MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

DOCUMENTOS DEL PROFESIONAL RESPONSABLE DEL:

PRESUPUESTO, PROCESO CONSTRUCTIVO Y
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

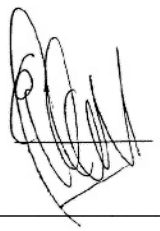
Señores

GOBERNACIÓN DEL TOLIMA
Ibagué, Tolima

Ref: Memorial de responsabilidad del PRESUPUESTO, PROCESO CONSTRUCTIVO Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – del proyecto cuyo objeto es **"PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLES 12, 13, 14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERAS 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA, TOLIMA"**

Yo, **EDWIN FERNANDO ALCÁZAR GOMEZ** identificado con cédula de ciudadanía No. **93.379.218 de IBAGUÉ, Tolima, como profesional en Ingenieria Civil,** he realizado el presupuesto, cantidades de obra y apu, proceso constructivo y especificaciones técnicas del proyecto cuyo objeto es **"PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLES 12, 13, 14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERAS 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA, TOLIMA"** cumpliendo con la totalidad de las normas, reglamentos y requisitos técnicos vigentes en todos los entregables correspondientes; así mismo declaro que asumo la responsabilidad de de los estudios presentados, y me comprometo con cualquier causa (aclaración, ajuste, corrección o revisión) que de ellos puedan deducirse, inclusive durante la ejecución de la obra exonerando a la entidad pública de cualquier responsabilidad.

Para dar constancia se firma a los 26 días del mes de Marzo del 2026.



EDWIN FERNANDO ALCÁZAR GÓMEZ
C.C 93.379.218
INGENIERO CIVIL

ALCALDIA DE VILLAHERMOSA TOLIMA		
COSTOS INSUMOS SST		
COSTOS		**2.026**
		Moneda ($ Pesos)
UND	Cascos y accesorios	$ 45.000,00
UND	Barbuquejo de 3 puntos	$ 15.000,00
UND	Gafas de seguridad	$ 25.000,00
UND	Careta multifuncional	$ 90.000,00
UND	Guantes (Carnaza) (3 pares x semana)	$ 10.500,00
UND	Guantes (Nitrilo) (1 pares x semana x 8 meses)	$ 9.500,00
UND	Guantes (Caucho) (2 pares x semana x 8 meses)	$ 5.800,00
UND	Filtros para respirador media cara P100	$ 90.000,00
UND	Respirador para partículas N95	$ 80.000,00
UND	Tapa oídos de copa	$ 35.000,00
UND	Arnés 4 argollas en X	$ 180.000,00
UND	Eslinga de posicionamiento	$ 120.000,00
UND	Eslinga en Y con absorbedor	$ 230.000,00
UND	Linea de vida	$ 170.000,00
UND	Conectores (Mosquetones)s	$ 60.000,00
UND	Freno (arrestador)	$ 230.000,00
UND	Tie Off	$ 150.000,00
UND	Sirena	$ 150.000,00
UND	Camilla de emergencia	$ 341.900,00
UND	Botiquín (Inmovilizadores cervicales)	$ 90.000,00
UND	Extintores	$ 90.000,00
UND	Kit derrames	$ 350.000,00
UND	Alcoholímetro	$ 250.000,00
UND	Capacitaciones en riesgos específicos	$ 80.000,00
UND	Capacitación a la dirección y responsables de SST	$ 180.000,00
UND	Exàmenes mèdicos de ingreso	$ 95.000,00
UND	Exàmenes de retiro	$ 95.000,00

FECHA: ABRIL - 2026

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GÓMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

ALCALDIA DE VILLAHERMOSA TOLIMA

PRESUPUESTO STT

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	DIRECTOR DE INTERVENTORÍA	RESIDENTE DE INTERVENTORÍA	ESPECIALISTA EN PAVIMENTOS	ESPECIALISTA EN HIDRAULICA	ESPECIALISTA AMBIENTAL	ESPRCIALISTA EN GEOTECNIA	PROFESIONA HSEQ	TOPOGRAFO	CADENERO	SECRETARIA	CONDUCTOR	TOTAL	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
1	**PROGRAMA 1: GASTOS MEDICINA DEL TRABAJO**															**$ 2.090.000,00**
1,1	Exàmenes mèdicos de ingreso	UND	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	$ 95.000,00	$ 1.045.000,00
1,3	Exàmenes de retiro	UND	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	$ 95.000,00	$ 1.045.000,00
2	**PROGRAMA 2: ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP)**															**$ 1.121.000,00**
PROTECCIÓN CABEZA																$ 765.000,00
2,1	Cascos y accesorios	UND	1	1	1	1	1	1	1	1	1			9	$ 45.000,00	$ 405.000,00
2,2	Barbuquejo de 3 puntos	UND	1	1	1	1	1	1	1	1	1			9	$ 15.000,00	$ 135.000,00
2,3	Gafas de seguridad	UND	1	1	1	1	1	1	1	1	1			9	$ 25.000,00	$ 225.000,00
PROTECCIÓN MANOS																$ 76.000,00
2,5	Guantes (Nitrilo) (1 pares x semana x 4 meses)	UND		2					2	2	2			8	$ 9.500,00	$ 76.000,00
PROTECCIÓN AUDITIVA																$ 280.000,00
2,8	Tapa oidos de copa	UND		2					2	2	2			8	$ 35.000,00	$ 280.000,00
	TOTAL PLAN SST - INTERVENTORÍA															**$ 3.211.000,00**

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

ALCALDIA DE VILLAHERMOSA TOLIMA

PRESUPUESTO STT

VILLAHERMOSA TOLIMA

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	DIRECTOR DE OBRA	ESPECIALISTA PAVIMENTOS	ESPECIALISTA EN HIDRAULICA	ESPECIALISTA AMBIENTAL	ESPRCIALISTA EN GEOTECNIA	RESIDENTE DE OBRA	PROFESIONAL HSEQ	TOPOGRAFO	CADENERO	SECRETARIA	CONDUCTOR	PERSONAL DE OBRA	TOTAL	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
1	**PROGRAMA 1: GASTOS MEDICINA DEL TRABAJO**																$ 3.230.000,00
1,1	Exámenes médicos de ingreso	UND	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	17	$ 95.000,00	$ 1.615.000,00
1,3	Exámenes de retiro	UND	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	17	$ 95.000,00	$ 1.615.000,00
2	**PROGRAMA 2: ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP)**																$ 10.179.600,00
PROTECCIÓN CABEZA																	$ 3.075.000,00
2,1	Cascos y accesorios	UND	1	1	1	1	1	1	1	1	1			6	15	$ 45.000,00	$ 675.000,00
2,2	Barbuquejo de 3 puntos	UND	1	1	1	1	1	1	1	1	1			6	15	$ 15.000,00	$ 225.000,00
2,3	Gafas de seguridad	UND	1	1	1	1	1	1	1	1	1			24	33	$ 25.000,00	$ 825.000,00
2,4	Careta multifuncional	UND	1	1	1	1	1	1	1	1	1			6	15	$ 90.000,00	$ 1.350.000,00
PROTECCIÓN MANOS																	$ 5.049.600,00
2,5	Guantes (Camaza) (3 pares x semana)	UND												288	288	$ 10.500,00	$ 3.024.000,00
2,5	Guantes (Nitrilo) (1 pares x semana x 4 meses)	UND												96	96	$ 9.500,00	$ 912.000,00
2,5	Guantes (Caucho) (2 pares x semana x 4 meses)	UND												192	192	$ 5.800,00	$ 1.113.600,00
PROTECCIÓN RESPIRATORIA																	$ 1.530.000,00
2,6	Filtros para respirador media cara P100	UND	1					1	1					6	9	$ 90.000,00	$ 810.000,00
2,7	Respirador para particulas N95	UND	1					1	1					6	9	$ 80.000,00	$ 720.000,00
PROTECCIÓN AUDITIVA																	$ 525.000,00
2,8	Tapa oidos de copa	UND	1					1	1					12	15	$ 35.000,00	$ 525.000,00
3	**PROGRAMA 3: ELEMENTOS DE PROTECCION CONTRA CAIDAS**																$ -
3,1	Arnés 4 argollas en X	UND													0	$ 180.000,00	$ -
3,2	Eslinga de posicionamiento	UND													0	$ 120.000,00	$ -
3,3	Eslinga en Y con absorbedor	UND													0	$ 230.000,00	$ -
3,4	Linea de vida	UND													0	$ 170.000,00	$ -
3,6	Conectores (Mosquetones)s	UND													0	$ 60.000,00	$ -
3,7	Freno (arrestador)	UND													0	$ 230.000,00	$ -
3,8	Tie Off	UND													0	$ 150.000,00	$ -
4	**PROGRAMA 4. EQUIPO DE EMERGENCIAS**																$ 1.361.900,00
4,1	Sirena	UND													1	$ 150.000,00	$ 150.000,00
4,2	Camilla de emergencia	UND													1	$ 341.900,00	$ 341.900,00
4,4	Botiquin (Inmovilizadores cervicales)	UND													1	$ 90.000,00	$ 90.000,00
4,6	Extintores	UND													2	$ 90.000,00	$ 180.000,00
4,8	Kit derrames	UND													1	$ 350.000,00	$ 350.000,00
4,9	Alcoholimetro	UND													1	$ 250.000,00	$ 250.000,00
5	**PROGRAMA 6: CAPACITACIONES Y ENTRENAMIENTOS**																$ 840.000,00
5,1	Capacitaciones en riesgos especificos	UND													6	$ 80.000,00	$ 480.000,00
5,2	Capacitación a la dirección y responsables de SST	UND													2	$ 180.000,00	$ 360.000,00
	TOTAL PLAN SST - OBRA																**$ 15.611.500,00**

NOTAS:

1. Baños portatiles deben estar incluidos en el paga
2. Señalizacion y demarcacion deben estar incluidos en el PMT

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND

FECHA: 21-05-2026

PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

ITEM	ITEM DE PAGO	DESCRIPCION	UN	CANTIDADES	VR UNITARIO	VR TOTAL
1		**PRELIMINARES Y EXPLANACIONES**				
1,1	1P	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	M2	3375,30	$ 4.866,00	$ 16.424.195,20
1,2	5P	EXPLANACION Y CAJEO	M3	1590,08	$ 32.089,00	$ 51.024.089,96
1,3	6P	CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES A MÁQUINA. (NO INCLUYE TRANSPORTE)	M3/COMP	1697,28	$ 3.623,00	$ 6.149.261,91
1,4	7P	SUMINISTRO EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE RECEBO EN ZANJA COMPACTADA C/15CM. MEDIO MECANICO. (NO INCLUYE TRANSPORTE)	M3/COMP	54,90	$ 53.938,00	$ 2.961.083,58
1,5	201,3	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO	M3	506,29	$ 133.645,00	$ 67.663.735,13
1,6	201,9	DEMOLICION DE PISOS, ANDENES Y BORDILLOS DE CONCRETO	M3	114,63	$ 137.793,00	$ 15.795.128,91
						$ 160.017.494,70
2		**EXCAVACIONES**				
2,1	210,2,1P	EXCAVACIONES EN MATERIAL COMUN Y CONGLOMERADO EN SECO A MAQUINA (DE 0 A 2 MTS)	M3	92,44	$ 55.567,00	$ 5.136.476,70
2,2	600,2,3P	EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO A MANO (DE 0 A 2 MTS)	M3	5,31	$ 63.219,00	$ 335.419,78
						$ 5.471.896,48
3		**BASES, SUBBASES Y AFIRMADOS**				
3,1	310,1P	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE	M2	5328,98	$ 7.915,00	$ 42.178.860,87
3,2	311,1"1A1	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE AFIRMADO (NO INCLUYE TRANSPORTE)	M3/COMP	506,29	$ 90.582,00	$ 45.861.172,93
3,3	330,1	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE BASE GRANULAR CLASE C (NO INCLUYE TRANSPORTE	M3/COMP	506,29	$ 101.344,00	$ 51.309.914,88
						$ 139.349.948,67
4		**PAVIMENTOS HIDRAULICOS**				
4,1	500,1,1,1 P	CONSTRUCCIÓN PLACA DE CONCRETO MEZCLADO EN SITIO MR-40 , INCLUYE ALISTADO JUNTAS Y SELLANTES.	M3	506,29	$ 1.346.942,00	$ 681.949.393,77
4,2	9P	CANASTILLA PARA BARRA PASA JUNTA	ML	924,42	$ 27.770,00	$ 25.671.133,78
						$ 707.620.527,55
5		**CONCRETOS**				
5,1	11P	ANDEN EN CONCRETO (E=0,10) INCLUYE ALISTADO Y NIVELACION	M2	764,20	$ 175.940,00	$ 134.452.644,24
5,2	12P	SARDINEL PREFABRICADO (0.50*0.165*1.0 M) 3000 PSI INCLUYE EXCAVACION Y CONCRETO DE NIVELACION DE 5CM	ML	730,37	$ 118.514,00	$ 86.559.425,72
5,3	13P	VIGA DE CONFINAMIENTO PARA TRANSICIÓN DE PAVIMENTO NUEVO CON ANTIGUO	ML	70,40	$ 82.226,00	$ 5.788.463,72
						$ 226.800.533,68
6		**ACERO**				
6,1	640,1	ACERO DE REFUERZO FY 420 MPA. SUMINISTRADO, FIGURADO E INSTALADO	KG	10084,73	$ 10.369,00	$ 104.568.528,04
6,2	640,2P"1A	ACERO LISO PARA BARRA PASA JUNTA (DOVELAS)	KG	2960,45	$ 10.191,00	$ 30.169.986,11
						$ 134.738.514,15
7		**FILTROS Y DRENAJES**				
7,1	673,1,1	GEOTEXTIL TIPO NT-2500 O SIMILAR NO TEJIDO	M2	3444,47	$ 16.454,00	$ 56.675.332,42
						$ 56.675.332,42
8		**ALCANTARILLADO**				
8,1	1,1P	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE TUBERIA	ML	177,18	$ 5.443,00	$ 964.379,85
8,2	41P	SUMINISTRO E INSTALACION DE LECHO EN GRAVA PARA TUBERIA ALCANTARILLADO	M3	14,45	$ 118.354,00	$ 1.710.315,77
8,3	17P	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA NTC 3722-3 Y NTC 4764 DE DIAMETRO 10"	ML	72,84	$ 108.626,00	$ 7.912.317,84
8,4	18P	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA NTC 3722-3 Y NTC 4764 DE DIAMETRO 12"	ML	103,42	$ 135.952,00	$ 14.060.155,84
						$ 24.647.169,30
9		**CONSTRUCCION DE POZOS DE INSPECCION DE 1.2 M DE DIAMETRO**				
9,1	38P	BASE Y CAÑUELA EN CONCRETO DE 3,000 PSI E = 0.30 M.	UND	6,00	$ 1.063.720,00	$ 6.382.320,00
9,2	39P	PAÑETE INTERIOR	ML	6,64	$ 186.087,00	$ 1.235.617,68
9,3	40P	CILINDRO EN LADRILLO E=0.30M	ML	6,64	$ 1.387.052,00	$ 9.210.025,28
9,4	43P	CONO DE REDUCCIÓN H=0.65M	UND	6,00	$ 767.248,00	$ 4.603.488,00
9,5	44P	PASOS EN HIERRO DE 3/4" CON ANTICORROSIVO C/40 CM	UND	20,00	$ 48.353,00	$ 967.060,00
9,6	45P	SUMINISTRO E INSTALACIÓN AROTAPAS EN FIBROCONCRETO COMPLETAS	UND	6,00	$ 1.166.345,00	$ 6.998.070,00
9,7	47P	SUMIDERO EN CONCRETO DE 3,000 PSI (INCLUYE REJILLAS VIBRO COMPACTADA DE 1.05X0.36)	UND	13,00	$ 979.221,00	$ 12.729.873,00
						$ 42.126.453,96
10		**OBRAS ADICIONALES A LA VIA**				
10,1	700,1	LÍNEAS DE DEMARCACIÓN CON PINTURA EN FRIO	ML	1146,29	$ 6.735,00	$ 7.720.290,09
10,2	700,3	DEMARCACIÓN CON PINTURA PARA PAVIMENTOS DE CONCRETO RÍGIDO	M2	198,00	$ 77.362,00	$ 15.317.676,00
10,3	700,3,1P	BASE IMPRIMANTE PARA DEMARCACIÓN CON PINTURA EN PAVIMENTOS DE CONCRETO	M2	244,00	$ 43.909,00	$ 10.713.796,00
10,4	48P	ENTIBADOS TIPO 1A (DISCONTINUO EN MADERA)	M2	259,32	$ 36.180,00	$ 9.382.319,16
10,5	49P	MANEJO DE AGUAS CON DIAMETRO DE 8" A 12"	DIA	20,00	$ 559.514,00	$ 11.190.280,00
10,6	10,6	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA Y/O REGLAMENTARIA EN REFLECTIVO DE ALTA INTENSIDAD TIPO IV O SUPERIOR Y LÁMINA GALVANIZADA CAL. 16. INCLUYE PEDESTAL EN ÁNGULO Y DADO DE CIMENTACIÓN. (INCLUYE SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES).	UND	31,00	$ 643.793,00	$ 19.957.583,00
11		**TRANSPORTES**				$ 74.281.944,25
11,1	900,2P	TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE LA EXCAVACIONES, SUBBASES Y BASES, MATERIALES GRANULARES, MEZCLAS ASFALTICAS PARA DISTANCIAS MAYORES DE MIL METROS (1.000 M).	M3/KM	173773,28	$ 1.625,00	$ 282.381.582,59
		SUBTOTAL OBRAS				**$ 1.854.111.397,75**
		ADMINISTRACION			29,5%	$ 546.962.862,34
		IMPREVISTOS			1%	$ 18.541.113,98
		UTILIDAD			5%	$ 92.705.569,89
		VALOR TOTAL OBRAS				**$ 2.512.320.943,96**
		PROVISION PARA OBRAS COMPLEMENTARIAS Y/O ADICIONALES (INCLUYE PAGA)		NO MODIFICAR		$ 12.530.000,00
		PLAN DE MANEJO DE TRANSITO (PMT)		NO MODIFICAR		$ 68.232.331,09
		PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		NO MODIFICAR		$ 15.611.500,00
		INTERVENTORIA				$ 135.984.789,96
		VALOR TOTAL INVERSIÓN VIA				**$ 2.744.679.565,01**

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CÁLCULO DEL A.I.U.

DURACION ESTIMADA DEL PROYECTO	MES	4		
FRENTES OBRA	1			
VALOR TOTAL COSTO DIRECTO OBRA CIVIL :			$	1.854.111.397,75
VALOR TOTAL OBRA CIVIL :			$	2.608.694.775,05

ADMINISTRACION

GASTOS OPERATIVOS Y OFICINA

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	DEDICACIÓN	%	VALOR TOTAL
Contabilidad y Asesoria Legal	MES	4	$ 300.000,00	100%	0,06%	$ 1.200.000,00
Arriendo Oficina central	MES	4	$ 400.000,00	100%	0,09%	$ 1.600.000,00
Papeleria- Utilies oficina	MES	4	$ 200.000,00	100%	0,04%	$ 800.000,00
Mobiliario y equipos oficina	MES	4	$ 300.000,00	100%	0,06%	$ 1.200.000,00
Arrendamiento Campamento	MES	4	$ 500.000,00	100%	0,11%	$ 2.000.000,00
Servicios Publicos durante proyecto	MES	4	$ 300.000,00	100%	0,065%	$ 1.200.000,00
Valla Informativa General del Proyecto	UND	4	$ 2.000.000,00	100%	0,43%	$ 8.000.000,00
Edicion de Informes, memorias, planos.	MES	4	$ 300.000,00	100%	0,06%	$ 1.200.000,00
Telecomunicaciones	MES	4	$ 300.000,00	100%	0,06%	$ 1.200.000,00
Alquiler de Vehiculo Cilindraje >2000 - (Incluye combus	MES	4	$ 3.000.000,00	30%	0,19%	$ 3.600.000,00
Alquiler Equipo de Topografia comision (Estación Total	MES	4	$ 3.500.000,00	5%	0,04%	$ 700.000,00
Ensayos de laboratorio						
Granulometria por tamizado (analisis granulometrico de los agregados gruesos y finos con lavado sobre tamiz # 200) INVE 123-13	UND	6	$ 107.743,00		0,035%	$ 646.458,00
Limites de atterberg (determinacion del limite liquido, limite plastico e indice de plasticidad de los suelos) INVE 125-13, 126-13.	UND	6	$ 79.825,00		0,026%	$ 478.950,00
Humedad natural (determinacion en laboratorio del contenido de agua) INVE 122-13	UND	6	$ 18.136,00		0,006%	$ 108.816,00
Proctor Modificado - Relaciones de humedad - peso unitario seco en los suelos. INVE 141 -13 - MATERIALES AGREGADO	UND	6	$ 212.986,00		0,069%	$ 1.277.916,00
Densidad y peso unitario del suelo en el terreno por el metodo del cono de arena. INVE- 161-13	UND	12	$ 65.900,00		0,043%	$ 790.800,00
Resistencia a compresion de Cilindros	UND	36	$ 10.790,00		0,021%	$ 388.440,00
Resistencia a la Flexotracción de Viguetas	UND	18	$ 48.600,00		0,047%	$ 874.800,00
Apiques (Exploracion manual a una profundidad de	UND	7	$ 357.000,00		0,135%	$ 2.499.000,00
CBR Inalterado - Relación de soporte del suelo sobre muestras inalteradas. 96 Hrs de saturación. INVE 148-13	UND	7	$ 166.362,00		0,063%	$ 1.164.534,00
SUBTOTAL GASTOS OPERATIVOS Y OFICINA					**1,67%**	**$ 30.929.714,00**

