holguras; emergencia con autonomía verificada.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Verificación de encendido y niveles de iluminación; prueba de autonomía en luminarias de emergencia.
- Reporte fotométrico (RETILAP).

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Luminaria LED de primera calidad con certificado de conformidad de producto RETIE y reporte fotométrico (potencia, flujo luminoso [lm], eficacia [lm/W], temperatura de color [K] e IRC) — RETILAP.
- Bombillas/módulos LED, soportes, perfiles, tuercas, tornillos, universales, sellos, reducciones y boquillas para su correcta fijación.
- Para luminarias de emergencia: batería (autonomía mínima según diseño) y prueba de autonomía.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Carro canasta / andamio para instalación en altura cuando se requiera.

10. DESPERDICIOS	11. MANO DE OBRA

ÍTEM N°	ILUMINACIÓN
7.1.8	**Suministro e instalación de luminarias refuerzo pasillos, bala led de 5W**
Incluidos: Sí ☒ No ☐	Incluida: Sí ☒ No ☐

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- RETILAP – Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (Res. MME 181331 de 2009).
- NTC 2230 / fichas fotométricas del fabricante de las luminarias LED.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	ILUMINACIÓN
7.1.9	**Suministro e instalación de luminaria hermetica LED 2x18**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Suministro e instalación de luminaria hermetica LED 2x18, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización de las salidas de alumbrado y las dimensiones reales antes de instalar; reubicar salidas donde sea necesario.
- Instalar la luminaria con sus bombillas, soportes, sellos y accesorios; para desmonte/reinstalación, proteger y reponer elementos.
- Conectar, energizar y verificar encendido, niveles de iluminación y (en emergencia) la autonomía de la batería.
- Registrar cumplimiento fotométrico (RETILAP) y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Niveles de iluminancia y uniformidad conforme a RETILAP y al diseño lumínico.
- Luminarias firmemente fijadas, sin holguras; emergencia con autonomía verificada.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Verificación de encendido y niveles de iluminación; prueba de autonomía en luminarias de emergencia.
- Reporte fotométrico (RETILAP).

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Luminaria LED de primera calidad con certificado de conformidad de producto RETIE y reporte fotométrico (potencia, flujo luminoso [lm], eficacia [lm/W], temperatura de color [K] e IRC) — RETILAP.
- Luminaria hermética LED (grado de protección IP65) para ambientes húmedos/exteriores, cuerpo y difusor según ficha técnica.
- Bombillas/módulos LED, soportes, perfiles, tuercas, tornillos, universales, sellos, reducciones y boquillas para su correcta fijación.
- Para luminarias de emergencia: batería (autonomía mínima según diseño) y prueba de autonomía.

9. EQUIPO

ÍTEM N°	ILUMINACIÓN
7.1.9	**Suministro e instalación de luminaria hermetica LED 2x18**

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Carro canasta / andamio para instalación en altura cuando se requiera.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- RETILAP – Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (Res. MME 181331 de 2009).
- NTC 2230 / fichas fotométricas del fabricante de las luminarias LED.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

7.2 · SALIDAS DE ILUMINACIÓN Y TOMAS

Detalle típico aplicable a este numeral:

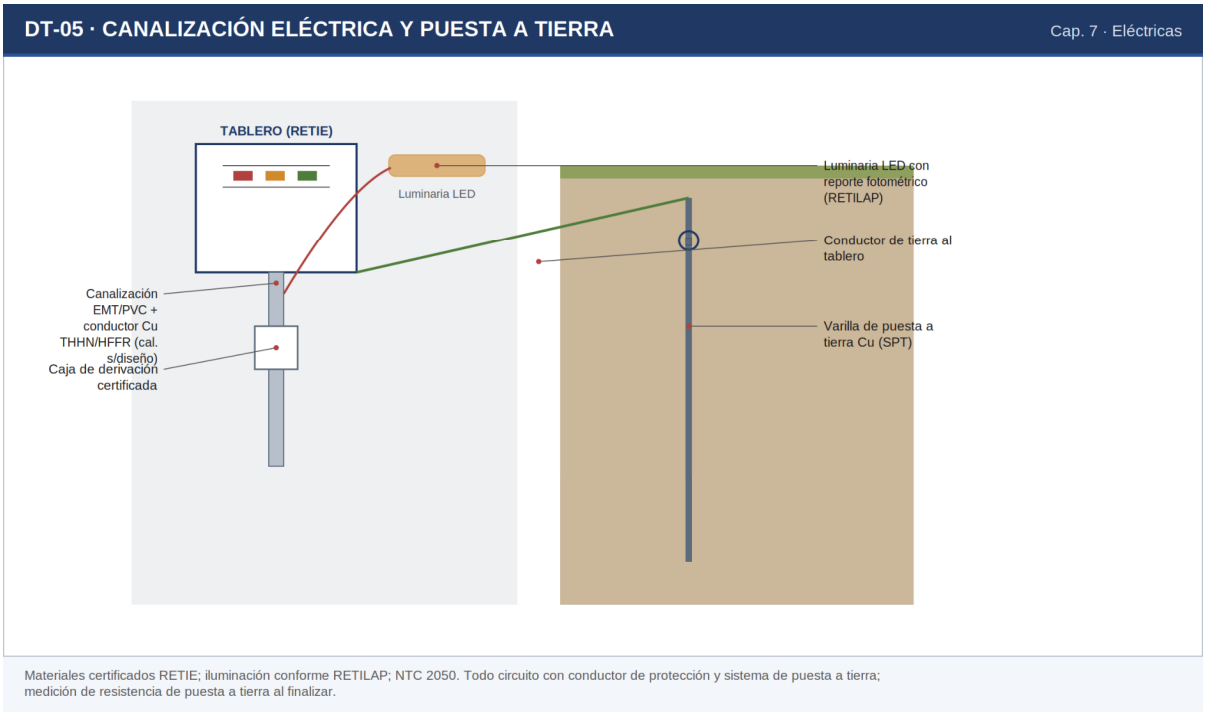


Figura 7.2 — Canalización eléctrica, conductores y puesta a tierra.

ÍTEM N°	SALIDAS DE ILUMINACIÓN Y TOMAS
7.2.1	**Salidas de Iluminación en tubera EMT y cable 12 HFFRLS**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Salidas de Iluminación en tubera EMT y cable 12 HFFRLS, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Limpiar los conduit y dejarlos libres de obstrucciones; chequear continuidad y resistencia de aislamiento antes del halado.
- Halar los conductores a mano, sin entrelazarse, dejando colas adecuadas en tableros y cajas; usar mangas/cordón (no cable de acero) y, de requerirse, lubricante Polywater 3M.
- Realizar empalmes solo en cajas, a prueba de humedad (conectores con resina/silicona), primero unidos mecánicamente; sellar extremos de tubería.
- Identificar los conductores en ambos extremos con marquillas tipo anillo según la lista de cables y conduit.
- Ejecutar pruebas de aislamiento con Megger (1,25× la tensión del conductor): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra; Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.

ÍTEM N°	SALIDAS DE ILUMINACIÓN Y TOMAS
7.2.1	**Salidas de Iluminación en tubera EMT y cable 12 HFFRLS**

- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Tubería EMT y accesorios (uniones, conectores, curvas) certificados, y/o canaleta metálica con división según ítem.
- Conductores de cobre aislamiento THHN/THWN y libre de halógenos HFFR-LS (retardante de llama, baja emisión de humos) calibre según diseño, con certificado RETIE y marcados en su chaqueta exterior.
- Cajas de salida/derivación, tomacorrientes (normal y regulada — barra naranja), interruptores y placas certificados; para tomas reguladas, identificación de circuito regulado.
- Misceláneos de cableado: marquillas de identificación, correas plásticas, cinta aislante de colores por fase, cinta tipo 'scotch 23/33', grapas de fijación, pernos de expansión/anclaje y tornillería.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 2050 (canalizaciones, cajas y conductores); NTC 105 (interruptores) y NTC 1337 (tomas).
- Fichas técnicas de tubería EMT, cable y aparatos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SALIDAS DE ILUMINACIÓN Y TOMAS
7.2.2	**Salidas para interruptores**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Salidas para interruptores, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Limpiar los conduit y dejarlos libres de obstrucciones; chequear continuidad y resistencia de aislamiento antes del halado.
- Halar los conductores a mano, sin entrelazarse, dejando colas adecuadas en tableros y cajas; usar mangas/cordón (no cable de acero) y, de requerirse, lubricante Polywater 3M.
- Realizar empalmes solo en cajas, a prueba de humedad (conectores con resina/silicona), primero unidos mecánicamente; sellar extremos de tubería.
- Identificar los conductores en ambos extremos con marquillas tipo anillo según la lista de cables y conduit.

ÍTEM N°	SALIDAS DE ILUMINACIÓN Y TOMAS
7.2.2	**Salidas para interruptores**

- Ejecutar pruebas de aislamiento con Megger (1,25× la tensión del conductor): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra; Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Tubería EMT y accesorios (uniones, conectores, curvas) certificados, y/o canaleta metálica con división según ítem.
- Conductores de cobre aislamiento THHN/THWN y libre de halógenos HFFR-LS (retardante de llama, baja emisión de humos) calibre según diseño, con certificado RETIE y marcados en su chaqueta exterior.
- Cajas de salida/derivación, tomacorrientes (normal y regulada — barra naranja), interruptores y placas certificados; para tomas reguladas, identificación de circuito regulado.
- Misceláneos de cableado: marquillas de identificación, correas plásticas, cinta aislante de colores por fase, cinta tipo 'scotch 23/33', grapas de fijación, pernos de expansión/anclaje y tornillería.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 2050 (canalizaciones, cajas y conductores); NTC 105 (interruptores) y NTC 1337 (tomas).
- Fichas técnicas de tubería EMT, cable y aparatos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SALIDAS DE ILUMINACIÓN Y TOMAS
7.2.3	**Salidas tomas normal escritorios y muebles**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Salidas tomas normal escritorios y muebles, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los

ÍTEM N°	SALIDAS DE ILUMINACIÓN Y TOMAS
7.2.3	**Salidas tomas normal escritorios y muebles**

materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Limpiar los conduit y dejarlos libres de obstrucciones; chequear continuidad y resistencia de aislamiento antes del halado.
- Halar los conductores a mano, sin entrelazarse, dejando colas adecuadas en tableros y cajas; usar mangas/cordón (no cable de acero) y, de requerirse, lubricante Polywater 3M.
- Realizar empalmes solo en cajas, a prueba de humedad (conectores con resina/silicona), primero unidos mecánicamente; sellar extremos de tubería.
- Identificar los conductores en ambos extremos con marquillas tipo anillo según la lista de cables y conduit.
- Ejecutar pruebas de aislamiento con Megger (1,25× la tensión del conductor): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra; Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Tubería EMT y accesorios (uniones, conectores, curvas) certificados, y/o canaleta metálica con división según ítem.
- Conductores de cobre aislamiento THHN/THWN y libre de halógenos HFFR-LS (retardante de llama, baja emisión de humos) calibre según diseño, con certificado RETIE y marcados en su chaqueta exterior.
- Cajas de salida/derivación, tomacorrientes (normal y regulada — barra naranja), interruptores y placas certificados; para tomas reguladas, identificación de circuito regulado.
- Misceláneos de cableado: marquillas de identificación, correas plásticas, cinta aislante de colores por fase, cinta tipo 'scotch 23/33', grapas de fijación, pernos de expansión/anclaje y tornillería.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 2050 (canalizaciones, cajas y conductores); NTC 105 (interruptores) y NTC 1337 (tomas).
- Fichas técnicas de tubería EMT, cable y aparatos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SALIDAS DE ILUMINACIÓN Y TOMAS
7.2.4	**Canaleta metálica para muebles**

3. UNIDAD DE MEDIDA

ML – metro lineal

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Canaleta metálica para muebles, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Limpiar los conduit y dejarlos libres de obstrucciones; chequear continuidad y resistencia de aislamiento antes del halado.
- Halar los conductores a mano, sin entrelazarse, dejando colas adecuadas en tableros y cajas; usar mangas/cordón (no cable de acero) y, de requerirse, lubricante Polywater 3M.
- Realizar empalmes solo en cajas, a prueba de humedad (conectores con resina/silicona), primero unidos mecánicamente; sellar extremos de tubería.
- Identificar los conductores en ambos extremos con marquillas tipo anillo según la lista de cables y conduit.
- Ejecutar pruebas de aislamiento con Megger (1,25× la tensión del conductor): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra; Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Tubería EMT y accesorios (uniones, conectores, curvas) certificados, y/o canaleta metálica con división según ítem.
- Conductores de cobre aislamiento THHN/THWN y libre de halógenos HFFR-LS (retardante de llama, baja emisión de humos) calibre según diseño, con certificado RETIE y marcados en su chaqueta exterior.
- Cajas de salida/derivación, tomacorrientes (normal y regulada — barra naranja), interruptores y placas certificados; para tomas reguladas, identificación de circuito regulado.
- Misceláneos de cableado: marquillas de identificación, correas plásticas, cinta aislante de colores por fase, cinta tipo 'scotch 23/33', grapas de fijación, pernos de expansión/anclaje y tornillería.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 2050 (canalizaciones, cajas y conductores); NTC 105 (interruptores) y NTC 1337 (tomas).
- Fichas técnicas de tubería EMT, cable y aparatos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ML – metro lineal efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de

ÍTEM N°	SALIDAS DE ILUMINACIÓN Y TOMAS
7.2.4	**Canaleta metálica para muebles**

obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SALIDAS DE ILUMINACIÓN Y TOMAS
7.2.5	**Tomas Regulas en muebles y escritorios**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Tomas Regulas en muebles y escritorios, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Limpiar los conduit y dejarlos libres de obstrucciones; chequear continuidad y resistencia de aislamiento antes del halado.
- Halar los conductores a mano, sin entrelazarse, dejando colas adecuadas en tableros y cajas; usar mangas/cordón (no cable de acero) y, de requerirse, lubricante Polywater 3M.
- Realizar empalmes solo en cajas, a prueba de humedad (conectores con resina/silicona), primero unidos mecánicamente; sellar extremos de tubería.
- Identificar los conductores en ambos extremos con marquillas tipo anillo según la lista de cables y conduit.
- Ejecutar pruebas de aislamiento con Megger (1,25× la tensión del conductor): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra; Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Tubería EMT y accesorios (uniones, conectores, curvas) certificados, y/o canaleta metálica con división según ítem.
- Conductores de cobre aislamiento THHN/THWN y libre de halógenos HFFR-LS (retardante de llama, baja emisión de humos) calibre según diseño, con certificado RETIE y marcados en su chaqueta exterior.
- Cajas de salida/derivación, tomacorrientes (normal y regulada — barra naranja), interruptores y placas certificados; para tomas reguladas, identificación de circuito regulado.
- Misceláneos de cableado: marquillas de identificación, correas plásticas, cinta aislante de colores por fase, cinta tipo 'scotch 23/33', grapas de fijación, pernos de expansión/anclaje y tornillería.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

ÍTEM N°	SALIDAS DE ILUMINACIÓN Y TOMAS
7.2.5	**Tomas Regulas en muebles y escritorios**

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 2050 (canalizaciones, cajas y conductores); NTC 105 (interruptores) y NTC 1337 (tomas).
- Fichas técnicas de tubería EMT, cable y aparatos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SALIDAS DE ILUMINACIÓN Y TOMAS
7.2.6	**Marcación de circuitos y salidas, punto**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Marcación de circuitos y salidas, punto, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Limpiar los conduit y dejarlos libres de obstrucciones; chequear continuidad y resistencia de aislamiento antes del halado.
- Halar los conductores a mano, sin entrelazarse, dejando colas adecuadas en tableros y cajas; usar mangas/cordón (no cable de acero) y, de requerirse, lubricante Polywater 3M.
- Realizar empalmes solo en cajas, a prueba de humedad (conectores con resina/silicona), primero unidos mecánicamente; sellar extremos de tubería.
- Identificar los conductores en ambos extremos con marquillas tipo anillo según la lista de cables y conduit.
- Ejecutar pruebas de aislamiento con Megger (1,25× la tensión del conductor): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra; Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Marquillas y sistema de identificación de circuitos y salidas conforme al código de la lista de cables y conduit (TIA/EIA-606).
- Cinta e insumos de rotulación no degradables.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).