GASTOS DE LEGALIZACION Y PERFECCIONAMIENTO, ojo estos son sobre el valor total del proyecto

DESCRIPCION		%	VALOR PRIMA
Recuperación de Gastos Administrativos	2,00%	2,81%	$ 52.173.895,50
Polizas	1,00%	1,41%	$ 26.086.947,75
Sobretasa de Industria y Comercio - INCO	1,00%	1,41%	$ 26.086.947,75
Estampilla para la justicia familiar	2,00%	2,81%	$ 52.173.895,50
Estampilla Pro-Cultura	2,00%	2,81%	$ 52.173.895,50
Estampilla Pro-Ancianato	4,00%	5,63%	$ 104.347.791,00
Impuesto de Obra pública	5,00%	7,03%	$ 130.434.738,75
SUBTOTAL GASTOS DE LEGALIZACION Y PERFECCIONAMIENTO		**23,92%**	**$ 443.478.111,76**

PERSONAL PROFESIONAL

DESCRIPCION	SALARIO MES	Factor	% DEDICACION	DURACION	%	VALOR TOTAL
Ingeniero Director de Obra	$ 7.280.000,00	1,61	11%	4	0,27%	$ 4.968.827,96
Ingeniero Residente de Obra	$ 5.040.000,00	1,61	80%	4	1,40%	$ 25.912.857,60
Especialista en Geotecnia	$ 6.160.000,00	1,61	5%	4	0,11%	$ 1.979.454,40
Especialista en Pavimentos	$ 6.160.000,00	1,61	5%	4	0,11%	$ 1.979.454,40
Especialista en Hidraulica	$ 6.160.000,00	1,61	5%	4	0,11%	$ 1.979.454,40
Ingeniero Ambiental	$ 6.160.000,00	1,61	5%	4	0,11%	$ 1.979.454,40
Profesional HSEQ	$ 4.480.000,00	1,61	80%	4	1,24%	$ 23.033.651,20
PERSONAL TÉCNICO						
Secretaria	$ 1.997.000,00	1,81	30%	4	0,23%	$ 4.337.484,00
Topografo	$ 3.136.000,00	1,61	5%	4	0,05%	$ 1.007.722,24
Cadenero	$ 1.997.000,00	1,61	5%	4	0,03%	$ 641.715,98
Conductor	$ 2.180.000,00	1,81	30%	4	0,26%	$ 4.734.960,00
SUBTOTAL PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO					**3,91%**	**$ 72.555.036,58**
Valor porcentual de la Administración 29,50%					**29,50%**	**$ 546.962.862,34**
Valor porcentual de los Imprevistos 1,00%					1,00%	18.541.113,98
Valor porcentual de la Utilidad estimada 5,00%					5,00%	92.705.569,89
Valor Total porcentual del A.I.U. 30,00%						**658.209.546,21**

ING. EDWIN EDMUNDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

PRESUNTO PRESUPUESTO ESTIMADO DE INTERVENTORÍA

DESCRIPCION	CANT	% DEDICACION	SUELDO MES	FACTOR MULTIPLICADOR	DURACION (meses)	VR. PARCIAL
PERSONAL PROFESIONAL						
Director de Interventoría	1.00	11%	$ 7,280,000	2.04	5.0	$ 7,886,046.74
Ingeniero Residente de Interventoría	1.00	80%	$ 5,040,000	2.04	4.0	$ 32,901,120.00
Especialista en Geotecnia	1.00	5%	$ 6,160,000	2.04	4.0	$ 2,513,280.00
Especialista en Pavimentos	1.00	5%	$ 6,160,000	2.04	4.0	$ 2,513,280.00
Especialista en Hidraulica	1.00	5%	$ 6,160,000	2.04	4.0	$ 2,513,280.00
Ingeniero Ambiental	1.00	5%	$ 6,160,000	2.04	4.0	$ 2,513,280.00
HSEQ	1.00	80%	$ 4,480,000	2.04	4.0	$ 29,245,440.00
SUB TOTAL COSTO DIRECTOS PERSONAL PROFESIONAL						**$ 80,086,726.74**
PERSONAL TECNICO						
Cadenero	1.00	5%	$ 1,997,000.00	2.12	4.0	$ 846,728.00
Topografo	1.00	5%	$ 3,136,000.00	2.12	4.0	$ 1,329,664.00
Secretaria	1.00	30%	$ 1,997,000.00	2.05	4.0	$ 4,912,620.00
Conductor	1.00	30%	$ 2,180,000.00	2.12	4.0	$ 5,545,920.00
SUB TOTAL COSTO DIRECTOS PERSONAL TECNICO						**$ 12,634,932.00**
COSTOS ADMINISTRATIVOS						
DESCRIPCION	**UND**	**CANT**	**VR. UNIT**	**DEDICACIÓN**	**DURACION**	**VR. PARCIAL**
Alquiler equipos de topografia (estacion total, niveles y mira)	MES	1	$ 3,500,000	5%	4.0	700,000.00
Contabilidad y Asesoria Legal	Mes	1	$ 300,00		4.0	1,200,000.00
Arriendo Oficina central	Unid	1	$ 150,00		4.0	600,000.00
Papeleria- Utiles oficina	Mes	1	$ 200,00		4.0	800,000.00
Mobiliario y equipos oficina	UND	1	$ 300,00		4.0	1,200,000.00
Servicios Publicos durante proyecto	MES	1	$ 200,00		4.0	800,000.00
Edicion de informes, memorias, planos.	MES	1	$ 200,00		4.0	800,000.00
Telecomunicaciones	MES	1	$ 200,00		4.0	800,000.00
Alquiler de Vehiculo Cilindraje >2000 - (Incluye combustible, mantenimiento y gastos)	MES	1	$ 3,000,000	30%	4.0	3,600,000.00
Plan de Seguridad y Salud en el trabajo	GBL	1	$ 3,211,000			3,211,000.00
Ensayos de laboratorio						
Granulometria por tamizado (analisis granulometrico de los agregados gruesos y finos con lavado sobre tamiz # 200) INVE 123-13.	UND	6	$ 107,743.00			646,458.00
Limites de atterberg (determinacion del limite liquido, limite plastico e indice de plasticidad de los suelos) INVE 125-13, 126-13.	UND	6	$ 79,825.00			478,950.00
Humedad natural (determinacion en laboratorio del contenido de agua) INVE 122-13	UND	6	$ 18,136.00			108,816.00
Proctor Modificado - Relaciones de humedad - peso unitario seco en los suelos. INVE 141 -13 - MATERIALES AGREGADO	UND	6	$ 212,986.00			1,277,916.00
Densidad y peso unitario del suelo en el terreno por el metodo del cono de arena. INVE- 161-13	UND	12	$ 65,900.00			790,800.00
Resistencia a compresion de Cilindros	UND	36	$ 10,790.00			
Resistencia a la Flexotracción de Viguetas	UND	18	$ 48,600.00			874,800.00
Apiques (Exploracion manual a una profundidad de 0,8m a 1.5m incluye extraccion de muestra)	UND	7	$ 357,000.00			2,499,000.00
CBR Inalterado - Relación de soporte del suelo sobre muestras inalteradas. 96 Hrs de saturación. INVE 148-13	UND	7	$ 166,362.00			1,164,534.00
SUB TOTAL COSTOS GASTOS ADMINISTRATIVOS						**$ 21,552,274.00**
						$ 114,272,932.74
IVA					19.00%	$ 21,711,857.22
TOTAL COSTO INTERVENTORÍA						**$ 135,984,789.96**

Nota:

1. Los especialistas son para acompañamiento, seguimiento, asesorías y control en obra duante 5 días al mes, en donde cada semana realizaran un recorrido para un total de 4 dias al mes y los dia faltante sera para acompañamiento en comites tecnicos de obra.

2. Los ensayos de laboratorio son para llevar un mejor control y calidad de los materiales.

Consultoría,

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
CC. 93.379.218 de Ibagué
TP [illegible]

DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

PRESUNTO PRESUPUESTO ESTIMADO DE INTERVENTORÍA

DESCRIPCION	CANT	%	SUELDO MES	FACTOR	DURACION	VR. PARCIAL
PERSONAL PROFESIONAL						
Director de Interventoria	1,00	11%	$ 7.280.000	2,04	5,0	$ 7.886.046,74
Ingeniero Residente de Interventoría	1,00	80%	$ 5.040.000	2,04	4,0	$ 32.901.120,00
Especialista en Geotecnia	1,00	5%	$ 6.160.000	2,04	4,0	$ 2.513.280,00
Especialista en Pavimentos	1,00	5%	$ 6.160.000	2,04	4,0	$ 2.513.280,00
Especialista en Hidraulica	1,00	5%	$ 6.160.000	2,04	4,0	$ 2.513.280,00
Ingeniero Ambiental	1,00	5%	$ 6.160.000	2,04	4,0	$ 2.513.280,00
HSEQ	1,00	80%	$ 4.480.000	2,04	4,0	$ 29.245.440,00
				SUB TOTAL COSTO DIRECTOS PERSONAL PROFESIONAL		**$ 80.085.726,74**
PERSONAL TECNICO						
Topografo	1,00	5%	$ 1.997.000,00	2,12	4,0	$ 846.728,00
Cadenero	1,00	5%	$ 3.136.000,00	2,12	4,0	$ 1.329.664,00
Secretaria	1,00	30%	$ 1.997.000,00	2,05	4,0	$ 4.912.620,00
Conductor	1,00	30%	$ 2.180.000,00	2,12	4,0	$ 5.545.920,00
				SUB TOTAL COSTO DIRECTOS PERSONAL TECNICO		**$ 12.634.932,00**
COSTOS ADMINISTRATIVOS						
DESCRIPCION	**UND**	**CANT**	**VR. UNIT**	**DEDICACIÓN**	**DURACION**	**VR. PARCIAL**
Alquiler equipos de topografia (estacion total, niveles y m	MES	1	$ 3.500.000	5%	4,0	700.000,00
Contabilidad y Asesoria Legal	Mes	1	$ 300.000		4,0	1.200.000,00
Arriendo Oficina central	Unid	1	$ 150.000		4,0	600.000,00
Papeleria- Utilies oficina	Mes	1	$ 200.000		4,0	800.000,00
Mobiliario y equipos oficina	UND	1	$ 300.000		4,0	1.200.000,00
Servicios Publicos durante proyecto	MES	1	$ 200.000		4,0	800.000,00
Edicion de Informes, memorias, planos.	MES	1	$ 200.000		4,0	800.000,00
Telecomunicaciones	MES	1	$ 200.000		4,0	800.000,00
Alquiler de Vehiculo Cilindraje >2000 - (Incluye combustib	MES	1	$ 3.000.000	30%	4,0	3.600.000,00
Plan de Seguridad y Salud en el trabajo	GBL	1	$ 3.211.000			3.211.000,00
Ensayos de laboratorio						
Granulometria por tamizado (analisis granulometrico de los agregados gruesos y finos con lavado sobre tamiz # 200) INVE 123-13	UND	6	$ 107.743,00			646.458,00
Limites de atterberg (determinacion del limite liquido, limite plastico e indice de plasticidad de los suelos) INVE 125-13, 126-13.	UND	6	$ 79.825,00			478.950,00
Humedad natural (determinacion en laboratorio del contenido de agua) INVE 122-13	UND	6	$ 18.136,00			108.816,00
Proctor Modificado - Relaciones de humedad - peso unitario seco en los suelos. INVE 141 -13 - MATERIALES AGREGADO	UND	6	$ 212.986,00			1.277.916,00
Densidad y peso unitario del suelo en el terreno por el metodo del cono de arena. INVE- 161-13	UND	12	$ 65.900,00			790.800,00
Resistencia a compresion de Cilindros	UND	36	$ 10.790,00			
Resistencia a la Flexotracción de Viguetas	UND	18	$ 48.600,00			874.800,00
Apiques (Exploracion manual a una profundidad de 0.8m a 1.5m incluye extraccion de muestra)	UND	7	$ 357.000,00			2.499.000,00
CBR Inalterado - Relación de soporte del suelo sobre muestras inalteradas. 96 Hrs de saturación. INVE 148-13	UND	7	$ 166.362,00			1.164.534,00
					SUB TOTAL COSTOS GASTOS ADMINISTRATIVOS	**$ 21.552.274,00**
						$ 114.272.932,74
					IVA **19,00%**	$ 21.711.857,22
						$ 135.984.789,96

TOTAL COSTO INTERVENTORÍA

Nota:

1. Los especialistas son para acompañamiento, seguimiento, asesorias y control en obra duante 5 dias al mes, en donde cada semana realizaran un recorrido par

2. Los ensayos de laboratorio son para llevar un mejor control y calidad de los materiales.

Consultoria,

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO	2026	LOCALIZACION	CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15
			LONGITUD (M)	275,388

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO D

ITEM 1P — LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO



Localización	Dimensiones longitud	altura	ancho	Area
Carrera 4 entre Calle 12,13,14 y 15				2206,510
Calle 15				17,689
Calle 13a				17,759
Callejón				15,543
Calle 14				10,695
Calle 13				15,782

OBSERVACIONES: El area consignada en el presente item fue extraida del software Civil 3D del componente de diseño Geométrico

TOTAL

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

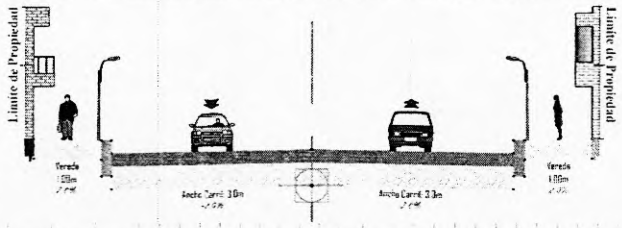
Memoria Cll Bonita (1)

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO	2026	LOCALIZACION	CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15	BARRIO	CALLE BONITA
			LONGITUD (M)	275,388		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 5P — EXPLANACION Y CAJEO



Localización	Dimensiones longitud	altura	ancho	Area	Vol	UNID. No. Elem.	M3 Medida Total
Carrera 4 entre Calle 12,13,14 y 15					989,24		989,24
Calle 15					5,31		5,31
Calle 13a					5,33		5,33
Callejón					4,66		4,66
Calle 14					3,21		3,21
Calle 13					4,73		4,73

OBSERVACIONES: El vollumen consignado en el presente item fue extraida del software Civil 3D del componente de diseño Geométrico de las carteras de volumenes de movimiento de tierras.

TOTAL 1012,48

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

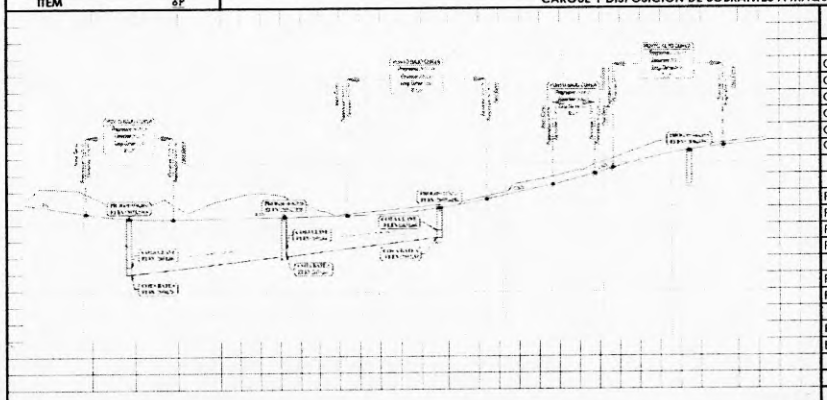
VIGENCIA	AÑO	2026

LOCALIZACION	CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15
LONGITUD (M)	275,388

BARRIO	CALLE BONITA

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 6P — **CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES A MÁQUINA. (NO INCLUYE TRANSPORTE)** — UNID. — M3/COMP



Localización	Dimensiones: longitud	altura	ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
Excavaciones cajeo							
Carrera 4 entre Calle 12.13.14 y 15					989,24		989,24
Calle 15					5,31		5,31
Calle 13a					5,33		5,33
Callejón					4,66		4,66
Calle 14					3,21		3,21
Calle 13					4,73		4,73
Excavaciones Red Pluvial							
Pozos							
PZ1		2,41	1,20	1,13	2,22	1	2,22
PZ2		1,71	1,20	1,13	1,43	1	1,43
PZ3		1,51	1,20	1,13	1,20	2	2,40
PZ4		1,51	1,20	1,13	1,20	3	3,60
Red							
PZ3-PZ2	35,81	1,61	0,60		24,92	1	24,92
PZ2-PZ1	34,53	2,06	0,60		33,35	1	33,35
Excavaciones sumideros							
Red sumideros	68,06	0,60	0,60		6,13	1	6,13
Estructura sumidero	1,05	0,60	0,36		0,23	12	2,72
				TOTAL			1089,24

OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.079.218 de Ibagué
TP. 6820250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

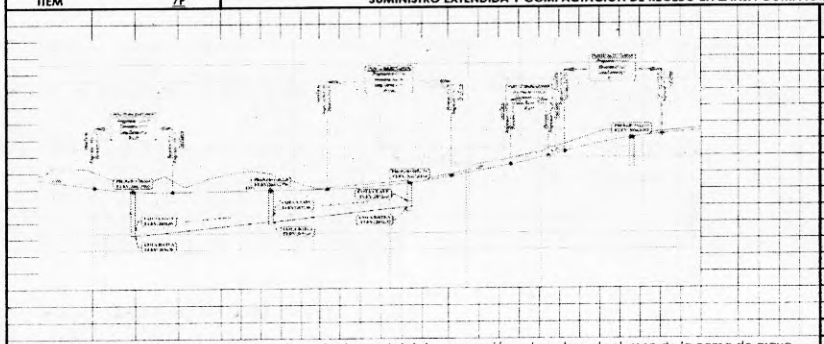
VIGENCIA	AÑO	2026

LOCALIZACION	CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15
LONGITUD (M)	275,388

BARRIO	CALLE BONITA

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 7P — **SUMINISTRO EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE RECEBO EN ZANJA COMPACTADA C/15CM. MEDIO MECANICO. (NO INCLUYE TRANSPORTE)** — UNID. — M3/COMP



Localización	Dimensiones: longitud	altura	ancho	Diametro	Altura Cama	Vol Cama tuberia	Medida Total
Red Pluvial							
PZ3-PZ2	35,81	1,61	0,40	0,30	0,30	3,03	13,58
PZ2-PZ1	34,53	2,06	0,40	0,30	0,30	2,92	19,31
				TOTAL			32,90

OBSERVACIONES: Para el calculo del presente item al volumen total de excavación se le sustrae el volumen de la cama de grava que soporta la tubería,la mitad del volumen de la tubería y el volumen de la estructura de la vía (0.48 m)

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.079.218 de Ibagué
TP. 6820250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO	2026	LOCALIZACION	CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15	BARRIO	CALLE BONITA
			LONGITUD (M)	275,388		

OBJETO DEL CONTRATO PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 201.3 **DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO** — **UNID.** M3



Localización	Dimensiones longitud	altura	ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
Carrera 4 entre Calle 12,13,14 y 15		0,15		2206,51	330,98		330,98
Calle 15		0,15		17,689	2,65		2,65
Calle 13a		0,15		17,759	2,66		2,66
Callejón		0,15		15,543	2,33		2,33
Calle 14		0,15		10,695	1,60		1,60
Calle 13		0,15		15,782	2,37		2,37
				TOTAL			342,60

OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO	2026	LOCALIZACION	CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15	BARRIO	CALLE BONITA
			LONGITUD (M)	275,388		

OBJETO DEL CONTRATO PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 201.9 **DEMOLICION DE PISOS, ANDENES Y BORDILLOS DE CONCRETO** — **UNID.** M3



Localización	Dimensiones longitud	altura	ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
Carrera 4 entre Calle 12,13,14 y 15	275,388	0,15	1		41,31	2	82,62
				TOTAL			82,62

OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

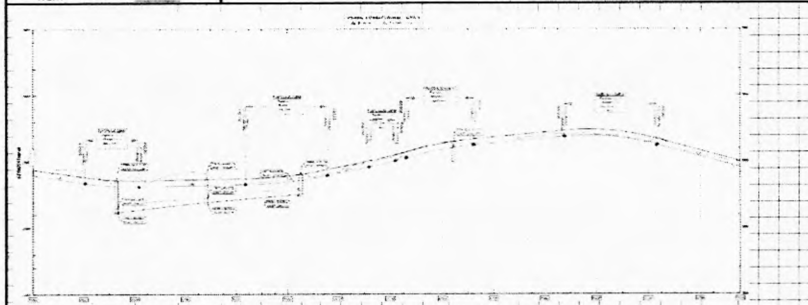
MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA | AÑO | 2026

LOCALIZACION: CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15
LONGITUD (M): 275,388
BARRIO: CALLE BONITA

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 210.2.1P — EXCAVACIONES EN MATERIAL COMUN Y CONGLOMERADO EN SECO A MAQUINA (DE 0 A 2 MTS) — UNID. M3



Localización	Dimensiones longitud	Dimensiones altura	Dimensiones ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
Excavaciones Red Pluvial							
Pozos							
PZ1		1,96	1,20	1,13	2,22	1	2,22
PZ2		1,26	1,20	1,13	1,43	1	1,43
PZ3		1,06	1,20	1,13	1,20	2	2,40
PZ4		1,06	1,20	1,13	1,20	3	3,60
Red							
PZ3-PZ2	35,89	1,61	0,40		23,11	1	23,11
PZ2-PZ1	36,34	2,06	0,40		29,94	1	29,94
TOTAL							62,69

OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

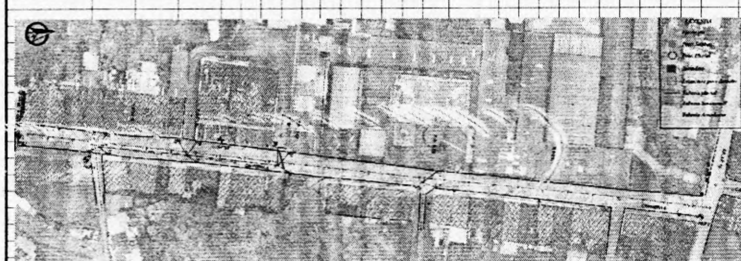
MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA | AÑO | 2026

LOCALIZACION: CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15
LONGITUD (M): 275,388
BARRIO: CALLE BONITA

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12;13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 600.2.3P — EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO A MANO (DE 0 A 2 MTS) — UNID. M3



Localización	Dimensiones longitud	Dimensiones altura	Dimensiones ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
Excavaciones sumideros							
Red sumideros	68,06	0,15	0,40		4,08	1	4,08
Estructura sumidero	1,05	0,15	0,36		0,06	12	0,68
TOTAL							4,76

OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

ITEM	310.1P	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE	BARRIO	CALLE BONITA
			UNID.	M2



Localización	Dimensiones			Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
	longitud	altura	ancho				
Carrera 4 entre Calle 12,13,14 y 15				2206,510			2206,51
Calle 15				17,689			17,69
Calle i3a				17,759			17,76
Callejón				15,543			15,54
Calle 14				10,695			10,70
Calle 13				15,782			15,78
						TOTAL	2283,98

OBSERVACIONES:

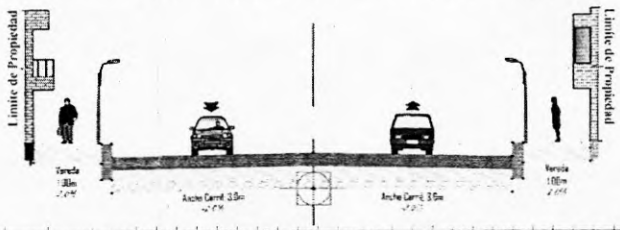
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15	BARRIO	CALLE BONITA
		LONGITUD (M)	275,388		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM	311.1TA1	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE AFIRMADO (NO INCLUYE TRANSPORTE)	UNID.	M3/COMP



Localización	Dimensiones			Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
	longitud	altura	ancho				
Carrera 4 entre Calle 12,13,14 y 15		0,15		2206,510			330,98
Calle 15		0,15		17,689			2,65
Calle 13a		0,15		17,759			2,66
Callejón		0,15		15,543			2,33
Calle 14		0,15		10,695			1,60
Calle 13		0,15		15,782			2,37
						TOTAL	342,60

OBSERVACIONES:

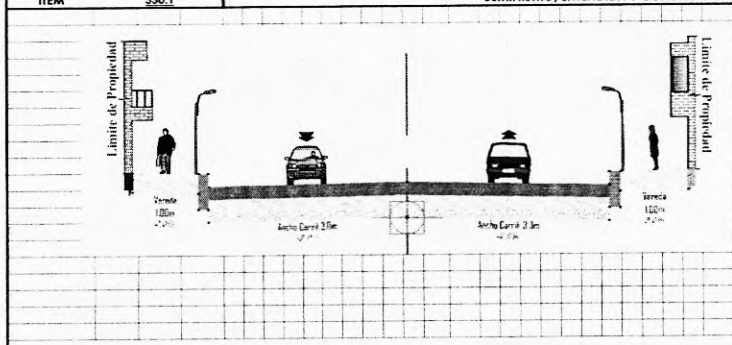
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO	2026	LOCALIZACION	CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15	BARRIO	CALLE BONITA
			LONGITUD (M)	275,388		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 330.1 — SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE BASE GRANULAR CLASE C (NO INCLUYE TRANSPORTE



Localización	Dimensiones longitud	altura	ancho	Area	Vol	UNID. No. Elem.	M3/COMP Medida Total
Carrera 4 entre Calle 12,13,14 y 15		0,15		2206,510			330,98
Calle 15		0,15		17,689			2,65
Calle 13a		0,15		17,759			2,66
Callejón		0,15		15,543			2,33
Calle 14		0,15		10,695			1,60
Calle 13		0,15		15,782			2,37
TOTAL							342,60

OBSERVACIONES:

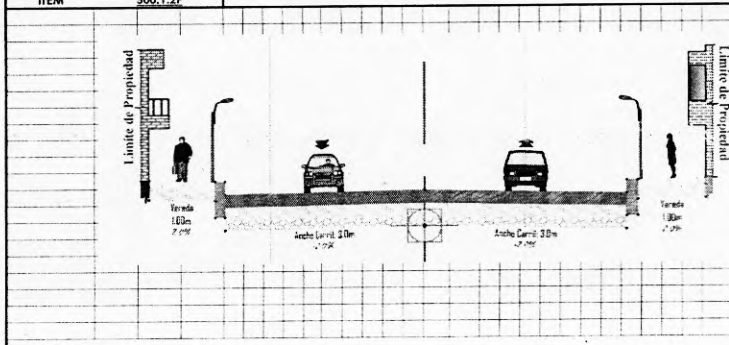
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO	2026	LOCALIZACION	CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15	BARRIO	CALLE BONITA
			LONGITUD (M)	275,388		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 500.1.2P — #N/D



Localización	Dimensiones longitud	altura	ancho	Area	Vol	UNID. No. Elem.	#N/D Medida Total
		0,15		2283.978	342.6		342.60
TOTAL							342,60

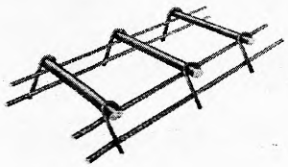
OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15		BARRIO	CALLE BONITA
		LONGITUD (M)	275,388			
OBJETO DEL CONTRATO	PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL					

ITEM	9P	CANASTILLA PARA BARRA PASA JUNTA	UNID.	ML



Localización	Dimensiones			Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
	longitud	altura	ancho				
Carrera 4 entre Calle 12,13,14 y 15			8,01	2206,510		78	624,96
TOTAL							624,96

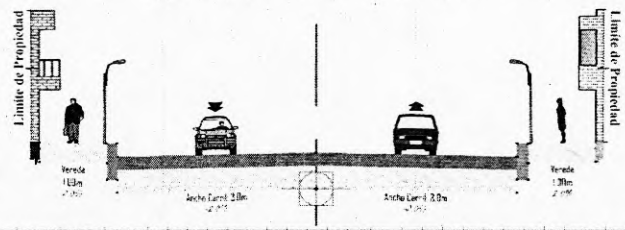
OBSERVACIONES: Solo se incluye la calle principal puesto que en las intersecciones solo se pavimentaran dos lozas y estarán amarradas a la viga de confinamiento, no obstante, no se requiere las dovelas y en consencuencia no se usa la canastilla

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15		BARRIO	CALLE BONITA
		LONGITUD (M)	275,388			
OBJETO DEL CONTRATO	PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL					

ITEM	11P	ANDEN EN CONCRETO (E=0.10) INCLUYE ALISTADO Y NIVELACION	UNID.	M2



Localización	Dimensiones			Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
	longitud	altura	ancho				
Carrera 4 entre Calle 12,13,14 y 15	275,388	0,15	1	275,388		2	550,78
TOTAL							550,78

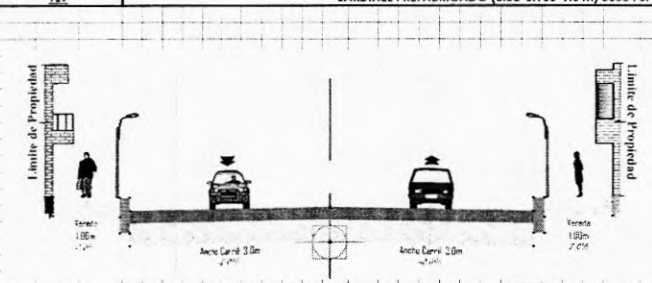
OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15		BARRIO	CALLE BONITA
		LONGITUD (M)	275,388			
OBJETO DEL CONTRATO	PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL					

ITEM	12P	SARDINEL PREFABRICADO (0.50*0.165*1.0 M) 3000 PSI INCLUYE EXCAVACION Y CONCRETO DE NIVELACION DE 5CM					UNID.	ML



Localización	Dimensiones			Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
	longitud	altura	ancho				
Carrera 4 entre Calle 12,13,14 y 15	275,388					2,00	550,78
Bocacalles							
Calle 15	5,25						-5,25
Calle 13a	5,35						-5,35
Callejón	5,2						-5,20
Calle 14	5,8						-5,80
Calle 13	5,28						-5,28
						TOTAL	523,90

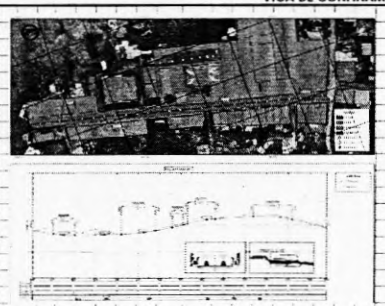
OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15		BARRIO	CALLE BONITA
		LONGITUD (M)	275,388			
OBJETO DEL CONTRATO	PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL					

ITEM	13P	VIGA DE CONFINAMIENTO PARA TRANSICIÓN DE PAVIMENTO NUEVO CON ANTIGUO					UNID.	ML



Localización	Dimensiones			Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
	longitud	altura	ancho				
Bocacalles							
Calle 15	5,25						5,25
Calle 13a	5,35						5,35
Callejón	5,2						5,20
Calle 14	5,8						5,80
Calle 1..	5,28						5,28
						TOTAL	26,88

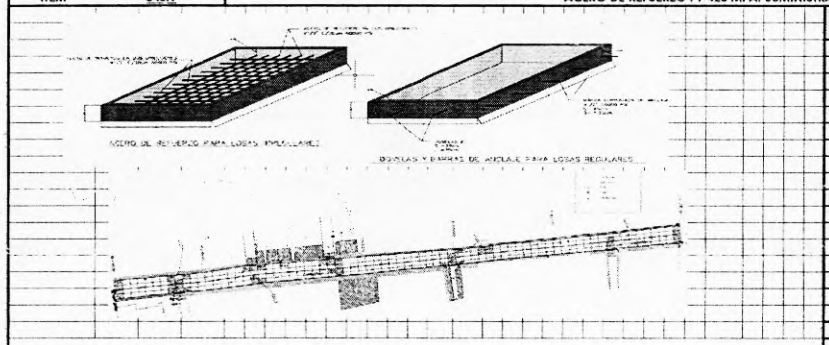
OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15		
		LONGITUD (M)	275,388	BARRIO	CALLE BONITA
OBJETO DEL CONTRATO	PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL				

ITEM	640.1	ACERO DE REFUERZO FY 420 MPA. SUMINISTRADO, FIGURADO E INSTALADO	UNID.	KG



Localización	Dimensiones # losas	Longitud	Separación	Cantidad	ML	Masa (kg/m)	Medida Total
Anclajes longitudinales (1/2 pulgada)		0,85	1,2	229	194,65	0,994	193,48
Acero para parrilla de placas reforzadas (1/2	52	3,5	0,2	34	119,00	0,994	6150,87
						TOTAL	6344,35

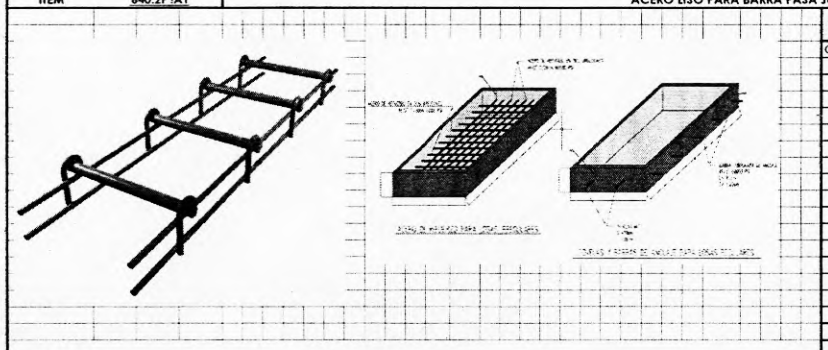
OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15		
		LONGITUD (M)	275,388	BARRIO	CALLE BONITA
OBJETO DEL CONTRATO	PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL				

ITEM	640.2P1A1	ACERO LISO PARA BARRA PASA JUNTA (DOVELAS)	UNID.	KG



Localización	Dimensiones longitud	Dovela	Dovelas por	Dovelas ML	Peso en KG por		Medida Total
Carrera 4 entre Calle 12,13,14 y 15	624,96	0,35	1,05	656,213	3,05		2001,45
						TOTAL	2001,45

OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

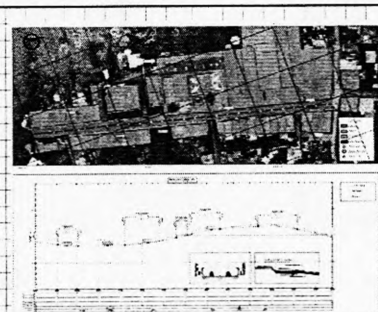
MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO	2026

LOCALIZACION	CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15
LONGITUD (M)	275,388
BARRIO	CALLE BONITA

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 673.1.1 — **GEOTEXTIL TIPO NT-2500 O SIMILAR NO TEJIDO** — UNID. M2



Localización	Dimensiones longitud	Dimensiones altura	Dimensiones ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
Carrera 4 entre Calle 12,13,14 y 15				2206,51			2206,51
Hombros laterales a la altura de la estructura	275,388	0,3		82,62			82,62
TOTAL							**2289,13**

OBSERVACIONES:

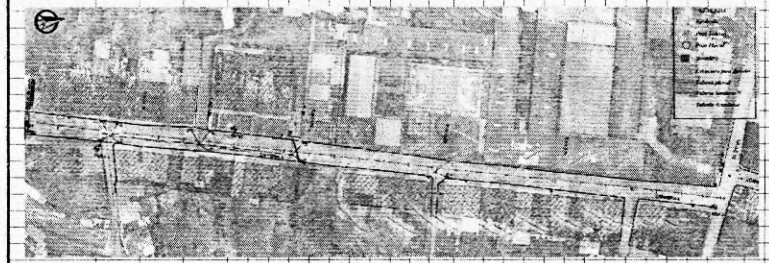
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15	BARRIO	CALLE BONITA
		LONGITUD (M)	275,388		

OBJETO DEL CONTRATO PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 1.1P — **LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE TUBERIA** — **UNID.** ML



Localización	Dimensiones longitud	altura	ancho	Ø tubo	Vol tubo		Medida Total
Red Pluvial							
PZ3-PZ2	35,89						35,89
PZ2-PZ1	36,34						36,34
Sumideros							
Red sumideros	68,06						68,06
						TOTAL	140,29

OBSERVACIONES:

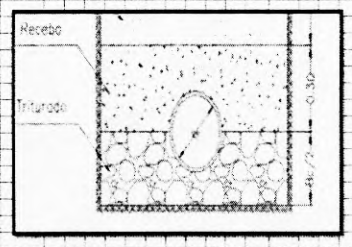
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15	BARRIO	CALLE BONITA
		LONGITUD (M)	275,388		

OBJETO DEL CONTRATO PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 41P — **SUMINISTRO E INSTALACION DE LECHO EN GRAVA PARA TUBERIA ALCANTARILLADO** — **UNID.** M3



Localización	Dimensiones longitud	altura	ancho	Ø tubo	Vol tubo	No. Elem.	Medida Total
Red Pluvial							
PZ3-PZ2	35,89	0,30	0,40	0,305	2,62		1,72
PZ2-PZ1	36,34	0,30	0,40	0,305	2,65		1,74
Sumideros							
Red sumideros	68,06	0,28	0,60	0,254	3,45		7,86
						TOTAL	11,33

OBSERVACIONES: Para estimar la altura del lecho en grava se toma en cuenta que por normativa del RAS 2000, todas las tuberías deben tener una cama de grava o arena de 15 cm de espesor, y debe cubrirse con el mismo material hasta la mitad de la tubería.

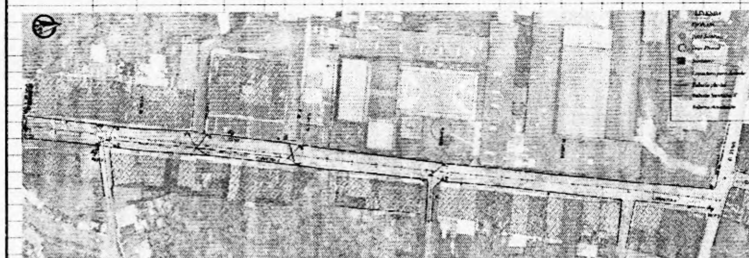
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15	BARRIO	CALLE BONITA
		LONGITUD (M)	275,388		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 17P — SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA NTC 3722-3 Y NTC 4764 DE DIAMETRO 10" — UNID. ML



Localización	longitud	altura	ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
Sumideros							
Red sumideros	67,59						67,59
TOTAL							67,59

OBSERVACIONES:

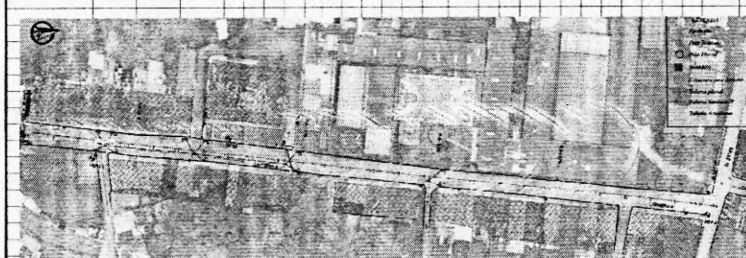
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93,379,218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15	BARRIO	CALLE BONITA
		LONGITUD (M)	275,388		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 18P — SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA NTC 3722-3 Y NTC 4764 DE DIAMETRO 12" — UNID. ML



Localización	longitud	altura	ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
Red Pluvial							
PZ3-PZ2	35,89						35,89
PZ2-PZ1	36,34						35,89
TOTAL							71,78

OBSERVACIONES:

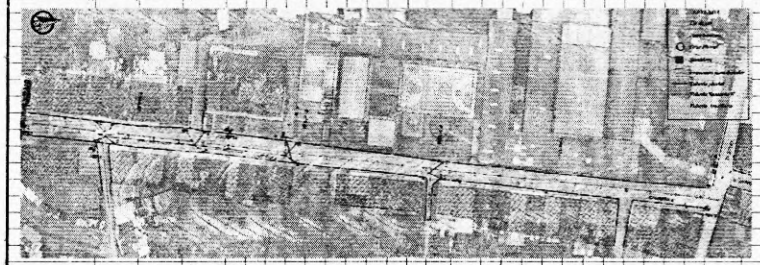
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93,379,218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO	2026	LOCALIZACION	CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15	BARRIO	CALLE BONITA
			LONGITUD (M)	275,388		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 38P — BASE Y CAÑUELA EN CONCRETO DE 3,000 PSI E = 0.30 M. — UNID. — UND



Localización	Dimensiones longitud	altura	ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
PZ1						1,00	1,00
PZ2						1,00	1,00
PZ3						1,00	1,00
PZ4						1,00	1,00
TOTAL							4,00

OBSERVACIONES:

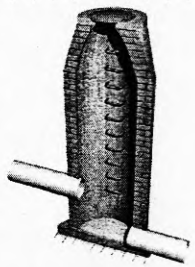
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO	2026	LOCALIZACION	CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15	BARRIO	CALLE BONITA
			LONGITUD (M)	275,388		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 39P — PAÑETE INTERIOR — UNID. — ML



Localización	Dimensiones longitud	altura	ancho	Altura cono	Vol	No. Elem.	Medida Total
PZ1		2,41		0,70			1,71
PZ2		1,71		0,70			1,01
PZ3		1,51		0,70			0,81
PZ4		1,51		0,70			0,81
TOTAL							4,34

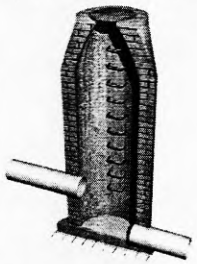
OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15	BARRIO	CALLE BONITA
		LONGITUD (M)	275,388		
OBJETO DEL CONTRATO	PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL				

ITEM 40P — CILINDRO EN LADRILLO E=0.30M



	Dimensiones					UNID.	ML
	longitud	altura	ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
PZ1		2,41		0,70			1,71
PZ2		1,71		0,70			1,01
PZ3		1,51		0,70			0,81
PZ4		1,51		0,70			0,81
TOTAL							4,34

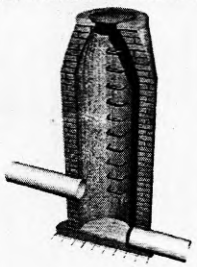
OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15	BARRIO	CALLE BONITA
		LONGITUD (M)	275,388		
OBJETO DEL CONTRATO	PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL				

ITEM 43P — CONO DE REDUCCIÒN H=0.65M



	Dimensiones					UNID.	UND
Localización	longitud	altura	ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
PZ1						1,00	1,00
PZ2						1,00	1,00
PZ3						1,00	1,00
PZ4						1,00	1,00
TOTAL							4,00

OBSERVACIONES:

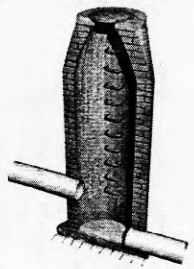
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO	2026	LOCALIZACION	CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15	BARRIO	CALLE BONITA
			LONGITUD (M)	275,388		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 44P — PASOS EN HIERRO DE 3/4" CON ANTICORROSIVO C/40 CM — UNID. — UND



Localización	Dimensiones longitud	altura	ancho	Separación (m)	Pasos	No. Elem.	Medida Total
PZ1		2,41		0,40		6,00	6,00
PZ2		1,71		0,40		4,00	4,00
PZ3		1,51		0,40		3,00	3,00
PZ4		1,51		0,40		3,00	3,00
TOTAL							16,00