ÍTEM N°	SALIDAS DE ILUMINACIÓN Y TOMAS
7.2.6	**Marcación de circuitos y salidas, punto**

- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 2050 (canalizaciones, cajas y conductores); NTC 105 (interruptores) y NTC 1337 (tomas).
- Fichas técnicas de tubería EMT, cable y aparatos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SALIDAS DE ILUMINACIÓN Y TOMAS
7.2.7	**Adecuacion Salidas de iluminacion de piso 1, (2m aprox)**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Adecuacion Salidas de iluminacion de piso 1, (2m aprox), conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Limpiar los conduit y dejarlos libres de obstrucciones; chequear continuidad y resistencia de aislamiento antes del halado.
- Halar los conductores a mano, sin entrelazarse, dejando colas adecuadas en tableros y cajas; usar mangas/cordón (no cable de acero) y, de requerirse, lubricante Polywater 3M.
- Realizar empalmes solo en cajas, a prueba de humedad (conectores con resina/silicona), primero unidos mecánicamente; sellar extremos de tubería.
- Identificar los conductores en ambos extremos con marquillas tipo anillo según la lista de cables y conduit.
- Ejecutar pruebas de aislamiento con Megger (1,25× la tensión del conductor): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra; Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

ÍTEM N°	SALIDAS DE ILUMINACIÓN Y TOMAS
7.2.7	**Adecuacion Salidas de iluminacion de piso 1, (2m aprox)**

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Tubería EMT y accesorios (uniones, conectores, curvas) certificados, y/o canaleta metálica con división según ítem.
- Conductores de cobre aislamiento THHN/THWN y libre de halógenos HFFR-LS (retardante de llama, baja emisión de humos) calibre según diseño, con certificado RETIE y marcados en su chaqueta exterior.
- Cajas de salida/derivación, tomacorrientes (normal y regulada — barra naranja), interruptores y placas certificados; para tomas reguladas, identificación de circuito regulado.
- Misceláneos de cableado: marquillas de identificación, correas plásticas, cinta aislante de colores por fase, cinta tipo 'scotch 23/33', grapas de fijación, pernos de expansión/anclaje y tornillería.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 2050 (canalizaciones, cajas y conductores); NTC 105 (interruptores) y NTC 1337 (tomas).
- Fichas técnicas de tubería EMT, cable y aparatos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

7.3 · ADECUACIONES EN CUARTO TÉCNICO

ÍTEM N°	ADECUACIONES EN CUARTO TÉCNICO
7.3.1	**Protección de 150 A en caja moldeada**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Protección de 150 A en caja moldeada, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar el nivel de cortocircuito y el calibre del cableado de protecciones.
- Instalar el interruptor en caja moldeada (MCCB) en el tablero/celda, con sus conexiones y torque de apriete según fabricante.
- Cablear las protecciones en el cuarto técnico, marquillar y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Instalación conforme a RETIE, planos y fichas técnicas; sin defectos de fijación ni conexión.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Interruptor automático en caja moldeada (MCCB) de la capacidad indicada (150 A / 50 A), con poder de corte adecuado al nivel de cortocircuito y certificado RETIE.
- Conductores de cobre de la sección requerida para el cableado de protecciones en el cuarto técnico, con marquillas.
- Barrajes, terminales, tornillería y accesorios de conexión.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 2050 (protecciones y calibres); norma del fabricante de interruptores en caja moldeada (MCCB).

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	ADECUACIONES EN CUARTO TÉCNICO
7.3.2	**Protección de 50A en caja moldeada**

3. UNIDAD DE MEDIDA

ÍTEM N°	ADECUACIONES EN CUARTO TÉCNICO
7.3.2	**Protección de 50A en caja moldeada**

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Protección de 50A en caja moldeada, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar el nivel de cortocircuito y el calibre del cableado de protecciones.
- Instalar el interruptor en caja moldeada (MCCB) en el tablero/celda, con sus conexiones y torque de apriete según fabricante.
- Cablear las protecciones en el cuarto técnico, marquillar y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Instalación conforme a RETIE, planos y fichas técnicas; sin defectos de fijación ni conexión.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Interruptor automático en caja moldeada (MCCB) de la capacidad indicada (150 A / 50 A), con poder de corte adecuado al nivel de cortocircuito y certificado RETIE.
- Conductores de cobre de la sección requerida para el cableado de protecciones en el cuarto técnico, con marquillas.
- Barrajes, terminales, tornillería y accesorios de conexión.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 2050 (protecciones y calibres); norma del fabricante de interruptores en caja moldeada (MCCB).

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	ADECUACIONES EN CUARTO TÉCNICO
7.3.3	**Cableado de protecciones en cuarto tecnico**

3. UNIDAD DE MEDIDA

ML – metro lineal

4. DESCRIPCIÓN

ÍTEM N°	ADECUACIONES EN CUARTO TÉCNICO
7.3.3	**Cableado de protecciones en cuarto tecnico**

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Cableado de protecciones en cuarto tecnico, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar el nivel de cortocircuito y el calibre del cableado de protecciones.
- Instalar el interruptor en caja moldeada (MCCB) en el tablero/celda, con sus conexiones y torque de apriete según fabricante.
- Cablear las protecciones en el cuarto técnico, marquillar y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Instalación conforme a RETIE, planos y fichas técnicas; sin defectos de fijación ni conexión.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Interruptor automático en caja moldeada (MCCB) de la capacidad indicada (150 A / 50 A), con poder de corte adecuado al nivel de cortocircuito y certificado RETIE.
- Conductores de cobre de la sección requerida para el cableado de protecciones en el cuarto técnico, con marquillas.
- Barrajes, terminales, tornillería y accesorios de conexión.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 2050 (protecciones y calibres); norma del fabricante de interruptores en caja moldeada (MCCB).

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ML – metro lineal efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

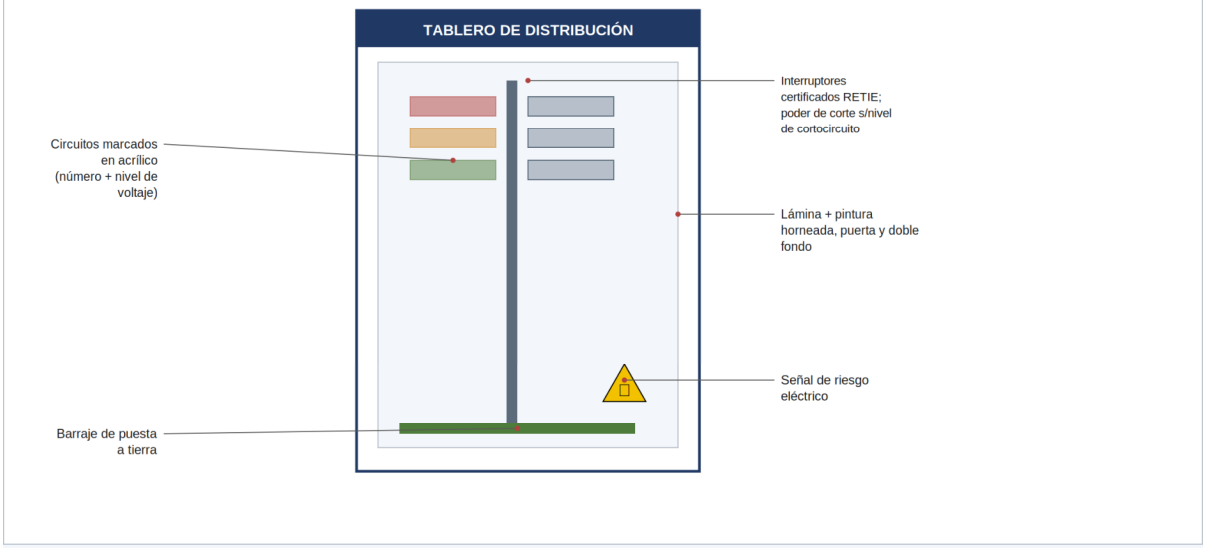
14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

7.4 · ACTIVIDADES EN CUARTO DE BOMBAS

Detalle típico aplicable a este numeral:

DT-10 · TABLERO ELÉCTRICO (RETIE) — Cap. 7 · Tableros



Tablero de primera calidad con certificado RETIE; precomisionamiento y pruebas de baja tensión antes de energizar. Marquillas de nivel de voltaje, señal de riesgo eléctrico y numeración de circuitos.

Figura 7.4 — Tablero eléctrico con requisitos RETIE.

ÍTEM N°	ACTIVIDADES EN CUARTO DE BOMBAS
7.4.1	**Tablero general de distribución de bombas**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Tablero general de distribución de bombas, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Trasladar e izar el tablero/equipo al sitio; instalar con sus soportes y doble fondo.
- Ejecutar el precomisionamiento y las pruebas de baja tensión; instalar protecciones en tableros existentes cuando aplique.
- Para la transferencia BCI: montar y probar el ATS conforme a NFPA 20, verificando la conmutación normal–emergencia.
- Conectar alimentadores a las bombas, marquillar y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Instalación conforme a RETIE, planos y fichas técnicas; sin defectos de fijación ni conexión.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Tablero eléctrico de primera calidad (lámina, pintura horneada, puerta y doble fondo), con certificado RETIE, marquillas de nivel de voltaje, señal de riesgo eléctrico y numeración de circuitos en acrílico.
- Alimentadores en cobre para las bombas, calibre según diseño, con marquillas y terminales.

ÍTEM N°	ACTIVIDADES EN CUARTO DE BOMBAS
7.4.1	**Tablero general de distribución de bombas**

- Para la transferencia (ATS) del sistema contra incendio: unidad de transferencia automática conforme a NFPA 20, con protocolo de pruebas y manual del fabricante.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo para izaje/posicionamiento del tablero y para el precomisionamiento (pruebas de baja tensión).

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NFPA 20 – Bombas contra incendio (transferencia/alimentadores asociados); NTC 2050.
- Manuales del fabricante del tablero y del sistema de transferencia (ATS).

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	ACTIVIDADES EN CUARTO DE BOMBAS
7.4.2	**Transferencia BCI**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Transferencia BCI, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Trasladar e izar el tablero/equipo al sitio; instalar con sus soportes y doble fondo.
- Ejecutar el precomisionamiento y las pruebas de baja tensión; instalar protecciones en tableros existentes cuando aplique.
- Para la transferencia BCI: montar y probar el ATS conforme a NFPA 20, verificando la conmutación normal–emergencia.
- Conectar alimentadores a las bombas, marquillar y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Instalación conforme a RETIE, planos y fichas técnicas; sin defectos de fijación ni conexión.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Tablero/unidad de transferencia automática (ATS) para el sistema contra incendio, listado y conforme a NFPA 20 y RETIE, con documentación, protocolo de pruebas (SAT) y manual del fabricante.

ÍTEM N°	ACTIVIDADES EN CUARTO DE BOMBAS
7.4.2	**Transferencia BCI**

- Accesorios de montaje, señalización y conexionado.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo para izaje/posicionamiento del tablero y para el precomisionamiento (pruebas de baja tensión).

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NFPA 20 – Bombas contra incendio (transferencia/alimentadores asociados); NTC 2050.
- Manuales del fabricante del tablero y del sistema de transferencia (ATS).

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	ACTIVIDADES EN CUARTO DE BOMBAS
7.4.3	**Alimentadores a bombas**

3. UNIDAD DE MEDIDA

ML – metro lineal

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Alimentadores a bombas, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Trasladar e izar el tablero/equipo al sitio; instalar con sus soportes y doble fondo.
- Ejecutar el precomisionamiento y las pruebas de baja tensión; instalar protecciones en tableros existentes cuando aplique.
- Para la transferencia BCI: montar y probar el ATS conforme a NFPA 20, verificando la conmutación normal–emergencia.
- Conectar alimentadores a las bombas, marquillar y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Instalación conforme a RETIE, planos y fichas técnicas; sin defectos de fijación ni conexión.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Conductor de cobre para alimentador de bombas, calibre y aislamiento según diseño (THHN/XLPE), con certificado RETIE y marquillas.

ÍTEM N° **7.4.3**	ACTIVIDADES EN CUARTO DE BOMBAS **Alimentadores a bombas**

- Terminales, ductería/bandeja de soporte y misceláneos de fijación.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo para izaje/posicionamiento del tablero y para el precomisionamiento (pruebas de baja tensión).

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NFPA 20 – Bombas contra incendio (transferencia/alimentadores asociados); NTC 2050.
- Manuales del fabricante del tablero y del sistema de transferencia (ATS).

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ML – metro lineal efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

7.5 · SUBESTACIÓN ELÉCTRICA

ÍTEM N°	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
7.5.1	**Adecuación tapa el alfajor**

3. UNIDAD DE MEDIDA

GL – global

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Adecuación tapa el alfajor, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Coordinar con el Operador de Red (ENEL–Codensa/EPC) los requisitos de entrega y legalización.
- Ejecutar las adecuaciones de la subestación (tapas, demarcación, cerradura antipánico, revisión de celda) según ítem.
- Conectar a tierra los elementos metálicos; recopilar y entregar la documentación de los equipos (transformador y CTs).
- Tramitar la entrega a ENEL y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Materiales y misceláneos para la adecuación de la subestación (tapas, señalización, cerradura antipánico según ítem).
- Cable de cobre desnudo/aislado verde para conexión a tierra de elementos metálicos (calibre según diseño), con certificado RETIE.
- Documentación técnica de los equipos de la subestación (transformador y CTs): catálogos, hojas de datos, protocolos de prueba de fábrica (FAT).

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- Requisitos del Operador de Red (ENEL–Codensa / EPC) y del RETIE para subestaciones.
- NTC 2050; norma del fabricante de la celda, el transformador y las CTs.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por GL – global efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

ÍTEM N°	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
7.5.1	**Adecuación tapa el alfajor**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
7.5.2	**Marcación de circuitos tableros**

3. UNIDAD DE MEDIDA

GL – global

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Marcación de circuitos tableros, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Coordinar con el Operador de Red (ENEL–Codensa/EPC) los requisitos de entrega y legalización.
- Ejecutar las adecuaciones de la subestación (tapas, demarcación, cerradura antipánico, revisión de celda) según ítem.
- Conectar a tierra los elementos metálicos; recopilar y entregar la documentación de los equipos (transformador y CTs).
- Tramitar la entrega a ENEL y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Materiales y misceláneos para la adecuación de la subestación (tapas, señalización, cerradura antipánico según ítem).
- Cable de cobre desnudo/aislado verde para conexión a tierra de elementos metálicos (calibre según diseño), con certificado RETIE.
- Documentación técnica de los equipos de la subestación (transformador y CTs): catálogos, hojas de datos, protocolos de prueba de fábrica (FAT).

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- Requisitos del Operador de Red (ENEL–Codensa / EPC) y del RETIE para subestaciones.
- NTC 2050; norma del fabricante de la celda, el transformador y las CTs.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por GL – global efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de

ÍTEM N°	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
7.5.2	**Marcación de circuitos tableros**

obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
7.5.3	**Conexión a tierra de elementos metálicos**

3. UNIDAD DE MEDIDA

ML – metro lineal

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Conexión a tierra de elementos metálicos, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Coordinar con el Operador de Red (ENEL–Codensa/EPC) los requisitos de entrega y legalización.
- Ejecutar las adecuaciones de la subestación (tapas, demarcación, cerradura antipánico, revisión de celda) según ítem.
- Conectar a tierra los elementos metálicos; recopilar y entregar la documentación de los equipos (transformador y CTs).
- Tramitar la entrega a ENEL y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Cable de cobre (aislado color verde o desnudo AWG) para conexión a tierra de elementos metálicos, calibre según diseño, con certificado RETIE.
- Conectores, terminales y misceláneos (marquillas, tornillería en acero inoxidable/bronce).

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- Requisitos del Operador de Red (ENEL–Codensa / EPC) y del RETIE para subestaciones.
- NTC 2050; norma del fabricante de la celda, el transformador y las CTs.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

ÍTEM N°	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
7.5.3	**Conexión a tierra de elementos metálicos**

Se medirá y pagará por ML – metro lineal efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
7.5.4	**Revisión Celda de protección**

3. UNIDAD DE MEDIDA

GL – global

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Revisión Celda de protección, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Coordinar con el Operador de Red (ENEL–Codensa/EPC) los requisitos de entrega y legalización.
- Ejecutar las adecuaciones de la subestación (tapas, demarcación, cerradura antipánico, revisión de celda) según ítem.
- Conectar a tierra los elementos metálicos; recopilar y entregar la documentación de los equipos (transformador y CTs).
- Tramitar la entrega a ENEL y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Documentación, formatos, protocolos y trámites requeridos por el Operador de Red (ENEL–Codensa/EPC) para la entrega y legalización.
- Hojas de datos, catálogos y protocolos de prueba del transformador y de las CTs.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- Requisitos del Operador de Red (ENEL–Codensa / EPC) y del RETIE para subestaciones.
- NTC 2050; norma del fabricante de la celda, el transformador y las CTs.

ÍTEM N°	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
7.5.4	**Revisión Celda de protección**

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por GL – global efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
7.5.5	**Tramite de Entrega a ENEL**

3. UNIDAD DE MEDIDA

GL – global

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Tramite de Entrega a ENEL, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Coordinar con el Operador de Red (ENEL–Codensa/EPC) los requisitos de entrega y legalización.
- Ejecutar las adecuaciones de la subestación (tapas, demarcación, cerradura antipánico, revisión de celda) según ítem.
- Conectar a tierra los elementos metálicos; recopilar y entregar la documentación de los equipos (transformador y CTs).
- Tramitar la entrega a ENEL y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Documentación, formatos, protocolos y trámites requeridos por el Operador de Red (ENEL–Codensa/EPC) para la entrega y legalización.
- Hojas de datos, catálogos y protocolos de prueba del transformador y de las CTs.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- Requisitos del Operador de Red (ENEL–Codensa / EPC) y del RETIE para subestaciones.

ÍTEM N°	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
7.5.5	**Tramite de Entrega a ENEL**

- NTC 2050; norma del fabricante de la celda, el transformador y las CTs.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por GL – global efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
7.5.6	**Documentación equipos de subestación Transformador y CTS**

3. UNIDAD DE MEDIDA

GL – global

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Documentación equipos de subestación Transformador y CTS, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Coordinar con el Operador de Red (ENEL–Codensa/EPC) los requisitos de entrega y legalización.
- Ejecutar las adecuaciones de la subestación (tapas, demarcación, cerradura antipánico, revisión de celda) según ítem.
- Conectar a tierra los elementos metálicos; recopilar y entregar la documentación de los equipos (transformador y CTs).
- Tramitar la entrega a ENEL y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Documentación, formatos, protocolos y trámites requeridos por el Operador de Red (ENEL–Codensa/EPC) para la entrega y legalización.
- Hojas de datos, catálogos y protocolos de prueba del transformador y de las CTs.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.

ÍTEM N°	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
7.5.6	**Documentación equipos de subestación Transformador y CTS**

- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- Requisitos del Operador de Red (ENEL–Codensa / EPC) y del RETIE para subestaciones.
- NTC 2050; norma del fabricante de la celda, el transformador y las CTs.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por GL – global efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
7.5.7	**Cerradura antipánico**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Cerradura antipánico, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Coordinar con el Operador de Red (ENEL–Codensa/EPC) los requisitos de entrega y legalización.
- Ejecutar las adecuaciones de la subestación (tapas, demarcación, cerradura antipánico, revisión de celda) según ítem.
- Conectar a tierra los elementos metálicos; recopilar y entregar la documentación de los equipos (transformador y CTs).
- Tramitar la entrega a ENEL y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Cerradura antipánico para puerta de la subestación, conforme a requisitos de seguridad y RETIE.
- Herrajes y accesorios de fijación.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).

ÍTEM N°	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
7.5.7	**Cerradura antipánico**

- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- Requisitos del Operador de Red (ENEL–Codensa / EPC) y del RETIE para subestaciones.
- NTC 2050; norma del fabricante de la celda, el transformador y las CTs.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
7.5.8	**Demarcación de espacios de trabajo**

3. UNIDAD DE MEDIDA

GL – global

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Demarcación de espacios de trabajo, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Coordinar con el Operador de Red (ENEL–Codensa/EPC) los requisitos de entrega y legalización.
- Ejecutar las adecuaciones de la subestación (tapas, demarcación, cerradura antipánico, revisión de celda) según ítem.
- Conectar a tierra los elementos metálicos; recopilar y entregar la documentación de los equipos (transformador y CTs).
- Tramitar la entrega a ENEL y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro (Megger 1,25×): línea–neutro, línea–tierra y neutro–tierra, antes de energizar.
- Continuidad y verificación de identificación de circuitos según lista de cables y conduit.
- Protocolos de prueba firmados con matrícula profesional; certificados de calidad/RETIE de los materiales.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Materiales y misceláneos para la adecuación de la subestación (tapas, señalización, cerradura antipánico según ítem).
- Cable de cobre desnudo/aislado verde para conexión a tierra de elementos metálicos (calibre según diseño), con certificado RETIE.
- Documentación técnica de los equipos de la subestación (transformador y CTs): catálogos, hojas de datos, protocolos de prueba de fábrica (FAT).

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

ÍTEM N°	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA
7.5.8	**Demarcación de espacios de trabajo**
10. DESPERDICIOS Incluidos: Sí ☒ No ☐	**11. MANO DE OBRA** Incluida: Sí ☒ No ☐

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- Requisitos del Operador de Red (ENEL–Codensa / EPC) y del RETIE para subestaciones.
- NTC 2050; norma del fabricante de la celda, el transformador y las CTs.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por GL – global efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

7.6 · SISTEMA DE APANTALLAMIENTO

Detalle típico aplicable a este numeral:

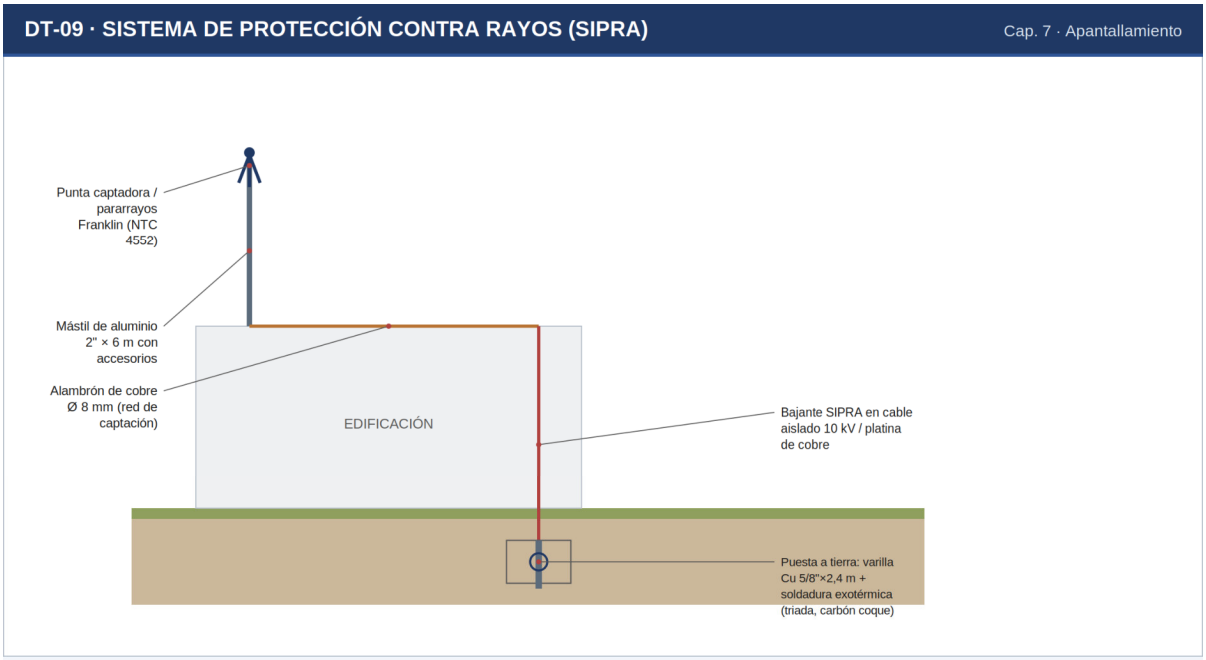


Figura 7.6 — Sistema de protección contra rayos (SIPRA).

ÍTEM N°	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
7.6.1	**Alambrón de 8mm**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Alambrón de 8mm, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización del sistema de captación, bajantes y puesta a tierra (NTC 4552).
- Instalar puntas captadoras, alambrón de cobre Ø 8 mm y mástil; tender bajantes con radios de curvatura adecuados.
- Ejecutar la puesta a tierra del SIPRA (varillas + soldadura exotérmica), garantizando continuidad hasta el sistema de tierra.
- Para desmonte: retirar de forma segura el sistema existente. Medir la resistencia de puesta a tierra y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Medición de resistencia de puesta a tierra y prueba de continuidad de la malla/SIPRA.
- Registro fotográfico y protocolo firmado.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Alambrón/conductor de cobre Ø 8 mm para la red de captación del SIPRA, con grapas y accesorios de fijación (NTC 4552).

9. EQUIPO

ÍTEM N°	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
7.6.1	**Alambrón de 8mm**

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 4552-1/2/3 – Protección contra descargas eléctricas atmosféricas (SIPRA).
- RETIE (sistema de puesta a tierra asociado); IEC 62305.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
7.6.2	**puntas captadoras**

3. UNIDAD DE MEDIDA

ML – metro lineal

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de puntas captadoras, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización del sistema de captación, bajantes y puesta a tierra (NTC 4552).
- Instalar puntas captadoras, alambrón de cobre Ø 8 mm y mástil; tender bajantes con radios de curvatura adecuados.
- Ejecutar la puesta a tierra del SIPRA (varillas + soldadura exotérmica), garantizando continuidad hasta el sistema de tierra.
- Para desmonte: retirar de forma segura el sistema existente. Medir la resistencia de puesta a tierra y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Medición de resistencia de puesta a tierra y prueba de continuidad de la malla/SIPRA.
- Registro fotográfico y protocolo firmado.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Puntas captadoras del SIPRA con sus soportes y accesorios de fijación, conforme a NTC 4552.
- Elementos de conexión al alambrón/bajante.

9. EQUIPO

ÍTEM N°	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
7.6.2	**puntas captadoras**

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 4552-1/2/3 – Protección contra descargas eléctricas atmosféricas (SIPRA).
- RETIE (sistema de puesta a tierra asociado); IEC 62305.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ML – metro lineal efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
7.6.3	**bajantes**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de bajantes, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización del sistema de captación, bajantes y puesta a tierra (NTC 4552).
- Instalar puntas captadoras, alambrón de cobre Ø 8 mm y mástil; tender bajantes con radios de curvatura adecuados.
- Ejecutar la puesta a tierra del SIPRA (varillas + soldadura exotérmica), garantizando continuidad hasta el sistema de tierra.
- Para desmonte: retirar de forma segura el sistema existente. Medir la resistencia de puesta a tierra y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Medición de resistencia de puesta a tierra y prueba de continuidad de la malla/SIPRA.
- Registro fotográfico y protocolo firmado.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Bajante del SIPRA en cable/platina de cobre, con accesorios de fijación y conexión, terminando en la puesta a tierra (NTC 4552).
- Marquillas y misceláneos.

9. EQUIPO

ÍTEM N°	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
7.6.3	**bajantes**

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 4552-1/2/3 – Protección contra descargas eléctricas atmosféricas (SIPRA).
- RETIE (sistema de puesta a tierra asociado); IEC 62305.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
7.6.4	**Puesta a tierra**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Puesta a tierra, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización del sistema de captación, bajantes y puesta a tierra (NTC 4552).
- Instalar puntas captadoras, alambrón de cobre Ø 8 mm y mástil; tender bajantes con radios de curvatura adecuados.
- Ejecutar la puesta a tierra del SIPRA (varillas + soldadura exotérmica), garantizando continuidad hasta el sistema de tierra.
- Para desmonte: retirar de forma segura el sistema existente. Medir la resistencia de puesta a tierra y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Medición de resistencia de puesta a tierra y prueba de continuidad de la malla/SIPRA.
- Registro fotográfico y protocolo firmado.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Puesta a tierra del SIPRA: varilla(s) de cobre, cable de cobre desnudo, conectores y soldadura exotérmica; carbón coque para mejoramiento cuando se requiera.
- Caja de inspección/transición.

9. EQUIPO

ÍTEM N°	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
7.6.4	**Puesta a tierra**

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 4552-1/2/3 – Protección contra descargas eléctricas atmosféricas (SIPRA).
- RETIE (sistema de puesta a tierra asociado); IEC 62305.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
7.6.5	**Cajas de transición**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Cajas de transición, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización del sistema de captación, bajantes y puesta a tierra (NTC 4552).
- Instalar puntas captadoras, alambrón de cobre Ø 8 mm y mástil; tender bajantes con radios de curvatura adecuados.
- Ejecutar la puesta a tierra del SIPRA (varillas + soldadura exotérmica), garantizando continuidad hasta el sistema de tierra.
- Para desmonte: retirar de forma segura el sistema existente. Medir la resistencia de puesta a tierra y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Medición de resistencia de puesta a tierra y prueba de continuidad de la malla/SIPRA.
- Registro fotográfico y protocolo firmado.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Elementos del sistema integral de protección contra rayos (SIPRA): punta captadora / pararrayos, mástil, alambrón de cobre Ø 8 mm, bajantes y cajas de transición, con accesorios de fijación.
- Cable de cobre para bajante (aislado 10 kV cuando el ítem lo indique) y conexión a la puesta a tierra.

ÍTEM N°	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
7.6.5	**Cajas de transición**

- Puesta a tierra del SIPRA: varillas de cobre, conectores y soldadura exotérmica (Cadweld) según NTC 4552.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 4552-1/2/3 – Protección contra descargas eléctricas atmosféricas (SIPRA).
- RETIE (sistema de puesta a tierra asociado); IEC 62305.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
7.7.4	**Desmonte Sistema de apantallamiento**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Desmonte Sistema de apantallamiento, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización del sistema de captación, bajantes y puesta a tierra (NTC 4552).
- Instalar puntas captadoras, alambrón de cobre Ø 8 mm y mástil; tender bajantes con radios de curvatura adecuados.
- Ejecutar la puesta a tierra del SIPRA (varillas + soldadura exotérmica), garantizando continuidad hasta el sistema de tierra.
- Para desmonte: retirar de forma segura el sistema existente. Medir la resistencia de puesta a tierra y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Medición de resistencia de puesta a tierra y prueba de continuidad de la malla/SIPRA.
- Registro fotográfico y protocolo firmado.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

ÍTEM N°	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
7.7.4	**Desmonte Sistema de apantallamiento**

- No aplica material permanente. Elementos para desmonte seguro del sistema de apantallamiento existente y para el manejo/retiro de los componentes.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 4552-1/2/3 – Protección contra descargas eléctricas atmosféricas (SIPRA).
- RETIE (sistema de puesta a tierra asociado); IEC 62305.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
7.7.1	**Reinstalacion de Alambrón de 8mm**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Alambrón de 8mm, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización del sistema de captación, bajantes y puesta a tierra (NTC 4552).
- Instalar puntas captadoras, alambrón de cobre Ø 8 mm y mástil; tender bajantes con radios de curvatura adecuados.
- Ejecutar la puesta a tierra del SIPRA (varillas + soldadura exotérmica), garantizando continuidad hasta el sistema de tierra.
- Para desmonte: retirar de forma segura el sistema existente. Medir la resistencia de puesta a tierra y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Medición de resistencia de puesta a tierra y prueba de continuidad de la malla/SIPRA.
- Registro fotográfico y protocolo firmado.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

ÍTEM N°	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
7.7.1	**Reinstalacion de Alambrón de 8mm**

- Alambrón/conductor de cobre Ø 8 mm para la red de captación del SIPRA, con grapas y accesorios de fijación (NTC 4552).