OBSERVACIONES:

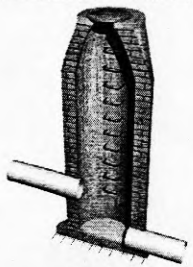
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO	2026	LOCALIZACION	CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15	BARRIO	CALLE BONITA
			LONGITUD (M)	275,388		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 45P — SUMINISTRO E INSTALACIÓN AROTAPAS EN FIBROCONCRETO COMPLETAS — UNID. — UND



Localización	Dimensiones longitud	altura	ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
PZ1						1,00	1,00
PZ2						1,00	1,00
PZ3						1,00	1,00
PZ4						1,00	1,00
TOTAL							4,00

OBSERVACIONES:

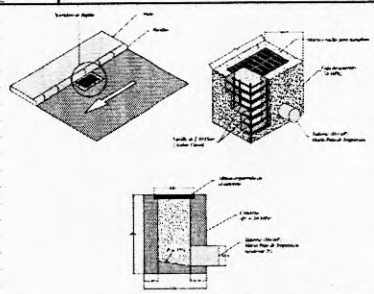
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15	BARRIO	CALLE BONITA
		LONGITUD (M)	275,388		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 47P — **SUMIDERO EN CONCRETO DE 3,000 PSI (INCLUYE REJILLAS VIBRO COMPACTADA DE 1.05X0.36)** — UNID.: UND



Localización	Dimensiones: longitud	altura	ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
Sumideros							12,00
TOTAL							12,00

OBSERVACIONES:

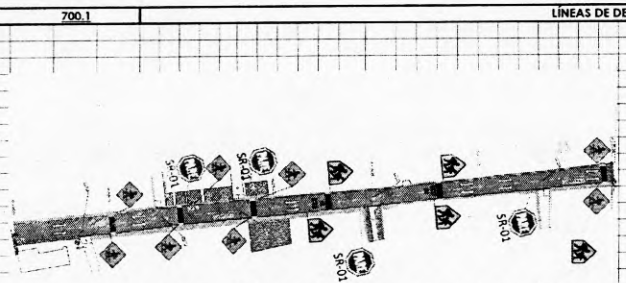
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 3320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15	BARRIO	CALLE BONITA
		LONGITUD (M)	275,388		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 700.1 — **LÍNEAS DE DEMARCACIÓN CON PINTURA EN FRIO** — UNID.: ML



Localización	Dimensiones: longitud	altura	ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
Carrera 4 entre Calle 12,13,14 y 15	275,388					3	826,16
TOTAL							826,16

OBSERVACIONES:

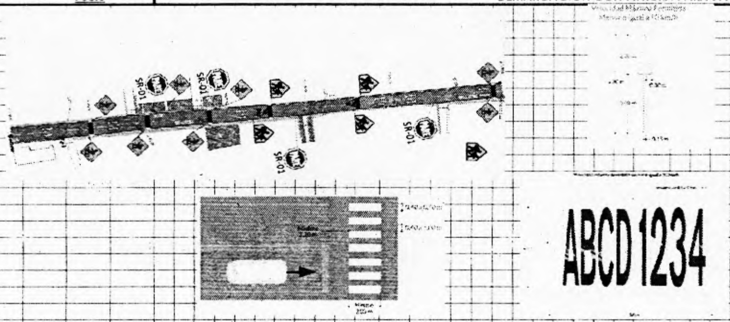
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 3320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO	2026	LOCALIZACION	CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15	BARRIO	CALLE BONITA
			LONGITUD (M)	275,388		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 700.3 — DEMARCACIÓN CON PINTURA PARA PAVIMENTOS DE CONCRETO RIGIDO — UNID. M2



Localización	Dimensiones: longitud	altura	ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
Cebras peatonales				8,000		6,00	48,00
Flechas de dirección				3,750		12,00	45,00
Zona escolar				12,000		2,00	24,00
TOTAL							117,00

OBSERVACIONES: Las areas fueron tomadas según lo estipulado en el Manual de Señalización del 2024

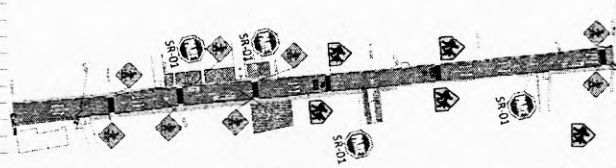
ING. EDWIN [illegible] ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO	2026	LOCALIZACION	CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15	BARRIO	CALLE BONITA
			LONGITUD (M)	275,388		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 700.3.1P — BASE IMPRIMANTE PARA DEMARCACIÓN CON PINTURA EN PAVIMENTOS DE CONCRETO — UNID. M2



Localización	Dimensiones: longitud	altura	ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
Cebras peatonales				8,000		6,00	48,00
Flechas de dirección				3,750		12,00	45,00
Zona escolar				12,000		2,00	24,00
TOTAL							117,00

OBSERVACIONES:

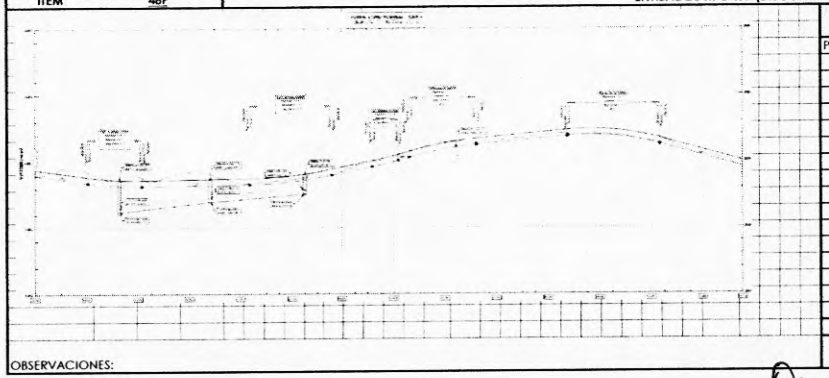
ING. EDWIN [illegible] ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO	2026	LOCALIZACION	CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15	BARRIO	CALLE BONITA
			LONGITUD (M)	275,388		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 48P — ENTIBADOS TIPO 1A (DISCONTINUO EN MADERA) — UNID. M2



Localización	Dimensiones longitud	altura	ancho	Area	Vol	Costados	Medida Total
PZ2-PZ1	34,53	2,06		71,128		2	142,26
TOTAL							142,26

OBSERVACIONES:

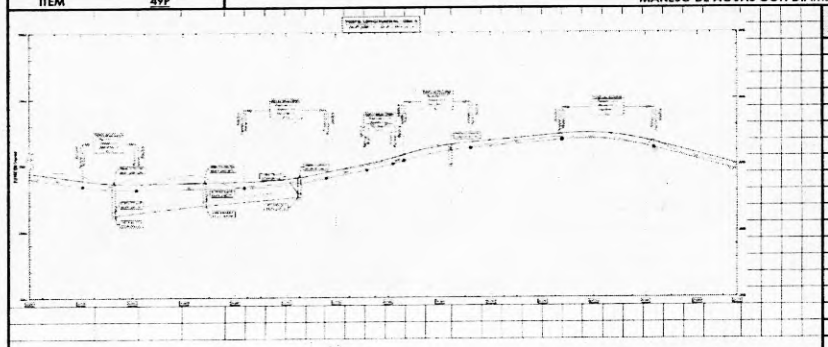
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO	2026	LOCALIZACION	CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15	BARRIO	CALLE BONITA
			LONGITUD (M)	275,388		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 49P — MANEJO DE AGUAS CON DIAMETRO DE 8" A 12" — UNID. DIA



Localización	Dimensiones longitud	altura	ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
Manejo de aguas							10,00
TOTAL							10,00

OBSERVACIONES:

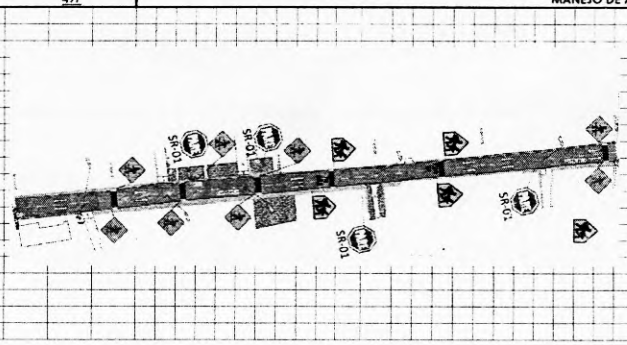
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15	BARRIO	CALLE BONITA
		LONGITUD (M)	275,388		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 49P — MANEJO DE AGUAS CON DIAMETRO DE 8" A 12" — UNID.: DIA



Localización	Dimensiones: longitud	altura	ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
Señales verticales						17	17,00
TOTAL							17,00

OBSERVACIONES:

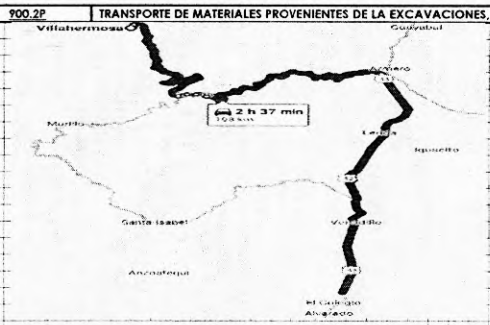
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15	BARRIO	CALLE BONITA
		LONGITUD (M)	275,388		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 900.2P — TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE LA EXCAVACIONES, SUBBASES Y BASES, MATERIALES GRANULARES, MEZCLAS ASFALTICAS PARA DISTANCIAS MAYORES DE MIL METROS (1.000 — UNID.: M3/KM



Distancia desde Agregados la Caima - Villahermosa

Materiales	Distancia a fuente materiales (km) / Zona de disposició de material	Expansión material	Cantidad (m3)	Medida Total
Explanación y cajeo	1,1	1,30	1012,48	1447,85
Suministro, extendida y compactación de	108	1,30	32,90	4618,78
Excavaciones en material comun y	1,1	1,30	62,69	89,65
Excavaciones en material comun y	1,1	1,30	4,76	6,81
Suministro, extendida y compactación de	108	1,30	342,60	48100,58
Suministro, extendida y compactación de base	108	1,30	342,60	48100,58
Suministro e instalació lecho en grava para	108	1,30	11,33	1590,63
Material de recebo para soporte de anden	108	1,30	82,62	11599,34
Material de demolición de pisos andenes y	1,1	1,300	425,21	608,05
Cemento (Para concretos en sitio)	2	1,000	121,66	243,32
Arena lavada (Para concretos en sitio)	2	1,300	273,77	711,80
Triturado 1/2" (Para Concretos en sitio)	2	1,300	283,09413	736,04
TOTAL				117853,44

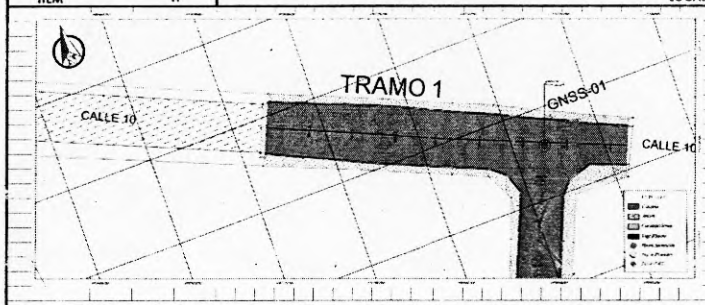
OBSERVACIONES: Para el cálculo de las cantidades de sacos de cemento se estimó la cantidad de sacos de cemento que ocupan un m3, asumiendo una densidad del cemento de D = 1450 kg/m3 y el uso de sacos de s=50 kg se obtiene una ocupación de 29

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2		BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	42			
OBJETO DEL CONTRATO	PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL					

ITEM	TP	LOCALIZACION Y REPLANTEO	UNID.	M2



Localización	Dimensiones			Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
	longitud	altura	ancho				
CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2				252,83			252,83
					TOTAL		252,83

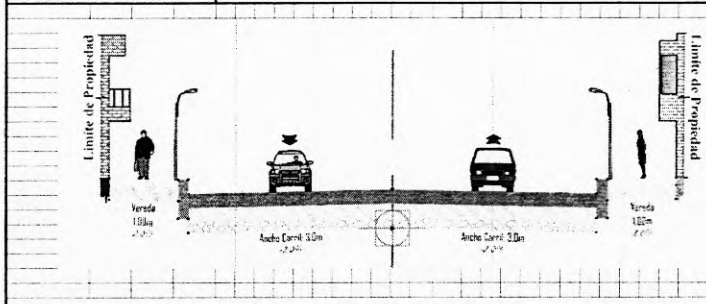
OBSERVACIONES: El area consignada en el presente item fue extraida del software Civil 3D del componente de diseño Geométrico

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2		BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	42			
OBJETO DEL CONTRATO	PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL					

ITEM	5P	EXPLANACION Y CAJEO	UNID.	M3



Localización	Dimensiones			Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
	longitud	altura	ancho				
CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2					149		149,00
					TOTAL		149,00

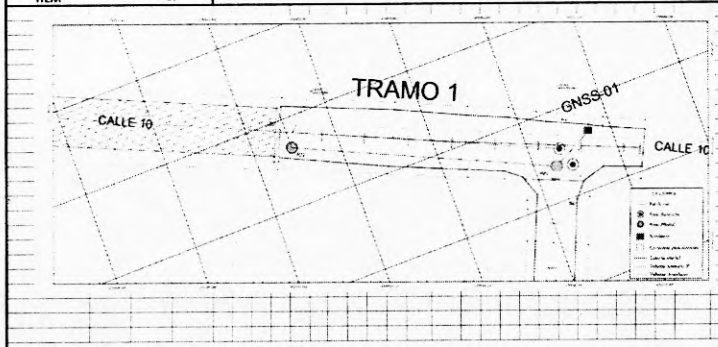
OBSERVACIONES: El vollumen consignado en el presente item fue extraida del software Civil 3D del componente de diseño Geométrico de las carteras de volumenes de movimiento de tierras.

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	42		
OBJETO DEL CONTRATO	PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL				

ITEM 6P — CARGUE Y DISPOSICION DE SOBRANTES A MAQUINA. (NO INCLUYE TRANSPORTE)



Localización	Dimensiones			Area	Vol	UNID. No. Elem.	M3/COMP Medida Total
	longitud	altura	ancho				
Excavaciones cajeo							
CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2					149,00		149,00
Excavaciones Red Pluvial							
Pozos							
PZ1		2,22	1,20	1,13	2,00	1	2,00
PZ2		1,48	1,20	1,13	1,16	1	1,16
Red							
PZ1-PZ2	31,64	1,85	0,60		26,58	1	26,58
Excavaciones sumideros							
Red sumideros	5,25	0,60	0,60		0,47	1	0,47
Estructura sumidero	1,05	0,60	0,36		0,23	1	0,23
			TOTAL				179,44

OBSERVACIONES:

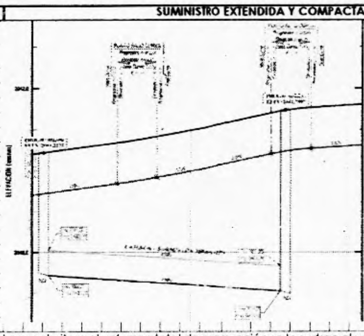
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GÓMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 63202586??? QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO	2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2	BARRIO	CENTRO
			LONGITUD (M)	42		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM: 7P — SUMINISTRO EXTENDIDA Y COMPACTACION DE RECEBO EN ZANJA COMPACTADA C, 15CM. MEDIO MECANICO. (NO INCLUYE TRANSPORTE) — UNID.: M3/COMP



Localización	Dimensiones longitud	Dimensiones altura	Dimensiones ancho	Diametro	Altura Cama tuberia	Vol Cama tuberia	Medida Total
Red Pluvial							
PZ1-PZ2	31,64	1,85	0,60	0,30	0,30	4,58	22,00
TOTAL							**22,00**

OBSERVACIONES: Para el calculo del presente item al volumen total de excavación se le sustrae el volumen de la cama de grava que soporta la tuberia,la mitad del volumen de la tuberia y el volumen de la estructura de la via (0,5 m)

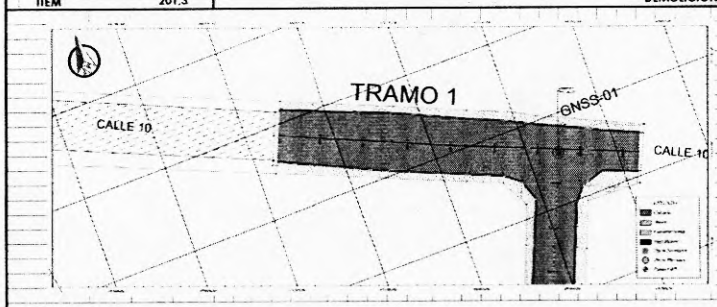
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93379.218 de Ibagué
TP 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	42		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 201.3 — DEMOLICION DE PAVIMENTO RIGIDO — UNID. M3



Localización	Dimensiones			Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
	longitud	altura	ancho				
Calle 10 entre carreras 3 y 2		0,15		252,83	37,92		37,92
TOTAL							37,92

OBSERVACIONES:

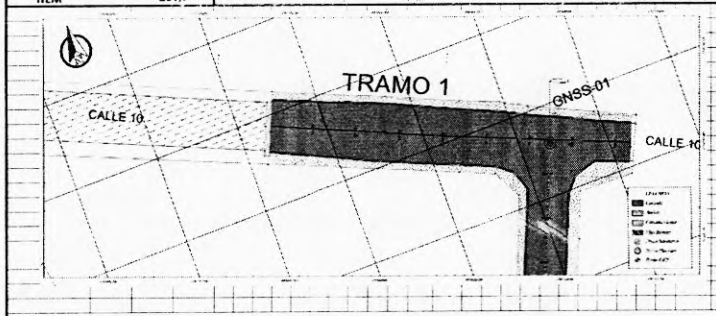
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 3202250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	42		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 201.9 — DEMOLICION DE PISOS, ANDENES Y BORDILLOS DE CONCRETO — UNID. M3



Localización	Dimensiones			Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
	longitud	altura	ancho				
Calle 10 entre carreras 3 y 2	42	0,15	1		6,30	2	12,60
TOTAL							12,60

OBSERVACIONES:

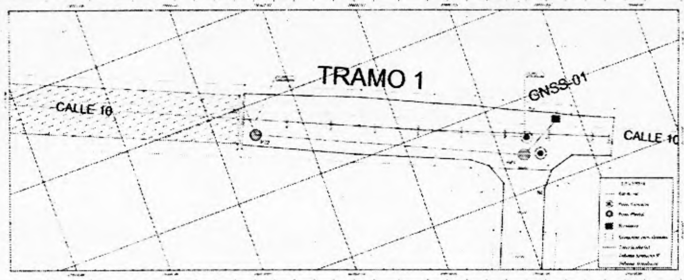
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 3202250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	42		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 210.2.1P — **EXCAVACIONES EN MATERIAL COMUN Y CONGLOMERADO EN SECO A MAQUINA (DE 0 A 2 MTS)** — UNID. M3



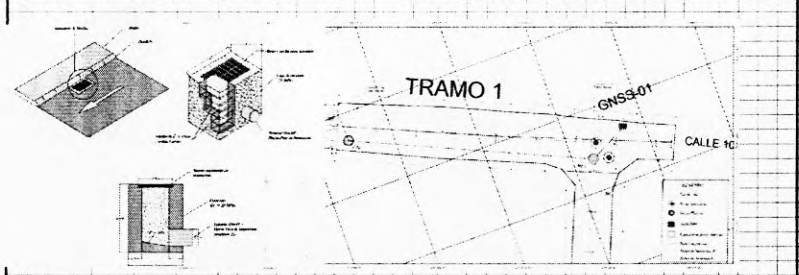
Localización	Dimensiones longitud	Dimensiones altura	Dimensiones ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
Excavaciones Red Pluvial							
Pozos							
PZ1		1,77	1,20	1,13	2,00	1	2,00
PZ2		1,03	1,20	1,13	1,16	1	1,16
Red							
PZ1-PZ2	31,64	1,85	0,60		26,58	1	26,58
TOTAL							**29,74**

OBSERVACIONES:

ING. ED[illegible]ANDO ALCAZAR GOMEZ
[illegible]379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2		BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	42			
OBJETO DEL CONTRATO	PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL					
ITEM 600.2.3P	EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO A MANO (DE 0 A 2 MTS)				UNID.	M3



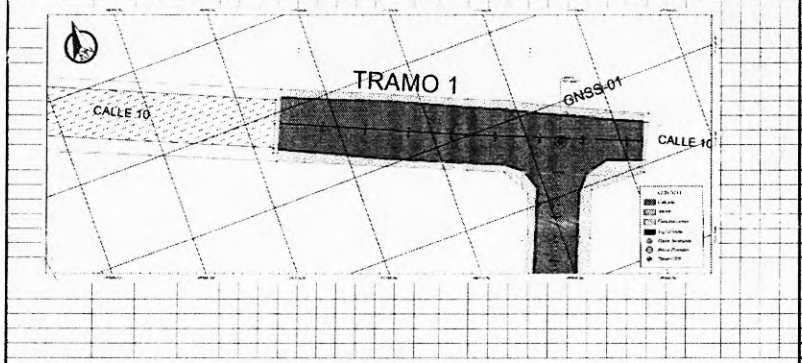
Localización	Dimensiones			Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
	longitud	altura	ancho				
Excavaciones sumideros							
Red sumideros	5,25	0,60	0,40		0,32	1	0,32
Estructura sumidero	1,05	0,60	0,36		0,23	1	0,23
				TOTAL			0,54

OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2		BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	42			
OBJETO DEL CONTRATO	PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL					
ITEM 310.1P	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE				UNID.	M2



Localización	Dimensiones			Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
	longitud	altura	ancho				
Calle 10 entre carreras 3 y 2				2206,510			2206,51
				TOTAL			2206,51

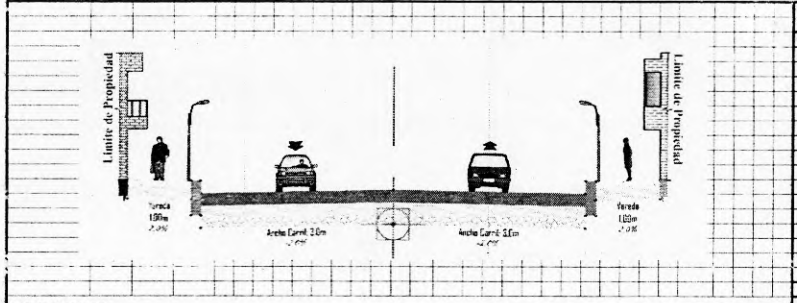
OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	42		
OBJETO DEL CONTRATO	PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL				

ITEM 311.1 — SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE AFIRMADO (NO INCLUYE TRANSPORTE)



Localización	Dimensiones			Area	Vol	UNID. No. Elem.	M3/COMP Medida Total
	longitud	altura	ancho				
Calle 10 entre carreras 3 y 2		0.15		252.83			37.92
						TOTAL	37.92

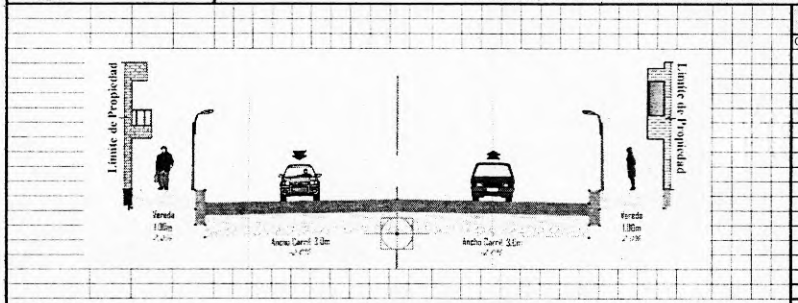
OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	42		
OBJETO DEL CONTRATO	PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL				

ITEM 330.1 — SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR CLASE C (NO INCLUYE TRANSPORTE



Localización	Dimensiones			Area	Vol	UNID. No. Elem.	M3/COMP Medida Total
	longitud	altura	ancho				
Calle 10 entre carreras 3 y 2		0.15		252.83			37.92
						TOTAL	37.92

OBSERVACIONES:

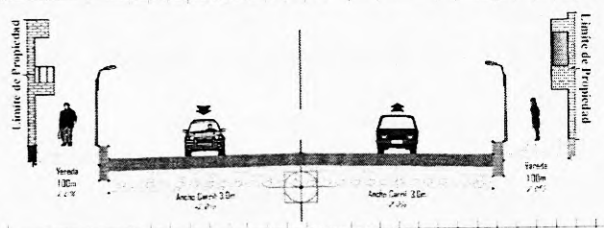
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	42		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM: 500.1.2P — #N/D



Localización	Dimensiones			Area	Vol	UNID. No. Elem.	M3 Medida Total
	longitud	altura	ancho				
Calle 10 entre carreras 3 y 2		0.15		252.83	37.92		37.92
					TOTAL		37.92

OBSERVACIONES:

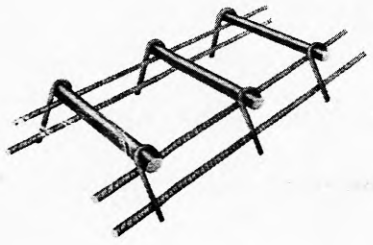
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	42		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM: 9P — CANASTILLA PARA BARRA PASA JUNTA



Localización	Dimensiones			Area	Vol	UNID. No. Elem.	ML Medida Total
	longitud	altura	ancho				
Calle 10 entre carreras 3 y 2			6.02	252.83		11	66.22
					TOTAL		66.22

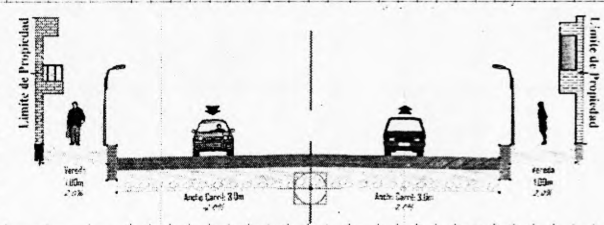
OBSERVACIONES: Solo se incluye la calle principal puesto que en las intersecciones solo se pavimentaran dos lozas y estarán amarradas a la viga de confinamiento, no obstante, no se requiere las dovelas y en consecuencia no se usa la canastilla

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	42		
OBJETO DEL CONTRATO	PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL				

ITEM 11P — **ANDEN EN CONCRETO (E=0.15) INCLUYE ALISTADO Y NIVELACION** — UNID. M2



Localización	Dimensiones: longitud	altura	ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
Calle 10 entre carreras 3 y 2	42	0,15	1	42,000		2	84,00
TOTAL							**84,00**

OBSERVACIONES:

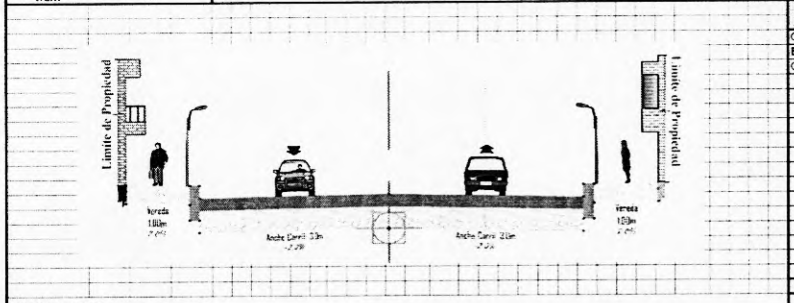
ING. EDW[illegible]ANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.37[illegible]218 de Ibagué
TP 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO	2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2	BARRIO	CENTRO
			LONGITUD (M)	42		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM: 12P — SARDINEL PREFABRICADO (0.50*0.165*1) 3000 PSI INCLUYE EXCAVACION Y CONCRETO DE NIVELACION DE 5CM



Localización	Dimensiones			Area	Vol	UNID.	ML
	longitud	altura	ancho			No. Elem.	Medida Total
Calle 10 entre carreras 3 y 2	42					2,00	84,00
Bocacalles							
Carrera 1	6,94						6,94
						TOTAL	77,06

OBSERVACIONES:

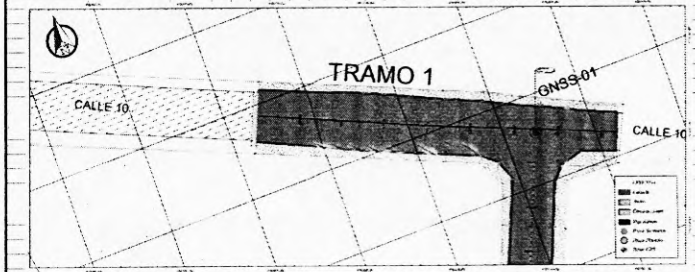
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO	2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2	BARRIO	CENTRO
			LONGITUD (M)	42		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM: 13P — VIGA DE CONFINAMIENTO PARA TRANSICION DE PAVIMENTO NUEVO CON ANTIGUO



Localización	Dimensiones			Area	Vol	UNID.	ML
	longitud	altura	ancho			No. Elem.	Medida Total
Bocacalles							
Calle 10 (Inicio de tramo)	5,74						5,74
						TOTAL	5,74

OBSERVACIONES:

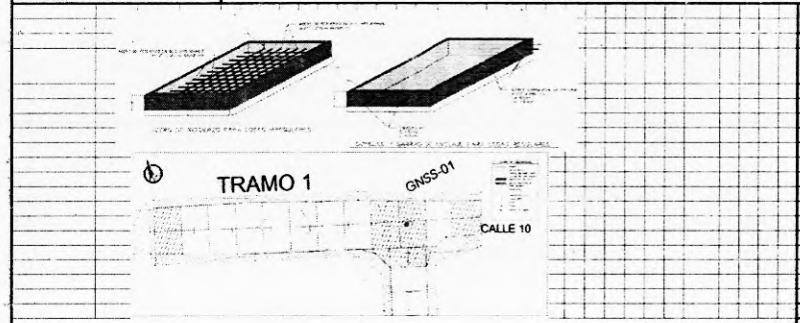
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	42		

OBJETO DEL CONTRATO PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 640.1 — **ACERO DE REFUERZO FY 4200 MPA. SUMINISTRADO, FIGURADO E INSTALADO** — **UNID.** KG



Localización	Dimensiones			Cantidad	ML	Masa (kg/m)	Medida Total
	# losas	Longitud	Separación				
Anclajes longitudinales (1/2 pulgada)		0,85	1,2	34	28,9	0,994	28,73
Acero para parrilla de placas reforzadas (1/2 pulgada)	8	3,5	0,2	34	119,00	0,994	946,29
					TOTAL		975,01

OBSERVACIONES:

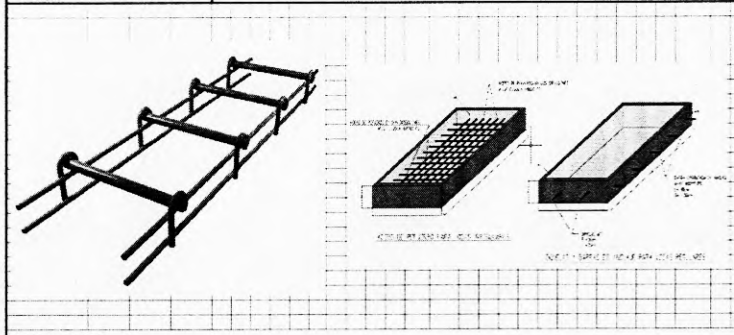
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
CC. 93.079.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	42		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 640.2P1A1 — ACERO LISO PARA BARRA PASA JUNTA (DOVELAS) — UNID. KG



Localización	Dimensiones: longitud	Dimensiones: Long Dovela	Dimensiones: Cant. Dovelas por ML	Dovelas ML	Peso en KG por ML de dovela		Medida Total
Calle 10 entre carreras 3 y 2	66,22	0,35	1,05	69,528	3,05		212,06
TOTAL							212,06

OBSERVACIONES:

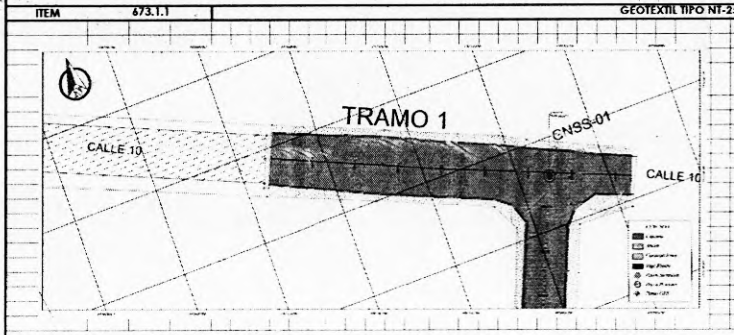
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	42		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 673.1.1 — GEOTEXTIL TIPO NT-2500 O SIMILAR NO TEJIDO — UNID. M2



Localización	Dimensiones: longitud	Dimensiones: altura	Dimensiones: ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
Calle 10 entre carreras 3 y 2				252,83			252,83
Hombros laterales a la altura de la estructura granular del pavimento	42	0,3		12,60		2,00	25,20
TOTAL							278,03

OBSERVACIONES:

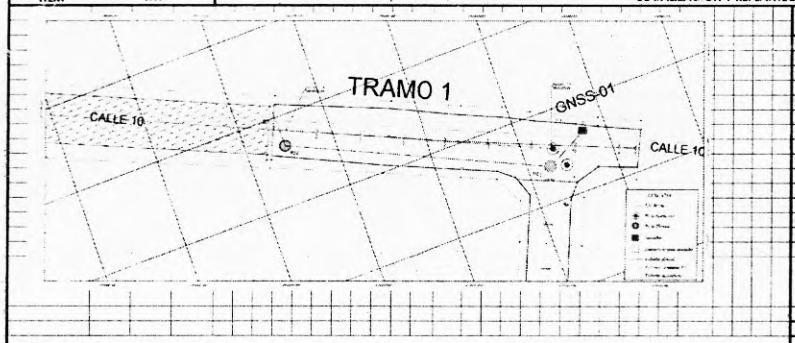
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	42		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 1.1P — LOCALIZACION Y REPLANTEO DE TUBERIA — UNID. ML



Localización	Dimensiones longitud	altura	ancho	Ø tubo	Vol tubo		Medida Total
Red Pluvial							
PZ1-PZ2	31,64						31,64
Sumideros							
Red sumideros	5,25						5,25
TOTAL							36,89

OBSERVACIONES:

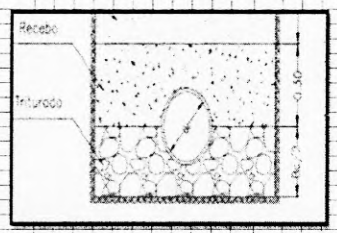
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	42		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 4.1P — SUMINISTRO E INSTALACION DE LECHO EN GRAVA PARA TUBERIA ALCANTARILLADO — UNID. M3



Localización	Dimensiones longitud	altura	ancho	Ø tubo	Vol tubo	No. Elem.	Medida Total
Red Pluvial							
PZ1-PZ2	31,64	0,30	0,40	0,305	1,15		2,67
Sumideros							
Red sumideros	5,25	0,28	0,40	0,254	0,13		0,45
TOTAL							3,12

OBSERVACIONES: Para estimar la altura del lecho en grava se toma en cuenta que por normativa del RAS 2000, todas las tuberias deben tener una cama de grava o arena de 15 cm de espesor, y debe cubrirse con el misma material hasta la mitad de la tuberia, posterior a ello se completa el relleno con recebo.

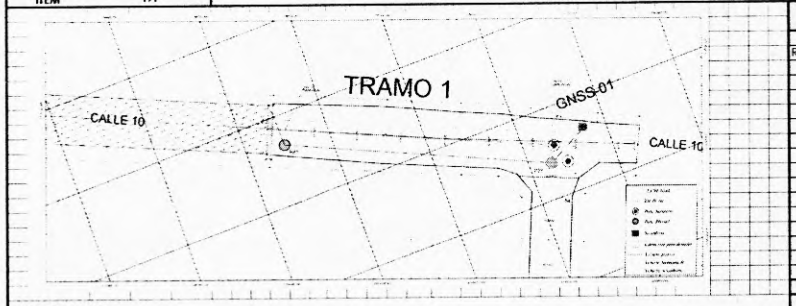
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO	2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2	BARRIO	CENTRO
			LONGITUD (M)	42		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM: 17P — SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA NTC 3722-3 Y NTC 4764 DE DIAMETRO 10"



Localización	Dimensiones			Area	Vol	UNID.	ML
	longitud	altura	ancho			No. Elem.	Medida Total
Sumideros							
Red sumideros	5.25						5.25
TOTAL							5.25

OBSERVACIONES:

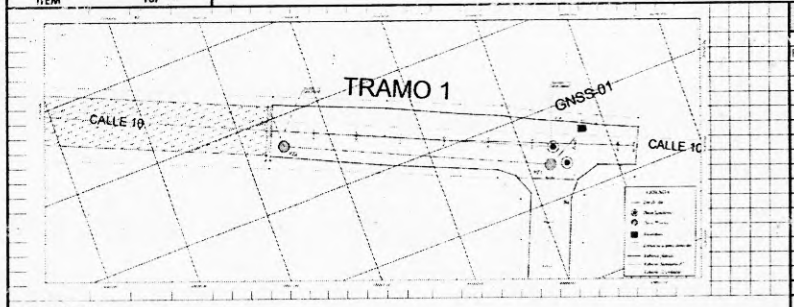
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO	2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2	BARRIO	CENTRO
			LONGITUD (M)	42		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM: 18P — SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA NTC 3722-3 Y NTC 4764 DE DIAMETRO 12"



Localización	Dimensiones			Area	Vol	UNID.	ML
	longitud	altura	ancho			No. Elem.	Medida Total
Red Pluvial							
PZ1-PZ2	31.64						31.64
TOTAL							31.64

OBSERVACIONES:

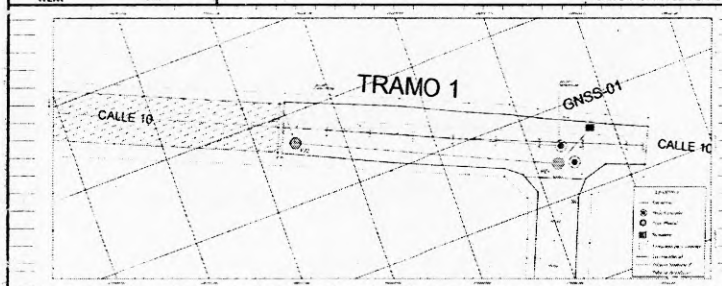
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	42		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 38P — BASE Y CANUELA EN CONCRETO DE 3.000 PSI E = 0,30 M.



Localización	Dimensiones longitud	altura	ancho	Area	Vol	UNID. No. Elem.	UND Medida Total
PZ1						1,00	1,00
PZ2						1,00	1,00
TOTAL							2,00

OBSERVACIONES:

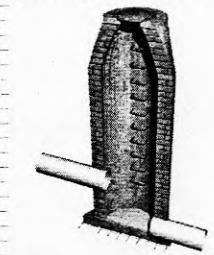
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	42		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 39P — PANETE INTERIOR



Localización	Dimensiones longitud	altura	ancho	Altura cono	Vol	UNID. No. Elem.	ML Medida Total
PZ1		2,22		0,70			1,52
PZ2		1,48		0,70			0,78
TOTAL							2,30

OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	ANO	2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2	BARRIO	CENTRO
			LONGITUD (M)	42		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM: 40P — CILINDRO EN LADRILLO E=0.30M — UNID. — ML



Localización	Dimensiones longitud	altura	ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
PZ1		2.22		0.70			1.52
PZ2		1.48		0.70			0.78
TOTAL							2.30

OBSERVACIONES:

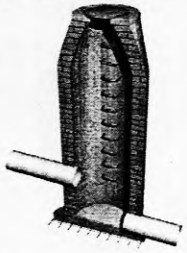
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	ANO	2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2	BARRIO	CENTRO
			LONGITUD (M)	42		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM: 43P — CONO DE REDUCCION H=0.65M — UNID. — UND



Localización	Dimensiones longitud	altura	ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
PZ1						1.00	1.00
PZ2						1.00	1.00
TOTAL							2.00

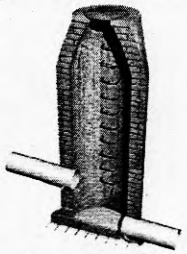
OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	42		
OBJETO DEL CONTRATO	PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL				

ITEM 441 — **PASOS EN HIERRO DE 3/4" CON ANTICORROSIVO C/40 CM**



Localización	Dimensiones			Separación (m)	Pasos	UNID. No. Elem.	UND Medida Total
	longitud	altura	ancho				
PZ1		1.00		0.40		2.00	2.00
PZ2		1.20		0.40		2.00	2.00
				TOTAL			4.00

OBSERVACIONES:

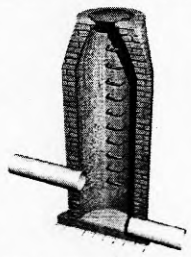
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. [illegible] 21 de Ibagué
TP. 3202280472 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	ANO	2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2	BARRIO	CENTRO
			LONGITUD (M)	42		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 45P — SUMINISTRO E INSTALACION AROTAPAS EN FIBROCONCRETO COMPLETAS



Localización	Dimensiones			Area	Vol	UNID.	UND
	longitud	altura	ancho			No. Elem.	Medida Total
PZ1						1.00	1.00
PZ2						1.00	1.00
TOTAL							2.00

OBSERVACIONES:

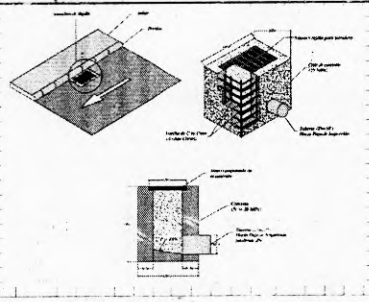
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	ANO	2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2	BARRIO	CENTRO
			LONGITUD (M)	42		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 47P — SUMIDERO EN CONCRETO DE 3.000 PSI (INCLUYE REJILLAS VIBRO COMPACTADA DE 1.05X0.36)



Localización	Dimensiones			Area	Vol	UNID.	UND
	longitud	altura	ancho			No. Elem.	Medida Total
Sumideros							1.00
TOTAL							1.00

OBSERVACIONES:

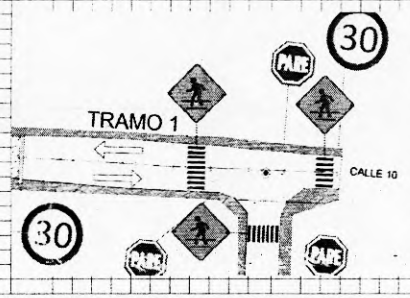
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	42		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM: 700.1 — LINEAS DE DEMARCACION CON PINTURA EN FRIO — UNID.: ML



Localización	Dimensiones			Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
	longitud	altura	ancho				
CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2	42					3	126.00
						TOTAL	126.00

OBSERVACIONES:

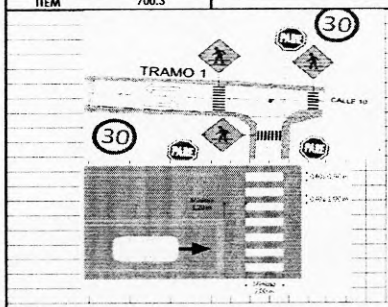
ING. EDWIN [illegible] ALCAZAR GOMEZ
CC. 93[illegible]18 de Ibagué
TP. 63[illegible]0250672 QND
21-05-2026

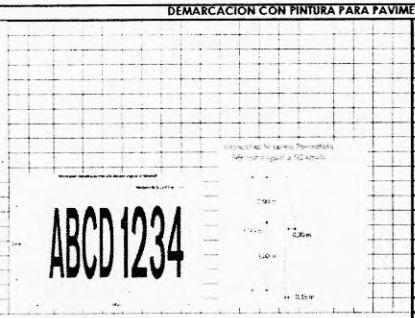
MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	42		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 700.3 — DEMARCACION CON PINTURA PARA PAVIMENTOS DE CONCRETO RIGIDO





Localización	Dimensiones			Area	Vol	UNID. No. Elem.	M2 Medida Total
	longitud	altura	ancho				
Cebras peatonales				6,000		3,00	18,00
Flechas de dirección				3,750		2,00	7,50
TOTAL							25,50

OBSERVACIONES: La cantidad de cebras se encuentra en el plano de señalización.