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 4552-1/2/3 – Protección contra descargas eléctricas atmosféricas (SIPRA).
- RETIE (sistema de puesta a tierra asociado); IEC 62305.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
7.7.2	**Reinstalacion de puntas captadoras**

3. UNIDAD DE MEDIDA

ML – metro lineal

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Instalacion puntas captadoras, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización del sistema de captación, bajantes y puesta a tierra (NTC 4552).
- Instalar puntas captadoras, alambrón de cobre Ø 8 mm y mástil; tender bajantes con radios de curvatura adecuados.
- Ejecutar la puesta a tierra del SIPRA (varillas + soldadura exotérmica), garantizando continuidad hasta el sistema de tierra.
- Para desmonte: retirar de forma segura el sistema existente. Medir la resistencia de puesta a tierra y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Medición de resistencia de puesta a tierra y prueba de continuidad de la malla/SIPRA.
- Registro fotográfico y protocolo firmado.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Puntas captadoras del SIPRA con sus soportes y accesorios de fijación, conforme a NTC 4552.

ÍTEM N°	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
7.7.2	**Reinstalacion de puntas captadoras**

- Elementos de conexión al alambrón/bajante.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 4552-1/2/3 – Protección contra descargas eléctricas atmosféricas (SIPRA).
- RETIE (sistema de puesta a tierra asociado); IEC 62305.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ML – metro lineal efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
7.7.3	Adecuación bajantes

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de bajantes, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar en planos la localización del sistema de captación, bajantes y puesta a tierra (NTC 4552).
- Instalar puntas captadoras, alambrón de cobre Ø 8 mm y mástil; tender bajantes con radios de curvatura adecuados.
- Ejecutar la puesta a tierra del SIPRA (varillas + soldadura exotérmica), garantizando continuidad hasta el sistema de tierra.
- Para desmonte: retirar de forma segura el sistema existente. Medir la resistencia de puesta a tierra y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Resistencia de aislamiento y de puesta a tierra dentro de los valores mínimos aceptables aprobados; medidas ≥25% por debajo del promedio se someten a aprobación.
- Conductores marcados en ambos extremos; empalmes solo en cajas y a prueba de humedad.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Medición de resistencia de puesta a tierra y prueba de continuidad de la malla/SIPRA.
- Registro fotográfico y protocolo firmado.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Bajante del SIPRA en cable/platina de cobre, con accesorios de fijación y conexión, terminando en la puesta a tierra (NTC 4552).

ÍTEM N° **7.7.3**	SISTEMA DE APANTALLAMIENTO Adecuación bajantes

- Marquillas y misceláneos.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- NTC 4552-1/2/3 – Protección contra descargas eléctricas atmosféricas (SIPRA).
- RETIE (sistema de puesta a tierra asociado); IEC 62305.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

7.8 · RED DE COMUNICACIONES

ÍTEM N°	RED DE COMUNICACIONES
7.8.1	**Salidas de datos en muebles y escritorios**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Salidas de datos en muebles y escritorios, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar la topología de puntos y la canalización; separar servicios (datos/energía) en canaleta con división.
- Tender el cable UTP Cat 6A sin exceder radios de curvatura ni tensiones; ponchar jacks y face-plates.
- Certificar cada punto de datos con instrumento de categoría 6A y entregar reporte; marquillar y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Instalación conforme a RETIE, planos y fichas técnicas; sin defectos de fijación ni conexión.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Certificación de cada punto de datos (enlace/canal) categoría 6A con reporte del instrumento.
- Verificación de marcación e identificación.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Cable UTP categoría 6A, 4 pares, certificable, con marcación en ambos extremos (TIA/EIA-606).
- Canaleta metálica (con división) y/o canalización, cajas, jacks, face-plates y patch cords según diseño.
- Elementos de certificación de cada punto de datos (reporte de certificación del canal/enlace).

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.
- Certificador de cableado estructural categoría 6A.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- TIA/EIA-568 (cableado estructurado, categoría 6A) y TIA/EIA-606 (identificación).
- NTC 2050 (canalizaciones); protocolo de certificación de puntos del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	RED DE COMUNICACIONES
7.8.2	**Cable UTP CAT 6A**

3. UNIDAD DE MEDIDA

ML – metro lineal

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Cable UTP CAT 6A, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar la topología de puntos y la canalización; separar servicios (datos/energía) en canaleta con división.
- Tender el cable UTP Cat 6A sin exceder radios de curvatura ni tensiones; ponchar jacks y face-plates.
- Certificar cada punto de datos con instrumento de categoría 6A y entregar reporte; marquillar y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Instalación conforme a RETIE, planos y fichas técnicas; sin defectos de fijación ni conexión.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Certificación de cada punto de datos (enlace/canal) categoría 6A con reporte del instrumento.
- Verificación de marcación e identificación.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Cable UTP categoría 6A, 4 pares, certificable, con marcación en ambos extremos (TIA/EIA-606).
- Canaleta metálica (con división) y/o canalización, cajas, jacks, face-plates y patch cords según diseño.
- Elementos de certificación de cada punto de datos (reporte de certificación del canal/enlace).

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.
- Certificador de cableado estructural categoría 6A.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- TIA/EIA-568 (cableado estructurado, categoría 6A) y TIA/EIA-606 (identificación).
- NTC 2050 (canalizaciones); protocolo de certificación de puntos del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ML – metro lineal efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	RED DE COMUNICACIONES
7.8.3	**Certificación punto de datos**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

ÍTEM N°	RED DE COMUNICACIONES
7.8.3	**Certificación punto de datos**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Certificación punto de datos, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar la topología de puntos y la canalización; separar servicios (datos/energía) en canaleta con división.
- Tender el cable UTP Cat 6A sin exceder radios de curvatura ni tensiones; ponchar jacks y face-plates.
- Certificar cada punto de datos con instrumento de categoría 6A y entregar reporte; marquillar y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Instalación conforme a RETIE, planos y fichas técnicas; sin defectos de fijación ni conexión.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Certificación de cada punto de datos (enlace/canal) categoría 6A con reporte del instrumento.
- Verificación de marcación e identificación.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Instrumento certificador de cableado estructurado (categoría 6A) y formatos de reporte por punto.
- Consumibles de rotulación e identificación.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.
- Certificador de cableado estructural categoría 6A.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- TIA/EIA-568 (cableado estructurado, categoría 6A) y TIA/EIA-606 (identificación).
- NTC 2050 (canalizaciones); protocolo de certificación de puntos del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	RED DE COMUNICACIONES
7.8.4	**Marcación de puntos de datos**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Marcación de puntos de datos, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los

ÍTEM N°	RED DE COMUNICACIONES
7.8.4	**Marcación de puntos de datos**

materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar la topología de puntos y la canalización; separar servicios (datos/energía) en canaleta con división.
- Tender el cable UTP Cat 6A sin exceder radios de curvatura ni tensiones; ponchar jacks y face-plates.
- Certificar cada punto de datos con instrumento de categoría 6A y entregar reporte; marquillar y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Instalación conforme a RETIE, planos y fichas técnicas; sin defectos de fijación ni conexión.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Certificación de cada punto de datos (enlace/canal) categoría 6A con reporte del instrumento.
- Verificación de marcación e identificación.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Marquillas y sistema de identificación de puntos de datos (TIA/EIA-606).
- Insumos de rotulación.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.
- Certificador de cableado estructural categoría 6A.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- TIA/EIA-568 (cableado estructurado, categoría 6A) y TIA/EIA-606 (identificación).
- NTC 2050 (canalizaciones); protocolo de certificación de puntos del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	RED DE COMUNICACIONES
7.8.5	**Canaleta Metalica de 4x12 con division**

3. UNIDAD DE MEDIDA

ML – metro lineal

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de Canaleta Metalica de 4x12 con division, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

ÍTEM N°	RED DE COMUNICACIONES
7.8.5	**Canaleta Metalica de 4x12 con division**

- Verificar la topología de puntos y la canalización; separar servicios (datos/energía) en canaleta con división.
- Tender el cable UTP Cat 6A sin exceder radios de curvatura ni tensiones; ponchar jacks y face-plates.
- Certificar cada punto de datos con instrumento de categoría 6A y entregar reporte; marquillar y Marcar/marquillar los elementos e identificar circuitos; ejecutar pruebas y entregar protocolos firmados con matrícula profesional.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Instalación conforme a RETIE, planos y fichas técnicas; sin defectos de fijación ni conexión.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Certificación de cada punto de datos (enlace/canal) categoría 6A con reporte del instrumento.
- Verificación de marcación e identificación.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Canaleta metálica 4x12 con división para separación de servicios, con accesorios de fijación.
- Tornillería y misceláneos.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).
- Equipo de medición: multímetro y megóhmetro (Megger) para pruebas de aislamiento y continuidad.
- Certificador de cableado estructural categoría 6A.

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- TIA/EIA-568 (cableado estructurado, categoría 6A) y TIA/EIA-606 (identificación).
- NTC 2050 (canalizaciones); protocolo de certificación de puntos del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ML – metro lineal efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

CERTIFICACIONES

ÍTEM N°	CERTIFICACIONES **CERTIFICACION RETIE de uso final por organismo de certificación avalada por la ONAC**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de CERTIFICACION RETIE de uso final por organismo de certificación avalada por la ONAC, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Organizar la documentación de la instalación: certificados RETIE de materiales y equipos, diseños, planos, cálculos y protocolos de prueba.
- Contratar la inspección con un organismo acreditado por la ONAC / autorizado por la SIC, previo a la energización.
- Atender la inspección, subsanar no conformidades (a cargo del contratista) y obtener la certificación plena de conformidad RETIE.
- Entregar a la Interventoría el certificado y el informe para aprobación del pago.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Certificación plena de conformidad emitida por organismo acreditado; sin no conformidades pendientes.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Revisión documental y de protocolos por el organismo certificador; inspección en sitio.
- Dictamen de conformidad RETIE / RETILAP.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Servicio de inspección y certificación plena de conformidad RETIE de la instalación eléctrica construida, por organismo de certificación e inspección acreditado por la ONAC / autorizado por la SIC.
- Gestión documental y técnica: recopilación de planos, memorias de cálculo, fichas técnicas y certificados RETIE de materiales y equipos, protocolos de prueba (continuidad, aislamiento, resistencia de puesta a tierra) y dictamen de conformidad.
- Incluye visitas de inspección previas a la energización; las visitas adicionales por documentación o no conformidades son a cargo del contratista.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- RETILAP (para la certificación del sistema de iluminación).
- Organismo de certificación e inspección acreditado por la ONAC / autorizado por la SIC.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ÍTEM N°	CERTIFICACIONES **CERTIFICACION RETILAP por organismo de certificación avalada por la ONAC**

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN – unidad

4. DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, transporte, instalación/montaje, conexionado, pruebas y puesta en servicio de CERTIFICACION RETILAP por organismo de certificación avalada por la ONAC, conforme a los planos aprobados para construcción, las fichas técnicas de los materiales, el RETIE/RETILAP y las instrucciones de la Interventoría. Incluye la mano de obra, el equipo, la herramienta, los misceláneos (marquillas, correas, cinta, tornillería) y los protocolos de prueba requeridos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Realizar las mediciones fotométricas en sitio (iluminancia, uniformidad, deslumbramiento).
- Recopilar reportes fotométricos y memorias de cálculo lumínico.
- Tramitar con el organismo acreditado la certificación RETILAP y entregar el dictamen aprobado por la Interventoría.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Certificación plena de conformidad emitida por organismo acreditado; sin no conformidades pendientes.

7. ENSAYOS Y PRUEBAS

- Revisión documental y de protocolos por el organismo certificador; inspección en sitio.
- Dictamen de conformidad RETIE / RETILAP.

8. MATERIALES E INSUMOS (según fichas técnicas · RETIE)

- Servicio de certificación RETILAP del sistema de iluminación, por organismo acreditado, con mediciones fotométricas (niveles de iluminancia, uniformidad, deslumbramiento) y dictamen de conformidad.
- Gestión documental: reportes fotométricos de las luminarias, memorias de cálculo lumínico y protocolos de medición en sitio.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (5% de la mano de obra).
- Herramienta y equipo de electricista (taladro, dobladora, ponchadora, pértiga cuando aplique).

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

12. NORMAS Y REFERENCIAS

- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Res. MME 40492 de 2015 y modificatorias).
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.
- NFPA 70 – National Electrical Code (referencia).
- RETILAP (para la certificación del sistema de iluminación).
- Organismo de certificación e inspección acreditado por la ONAC / autorizado por la SIC.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UN – unidad efectivamente ejecutada, instalada, marquillada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El precio unitario incluye suministro de materiales certificados RETIE, mano de obra, equipo, herramienta, transporte, misceláneos de cableado, pruebas (aislamiento/continuidad/puesta a tierra según aplique), marquillas, protocolos y demás costos directos e indirectos. No se reconocen pagos por materiales o actividades inherentes al ítem no discriminados.

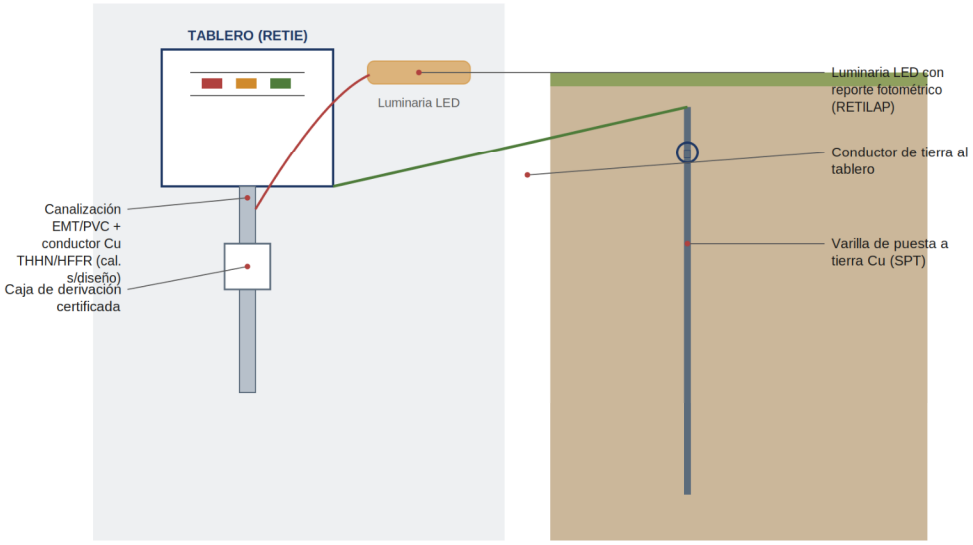
14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, con el RETIE/RETILAP o con las fichas técnicas, la actividad se considerará mal ejecutada y el Constructor deberá corregirla/reconstruirla a su costo, sin modificar el plazo ni el valor del contrato.

ANEXO · DETALLES TÍPICOS ELÉCTRICOS

DT-05 · CANALIZACIÓN ELÉCTRICA Y PUESTA A TIERRA

Cap. 7 · Eléctricas

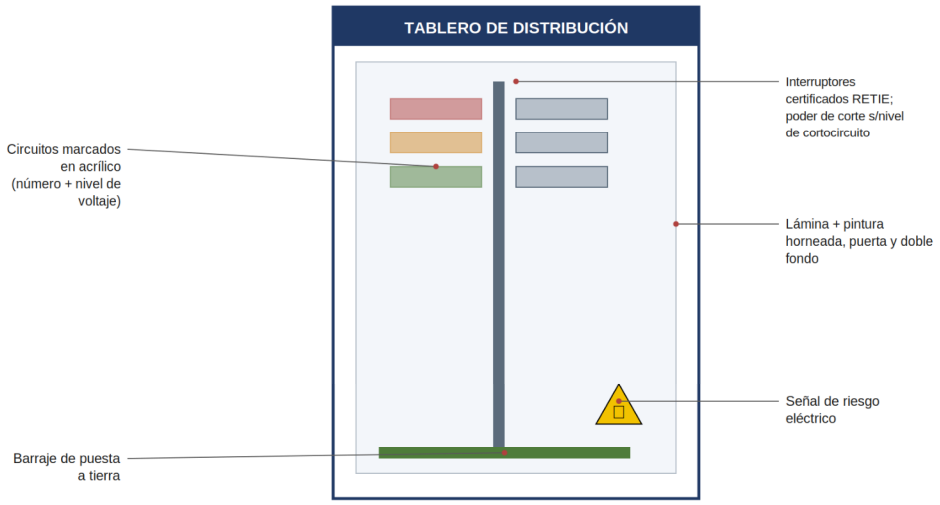


Materiales certificados RETIE; iluminación conforme RETILAP; NTC 2050. Todo circuito con conductor de protección y sistema de puesta a tierra; medición de resistencia de puesta a tierra al finalizar.