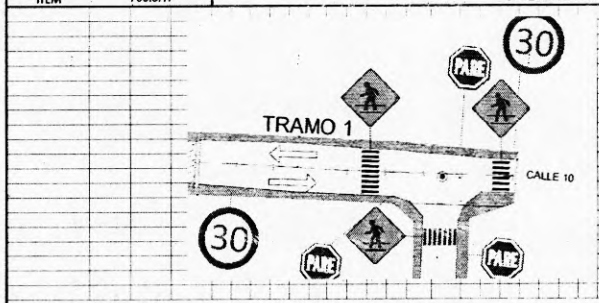
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	42		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 700.3.1P — BASE IMPRIMANTE PARA DEMARCACION CON PINTURA EN PAVIMENTOS DE CONCRETO



Localización	Dimensiones			Area	Vol	UNID. No. Elem.	M2 Medida Total
	longitud	altura	ancho				
Cebras peatonales				16,000		3,00	48,00
Flechas de dirección				3,750		2,00	7,50
TOTAL							55,50

OBSERVACIONES:

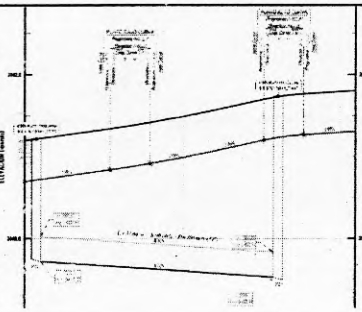
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	42		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 48P — ENTIBADOS TIPO 1A (DISCONTINUO EN MADERA)



Locaización	Dimensiones			Area	Vol	UNID.	M2
	longitud	altura	ancho			Costados	Medida Total
PZ1-PZ2	31,64	1,85		58,534		2	117,07
TOTAL							117,07

OBSERVACIONES:

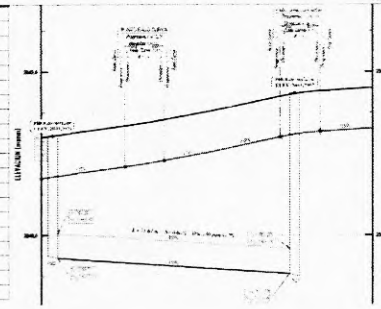
ING. EDWARD FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
CC. 93379.718 de Ibagué
TP. 6202250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO	2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2	BARRIO	CENTRO
			LONGITUD (M)	42		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM: 49P — MANEJO DE AGUAS CON DIAMETRO DE 8" A 12"



Localización	Dimensiones			Area	Vol	UNID.	DIA
	longitud	altura	ancho			No. Elem.	Medida Total
Manejo de aguas							10,00
TOTAL							10,00

OBSERVACIONES:

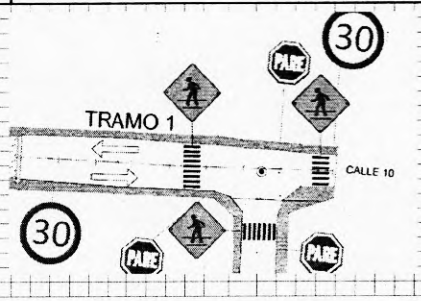
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.399.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO	2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2	BARRIO	CENTRO
			LONGITUD (M)	42		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM: 10,6 — SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA Y/O REGLAMENTARIA EN REFLECTIVO DE ALTA INTENSIDAD TIPO IV O SUPERIOR Y LÁMINA GALVANIZADA CAL. 16. INCLUYE PEDESTAL EN ÁNGULO Y DADO DE CIMENTACIÓN. (INCLUYE SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES).



Localización	Dimensiones			Area	Vol	UNID.	UND
	longitud	altura	ancho			No. Elem.	Medida Total
Señales verticales						6	6,00
TOTAL							6,00

OBSERVACIONES:

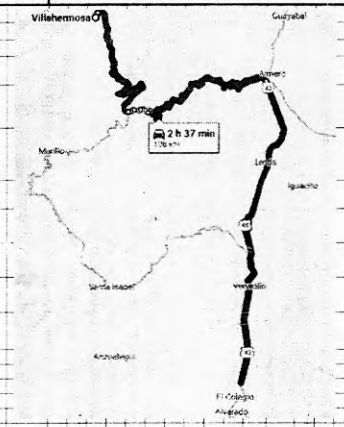
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.399.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	42		

OBJETO DEL CONTRATO PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL

ITEM 900.2P **TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE LA EXCAVACIONES, SUBBASES Y BASES, MATERIALES GRANULARES, MEZCLAS ASFALTICAS PARA DISTANCIAS MAYORES DE MIL METROS (1.000 M).** **UNID.** M3/KM



Distancia desde Agregados la Caima - Villahermosa

Materiales	Distancia a fuente materiales (km)	Expansión material	Cantidad (m3)	Medida Total
Explanación y cajeo	1,1	1,30	149,00	213,07
Suministro, extendida y compactación de recebo en zanja compactada c/15 cm. Medio	108	1,30	22,00	3088,89
Excavaciones en material comun y conglomerado en seco a Máquina (de 0 a 2 mts)	1,1	1,30	29,74	42,53
Excavaciones en material comun y conglomerado en seco a mano (de 0 a 2 mts)	1,1	1,30	0,54	0,77
Suministro, extendida y compactación de afirmado	108	1,30	37,92	5324,58
Suministro, extendida y compactación de base granular	108	1,30	37,92	5324,58
Suministro e instalació lecha en grava para tuberia de alcantarillado	108	1,30	3,12	438,26
Material de recebo para soporte de anden	108	1,30	12,60	1769,04
Material de demolición de pisos andenes y bordillos de concreto y Pavimento Rigido	1,1	1,300	50,52	72,25
Cemento (Para concretos en sitio)	2	1,000	14,25	28,50
Arena lavada (Para concretos en sitio)	2	1,300	32,56	84,65
Triturado 1/2" (Para Concretos en	2	1,300	34,054727	88,54

OBSERVACIONES: Para el cálculo de las cantidades de sacos de cemento se estimó la cantidad de sacos de cemento que ocupan un m3, asumiendo una densidad del cemento de D = 1450 kg/m3 y el uso de sacos de s=50 kg se obtiene una ocupación de 29 sacos/m3, a partir de ello los cubos de concreto de cada memoria se multiplican por la cantidad de sacos que se requieren para cada m3 (esta cantidad está en la hoja de CONCRETOS) y se divide en 50 para calcular el numero de sacos y luego se divide entre 29 sacos para definir cuantos cubos se deben transportar de sacos. Para la arena lavada y triturados se estima de la hoja de CONCRETOS la cantidad por cada m3 de concreto, y se multiplica por la cantidad de cubos de cada memoria.

TOTAL **16475,68**

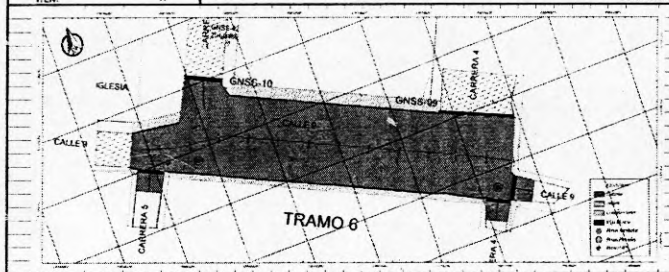
ING. EDWIN [illegible] ALCAZAR GOMEZ
CC. 93.394.216 de Ibagué
TP. 3702250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	64,71		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

ITEM 1P — LOCALIZACION Y REPLANTEO — UNID. M2



Localización	Dimensiones: longitud	altura	ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5				838,49			838,49
TOTAL							838,49

OBSERVACIONES: El area consignada en el presente item fue extraida del software Civil 3D del componente de diseño Geométrico.

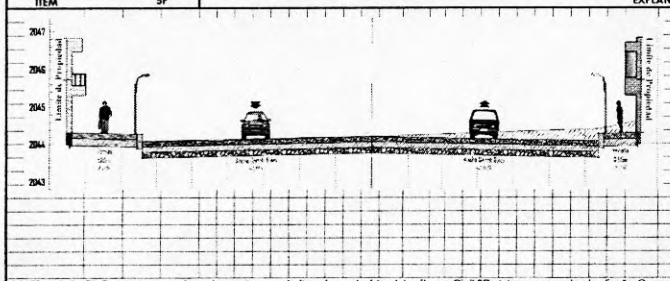
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.[illegible] de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	64,71		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

ITEM 5P — EXPLANACION Y CAJEO — UNID. M3



Localización	Dimensiones: longitud	altura	ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5					428,6		428,60
TOTAL							428,60

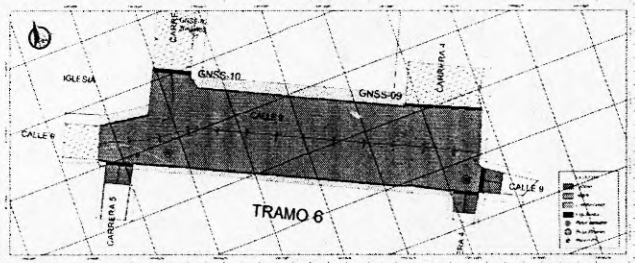
OBSERVACIONES: El volumen consignado en el presente item fue extraida del software Civil 3D del componente de diseño Geométrico de las carteras de volumenes de movimiento de tierras.

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.[illegible] de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5		BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	64,71			
OBJETO DEL CONTRATO	PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA					

ITEM 6P — **CARGUE Y DISPOSICION DE SOBRANTES A MAQUINA. (NO INCLUYE TRANSPORTE)** — UNID. — M3/COMP



Localización	Dimensiones			Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
	longitud	altura	ancho				
Excavaciones cajeo							
CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5					428,60		428,60
						TOTAL	**428,60**

OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5		BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	64,71			
OBJETO DEL CONTRATO	PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA					

ITEM 7P — **SUMINISTRO EXTENDIDA Y COMPACTACION DE RECEBO EN ZANJA COMPACTADA C/15CM. MEDIO MECANICO. (NO INCLUYE TRANSPORTE)** — UNID. — M3/COMP

Localización	Dimensiones			Diametro	Altura Cama tuberia	Vol Cama tuberia	Medida Total
	longitud	altura	ancho				
						TOTAL	**0,00**

OBSERVACIONES:

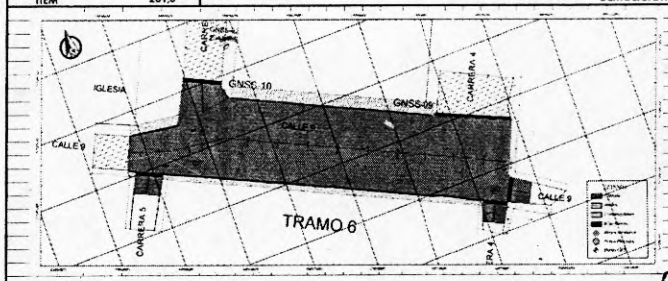
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	64,71		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

ITEM 201,3 — DEMOLICION DE PAVIMENTO RIGIDO



Localización	Dimensiones: longitud	altura	ancho	Area	Vol	UNID. No. Elem.	M3 Medida Total
CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5		0,15		838,49	125,77		125,77
TOTAL							125,77

OBSERVACIONES:

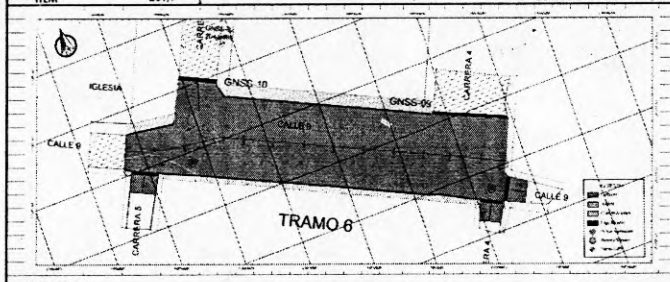
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	64,71		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

ITEM 201,9 — DEMOLICION DE PISOS, ANDENES Y BORDILLOS DE CONCRETO



Localización	Dimensiones: longitud	altura	ancho	Area	Vol	UNID. No. Elem.	M3 Medida Total
CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	64,71	0,15	1		9,71	2	19,41
TOTAL							19,41

OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO	2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	BARRIO	CENTRO
			LONGITUD (M)	64,71		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

ITEM 210.2.1P — EXCAVACIONES EN MATERIAL COMUN Y CONGLOMERADO EN SECO A MAQUINA (DE 0 A 2 MTS) — UNID. M3

Localización	Dimensiones longitud	Dimensiones altura	Dimensiones ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
TOTAL							0,00

OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO	2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	BARRIO	CENTRO
			LONGITUD (M)	64,71		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

ITEM 600.2.3P — EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO A MANO (DE 0 A 2 MTS) — UNID. M3

Localización	Dimensiones longitud	Dimensiones altura	Dimensiones ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
TOTAL							0,00

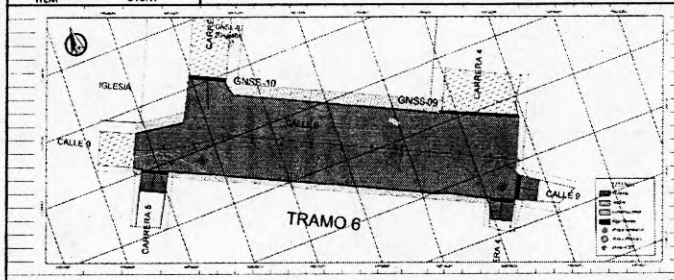
OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	64,71		
OBJETO DEL CONTRATO	PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA				

ITEM 310.1P — NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE — UNID. M2



Localización	Dimensiones: longitud	altura	ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5				838,490			838,49
TOTAL							838,49

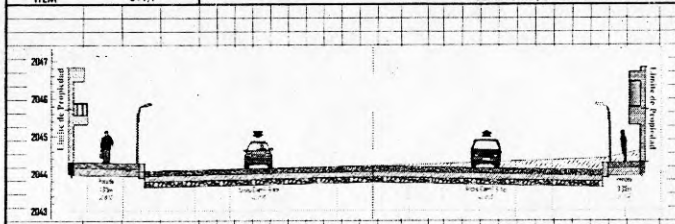
OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	64,71		
OBJETO DEL CONTRATO	PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA				

ITEM 311,1 — SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE AFIRMADO (NO INCLUYE TRANSPORTE) — UNID. M3/COMP



Localización	Dimensiones: longitud	altura	ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5		0,15		838,49			125,77
TOTAL							125,77

OBSERVACIONES:

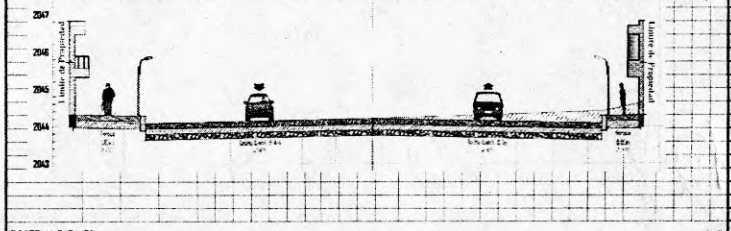
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	64,71		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACIÓN DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

ITEM 330.1 — SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE BASE GRANULAR CLASE C (NO INCLUYE TRANSPORTE



Localización	Dimensiones			Area	Vol	UNID. No. Elem.	M3/COMP Medida Total
	longitud	altura	ancho				
CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5		0,15		838,49			125,77
TOTAL							125,77

OBSERVACIONES:

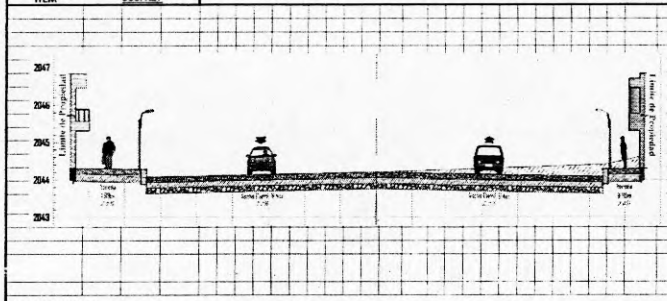
ING. EDWIN [illegible] ALCAZAR GOMEZ
C.C. [illegible]379.218 de Ibagué
TP. 6820250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	64,71		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

ITEM: 500.1.2P — #N/D — UNID.: M3



Localización	Dimensiones: longitud	altura	ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5		0,15		838,49	125,77		125,77
TOTAL							125,77

OBSERVACIONES:

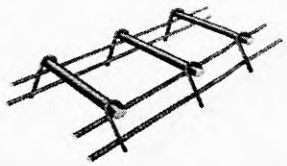
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	64,71		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

ITEM: 9P — CANASTILLA PARA BARRA PASA JUNTA — UNID.: ML



Localización	Dimensiones: longitud	altura	ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5			12,96	838,49		18	233,24
TOTAL							233,24

OBSERVACIONES: Solo se incluye la calle principal puesto que en las intersecciones solo se pavimentaran dos lozas y estarán amarradas a la viga de confinamiento, no obstante, no se requiere las dovelas y en consencuencia no se usa la canastilla

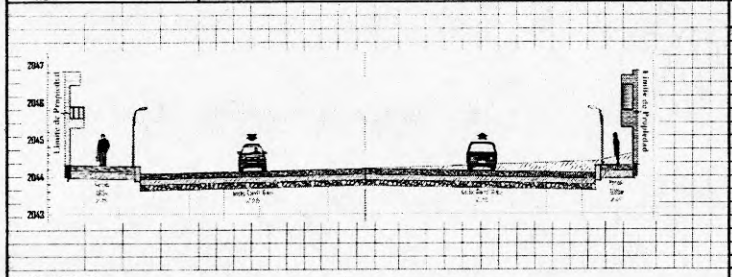
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	64,71		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

ITEM: 11P — ANDEN EN CONCRETO (E=0.15) INCLUYE ALISTADO Y NIVELACION



Localización	Dimensiones			Area	Vol	UNID.	M2
	longitud	altura	ancho			No. Elem.	Medida Total
CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	64,71	0,15	1	64,710		2	129,42
						TOTAL	129,42

OBSERVACIONES:

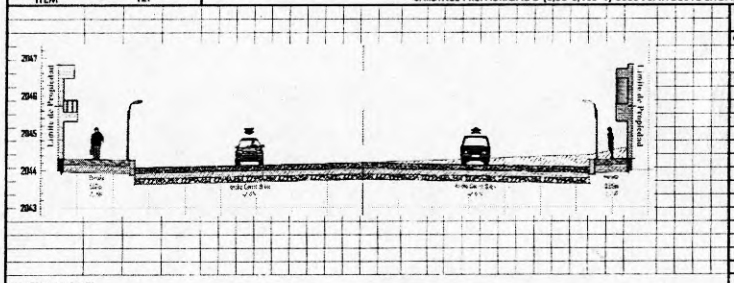
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.371.[illegible] de Ibagué
TP. [illegible]672 CND
27-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	64,71		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

ITEM 12P — SARDINEL PREFABRICADO (0,50*0,165*1) 3000 PSI INCLUYE EXCAVACION Y CONCRETO DE NIVELACION DE 5CM



Localización	Dimensiones			Area	Vol	UNID. No. Elem.	ML Medida Total
	longitud	altura	ancho				
CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	64,71					2,00	129,42
TOTAL							129,42

OBSERVACIONES:

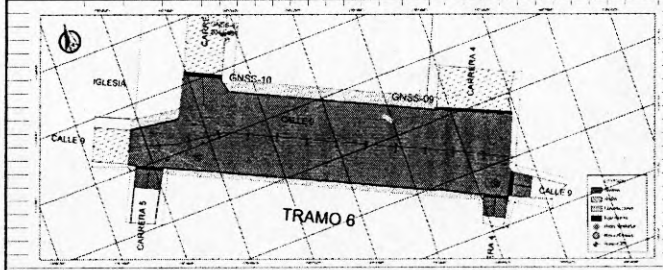
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	64,71		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

ITEM 13P — VIGA DE CONFINAMIENTO PARA TRANSICION DE PAVIMENTO NUEVO CON ANTIGUO



Localización	Dimensiones			Area	Vol	UNID. No. Elem.	ML Medida Total
	longitud	altura	ancho				
Bocacalles							
Calle 9 Inicio	5,43						5,43
Carrera 5 Inferior	4,47						4,47
Carrera 5 superior	6,353						6,35
Carrera 4 Inferior	3,75						3,75
Carrera 4 Superior	13,314						13,31
Calle 9 Final	4,456						4,46
TOTAL							37,77