DT-05 — Canalización eléctrica, iluminación y puesta a tierra.

DT-10 · TABLERO ELÉCTRICO (RETIE)

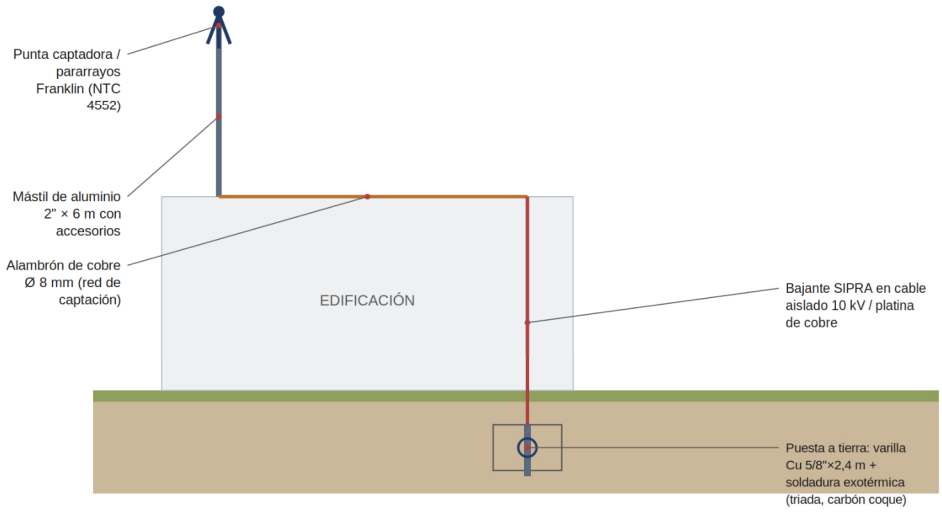
Cap. 7 · Tableros



Tablero de primera calidad con certificado RETIE; precomisionamiento y pruebas de baja tensión antes de energizar. Marquillas de nivel de voltaje, señal de riesgo eléctrico y numeración de circuitos.

DT-10 — Tablero eléctrico (requisitos RETIE).

DT-09 · SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS (SIPRA) — Cap. 7 · Apantallamiento



Sistema integral de captación, bajante y puesta a tierra conforme a NTC 4552 e IEC 62305. La bajante termina en la puesta a tierra; medición de resistencia y continuidad al finalizar.

DT-09 — Sistema de protección contra rayos (SIPRA).

1. ÍTEM No 9.1	CUBIERTAS - IMPERMEABILIZACIONES - CIELO RASOS **2. CIELO RASO EN PVC e=7 mm (INCLUYE ESTRUCTURA DE APOYO)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Se refiere este ítem al suministro, transporte e instalación de cielo raso PVC Blanco e= 7 cm, incluye estructura de soporte.

Incluye: perfilería de aluminio para soporte, chazos, cintas de unión o ensamble entre elementos, cortes y filetes. El acabado inferior será color blanco y debe ser aprobado por la Interventoría.

Estos serán ejecutados en los ambientes señalados con las dimensiones y detalles mostrados en los planos, de conformidad con las instrucciones de la y acogiéndose en los casos que se indique, a las recomendaciones del fabricante y a las especificaciones aquí consignadas.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- □ Consultar Planos Estructurales.
- □ Definir y localizar en los Planos Constructivos los niveles de acabados.
- □ Únicamente se debe comenzar a instalar las laminas para el cielo raso cuando todo el trabajo
- húmedo, tal como el concreto, mortero, yeso, estuco etc., se haya terminado y secado por
- completo.
- □ Se debe comenzar a instalar las láminas cuando el edificio se haya cerrado a las condiciones
- climáticas externas y se proporcione una ventilación mecánica adecuada para mantener los
- límites de las condiciones de 16 a 30 grados centígrados y máximo 70% de humedad relativa.
- □ Las láminas deberán entregarse en el sitio de obra en paquetes cerrados para almacenarse en el
- ambiente final indicado en el punto anterior. Los paquetes deberán abrirse en el momento de la
- instalación del sistema y permitir que el material se estabilice en esas condiciones antes de la
- Instalación.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Su ejecución será de acuerdo con los diseños secciones, longitudes y espesores mostrados en
- los planos o con las instrucciones del interventor.
- □ La instalación del cielo raso lo debe efectuar personal calificado, este personal debe tener todas
- las herramientas y equipos mínimos necesarios para instalar adecuadamente los planos cielo
- raso.
- □ Este cielo raso falso debe prever la instalación de las tuberías para las instalaciones eléctricas
- hidrosanitarias y de aire acondicionado según como se indica en los planos de dichas
- instalaciones.
- □ El contratista deberá montar toda la perfilería metálica de acuerdo y en estricta conformidad con
- las especificaciones del fabricante.
- Armado de la Suspensión: Antes de instalar los perfiles, se determinará el nivel en el que se
- instalará el falso cielo raso de PVC, así mismo las paredes de los ambientes deberán estar lisos,
- libres de rebabas o similares. Se fijarán los perfiles para colgateo respetando las especificaciones
- del fabricante y el diseño de detalles en los planos correspondientes, dejando los elementos
- colgantes para fijar el falso cielo raso. A partir de allí se constituirá la estructura, empezando por
- el perímetro del ambiente, con rieles metálicos galvanizados, luego la estructura de fijación del
- falso cielo raso con parantes metálicos galvanizados; siguiendo las especificaciones detalladas
- en los planos correspondientes
-

- □ Seguidamente se fijará los acabamientos perimetrales de PVC, tipo “U” o “L”. c) Se procederá a montar y fijar las planchas de PVC con tornillos (esta operación se hará con taladro eléctrico o
- inalámbrico). d) Terminado del emplanchado total del techo. e) Limpieza final. Sobre el Terminado
- - Retoques: De ser el caso y en acuerdo anticipado con el cliente: Las juntas u orificios se sellarán
- con sellador y aplicador asegurándose de no dejar espacios vacíos entre el perfil de PVC y el
- muro o similar.

Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

7. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

□ Terminado del cielo falso totalmente, sin manchas, ni humedades, ni resaltos en las uniones de los paños.

□ Remates contramuros, vigas y columnas perfectos, sin aberturas y sin resaltos.

8. ENSAYOS A REALIZAR

- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

9. MATERIALES

- Cielo Raso de PVC Blanco e= 7 mm
- ÁNGULO CAL.26 LÁMINA GALV. 2.44 M
- CHAZO PLÁSTICO 1/4"
- PERNO 1/2" ALT. VEL. 1 3/4"
- PERFIL OMEGA METÁLICO 63 MM X 3,05 M

10. EQUIPO

- Herramienta menor
- ANDAMIO CERTIFICADO SECCION - (2 +1XBASE 1.4 X 1,4)
- TALADRO

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Planos arquitectónicos

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por M2 (metro cuadrado) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

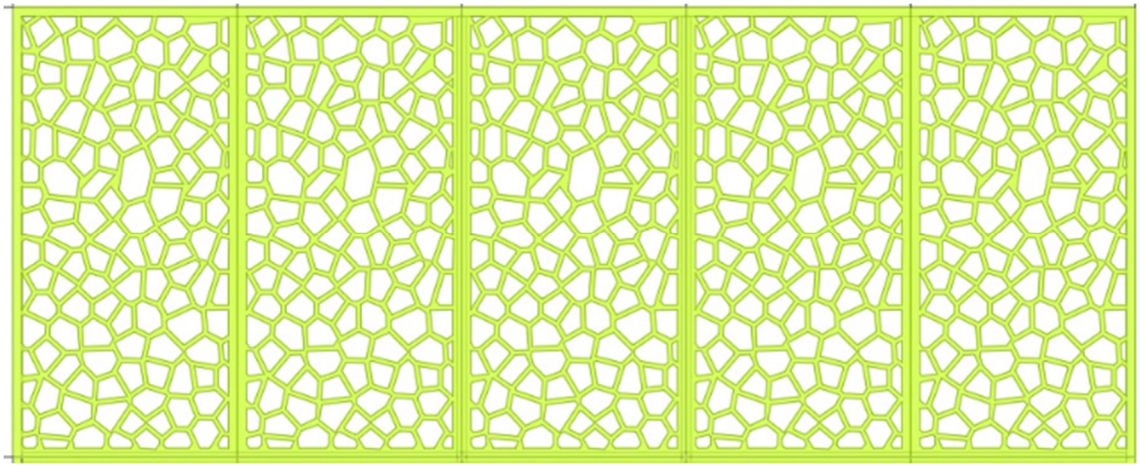
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. **ÍTEM No 9.2**	CUBIERTAS - IMPERMEABILIZACIONES - CIELO RASOS **2. Suministro e instalación fachada microperforada según diseño, en lamina CR calibre 16, acabado en pintura eletrostatica**

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

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el Suministro, Transporte, Montaje e instalación de fachada en lamina microperforada según diseño, en lamina CR calibre 16, acabado en pintura electrostática, de acuerdo con el diseño estructural y los Planos Arquitectónicos. El cual podrá ser pernado o atornillado según recomendaciones del fabricante.



5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1.Preparación y Soldadura de Anclajes Corte y presentación: Cortar los perfiles de la subestructura (tubulares o canales) a la medida exacta de los planos. Soldadura de uniones: Soldar los soportes o perfiles a la estructura metálica principal del edificio.Inspección de soldadura: Verificar la penetración y calidad del cordón de soldadura para soportar el peso del calibre 16 y la carga de viento.

2. Tratamiento Anticorrosivo Estricto Limpieza de escoria: Pulir todas las uniones soldadas en campo con pulidora. Imprimación: Aplicar pintura rica en zinc o anticorrosiva epóxica inmediatamente sobre las zonas soldadas para evitar la oxidación del acero expuesto.

3. Modulación y Fijación MecánicaAlineación láser: Nivelar la subestructura para corregir cualquier desplome de la estructura principal.Fijación de láminas: Sujetar las láminas CR calibre 16 utilizando tornillos autoperforantes de alta resistencia con arandelas de neopreno (para evitar filtraciones y par galvánico) o mediante remaches estructurales de aluminio/acero.

4. Control de Dilataciones y Retoques Juntas térmicas: Dejar una holgura de 3 mm a 5 mm entre paneles para absorber las expansiones térmicas del metal por el sol.Pintura de retoque: Aplicar esmalte de retoque del mismo color de la fachada sobre las cabezas de los tornillos (si quedan a la vista) y cualquier raspadura del montaje.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Ver especificaciones del diseño estructural, de los planos arquitectónicos y de los planos de taller

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección Visual. (VT): Verificación por un inspector del cumplimiento de gargantas, longitudes y perfiles de soldadura
- Líquidos Penetrantes (PT): Detecta fisuras o porosidades superficiales en los cordones de soldadura que unen la subestructura metálica

8. MATERIALES

- Lamina microperforada según diseño, en lamina CR calibre 16, acabado en pintura eletrostatica

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC
- Normas ASTM
- Planos Estructurales

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

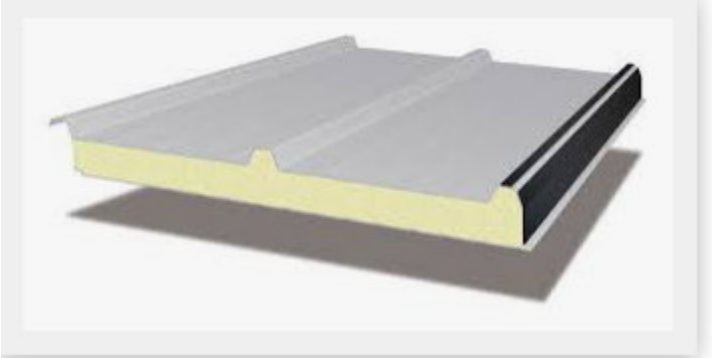
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. **ÍTEM No 9.3**	CUBIERTAS - IMPERMEABILIZACIONES - CIELO RASOS **2. Suministro, transporte e instalación panel metálico Tipo Sándwich inyectado con poliuretano o similar calibre 26/28 de espesor 50mm. Incluye tapas de borde de cubierta y los accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m2 – metro cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde al Suministro, e instalación de cubierta en panel metálico Tipo Sándwich inyectado con poliuretano o similar calibre 26/28 de espesor 50mm. Incluye tapas de borde de cubierta y los accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento



5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

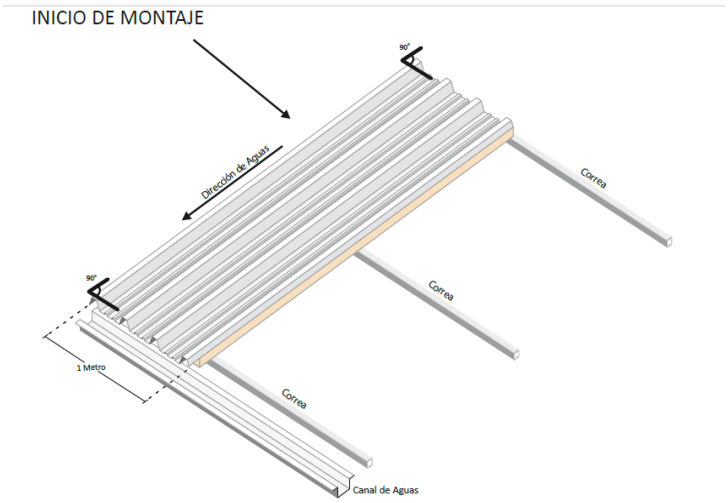
- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Revisar que la estructura haya sido montada según el proyecto y que las desalineaciones o desplomes, si llegan a presentarse, estén dentro de un rango aceptable para la instalación. (+-1,5 cm). Desplomes o desalineamientos superiores, pueden afectar el encastre del panel y generar estancamiento de agua en pendientes bajas.

Elevación manual.

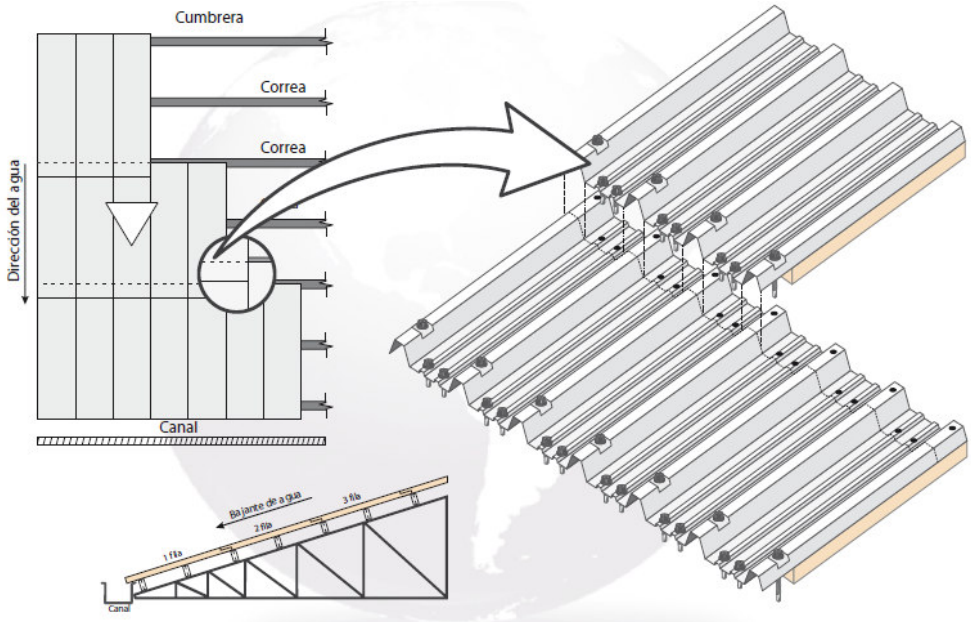
- En este proceso, realice el izaje de panel de manera indiviudal y de canto sobre la cresta tipo macho (cresta llena de poliuretano) de esta manera evita el maltrato del panel. Durante el izaje coloque cuerdas (sogas o manilas) que le faciliten guiar la carga (a modo de contraviento) y asi evitar golepar la estructura durante la maniobra.
- Disposicion de los paneles.
- Antes del montaje se debe remover la película protectora de polietileno de toda la superficie metalica del panel. Si se encontraran en la zona del encastre longitudinal, indicios de excesos de
- poliuretano los operadores encargados de la instalación deben proceder a la remoción del material en exceso con una espátula o similar. El retiro del material de los paquetes, se debe realizar levantando el panel de la paca, no deslizándolos para evitar rayarlos entre si.

Instalación de los paneles.

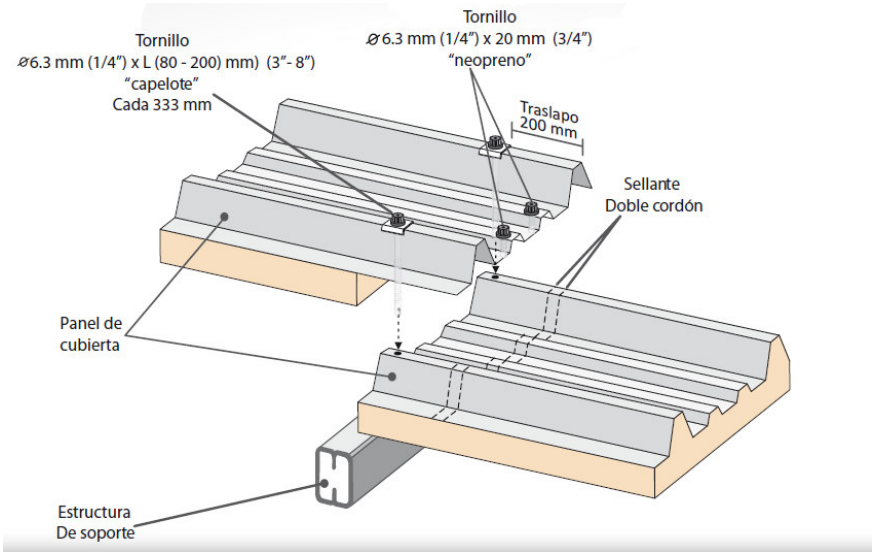
- Identifique el punto de inicio de la instalación de acuerdo con el despiece entregado.
- Obtenga el punto de inicio del montaje, garantizando la escuadra y puntos de control.



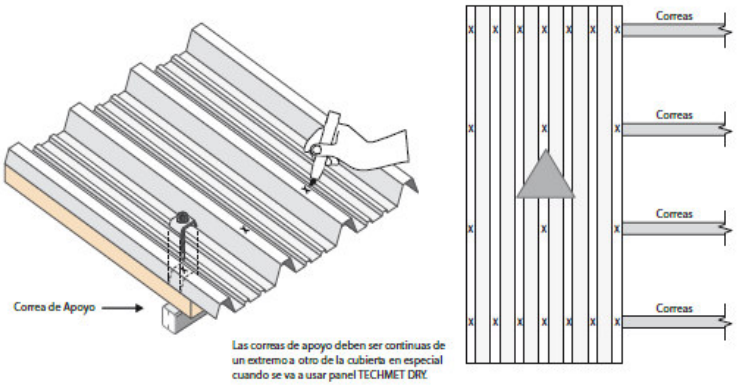
- Avance de la instalación: La instalación siempre se debe realizar de canal hacia cumbrera. A nivel longitudinal se debe garantizar que la primera fila inferior siempre este avanzada con respecto a la fila superior, al menos en dos tejas. Esta disposición garantiza un correcto traslapo de las tejas

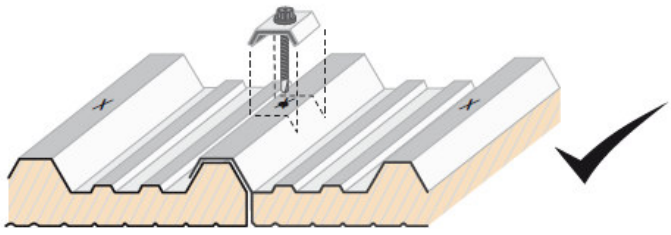


Traslapo: El traslapo de tejas correcto, debe siempre, incluir el sello y las fijaciones como se especifica en el manu

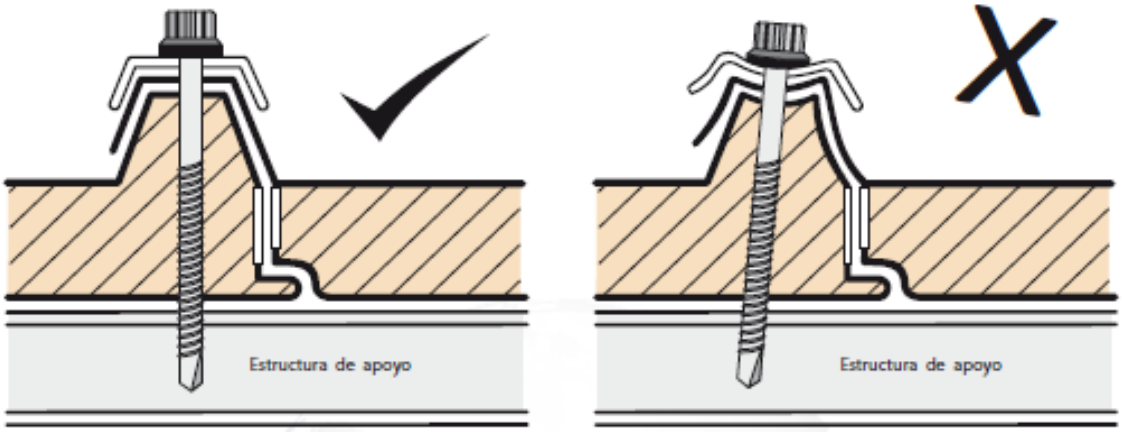


• Fijaciones: A medida que se ubica la teja en la cubierta, vaya punteando con un marcador sobre la teja la ubicación de la correa de fijación, para evitar realizar varias perforaciones sobre la teja, Asegúrese que la marca que se realice, sea tapada posteriormente por el capelote.





- Torque del tornillo: Para darle el torque correcto al tornillo utilice la herramienta adecuada, para evitar deformaciones en los capelotes, neoprenos de los tornillos y la cresta de las tejas, que pueden causar filtraciones de agua posteriormente.



6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Según recomendaciones del fabricante.
-

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- Panel metálico Tipo Sándwich inyectado con poliuretano o similar calibre 26/28 de espesor 50mm.
- Tornillo autoperforante con arandela neo 10x4
- Remate - Cal 26

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR
- SECCION DE 1,4 POR 1,4 H=2,0 - ANDAMIO CERTIFICADO

10. DESPERDICIOS
Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA
Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No** **10.1**	CARPINTERIA (METALICA, ALUMINIO, MADERA, ACERO ,VIDRIO, DIVISIONES) **2. MARCO PARA PUERTA EN LÁMINA CAL 18 -0.8 (INCLUYE ACABADO EN PINTURA Y ANTICORROSIVO)**

3. UNIDAD DE MEDIDA UND**–** UNIDAD

4. DESCRIPCIÓN

Fabricación, transporte, suministro e instalación **MARCO PARA PUERTA EN LÁMINA CAL 18 -0.8, d**e acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. (INCLUYE ACABADO EN PINTURA Y ANTICORROSIVO)

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y de Detalle.
- Se cortara, se armara el marco de la puerta en lámina galvanizada según lo indica el diseño, se debe verificar antes de soldar definitivamente el encuadre del marco.
- Se pintara el marco con los tipos de pinturas exigidas en el diseño.
- Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
- Asear y habilitar los vanos.
- Verificar el encuadre del vano donde se instalara el marco, para esto se deben medir las diagonales del vano, ambas diagonales deben medir lo mismo.
- Instalar marco.
- Cualquier detalle que se muestre en los planos o APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los tres documentos
-

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Los acabados deben ser de primera calidad.
- La puerta debe circular libremente sin ningún tipo de rose ni presión.
- No se admitirán rayones en la puerta.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A
-

8. MATERIALES

- MARCO PARA PUERTA EN LÁMINA CAL 18 -0.8
- ESMALTE SINTÉTICO
- ANTICORROSIVO
- DISOLVENTE THINNER"

9. EQUIPO

- N/A

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Manual técnico del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND), cuantificada en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No** **10.2**	CARPINTERIA (METALICA, ALUMINIO, MADERA, ACERO ,VIDRIO, DIVISIONES) **2. PUERTA EN LÁMINA CON MIRILLA CAL 18 (INCLUYE ACABADO EN PINTURA Y ANTICORROSIVO)**

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

4. DESCRIPCIÓN

Fabricación, transporte, suministro e instalación de PUERTA EN LÁMINA CON MIRILLA CAL 18 (INCLUYE ACABADO EN PINTURA Y ANTICORROSIVO) **d**e acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Incluye anticorrosivo

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y de Detalle.
- Se cortara, se armara el marco de la puerta en lámina galvanizada según lo indica el diseño, se debe verificar antes de soldar definitivamente el encuadre del marco. (actividad no incluida en el presente APU)
- Para la construcción de la puerta se cortaran los elementos metálicos (Lamina cold rolled), se armaran y se soldaran.
- Se pintara la puerta con los tipos de pinturas exigidas en el diseño.
- Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
- Asear y habilitar los vanos.
- Verificar el encuadre del vano donde se instalara la puerta, para esto se deben medir las diagonales del vano, ambas diagonales deben medir lo mismo.
- Instalar marco.
- Instalar puerta y verificar plomos y niveles.
- Proteger puerta contra la intemperie y durante el transcurso de la obra.
- Cualquier detalle que se muestre en los planos o APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los tres documentos
-

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Los acabados deben ser de primera calidad.
- La puerta debe circular libremente sin ningún tipo de rose ni presión.
- No se admitirán rayones en la puerta.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A
-

8. MATERIALES

- PUERTA EN LÁMINA CON MIRILLA CAL 18
- ESMALTE SINTÉTICO
- ANTICORROSIVO
- DISOLVENTE THINNER

9. EQUIPO

- N/A

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Manual técnico del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2), cuantificada en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No** **10.3**	CARPINTERIA (METALICA, ALUMINIO, MADERA, ACERO ,VIDRIO, DIVISIONES) **2. DESMONTE, MANTENIMIENTO Y AJUSTE DEL SENTIDO DE APERTURA DE PUERTA EXISTENTE DE MARCO EN LAMINA Y CUERPOS EN VIDRIO**

3. UNIDAD DE MEDIDA UND**– UNIDAD**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde al desmonte, mantenimiento y ajuste del sentido de apertura de puerta existente de marco en lamina y cuerpos en vidrio **d**e acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Incluye anticorrosivo

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y de Detalle.
- 1. Desmonte de la Puerta Retirar la hoja: Desatornillar las bisagras desde el marco (empezando por abajo) y desmontar la puerta. Retirar accesorios: Quitar las cerraduras, manijas, pasadores y topes existentes.
- 2. Mantenimiento General Limpieza y lijado: Lijar el marco de lámina y la hoja para remover óxido, pintura descascarada o grasa. Reparación: Aplicar masilla automotriz o plástica en abolladuras o imperfecciones, y cambiar tornillos oxidados. Pintura: Aplicar una capa de base anticorrosiva y el esmalte de acabado final a ambas piezas.
- **3**. Modificación del Sentido de Apertura Cambio en el marco: Tapar los saques (recibidores) de las bisagras viejas en el marco con masilla o soldadura. Realizar los nuevos saques para las bisagras en el lado opuesto del marco. Reubicar el recibidor de la cerradura (el pestillo) a la nueva altura y lado correspondiente. Cambio en la hoja: Invertir la posición de las bisagras y la cerradura en la puerta si el giro requiere voltear la estructura**.**
- **4.** Montaje y Ajuste Final Instalar bisagras: Fijar las bisagras en sus nuevas posiciones en el marco y luego colgar la hoja. Instalar cerradura: Colocar la cerradura ajustando el pestillo según el nuevo sentido de empuje o tracción. Ajuste de tolerancias: Verificar que la puerta no arrastre, que la holgura perimetral sea uniforme (2 a 3 mm) y que el pestillo encaje suavemente en el recibidor
-

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Los acabados deben ser de primera calidad.
- La puerta debe circular libremente sin ningún tipo de rose ni presión.
- No se admitirán rayones en la puerta.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A
-

8. MATERIALES

- ESMALTE SINTÉTICO
- ANTICORROSIVO
- DISOLVENTE THINNER

9. EQUIPO

- N/A

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Manual técnico del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UND– UNIDAD, cuantificada en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 10.4**	CARPINTERIA (METALICA, ALUMINIO, MADERA, ACERO ,VIDRIO, DIVISIONES) **2. VENTANA EN ALUMINIO CORREDIZA**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^2 – Metro cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Fabricación, transporte, suministro e instalación de VENTANA EN ALUMINIO CORREDIZA. de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.
Incluye accesorios, pisavidrios, sellos, empaques, herrajes, anclajes y en general todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de la ventana.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar norma NSR 10.
- Preparar los cálculos de los elementos de acuerdo con las combinaciones de carga previstos en la NSR 10, sustentando el dimensionamiento de cada elemento (perfiles, vidrios, tornillos, anclajes, etc.) de acuerdo con las solicitaciones impuestas.
- Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
- Cortar y ensamblar los elementos en perfiles de aluminio desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios)
- Preparar Planos de Taller por parte del Fabricante para aprobación inicial del Constructor Responsable y del Supervisor de la Obra. No exceder las medidas máximas ni espesores de vidrio especificados en los manuales de carpintería del fabricante.
- Presentar muestras representativas de los elementos en aluminio arquitectónico, vidrio, película de seguridad, silicona, pisavidrios, etc. para aprobación de la Interventoría y el supervisor del contrato.
- Repasar los equipos y herramientas con el fin de realizar el trabajo solo con Fabricante, mano de obra, maquinaria, equipos y herramientas especializados.
- Cortar, procesar con maquinaria especializada y ensamblar los elementos en perfiles de aluminio desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios)
- Verificar que no haya tornillos expuestos.
- Ensamblar los ángulos de aluminio ó el sistema de perfileria.
- Instalar vidrios. Utilizar vidrios según especifiquen los planos y/o doble vidrio usando los pisavidrios recomendados por el fabricante.
- Instalar los pisavidrios siempre al exterior con tornillo y chazo plástico
- Enviar a la obra los elementos debidamente empacados con elementos especializados de embalaje.
- Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
- Instalar ventanearía y verificar plomos y niveles.
- Cuando no sea posible el preensamble de la ventana, primero se debe instalar en el vano el sistema de perfileria especificada en planos y posteriormente instalar el vidrio, usando sistema de izaje adecuado para realizar la maniobra
- Asear y habilitar.
- Proteger ventanearía contra la intemperie y durante el transcurso de la obra.
- Retiro de sobrantes a lugar de disposición autorizada.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en el manual del fabricante
- Debe haber sello hermético entre la ventana y el vano

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de dimensiones de los perfiles.
- Verificación de espesor y calidades del vidrio.
- Se deberá entregar certificación escrita del vidrio y del sistema de aluminio

8. MATERIALES

- VENTANA ALUMINIO CORREDIZA

9. EQUIPO

- Herramienta menor.