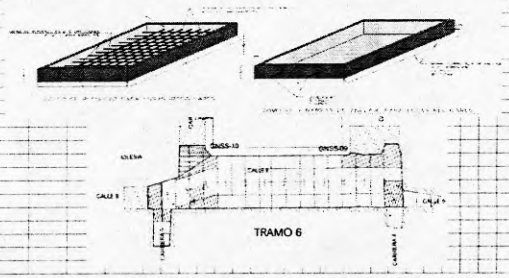
OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO	2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5		BARRIO	CENTRO
			LONGITUD (M)	64,71			
OBJETO DEL CONTRATO	PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA						

ITEM	640.1	ACERO DE REFUERZO FY 4200 MPA. SUMINISTRADO, FIGURADO E INSTALADO	UNID.	KG



Localización	Dimensiones			Cantidad	ML	Masa (kg/m)	Medida Total
	# losas	Longitud	Separación				
Anclajes longitudinales (1/2 pulgada)		0,85	1,2	53	45,05	0,994	44,78
Acero para parrilla de placas reforzadas (1/2 pulgada)	23	3,5	0,2	34	119,00	0,994	2720,58
						TOTAL	2765,36

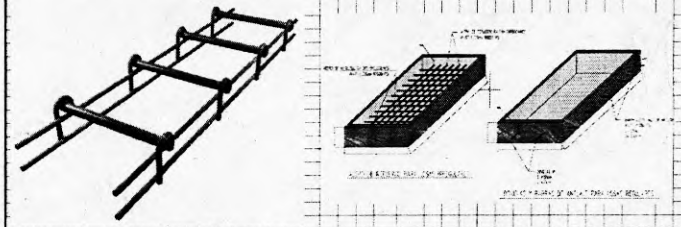
OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
T.P. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO	2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5		BARRIO	CENTRO
			LONGITUD (M)	64,71			
OBJETO DEL CONTRATO	PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA						

ITEM	640.2P1A1	ACERO LISO PARA BARRA PASA JUNTA (DOVELAS)	UNID.	KG



Localización	Dimensiones			Dovelas ML	Peso en KG por ML de dovela		Medida Total
	longitud	Long Dovela	Cant. Dovelas por ML				
CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	233,24	0,35	1,05	244,900	3,05		746,94
						TOTAL	746,94

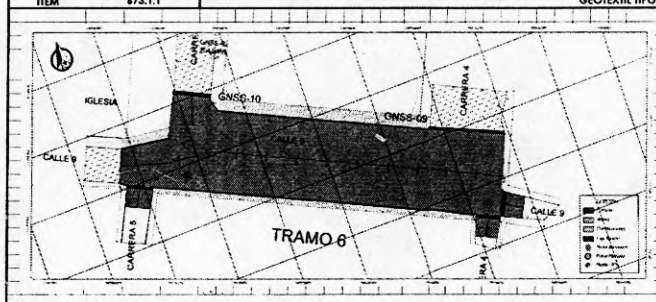
OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
T.P. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	ANO	2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5		BARRIO	CENTRO
			LONGITUD (M)	64,71			
OBJETO DEL CONTRATO	PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA						

ITEM	673.1.1	GEOTEXTIL TIPO NT-2500 O SIMILAR NO TEJIDO					UNID.	M2
		Localización	Dimensiones			Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
			longitud	altura	ancho				
		CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5				838,49			838,49
		Hombros laterales a la altura de la estructura granular del pavimento	64,71	0,3		19,41		2,00	38,83
		TOTAL							877,32



OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.401.217 de Ibagué
T.P. 3020250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO	2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	BARRIO	CENTRO
			LONGITUD (M)	64,71		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

ITEM 1.1P — LOCALIZACION Y REPLANTEO DE TUBERIA — UNID. ML

Localización	Dimensiones: longitud	Dimensiones: altura	Dimensiones: ancho	Ø tubo	Vol tubo		Medida Total
TOTAL							0,00

OBSERVACIONES:

ING. E[illegible] ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93[illegible]218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO	2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	BARRIO	CENTRO
			LONGITUD (M)	64,71		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

ITEM 41P — SUMINISTRO E INSTALACION DE LECHO EN GRAVA PARA TUBERIA ALCANTARILLADO — UNID. M3

Localización	Dimensiones: longitud	Dimensiones: altura	Dimensiones: ancho	Ø tubo	Vol tubo	No. Elem.	Medida Total
TOTAL							0,00

OBSERVACIONES: Para estimar la altura del lecho en grava se toma en cuenta que por normativa del RAS 2000, todas las tuberias deben tener una cama de grava o arena de 15 cm de espesor, y debe cubrirse con el mismo material hasta la mitad de la tubería, posterior a ello se completa el relleno con recebo.

ING. ED[illegible] ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	ANO 2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	64,71		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

ITEM: 17P — SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA NTC 3722-3 Y NTC 4764 DE DIAMETRO 10" — UNID.: ML

Localización	Dimensiones			Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
	longitud	altura	ancho				
TOTAL							0,00

OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
MP 73302-20418 de Ibagué
CPS: 20250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION: CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	BARRIO: CENTRO
		LONGITUD (M): 64,71	
OBJETO DEL CONTRATO	PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA		
ITEM 18P	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA NTC 3722-3 Y NTC 4764 DE DIAMETRO 12"	UNID.	ML

Localización	Dimensiones longitud	altura	ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
TOTAL							0,00

OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION: CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	BARRIO: CENTRO
		LONGITUD (M): 64,71	
OBJETO DEL CONTRATO	PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA		
ITEM 38P	BASE Y CANUELA EN CONCRETO DE 3.000 PSI E = 0,30 M.	UNID.	UND

Localización	Dimensiones longitud	altura	ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
TOTAL							0,00

OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

	MEMORIAS DE CALCULO							
VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5				BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	64,71					
OBJETO DEL CONTRATO	PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA							

ITEM 39P	PANETE INTERIOR						UNID.	ML
	Localización	Dimensiones longitud	altura	ancho	Altura cono	Vol	No. Elem.	Medida Total
OBSERVACIONES:					TOTAL			0,00

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 63[illegible]50672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	ANO 2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	64,71		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

ITEM 40P — CILINDRO EN LADRILLO E=0.30M — UNID. ML

Localización	Dimensiones longitud	altura	ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
TOTAL							0,00

OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.377.218 de Ibagué
T.P. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	ANO 2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	64,71		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

ITEM 43P — CONO DE REDUCCION H=0.65M — UNID. UND

Localización	Dimensiones longitud	altura	ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
TOTAL							0,00

OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.377.218 de Ibagué
T.P. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO	2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	BARRIO: CENTRO
			LONGITUD (M)	64,71	

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

ITEM: 44P — PASOS EN HIERRO DE 3/4" CON ANTICORROSIVO C/40 CM

Localización	Dimensiones longitud	altura	ancho	Separación (m)	Pasos	UNID. No. Elem.	UND Medida Total
						TOTAL	0,00

OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO	2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	BARRIO: CENTRO
			LONGITUD (M)	64,71	

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

ITEM: 45P — SUMINISTRO E INSTALACION AROTAPAS EN FIBROCONCRETO COMPLETAS

Localización	Dimensiones longitud	altura	ancho	Area	Vol	UNID. No. Elem.	UND Medida Total
						TOTAL	0,00

OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	64,71		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

ITEM 47P — SUMIDERO EN CONCRETO DE 3.000 PSI (INCLUYE REJILLAS VIBRO COMPACTADA DE 1.05X0.36)

Localización	Dimensiones longitud	altura	ancho	Area	Vol	UNID. No. Elem.	UND Medida Total
TOTAL							0,00

OBSERVACIONES:

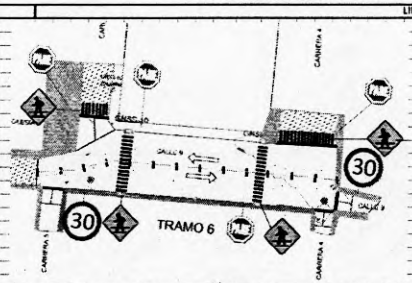
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. ...218 de Ibagué
...6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	ANO	2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	BARRIO	CENTRO
			LONGITUD (M)	64,71		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

ITEM: 700.1 — LINEAS DE DEMARCACION CON PINTURA EN FRIO



Localización	Dimensiones			Area	Vol	UNID. No. Elem.	ML Medida Total
	longitud	altura	ancho				
CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	64,71					3	194,13
						TOTAL	194,13

OBSERVACIONES:

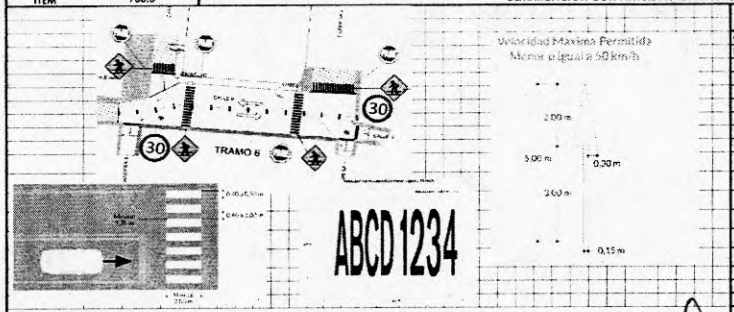
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.406.208 de Ibagué
M.P. 730250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	64,71		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

ITEM 700.3 — DEMARCACIÓN CON PINTURA PARA PAVIMENTOS DE CONCRETO RIGIDO



Localización	Dimensiones			Area	Vol	UNID. No. Elem.	M2 Medida Total
	longitud	altura	ancho				
Cebras peatonales				12,000		4,00	48,00
Flechas de dirección				3,750		2,00	7,50
TOTAL							55,50

OBSERVACIONES: La cantidad de cebras se encuentra en el plano de señalización.

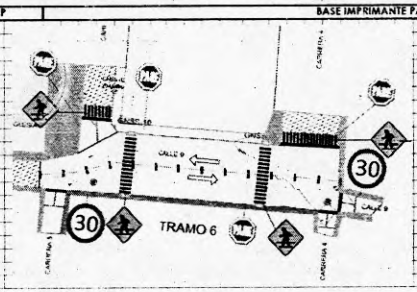
ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.392.218 de Ibagué
T.P. 3320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	64,71		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

ITEM 700.3.1P — BASE IMPRIMANTE PARA DEMARCACIÓN CON PINTURA EN PAVIMENTOS DE CONCRETO



Localización	Dimensiones			Area	Vol	UNID. No. Elem.	M2 Medida Total
	longitud	altura	ancho				
Cebras peatonales				16,000		4,00	64,00
Flechas de dirección				3,750		2,00	7,50
TOTAL							71,50

OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.392.218 de Ibagué
T.P. 3320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	64,71		
OBJETO DEL CONTRATO	PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA				

ITEM 48P	ENTIBADOS TIPO 1A (DISCONTINUO EN MADERA)						UNID.	M2
	Localización	Dimensiones longitud	altura	ancho	Area	Vol	Costados	Medida Total
OBSERVACIONES:				TOTAL				0,00

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
T.P. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	AÑO 2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	64,71		
OBJETO DEL CONTRATO	PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA				

ITEM 49P	MANEJO DE AGUAS CON DIAMETRO DE 8" A 12"						UNID.	DIA
	Localización	Dimensiones longitud	altura	ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
OBSERVACIONES:				TOTAL				0,00

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
T.P. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	ANO 2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	64,71		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

ITEM 10,6 — NTARIA EN REFLECTIVO DE ALTA INTENSIDAD TIPO IV O SUPERIOR Y LAMINA GALVANIZADA CAL. 16. INCLUYE PEDESTAL EN ANGULO Y DADO DE CIMENTACIÓN. (INCLUYE SUMINISTRO, INSTALACION,

UNID.: No. Elem. | UND: Medida Total



Localización	Dimensiones: longitud	altura	ancho	Area	Vol	No. Elem.	Medida Total
Señales verticales						8	8,00
TOTAL							8,00

OBSERVACIONES:

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. No. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MEMORIAS DE CALCULO

VIGENCIA	ANO 2026	LOCALIZACION	CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5	BARRIO	CENTRO
		LONGITUD (M)	64,71		

OBJETO DEL CONTRATO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

ITEM 900.2P — TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE LA EXCAVACIONES, SUBBASES Y BASES, MATERIALES GRANULARES, MEZCLAS ASFALTICAS PARA DISTANCIAS MAYORES DE MIL METROS (1.000 M).

UNID.: M3/KM



Distancia desde Agregados la Caima - Villahermosa

Materiales	Distancia a fuente materiales (km)	Expansión material	Cantidad (m3)	Medida Total
Explanación y cajeo	1,1	1,30	428,60	612,90
Suministro, extendida y compactación de recebo en zanja compactada c/15 cm. Medio mecanico	108	1,30	0,00	0,00
Excavaciones en material comun y conglomerado en seco a Máquina (de 0 a 2 mts)	1,1	1,30	0,00	0,00
Excavaciones en material comun y conglomerado en seco a mano (de 0 a 2 mts)	1,1	1,30	0,00	0,00
Suministro, extendida y compactación de afirmado	108	1,30	125,77	17658,60
Suministro, extendida y compactación de base granular	108	1,30	125,77	17658,60
Suministro e instalació lecho en grava para tubería de alcantarillado	108	1,30	0,00	0,00
Material de recebo para soporte de anden	108	1,30	19,41	2725,59
Material de demolición de pisos andenes y bordillos de concreto y Pavimento Rígido	1,1	1,300	145,19	207,62
Cemento (Para concretos en sitio)	2	1,000	42,63	85,25
Arena lavada (Para concretos en sitio)	2	1,300	94,34	245,28
Triturado 1/2" (Para Concretos en	2	1,300	96,2812882	250,33
TOTAL				39444,17

OBSERVACIONES: Para el cálculo de las cantidades de sacos de cemento se estimó la cantidad de sacos de cemento que ocupan un m3, asumiendo una densidad del cemento de D = 1450 kg/m3 y el uso de sacos de s=50 kg se obtiene una ocupación de 29 sacos/m3, a partir de ello los cubos de concreto de cada memoria se multiplican por la cantidad de sacos que se requieren para cada m3 (esta cantidad está en la hoja de CONCRETOS) y se divide en 50 para calcular el numero de sacos y luego se divide entre 29 sacos para definir cuantos cubos se deben transportar de sacos. Para la arena lavada y triturados se estima de la hoja de CONCRETOS la cantidad por cada m3 de concreto, y se multiplica por la cantidad de cubos de cada memoria.

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. No. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CALCULO DEL FACTOR PRESTACIONAL - M.O. NO CALIFICADA

Nº		VALOR %	VALOR TOTAL
1	HONORARIOS MENSUAL BASICO		
1,1	Total honorario mensual	100,00%	
2	PRESTACIONES SOCIALES		
2.1	Prima de servicio	8,33%	
2.2	Cesantías	8,33%	
2.3	Intereses de cesantías	1,00%	
2.4	Salud	8,50%	
2.5	Pensión	12,00%	
2.6	Subsidio Familiar	4,00%	
2.7	Vacaciones	4,17%	
2.8	Dotación	4,00%	
2.9	ARL	6,96%	
2.10	ICBF	3,00%	
2.11	SENA	2,00%	
2.12	Caja de compensacíon	4,00%	
2.13	Auxilio de Transporte	14,22%	
	SUBTOTAL 2 - PRESTACIONES SOCIALES	81,00%	
	TOTAL		1,81
6	FACTOR MULTIPLICADOR = (1 + 2) / 100	1,81%	1,81

DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CALCULO DEL FACTOR PRESTACIONAL - PROFESIONALES - RIESGO V MAYOR 2SMLV

Nº		VALOR %	VALOR TOTAL
1	HONORARIOS MENSUAL BASICO		
1,1	Total honorario mensual	100,00%	
2	PRESTACIONES SOCIALES		
2.1	Prima de servicio	8,33%	
2.2	Cesantías	8,33%	
2.3	Intereses de cesantías	1,00%	
2.4	Salud	8,50%	
2.5	Pensión	12,00%	
2.6	Subsidio Familiar	0,00%	
2.7	Vacaciones	4,17%	
2.8	Dotación	2,50%	
2.9	ARL riesgo V	6,84%	
2.10	ICBF	3,00%	
2.11	SENA	2,00%	
2.12	Caja de compensacíon	4,00%	
2.13	Auxilio de Transporte	0,00%	
	SUBTOTAL 2 - PRESTACIONES SOCIALES	60,67%	
	TOTAL		1,61
6	FACTOR MULTIPLICADOR = (1 + 2) / 100	1,61%	1,61

DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CALCULO DEL FACTOR PRESTACIONAL - PROFESIONALES - RIESGO V MENOR A 2 SMLV			
Nº		VALOR %	VALOR TOTAL
1	HONORARIOS MENSUAL BASICO		
1,1	Total honorario mensual	100,00%	
2	PRESTACIONES SOCIALES		
2.1	Prima de servicio	8,33%	
2.2	Cesantías	8,33%	
2.3	Intereses de cesantías	1,00%	
2.4	Salud	8,50%	
2.5	Pensión	12,00%	
2.6	Subsidio Familiar	4,00%	
2.7	Vacaciones	4,17%	
2.8	Dotación	4,00%	
2.9	ARL riesgo V	6,96%	
2.10	ICBF	3,00%	
2.11	SENA	2,00%	
2.12	Caja de compensacíon	4,00%	
2.13	Auxilio de Transporte	0,00%	
	SUBTOTAL 2 - PRESTACIONES SOCIALES	66,29%	
	TOTAL		1,66
6	FACTOR MULTIPLICADOR = (1 + 2) / 100	1,66%	1,66

DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CALCULO DEL FACTOR PRESTACIONAL - PROFESIONALES - RIESGO I			
Nº		VALOR %	VALOR TOTAL
1	HONORARIOS MENSUAL BASICO		
1,1	Total honorario mensual	100,00%	
2	PRESTACIONES SOCIALES		
2.1	Prima de servicio	8,33%	
2.2	Cesantías	8,33%	
2.3	Intereses de cesantías	1,00%	
2.4	Salud	8,50%	
2.5	Pensión	12,00%	
2.6	Subsidio Familiar	4,00%	
2.7	Vacaciones	4,17%	
2.8	Dotación	4,50%	
2.9	ARL riesgo I	0,52%	
2.10	ICBF	3,00%	
2.11	SENA	2,00%	
2.12	Caja de compensacíon	4,00%	
2.13	Auxilio de Transporte	0,00%	
	SUBTOTAL 2 - PRESTACIONES SOCIALES	60,35%	
	TOTAL		1,60
6	FACTOR MULTIPLICADOR = (1 + 2) / 100	1,60%	1,60

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

GOBERNACION DEL TOLIMA
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA Y HABITAT

OBJETO:

CALCULO DEL FACTOR PRESTACIONAL - RIESGO V MAS DE 2 SMLV			
N°		VALOR %	VALOR TOTAL
1	HONORARIOS MENSUAL BASICO		
1,1	Total honorario mensual	100,00%	
2	PRESTACIONES SOCIALES		
2.1	Prima de servicio	8,33%	
2.2	Cesantías	8,33%	
2.3	Intereses de cesantías	1,00%	
2.4	Salud	8,50%	
2.5	Pensión	12,00%	
2.6	Subsidio Familiar	4,00%	
2.7	ICBF	3,00%	
2.8	SENA	2,00%	
2.9	Caja de compensacion	4,00%	
2.10	Vacaciones	4,17%	
2.12	ARL	6,96%	
2.13	subsidio de transporte (permisos, bonificación, seguros, etc.)	0,00%	
2.14	Fondo de Solidaridad	1,00%	
2.15	Otros (AUXILIOS VARIOS, PRESTACIONES EXTRALEGALES, INCAPACIDADES NO	5,71%	
	SUBTOTAL 2 - PRESTACIONES SOCIALES	69,00%	
	TOTAL		1,69
3	GASTOS GENERALES Y DE ADMINISTRACIÓN (COSTOS INDIRECTOS NO REEMBOLSABLES)		
3,1	Asesoria legal, tributaria y medica	2,00%	
3,2	Documentacion tecnica	2,00%	
3,3	Aseguramiento de calidad	1,00%	
3,40	Capacitacion del personal (cursos, congresos, seminarios)	0,02%	
	SUBTOTAL 3 - GASTOS GENERALES Y DE ADMINISTRACIÓN (COSTOS INDIRECTOS	5,02%	
	TOTAL		0,05
4	COSTOS DE PERFECCIONAMIENTO (IMPUESTOS Y POLIZAS Y Otros gastos no		
4,1	Polizas	1,00%	
4,2	Estampillas	9,00%	
	SUBTOTAL 4 - COSTOS DE PERFECCIONAMIENTO (IMPUESTOS Y POLIZAS Y Otros gastos no reembolsables)	10,00%	
	TOTAL		0,10
5	CARGO POR HONORARIOS		
5,1	SUBTOTAL 4 - HONORARIOS	20,00%	