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Manual técnico del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No** **10.5**	CARPINTERIA (METALICA, ALUMINIO, MADERA, ACERO ,VIDRIO, DIVISIONES) **2. MANTENIMIENTO DE BARANDA DE TUBULARES VERTICALES EXISTENTE PARA ESCALERA (INCLUYE ACABADO EN PINTURA Y ANTICORROSIVO)**

3. UNIDAD DE MEDIDA ML**– METRO LINEAL**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde al mantenimiento de baranda de tubulares verticales existente para escalera (incluye acabado en pintura y anticorrosivo **d**e acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Incluye anticorrosivo

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y de Detalle.
- Limpieza y Tratamiento del Metal (Preparación de Superficie)Desbastado y lijado: Lijar toda la baranda con lija de grano grueso (o cepillo de alambre) para eliminar el óxido suelto, la grasa y la pintura descascarada.Lijado fino: Pasar una lija suave para abrir poro en la pintura vieja que esté firme y mejorar la adherencia. Limpieza química: Limpiar toda la estructura con un paño humedecido en tinner o desengrasante para eliminar por completo el polvo del lijado.
- Aplicación de Anticorrosivo Imprimación selectiva: Aplicar una capa de anticorrosivo (cromato de zinc o epóxico) especialmente en los puntos críticos: uniones soldadas y las bases donde los tubulares se anclan a los escalones (zonas más propensas a la humedad).Secado: Dejar secar el tiempo recomendado por el fabricante (usualmente de 4 a 6 horas).
- Acabado con PinturaPrimera mano: Aplicar la primera capa de esmalte (brillante, mate o satinado) con brocha fina o pistola para cubrir de manera uniforme la forma cilíndrica de los tubulares.Segunda mano: Aplicar una segunda capa después del tiempo de repintado para garantizar el espesor correcto y la resistencia al roce constante de las manos.
- Acabados y Limpieza Retoque: Revisar con buena luz que no queden zonas sin cubrir o "chorreaduras" de pintura. Desmonte de protección: Retirar las cintas y plásticos protectores una vez que la pintura esté seca al tacto.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Los acabados deben ser de primera calidad.
- La puerta debe circular libremente sin ningún tipo de rose ni presión.
- No se admitirán rayones en la puerta.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A
-

8. MATERIALES

- ESMALTE SINTÉTICO
- ANTICORROSIVO
- DISOLVENTE THINNER

9. EQUIPO

- N/A

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Manual técnico del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ML– METRO LINEAL, cuantificada en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No** **10.6**	CARPINTERIA (METALICA, ALUMINIO, MADERA, ACERO ,VIDRIO, DIVISIONES) **2. LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DIVISIONES METALICAS (INCLUYE ACABADO EN PINTURA Y ANTICORROSIVO)**

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

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde a la limpieza y mantenimiento divisiones metalicas (incluye acabado en pintura y anticorrosivo) **d**e acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Incluye anticorrosivo

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y de Detalle.
- Limpieza y Tratamiento del Metal (Preparación de Superficie)Desbastado y lijado: Lijar toda la baranda con lija de grano grueso (o cepillo de alambre) para eliminar el óxido suelto, la grasa y la pintura descascarada.Lijado fino: Pasar una lija suave para abrir poro en la pintura vieja que esté firme y mejorar la adherencia. Limpieza química: Limpiar toda la estructura con un paño humedecido en tinner o desengrasante para eliminar por completo el polvo del lijado.
- Aplicación de Anticorrosivo Imprimación selectiva: Aplicar una capa de anticorrosivo (cromato de zinc o epóxico) especialmente en los puntos críticos: uniones soldadas y las bases donde los tubulares se anclan a los escalones (zonas más propensas a la humedad).Secado: Dejar secar el tiempo recomendado por el fabricante (usualmente de 4 a 6 horas).
- Acabado con Pintura Primera mano: Aplicar la primera capa de esmalte (brillante, mate o satinado) con brocha fina o pistola para cubrir de manera uniforme la forma cilíndrica de los tubulares.Segunda mano: Aplicar una segunda capa después del tiempo de repintado para garantizar el espesor correcto y la resistencia al roce constante de las manos.
- Acabados y Limpieza Retoque: Revisar con buena luz que no queden zonas sin cubrir o "chorreaduras" de pintura. Desmonte de protección: Retirar las cintas y plásticos protectores una vez que la pintura esté seca al tacto.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Los acabados deben ser de primera calidad.
- La puerta debe circular libremente sin ningún tipo de rose ni presión.
- No se admitirán rayones en la puerta.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A
-

8. MATERIALES

- ESMALTE SINTÉTICO
- ANTICORROSIVO
- DISOLVENTE THINNER

9. EQUIPO

- N/A

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Manual técnico del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por M2– METRO CUADRADO, para este caso y de acuerdo con el alcance establecido un metro cuadrado incluye las dos caras de la lámina, cuantificada en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 11.1**	APARATOS SANITARIOS **2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN BARRA EN ACERO INOXIDABLE PMR (FIJA) LONG 40 CM**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de BARRA EN ACERO INOXIDABLE PMR (FIJA) de longitud 40 cm. Según la indicación en las planos hidrosanitarios y arquitectónicos del proyecto de acuerdo a las especificaciones particulares del
fabricante.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Cuadros de Detalles.
- Verificar medidas finales en obra.
- Instalar garantizando su estabilidad funcionamiento y acabado

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

N/A

8. MATERIALES

- BARRA DE SEGURIDAD FIJA 40 cm

9. EQUIPO

- Equipo de Instalación

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UNIDAD cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 11.2**	APARATOS SANITARIOS **2. Limpieza y mantenimiento de aparatos sanitarios**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN – Unidad**

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem corresponde a la limpieza y mantenimiento de aparatos sanitarios existentes. Según la indicación en las planos hidrosanitarios y arquitectónicos del proyecto de acuerdo a las especificaciones particulares del
fabricante.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Aplicación de productos químicos
- Aplicar el limpiador desincrustante en el interior de la taza del inodoro y orinales.
- Dejar actuar el producto entre 5 y 10 minutos (según ficha técnica).Rociar solución desinfectante en las superficies externas de los artefactos.
- Fregado y limpieza Inodoros/Orinales: Tallar el interior con la escobilla, enfatizando bajo el borde de salida de agua. Limpiar el exterior (asiento, tapa, tanque y base) con un paño húmedo con desinfectante.
- Lavamanos: Fregar con fibra plástica y detergente neutro. Limpiar griferías cuidando de no rayar el acabado cromado.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

N/A

8. MATERIALES

- INSUMOS DE ASEO

9. EQUIPO

- Equipo de Instalación

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UNIDAD cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 12.1**	EXTERIORES Y URBANISMOS **2. Banca en madera m-50, (tipo IDU)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN - UNIDAD**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde al suministro, transporte y colocación de una Banca en madera M-50 Tipo Idu



5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar los Planos Arquitectónicos para su ubicación.
- Base de apoyo: Se fija sobre unos dados de concreto reforzado (usualmente de 3000 PSI) o mortero de 3.000 psi
- Nivelación: La arista inferior de las patas debe quedar a ras de suelo. En terrenos con pendiente, se debe alinear a las curvas de nivel para que el asiento quede horizontal (con una pendiente máxima del terreno del 20%).
- Disposición: Se prohíbe su instalación en esquinas cerradas sin la distancia reglamentaria para permitir la circulación peatona

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- BANCA EN MADERA M-50
- MORTERO 3000 PSI ELABORADO EN OBRA

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.
- MONTACARGA
- TRANSPORTE DE MOBILIARIO

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por UNIDAD (UN) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 12.2**	EXTERIORES Y URBANISMOS **2. Suministro y siembra de individuo arboreo raque**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN - UNIDAD**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde al suministro, y siembra de individuo arbóreo raque

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ahoyado: Apertura de un hueco de dimensiones mínimas de 60 × 60 × 60 cm. El suelo extraído debe ser retirado si tiene escombros.
- Preparación del suelo: Llenado del hoyo con tierra negra fértil mezclada con abono orgánico (compost) y micorrizas para estimular el enraizamiento.
- Plantación: Retirar la bolsa plástica con cuidado para no desbaratar el pilón de tierra. Posicionar el árbol asegurando que el cuello de la raíz quede a ras del suelo definitivo.
- Tutorado: Instalación de un tutor de madera (estaca de mínimo 2 metros de alto) amarrado al tallo mediante un amarrón en "ocho" con cinta elástica o neumático para protegerlo del viento sin estrangular la corteza.
- Plateo y fertilización: Configuración de una barrera circular de tierra (plato) alrededor del tronco para retener el agua de riego.
- Riego de establecimiento: Aplicación inmediata de abundante agua (aproximadamente 20 a 30 litros) para compactar los vacíos de aire en el suelo

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- Individuo arbóreo raque (incluye tierra negra para siembra e insumos para el tutorado)

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por UNIDAD (UN) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 12.3**	EXTERIORES Y URBANISMOS **2. Individuo arbóreo pino romeron (incluye tierra negra para siembra e insumos para el tutorado)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN - UNIDAD**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde al suministro, y siembra de individuo arbóreo pino romero (incluye tierra negra para siembra e insumos para el tutorado)

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ahoyado: Apertura de un hueco de dimensiones mínimas de 60 × 60 × 60 cm. El suelo extraído debe ser retirado si tiene escombros.
- Preparación del suelo: Llenado del hoyo con tierra negra fértil mezclada con abono orgánico (compost) y micorrizas para estimular el enraizamiento.
- Plantación: Retirar la bolsa plástica con cuidado para no desbaratar el pilón de tierra. Posicionar el árbol asegurando que el cuello de la raíz quede a ras del suelo definitivo.
- Tutorado: Instalación de un tutor de madera (estaca de mínimo 2 metros de alto) amarrado al tallo mediante un amarrón en "ocho" con cinta elástica o neumático para protegerlo del viento sin estrangular la corteza.
- Plateo y fertilización: Configuración de una barrera circular de tierra (plato) alrededor del tronco para retener el agua de riego.
- Riego de establecimiento: Aplicación inmediata de abundante agua (aproximadamente 20 a 30 litros) para compactar los vacíos de aire en el suelo

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- Individuo arbóreo pino romero (incluye tierra negra para siembra e insumos para el tutorado)

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por UNIDAD (UN) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 12.4**	EXTERIORES Y URBANISMOS **2. Suministro e instalación de señal informativa para interiores en acrílico y adhesivo posterior según diseño (medidas 40 cm x 30 cm)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN - UNIDAD**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde al suministro e instalación de señal informativa para interiores en acrílico y adhesivo posterior según diseño (medidas 40 cm x 30 cm)

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Limpieza: Limpiar la pared y el respaldo de la señal con alcohol isopropílico para eliminar grasa y polvo.
- Aplicación de cinta: Pegar tiras de cinta doble faz de espuma de poliuretano de alta adherencia (tipo VHB de 3M) en el contorno posterior de la señal.
- Fijación: Retirar los protectores de la cinta, nivelar la pieza con un nivel de gota y presionarla firmemente contra la pared durante mínimo 30 segundos para activar el adhesivo.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- Señal informática en acrílico y adhesivo (medidas 40 cm x 30 cm)

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por UNIDAD (UN) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 12.5**	EXTERIORES Y URBANISMOS **2. Suministro e instalación de tachas reflectivas unidireccionales**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN - UNIDAD**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde al suministro e instalación Suministro e instalación de tachas reflectivas unidireccionales,



5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Trazado y Marcación: Se definen los puntos sobre el asfalto o concreto usando una línea de tiza o flexómetro. La distancia estándar de separación suele ser de 3 a 5 metros en curvas o zonas peligrosas, y de 8 a 12 metros en tramos rectos.
- Perforación: Se realiza un hueco en el pavimento con un taladro rotopercutor utilizando una broca que coincida con el diámetro y longitud del vástago de la tacha.
- Limpieza Absoluta: Se retira todo el polvo, agua, escombros o humedad del agujero y del área circundante mediante soplado mecánico o aire comprimido. La humedad es la principal causa de desprendimiento.
- Preparación del Pegante: Se utiliza un adhesivo epóxico de dos componentes (resina y catalizador) o pegante bituminoso de aplicación en caliente.
- Colocación: Se introduce el pegante tanto en la perforación como en la base ranurada de la tacha. Se inserta el vástago presionando firmemente la tacha contra el piso hasta que un pequeño exceso de pegante sobresalga por los bordes.
- Orientación Visual: Se verifica manualmente que la cara con la lente reflectiva quede apuntando exactamente en contra del flujo vehicular que se desea alertar.
- Curado: Se aísla la zona con conos de señalización y se prohíbe el paso de vehículos durante un tiempo mínimo de 30 a 45 minutos (según el pegante) para que el epóxico se solidifique por completo..

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- TACHAS REFLECTIVAS
- RESINA TERMOPLÁSTICA

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR
- MÁQUINA PEGATACHAS
- CAMIONETA

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por UNIDAD (UN) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 12.6**	EXTERIORES Y URBANISMOS **2. Líneas de demarcación con pintura en frío**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ml - Metro Lineal**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad hace referencia a la demarcación con pintura tipo trafico e= 10 cm. Distribuido de acuerdo a las dimensiones totales indicadas en los planos de detalle.de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y/o en los Planos Arquitectónicos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Preparación de la superficie
- Limpieza: La superficie debe estar completamente libre de polvo, grasa, humedad, óxido y cualquier otra impureza.
- Concreto nuevo: Neutralice la superficie con una solución de ácido muriático al 10% en agua por unos 15-20 minutos. Enjuague con abundante agua a alta presión y deje secar completamente. Limpie de nuevo antes de aplicar.
- Asfalto nuevo: Asegúrese de que esté seco y libre de contaminantes.
- Pintura vieja: Elimine las capas deterioradas, descascaradas y la humedad. Resane grietas y otros defectos.
- Superficies brillantes: Si es concreto liso, se recomienda realizar una escarificación con discos diamantados en seco para mejorar la adherencia.
- Aplicación de la pintura Mezcla:
- Mezcle la pintura hasta que sea uniforme, sin crear burbujas.
- Dilución: Generalmente, las pinturas de tráfico vienen listas para usar. Si es necesario, puede diluirse con agua (máximo \(2\) litros por cada \(5\) galones) o con el ajustador recomendado por el fabricante, pero esto puede ralentizar el secado.
- Aplicación:
- Aplique la pintura en una capa uniforme con brocha, rodillo o pistola.En áreas pequeñas, se puede empezar con los recortes en las esquinas y luego rellenar con el rodillo o brocha.Si se requiere un espesor de \(0.10\) m, la aplicación debe ser en capas sucesivas hasta alcanzar el grosor deseado.Secado: Deje secar entre capas, según las indicaciones del fabricante. El tiempo de secado puede variar de \(8\) a \(14\) horas para la segunda mano, dependiendo de las condiciones ambientales.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- PINTURA TIPO TRÁFICO
- MICROESFERAS REFLECTIVAS
- DISOLVENTE THINNER

9. EQUIPO

- VEHICULO DELINEADOR O DE MANERA MANUAL
- CAMIONETA
- HERRAMIENTA MENOR

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos arquitectónicos

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ml - Metro Lineal cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 12.7**	EXTERIORES Y URBANISMOS **2. Marca vial con pintura en frío**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m2 - Metro Cuadrado**

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad hace referencia a la demarcación vial con pintura tipo tráfico. Distribuido de acuerdo a las dimensiones totales indicadas en los planos de detalle.de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y/o en los Planos Arquitectónicos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Preparación de la superficie
- Limpieza: La superficie debe estar completamente libre de polvo, grasa, humedad, óxido y cualquier otra impureza.
- Concreto nuevo: Neutralice la superficie con una solución de ácido muriático al 10% en agua por unos 15-20 minutos. Enjuague con abundante agua a alta presión y deje secar completamente. Limpie de nuevo antes de aplicar.
- Asfalto nuevo: Asegúrese de que esté seco y libre de contaminantes.
- Pintura vieja: Elimine las capas deterioradas, descascaradas y la humedad. Resane grietas y otros defectos.
- Superficies brillantes: Si es concreto liso, se recomienda realizar una escarificación con discos diamantados en seco para mejorar la adherencia.
- Aplicación de la pintura Mezcla:
- Mezcle la pintura hasta que sea uniforme, sin crear burbujas.
- Dilución: Generalmente, las pinturas de tráfico vienen listas para usar. Si es necesario, puede diluirse con agua (máximo \(2\) litros por cada \(5\) galones) o con el ajustador recomendado por el fabricante, pero esto puede ralentizar el secado.
- Aplicación:
- Aplique la pintura en una capa uniforme con brocha, rodillo o pistola.En áreas pequeñas, se puede empezar con los recortes en las esquinas y luego rellenar con el rodillo o brocha.Si se requiere un espesor de \(0.10\) m, la aplicación debe ser en capas sucesivas hasta alcanzar el grosor deseado.Secado: Deje secar entre capas, según las indicaciones del fabricante. El tiempo de secado puede variar de \(8\) a \(14\) horas para la segunda mano, dependiendo de las condiciones ambientales.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- PINTURA TIPO TRÁFICO
- MICROESFERAS REFLECTIVAS
- DISOLVENTE THINNER

9. EQUIPO

- VEHICULO DELINEADOR O DE MANERA MANUAL
- CAMIONETA
- HERRAMIENTA MENOR

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos arquitectónicos

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por m2 - Metro Cuadrado cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 12.8**	EXTERIORES Y URBANISMOS **2. Riego de liga con emulsión asfáltica**

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

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde al suministro e instalación de Riego de liga con emulsión asfáltica

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Preparación y barrido: La superficie debe estar completamente limpia, seca y libre de polvo, escombros o excesos de asfalto viejo. Se ejecuta un barrido mecánico enérgico complementado con soplado por aire comprimido.
- Riego mecánico: Se distribuye la emulsión utilizando un camión termotanque regador de asfalto calibrado. La rampa de picos debe estar a la altura e inclinación correctas para lograr un solape perfecto y un riego homogéneo. El uso de flauta manual se restringe solo a áreas pequeñas, parches o esquinas inaccesibles para el camión.
- Tiempo de rotura (Curado): Se debe esperar a que ocurra el cambio de color de la emulsión (de café marrón a negro brillante), lo que indica que el agua se evaporó. Esto toma entre 30 a 60 minutos dependiendo del clima.
- Control de tránsito: Queda estrictamente prohibido el tráfico vehicular sobre el riego de liga, exceptuando las volquetas que traen la mezcla asfáltica caliente..

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- EMULSIÓN CRR-1

9. EQUIPO

- IRRIGADOR DE ASFÁLTO
- COMPRESOR DE 250 CPM
- HERRAMIENTA MENOR

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por M2 – METRO CUADRADO debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 12.9**	EXTERIORES Y URBANISMOS **2. Tratamiento superficial simple con emulsión crr-2**

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

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde al tratamiento superficial simple con emulsión crr-2

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Limpieza de la base: Barrido enérgico con escoba mecánica y soplado a presión de la superficie existente (ya sea una base granular imprimada o un pavimento viejo). Debe quedar completamente libre de polvo.
- Aplicación de la emulsión CRR-2: Se esparce mediante un camión termotanque distribuidor de asfalto a una temperatura controlada de entre 45 °C y 65 °C. La aplicación debe ser perfectamente homogénea.
- Distribución inmediata del agregado: Segundos después del paso del camión regador, avanza una volqueta con tolva distribuidora de agregado (chip spreader) en reversa, dejando caer la gravilla sobre la emulsión aún líquida (marrón) antes de que inicie la rotura (cambio a color negro). Las llantas de la volqueta nunca deben pisar la emulsión descubierta.
- Compactación: Se ejecuta inmediatamente usando un compactador de llantas neumáticas (mínimo 3 a 5 pasadas por punto). No se permite el uso de rodillos lisos metálicos vibratorios porque fracturan la piedra.
- Barrido de sobrantes: Tras 24 horas de curado y apertura regulada al tránsito, se realiza un barrido mecánico suave para retirar el exceso de piedra suelta que no se adhirió, evitando desprendimientos que puedan romper los parabrisas de los vehículos...

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- EMULSIÓN CRR-2
- GRAVILLA DE 1/2" EN MUNICIPIO

9. EQUIPO

- COMPACTADOR LLANTAS
- ESPARCIDOR DE GRAVILLA
- IRRIGADOR DE ASFÁLTO
- COMPRESOR DE 250 CPM
- HERRAMIENTA MENOR

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por M2 – METRO CUADRADO debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 13.1**	VARIOS **2. Aseo general final y limpieza**

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

4. DESCRIPCIÓN

Se refiere esta especificación al aseo y limpieza final de la obra..

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

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

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

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

N/A

8. MATERIALES

consumibles de aseo (Jabones, ácidos, removedores y cualquier otro tipo de material requerido para cumplir con el aseo)

9. EQUIPO

- Herramienta menor.

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por METRO CUADRADO cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

13. NO CONFORMIDAD

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

1. **ÍTEM No 13.2**	VARIOS **2. Puesta a pruebas de equipos existentes**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UND – UNIDAD**

4. DESCRIPCIÓN

Se refiere este ítem a las diferentes pruebas que se requieren realizar para todos los equipos existentes.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Inspección y Seguridad (Pre-arranque)Alistamiento: Avisar a los usuarios sobre las pruebas de cortes de energía o variaciones de agua. Chequeo visual: Verificar niveles de fluidos (aceite, combustible, agua) y buscar fugas evidentes. Seguridad: Asegurar que no haya cables sueltos, herramientas obstruyendo las partes móviles o alarmas activas.
2. Arranque en Vacío (Sin Carga)Encendido manual: Prender el equipo directamente desde su panel local. Estabilización: Dejarlo operar de 5 a 10 minutos para calentar el motor y verificar que no vibre ni emita ruidos extraños.Parámetros básicos: Comprobar que registre voltaje/frecuencia correctos (planta) o presión inicial (bomba).
3. Prueba Dinámica (Con Carga Real)Operación: Someter el equipo a su trabajo real (cortar la luz para activar la planta o abrir válvulas de agua para exigir la bomba).Medición técnica: Registrar en una planilla las variables operativas (amperaje, presión, caudal y temperatura del motor).Simulación: Monitorear el comportamiento continuo durante 30 a 60 minutos para garantizar que no sufra sobrecalentamientos bajo presión.
4. Enfriamiento y NormalizaciónCiclo de enfriamiento: Retirar la carga y dejar el equipo encendido en vacío 3 minutos antes de apagarlo, evitando daños térmicos.Modo Automático: Dejar los selectores del tablero en posición "AUTOMÁTICO" para asegurar que reaccionen solos ante una emergencia futura.Registro final: Diligenciar y firmar el acta técnica indicando si el equipo quedó Aprobado o Rechazado..

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

N/A

8. MATERIALES

ELEMENTOS VARIOS PARA PRUEBAS

9. EQUIPO

- Herramienta menor.

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por UNIDAD lo cual incluye todas las pruebas requeridas para los diferentes equipos existentes, cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

13. NO CONFORMIDAD

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

1.ÍTEM No 13.3	VARIOS **2. RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA DE 5 KM (INCLUYE CARGUE Y BOTADERO AUTORIZADO)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m^3 -- Metro Cubico**

4. DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem al Cargue, transporte y retiro de los materiales sobrantes de las excavaciones una vez realizados los rellenos correspondientes, hacia el botadero oficial. Medido en sitio.

De igual forma los movimientos de tierras en grandes volúmenes, necesarios para la limpieza del terreno un vez se hayan realizado las excavaciones y rellenos correspondientes y otros, carga y retiro de sobrantes a una distancia máxima de 5 kilómetros. Los sobrantes se depondrán únicamente en los botaderos autorizados por la entidad competente

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Recoger los sobrantes de la tierra proveniente de las excavaciones, que deben estar depositados mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Cargar y retirar los sobrantes.
- Verificar niveles finales de cimentación

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- N/A

9. EQUIPO

- VOLQUETA M3
- BOBCAT
- HERRAMIENTA MENOR

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

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Arquitectónicos, estructurales,
- Estudio de suelos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Los volúmenes de sobrantes se medirán y pagarán en metros cúbicos (M3) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato.

14. NO CONFORMIDAD

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

NOTA DE CANTIDADES, COSTOS Y ESPECIFICACIONES

Capítulo del presupuesto (Componente 5)	Costo directo (COP)	% Incid. CD
Costo directo total (12 capítulos)	$ 2.161.864.282	100 %
AIU 30 % (Administración 23 % + Imprevistos 2 % + Utilidad 5 %)	$ 648.559.285	—
Certificaciones RETIE y RETILAP (sin AIU)	$ 25.413.202	—
Valor total de obra	$ 2.835.836.769	—
Interventoría (6 meses)	$ 198.508.574	—
Costo total del proyecto	**$ 3.034.345.343**	**—**

Estructura general de costos del proyecto de terminación conforme al Presupuesto V2 (agosto de 2026). Fuente: este mismo componente (Capítulo 1 del presente informe y anexos en Excel).

Este componente es el consolidador exclusivo de cantidades, costos, especificaciones y programación de todo el proyecto; los demás componentes remiten a él.

NOTA DE ACTUALIZACIÓN — PRESUPUESTO V2: La presente versión 1.3 del informe incorpora el Presupuesto V2 (agosto de 2026), que ajusta el costo directo de la terminación a $2.161.864.282 en doce capítulos, aplica el AIU del 30% sobre la totalidad del costo directo ($648.559.285), incluye las certificaciones RETIE ($15.000.000) y RETILAP ($10.413.202) como costos no sujetos a AIU y actualiza la interventoría a $198.508.574, manteniendo el costo total del proyecto en $3.034.345.343. Esta estructura sustituye la del presupuesto anterior, incluida la liquidación separada del IVA sobre la utilidad. Los capítulos con variación frente a la versión anterior son: 3 (red contra incendio), 5 (estructuras), 6 (pisos y acabados), 7 (instalaciones eléctricas), 9 (cubiertas), 10 (carpintería), 11 (aparatos sanitarios), 12 (exteriores y urbanismo) y 13 (varios, que incluye la puesta a pruebas de los equipos existentes por $24.065.320).

Claridad de consolidación. Se deja expresa claridad de que las cantidades de obra, los análisis de precios unitarios (APU), las cotizaciones soporte, el presupuesto consolidado, la programación de obra y las especificaciones técnicas de la totalidad de las actividades de terminación se encuentran de manera consolidada y detallada en el Componente 5 — Cantidades, Costos y Presupuesto (Informe CAG-PRE-IF-01 y sus anexos en formato Excel y MS Project), componente exclusivo y prevalente para estos aspectos. Las cifras presentadas en esta nota son un resumen informativo extraído de dicho componente para la especialidad del presente informe; en caso de diferencia, prevalece el Componente 5.

SALVEDAD DE RESPONSABILIDAD Y LIMITACIONES DEL DIAGNÓSTICO

Primera. Los estudios, diseños, cálculos, planos y demás productos técnicos elaborados por terceros con anterioridad a la ejecución de la presente consultoría no son objeto de responsabilidad del Consorcio Consultoría Educativa ni de sus profesionales asesores. La responsabilidad sobre dichos productos permanece en cabeza de los profesionales y contratistas que los elaboraron y suscribieron, de conformidad con la Ley 400 de 1997, la Ley 1796 de 2016, la Ley 842 de 2003 y el artículo 53 de la Ley 80 de 1993, conforme al cual los consultores responden únicamente por los hechos u omisiones que les fueren imputables en desarrollo de su propio contrato.

Segunda. El presente informe corresponde a un diagnóstico técnico del estado actual de una obra no terminada, elaborado a partir de la información suministrada por la entidad contratante, de inspecciones de campo predominantemente no destructivas, de muestreos y ensayos representativos y de la verificación de los elementos accesibles al momento del estudio. En consecuencia, por las limitaciones propias de todo diagnóstico, es posible que durante la ejecución de las obras de terminación se evidencien situaciones no detectables al momento del estudio —tales como elementos ocultos o embebidos, condiciones internas de materiales, redes no accesibles o condiciones del subsuelo no muestreadas— las cuales deberán ser identificadas, valoradas y subsanadas durante la ejecución de la obra, a través de los mecanismos contractuales previstos para obras adicionales, mayores cantidades u obras no previstas.

Tercera. La presente salvedad no exime al Consorcio Consultoría Educativa de la responsabilidad que le corresponde por sus propios productos y conceptos, emitidos con la diligencia, idoneidad y autonomía propias del ejercicio profesional, en los términos de los memoriales de responsabilidad suscritos por cada asesor.

Cuarta. La edificación cuenta actualmente con equipos y sistemas instalados —equipos eléctricos, equipos hidráulicos y de bombeo, un ascensor, redes de voz y datos, sistema de detección de incendios y circuito cerrado de televisión (CCTV)— que a la fecha de la presente consultoría no han podido ser probados ni puestos en operación, por cuanto el Colegio no cuenta con energización. Por tratarse el presente contrato de una consultoría de revisión y diagnóstico, las pruebas, protocolos de arranque y puesta en marcha de dichos equipos y sistemas no estaban previstas dentro de su alcance. En consecuencia, el estado operativo real de estos equipos solo podrá verificarse una vez se disponga de energización, durante la ejecución de las obras de terminación, mediante los protocolos de prueba y puesta en servicio que deberá ejecutar el nuevo contratista bajo verificación de la interventoría; su eventual mantenimiento, reparación o reposición deberá gestionarse a través de los mecanismos contractuales previstos para la obra de terminación. Lo anterior es concordante con el propio Alcance Técnico del contrato, que dentro de la determinación de actividades pendientes ordena cuantificar las «pruebas de presión, hermeticidad y funcionamiento pendientes» y estimar los costos y tiempos requeridos «para completar y poner en servicio los sistemas», catalogando así dichas pruebas como actividades pendientes de la obra de terminación —a cargo del futuro constructor— y no como obligaciones de la presente consultoría, cuyo alcance en esta materia se limitó a la inspección técnica de las instalaciones ejecutadas y a la identificación, cuantificación y presupuestación de las pruebas pendientes.

Fundamento normativo: Ley 80 de 1993, art. 53; Ley 400 de 1997; Ley 1796 de 2016; Ley 842 de 2003; Código Civil, arts. 2060 y 2061; documentos CONPES y guías de Colombia Compra Eficiente sobre asignación de riesgos en contratos de obra pública.

ANEXOS

• Memorial de responsabilidad profesional — Ing. Luis Carlos Galvis Velasco

• Presupuesto consolidado (Excel)

• Análisis de Precios Unitarios — APU (Excel)

• Cuadro de cantidades de obra (Excel) y memorias de cálculo de cantidades por especialidad

• Resumen de cotizaciones soporte (Excel) y cotizaciones (PDF/Word)

• Programación y flujo de inversión (Excel) y cronograma MS Project

• Matriz de riesgos (Excel) y desglose de interventoría (Excel)

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD PROFESIONAL

Contrato de Consultoría No. 793-2025 – Municipio de Cajicá

Proyecto	Etapa 1 – Colegio Agustín Guerricabeitia con enfoque agroindustrial
Contrato	Consultoría No. 793-2025
Entidad contratante	Municipio de Cajicá (Cundinamarca)
Consultor	Consorcio Consultoría Educativa
Predio	Vereda El Canelón – Matrícula inmobiliaria 176-19759

Yo, **Luis Carlos Galvis Velasco**, identificado(a) con Matrícula Profesional No. **68202-83182**, en mi calidad de **Asesor en Costos y Presupuestos** del Consorcio Consultoría Educativa, en el marco del Contrato de Consultoría No. 793-2025 suscrito con el Municipio de Cajicá (Cundinamarca), cuyo objeto es la revisión, diagnóstico, evaluación y cuantificación del estado actual de la construcción no terminada de la Etapa 1 del Colegio Agustín Guerricabeitia con enfoque agroindustrial, mediante el presente memorial declaro y asumo la responsabilidad profesional que me corresponde, en los siguientes términos:

PRIMERO – Alcance. En desarrollo del contrato ejecuté la elaboración del presupuesto de obra, el análisis de precios unitarios, la cuantificación de las cantidades de obra y la estructuración del flujo de inversión y del cronograma de terminación de la obra.

SEGUNDO – Declaraciones. En relación con los productos de mi componente, declaro que:

- Fueron elaborados personalmente o bajo mi dirección, con la diligencia, idoneidad y cuidado propios del ejercicio profesional.
- La información técnica en ellos contenida es veraz y corresponde al estado verificado del proyecto al momento del diagnóstico.
- En su elaboración se aplicó la normatividad técnica y legal vigente aplicable a mi especialidad.
- Las opiniones, conceptos, diseños y recomendaciones se emitieron con autonomía e independencia profesional.

TERCERO – Responsabilidad. Asumo la responsabilidad profesional que me corresponde por los estudios, análisis, conceptos, diseños, cálculos y recomendaciones de mi componente, conforme a la Ley 842 de 2003 y demás normas que regulan el ejercicio de mi profesión, sin perjuicio de la responsabilidad del diseñador inicial sobre el diseño previamente entregado.

CUARTO – Constancia. Para constancia de lo anterior, firmo el presente memorial de responsabilidad, en la ciudad de Cajicá, a los 15 días del mes de julio de 2026.



Luis Carlos Galvis Velasco
Asesor en Costos y Presupuestos
Matrícula Profesional No. 68202-83182
Consorcio Consultoría Educativa