	TOTAL	20,00%	0,20
6	FACTOR MULTIPLICADOR = (1 + 2 + 3 + 4 + 5) / 100	2,04%	2,04

CALCULO DEL FACTOR MULTIPLICADOR - RIESGO V MENOS DE 2 SMLV			
Nº		VALOR %	VALOR TOTAL
1	HONORARIOS MENSUAL BASICO		
1,1	Total honorario mensual	100,00%	
2	PRESTACIONES SOCIALES		
2.1	Prima de servicio	8,33%	
2.2	Cesantías	8,33%	
2.3	Intereses de cesantías	1,00%	
2.4	Salud	8,50%	
2.5	Pensión	12,00%	
2.6	Subsidio Familiar	4,00%	
2.7	ICBF	3,00%	
2.8	SENA	2,00%	
2.9	Caja de compensacion	4,00%	
2.10	Vacaciones	4,17%	
2.11	Dotación	4,00%	
2.12	ARL	6,96%	
2.13	subsidio de transporte (permisos, bonificación, seguros, etc.)	1,50%	
2.14	Fondo de Solidaridad	1,00%	
2.15	Otros (AUXILIOS VARIOS, PRESTACIONES EXTRALEGALES, INCAPACIDADES NO	5,71%	
	SUBTOTAL 2 - PRESTACIONES SOCIALES	74,50%	
	TOTAL		1,75
3	GASTOS GENERALES Y DE ADMINISTRACIÓN (COSTOS INDIRECTOS NO		
3,1	Asesoria legal, tributaria y medica	2,00%	
3,2	Documentacion tecnica	2,00%	
3,3	Aseguramiento de calidad	1,00%	
3,40	Capacitacion del personal (cursos, congresos, seminarios)	0,02%	
	SUBTOTAL 3 - GASTOS GENERALES Y DE ADMINISTRACIÓN (COSTOS INDIRECTOS	5,02%	
	TOTAL		0,05
4	COSTOS DE PERFECCIONAMIENTO (IMPUESTOS Y POLIZAS Y Otros gastos no		
4,1	Polizas	1,00%	
4,2	Estampillas	9,00%	
	SUBTOTAL 4 - COSTOS DE PERFECCIONAMIENTO (IMPUESTOS Y POLIZAS Y Otros	10,00%	
	TOTAL		0,10
5	CARGO POR HONORARIOS		
5,1	SUBTOTAL 4 - HONORARIOS	22,74%	
	TOTAL	22,74%	0,23
6	FACTOR MULTIPLICADOR = (1 + 2 + 3 + 4 + 5) / 100	2,12%	2,12

CALCULO DEL FACTOR MULTIPLICADOR - RIESGO I			
Nº		VALOR %	VALOR TOTAL
1	HONORARIOS MENSUAL BASICO		
1,1	Total honorario mensual	100,00%	

2	**PRESTACIONES SOCIALES**		
2.1	Prima de servicio	8,33%	
2.2	Cesantías	8,33%	
2.3	Intereses de cesantías	1,00%	
2.4	Salud	8,50%	
2.5	Pensión	12,00%	
2.6	Subsidio Familiar	4,00%	
2.7	ICBF	3,00%	
2.8	SENA	2,00%	
2.9	Caja de compensacíon	4,00%	
2.10	Vacaciones	4,17%	
2.11	Dotación	4,00%	
2.12	ARL	0,52%	
2.13	subsidio de transporte (permisos, bonificación, seguros, etc.)	1,50%	
2.14	Fondo de Solidaridad	1,00%	
2.15	Otros (AUXILIOS VARIOS, PRESTACIONES EXTRALEGALES, INCAPACIDADES NO	5,71%	
	SUBTOTAL 2 - PRESTACIONES SOCIALES	**68,06%**	
	TOTAL		1,68
3	**GASTOS GENERALES Y DE ADMINISTRACIÓN (COSTOS INDIRECTOS NO**		
3,1	Asesoria legal, tributaria y medica	2,00%	
3,2	Documentacion tecnica	2,00%	
3,3	Aseguramiento de calidad	1,00%	
3,40	Capacitacion del personal (cursos, congresos, seminarios)	0,02%	
	SUBTOTAL 3 - GASTOS GENERALES Y DE ADMINISTRACIÓN (COSTOS INDIRECTOS	**5,02%**	
	TOTAL		0,06
4	**COSTOS DE PERFECCIONAMIENTO (IMPUESTOS Y POLIZAS Y Otros gastos no**		
4,1	Polizas	1,00%	
4,2	Estampillas	9,00%	
	SUBTOTAL 4 - COSTOS DE PERFECCIONAMIENTO (IMPUESTOS Y POLIZAS Y Otros	**10,00%**	
	TOTAL		0,10
5	**CARGO POR HONORARIOS**		
5,1	SUBTOTAL 4 - HONORARIOS	**21,97%**	
	TOTAL	21,97%	0,22
6	**FACTOR MULTIPLICADOR = (1 + 2 + 3 + 4 + 5) / 100**	**2,05%**	2,05

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

Materiales

...EL TOLIMA
...UCTURA Y HABITAT
...ES

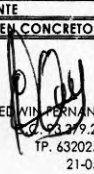
			Moneda ($ Pesos)	
			$	13.747
			$	13.736
			$	7.962
			$	4.533
B0020002	KG	ACERO A-40	$	4.223
B0020003	KG	ACERO PDR-60	$	8.678
B002001	KG	ACERO SUMINISTRADO Y FIGURADO PDR 60	$	5.390
B003003	KG	ADITIVO ACELERANTE DE FRAGUADO	$	20.240
B0030001	KG	ADITIVO CURADOR	$	6.532
B0043070	UND	ADOQUIN COLOR 10X20X6	$	1.140
B0043080	M2	ADOQUIN E=8CM	$	55.499
B0043090	UND	ADOQUIN GRAMA 10X20X6	$	1.122
B0043071	M2	ADOQUIN GRIS E=10 CM	$	57.207
B0063201	LT	AGLOMERANTE ESTABILIZADOR	$	12.132
B0053100	M3	AGREGADO PARA CONCRETO HIDRAULICO	$	92.653
B0053110	M3	AGREGADO PARA TRATAMIENTO SUPERF. DOBLE	$	79.284
B0053120	M3	AGREGADO PARA TRATAMIENTO SUPERF. SIMPLE	$	79.284
B0053112	M3	AGREGADO PARA TRATAMIENTO SUPERFICIAL DOBLE (PRIMER RIEGO)	$	79.284
B0053114	M3	AGREGADO PARA TRATAMIENTO SUPERFICIAL DOBLE (SEGUNDO RIEGO)	$	79.284
B0053130	M3	AGREGADO PETREO PARA MEZCLAS ASFALTICAS	$	79.284
B0053191	M3	AGREGADO PETREO PARA TRITURAR (CRUDO)	$	48.790
B0053131	M3	AGREGADO PETREO PARA TSS	$	79.284
B0053160	M3	AGREGADO TIPO LA 10 (LECHADAS)	$	79.284
B0053150	M3	AGREGADO TIPO LA 13 (LECHADAS)	$	79.284
B0053180	M3	AGREGADO TIPO LA 4 (LECHADAS)	$	79.284
B0053170	M3	AGREGADO TIPO LA 5 (LECHADAS)	$	79.284
B0053190	M3	AGREGADOS SELECCIONADOS (TAMAÑO MAXIMO 1") (BANDAS SONORAS REDUCE VELOCIDAD)	$	79.284
B0063200	LT	AGUA	$	21
B0073210	M	ALAMBRE DE PUA CALIBRE 12 (350 M)	$	1.375
B0073211	KG	ALAMBRE GALVANIZADO ALEACION ZN-5A1-MM	$	6.643
B0073222	KG	ALAMBRE GALVANIZADO ALEACION ZN-5A1-MM Y PVC	$	7.041
B0073220	KG	ALAMBRE GALVANIZADO NO. 12	$	10.929
B0073221	KG	ALAMBRE GALVANIZADO ZINC Y PVC	$	7.190
B026012	KG	ALAMBRE NEGRO PARA AMARRE	$	11.456
B0073230	KG	ALAMBRE NEGRO PARA AMARRE CALIBRE 18	$	5.354
B031001	UND		$	464.160
B026011	UND	AMORTIGUADORES (PARA DEFENSAS METALICAS), INCLUYE TORNILLOS	$	37.687
B0113260	UND	ANCLAJE PARA FIJACION DEL MANTO	$	1.192
B0013770	UND	ANCLAJES O CUNAS PARA EL TENSIONAMIENTO	$	17.670
B0013270	KG	ANFO	$	7.128
B0013280	M		$	16.623
B0063290	KG	ANTISOL BLANCO (PRESENTACION 20 KG)	$	13.710
B0303300	UND	ARBOL DE 0.6 M (PROTECTOR)	$	1.220
B0303310	UND	ARBOL DE 1.2 M (PAISAJISTICO)	$	24.395
B0093320	M3	ARENA DE SELLO (FINA)	$	52.980
B0093330	M3	ARENA DE SOPORTE (MEDIA)	$	40.642
B0093321	M3	ARENA DE TRITURACION	$	52.980
B009111	M3	ARENA DE TRITURACION (SELLOS DE ARENA-ASFALTO)	$	52.980
B0093350	M3	ARENA LAVADA	$	63.060
B0013281	M	ARMADURA DE ACERO	$	5.737
B0083360	KG	ASFALTO AP 190 (BREA)	$	3.800
B008007	LT	ASFALTO LIQUIDO	$	3.353
B008009	GAL	ASFALTO LIQUIDO RC 250	$	10.480
B0013380	KG	BARRAS DE TRANSFERENCIA DE CARGA (1")	$	4.185
B0013390	KG	BARRAS DE UNION DE 1/2"	$	4.060
B0013400	M3		$	31.006
B0013410	KG	BENTONITA	$	8.469
B0013420	M2	BIOMANTO	$	114.736
B0013435	M2	BIOMANTO TEMPORAL 300 GR/M2	$	6.358
B0013430	M3	BOLSACRETO DE 1M3	$	260.343
B0013436	UND	1.00 M	$	81.222
B0013432	UND	BOTELLA DE GAS PROPANO (40 LB) (5% DE OXIGENO)	$	80.713
B0013434	UND	BOTELLA DE OXIGENO (1800 LB)	$	115.258
B0320001	M	CABLE DE 1/2" (PARA ANCLAJES)	$	15.087
B0013450	KG	CAL	$	1.277
B0013460	KG	CAMISA METALICA EN ACERO A-37	$	10.927
B0013470	M	CAMISAS Y FORMALETA EN CONCRETO	$	53.134
B0013480	UND	CAPTAFARO, INCLUYE TORNILLOS	$	20.621
B0013484	UND	CELDA ESPECIAL DE CARGA	$	24.861.368
B0103501	KG	CEMENTO ASFALTICO 40-50	$	4.614
B0103490	KG	CEMENTO ASFALTICO 60-70	$	4.614
B0103500	KG	CEMENTO ASFALTICO 80-100	$	4.614
B0103555	KG	CEMENTO ASFALTICO CON GRANO DE CAUCHO RECICLADO	$	2.608
B0103491	KG	CEMENTO ASFALTICO	$	2.061
B0103551	KG	TIPO I	$	2.868
B0103552	KG	TIPO IL	$	2.868
B0103553	KG	TIPO LLL	$	2.868
B0103510	KG		$	3.527
B0103520	KG		$	3.527
B0103530	KG		$	3.527
B0103540	KG		$	3.527
B0103554	KG	CEMENTO ASFALTICO MODIFICADO CON POLIMEROS TIPO V	$	3.527
B0103550	KG		$	3.527
B0100001	KG		$	736
B0103557	KG	CEMENTO HIDRAULICO ADICIONADO, NORMA ASTM C595 TIPO	$	857
B0103556	KG	CEMENTO PORTHLAND NORMA ASTM C150 TIPO	$	820
B0303570	M2	CESPEDONES	$	7.128
B0013580	KG		$	72.021
B0013590	M	CINTA SIKA PVC 0.22	$	46.969
B0013600	M	CINTILLA DE POLIURETANO (SIKAROD)	$	2.312

B0013601	M	HIDRAULICO)	$	1.701
B0013610	KG	CLORURO DE CALCIO	$	5.886
B0013772	KG	CLORURO DE CALCIO EN ESFERAS (PELLETS)	$	4.433
B0013771	KG	CLORURO DE CALCIO EN HOJUELAS (FLAKES)	$	4.892
B0013611	LT	CLORURO DE CALCIO LIQUIDO	$	4.073
B0133680	M3		$	467.078
B0133690	M3		$	456.896
B0133700	M3		$	485.866
B0133710	M3		$	485.866
B0133720	M3		$	496.234
B0123660	M3	CONCRETO RESISTENCIA 14 (MPA)	$	631.598
B0123650	M3	CONCRETO RESISTENCIA 21 (MPA)	$	710.392
B0123671	M3	CONCRETO RESISTENCIA 28 (MPA)	$	736.031
B0123620	M3	CONCRETO RESISTENCIA 28 (MPA)	$	736.031
B0123640	M3	CONCRETO RESISTENCIA 32 (MPA)	$	898.734
B0123630	M3	CONCRETO RESISTENCIA 35 (MPA) INCLUYE ADITIVO PLASTIFICANTE	$	935.796
B0123670	M3	CONCRETO RESISTENCIA 14 (MPA) (CICLOPEO)	$	637.939
B0013730	M	CORDON DETONANTE	$	5.489
B0013740	M2	COSTAL DE FIBRA O FIQUE	$	1.464
B0013750	UND		$	1.464
B0013760	M		$	34.519
B0013761	UND	CUNETA PREFABRICADA EN CONCRETO PERFIL U O V. REF.CU004 NTC-4109, 0,20	$	34.519
B0013773	UND	DEFENSA METALICA DE 4,13 M GALVANIZADA	$	1.120.387
B0013781	UND	DELINEADOR DE CORONA	$	33.018
B0013780	UND	DELINEADOR DE CORONA EN FORMA DE A DE LÁMINA GALVANIZADA CALIBRE	$	32.819
B0013794	M3		$	4.793
B0013790	M3		$	5.557
B014001	GAL		$	34.368
B014002	GAL	DISOLVENTE PARA PINTURA TRAFICO (ACRILICO)	$	87.233
B0013820	M3	DISPOSICIÓN DE MATERIAL DE DERRUMBE	$	5.155
B0013830	M	DUCTOS PARA TENSIONIMIENTO	$	16.478
B020011	LT	EMULSIÓN ASFALTICA DE ROTURA LENTA CRL	$	3.036
B020012	LT	M	$	3.036
B020010	LT		$	3.036
B020001	LT	EMULSIÓN CRL-0	$	3.036
B020002	LT	EMULSIÓN CRL-1	$	3.036
B020003	LT	EMULSIÓN CRL-1H	$	3.036
B020004	LT	EMULSIÓN CRL-1HM	$	3.036
B020005	LT	EMULSIÓN CRM	$	3.036
B020007	LT	EMULSIÓN CRR-1	$	3.036
B020006	LT	EMULSIÓN CRR-1M.	$	3.036
B020008	LT	EMULSIÓN CRR-2	$	3.036
B020009	LT	EMULSIÓN CRR-2M	$	3.036
B015012	KG		$	9.363
B015002	%	CUBICO EXPORTADO Y TRASPORTADO	$	-
B0013940	KG	ESFERAS REFLECTIVAS	$	74.695
B0013950	GLO		$	1.249
B0013960	M		$	6.755
B0013970	UND		$	3.922
B0013980	LB	EXPLOSIVOS 75% (INDUGEL)	$	17.467
B0013991	LT	FERTILIZANTE ORGANICO MINERAL	$	32.933
B021007	M2	FORMALETA METALICA (DEPENDE PARA QUE SEA EL CONCRETO)	$	60.716
B021001	M2		$	60.716
B021003	M2		$	27.517
B021002	M2	FORMALETA METALICA	$	15.547
B021004	M		$	29.379
B021005	M2	FORMALETA PARA MUROS	$	10.331
B021006	GLO		$	207.804
B0014040	UND	FULMINANTES	$	1.043
B0014050	KG	FUNDENTE	$	51.552
B0014060	KG	GAS PROPANO	$	6.072
B028001	M		$	74.914
B028002	M		$	21.718
B028003	M		$	42.040
B028004	M		$	65.104
B0014112	M2	GEOMALLA BIAXIAL PARA REFUERZO PBX-11	$	8.642
B0264112	M2	GEOMALLA BIAXIAL PARA REFUERZO PBX-11	$	8.642
B0014113	M2	GEOMALLA BIAXIAL PARA REFUERZO PBX-12	$	11.722
B0264113	M2	GEOMALLA BIAXIAL PARA REFUERZO PBX-12	$	11.722
B026010	M2	GEOMALLA EN FIBRA DE VIDRIO GLASGRID 8511	$	10.083
B026013	M2	GEOMALLA EN FIBRA DE VIDRIO GLASGRID 8511	$	10.083
B0264116	M2	GEOMALLA FORGRID UX100	$	15.944
B0264115	M2	GEOMALLA FORT GIRD UX-50	$	10.244
B0014114	M2	GEOMALLA TIPO ASPHALT	$	10.282
B0264114	M2	GEOMALLA TIPO ASPHALT	$	10.282
B0014111	M2	GEOMALLA UNIAXIAL PBX-11	$	12.877
B0264111	M2	GEOMALLA UNIAXIAL PBX-11	$	12.877
B025002	M2	GEOTERXTIL T-4000 O SIMILAR	$	13.771
B025100	M2	GEOTEXTIL FORTE GRID UX-165	$	25.890
B025101	M2	GEOTEXTIL FORTEX BX-40	$	8.146
B025003	M2	GEOTEXTIL NO TEJIDO	$	4.507
B025004	M2	GEOTEXTIL NO TEJIDO PARA REPARACIÓN	$	4.507
B025008	M2	GEOMATRIX, TENSAR, OMNES U OTROS)	$	6.271
B025005	M2	OMNES U OTROS)	$	11.251
B025006	M2		$	6.271
B025011	M2	TENSAR, OMNES U OTROS)	$	5.402
B025001	M2	TENSAR, OMNES U OTROS)	$	9.985
B025007	M2	GEOTEXTIL TEJIDO	$	7.537
B025009	M2	GEOTEXTIL TEJIDO	$	7.537
B0014180	KG	GRAPAS	$	7.348
B0014184	UND	GRATA DE LIMPIEZA	$	34.820
B0014181	M3	GRAVILLA	$	24.293
B0014185	M	GUADUA	$	2.805
B0014191	KG	IMPERMEABILIZANTE PARA CONCRETO	$	18.870
B033011	KG	IMPERMEABILIZANTE PARA CONCRETO	$	13.696
B0014190	KG	IMPRIMANTE Y PUENTE DE ADHERENCIA	$	44.653
B021008	M	JUNTA ELASTOMERICA JEENE (J 8097VV)	$	1.008.152
B0014231	UND	LAMINA 1,22 X 2,44 X 1/2''	$	881.582
B0014232	UND	LAMINA 1,22 X 2,44 X 1/4''	$	476.876
B0014200	M2	LAMINAS IMPERMEABILIZANTES	$	3.067
B0014233	U	LECHADA PARA DUCTOS (ACERO DE PREESFUERZO)	$	1.242

B0014210	LT		$	1.242
B0014220	UND	LIMPIADOR 1/4 DE GALON (ANCLAJES)	$	34.396
B0014230	ML	LISTON EN GUADUA PARA EMPRADIZAR	$	2.372
B0014234	UND	LUBRICANTE PVC X 500 G	$	21.569
B033005	UND	CAL 12 (2M3)	$	157.439
B033009	UND	PLASTIFICADA PVC CAL 12 (2M3)	$	172.104
B033006	UND	PVC CAL 12 (2M3)	$	172.104
B033010	M2	MALLA ELECTROSOLDADA DE 5/16	$	6.829
B033001	M2		$	20.621
B033003	UND	MALLA PARA COLCHAGAVIONES ESPESOR 0,30 M	$	115.344
B033002	UND	MALLA PARA GAVIONES (2M3)	$	315.725
B0014235	ML	MANGUERA DE ALTA PRESION	$	132.704
B0014254	ML	MANGUERA DE ALTA PRESION	$	132.704
B0014260	ML	MANGUERA DE POLIETILENO DE 3''	$	8.456
B0014265	M2	MANTO DE REFUERZO DE VEGETACION TIPO 5A	$	14.330
B0014267	M2	MANTO PERMANENTE (PROTECCION DE TALUDES)	$	12.256
B0014266	M2	MANTO TEMPORAL (PROTECCION DE TALUDES)	$	6.556
B0014281	M3	MATERIAL DE AFIRMADO DE LA ZONA	$	25.381
B0014271	M3	MATERIAL GRANULAR TIPO SBG	$	48.030
B0014270	M3	MATERIAL DE AFIRMADO	$	60.692
B0014291	M3	MATERIAL DE BASE	$	58.945
B0014300	M3	MATERIAL DE BASE (GRADACION 1)	$	93.503
B0014310	M3	MATERIAL DE BASE (GRADACION 2)	$	58.945
B0014320	M3	MATERIAL DE BASE (GRADACION 3)	$	58.945
B0014322	M3	MATERIAL DE BASE PROCESADO EN PLANTA (GRADACION 1, 2)	$	58.945
B0014292	M3	MATERIAL DE BASE RECICLADA (MANEJO)	$	8.642
B0014330	M3	MATERIAL DE LA ZONA (PARA ESTABILIZAR BASES)	$	30.770
B0014373	M3	MATERIAL DE RECEBO PARA RELLENO	$	36.399
B0014411	M3	MATERIAL DE REMOCION	$	5.004
B0014340	M3		$	80.214
B0014350	M3		$	53.718
B0014361	M3	MATERIAL DE SUB BASE CBR=40%	$	53.718
B0014370	M3		$	53.718
B0014372	M3		$	49.508
B0014380	M3	MATERIAL DRENANTE (3'')	$	78.931
B0014390	M3	MATERIAL FILTRANTE (6'')	$	78.931
B0014272	M3	MATERIAL GRANULAR TIPO BG	$	51.991
B0014400	M3	MATERIAL PARA PEDRAPLEN	$	62.062
B0014402	M3	MATERIAL PARA SOLADO Y ATRAQUE	$	32.787
B0014410	M3		$	32.787
B0014420	M	MECHA LENTA	$	1.061
B0014430	M3		$	413.882
B0014440	M3		$	421.134
B0014450	M3		$	448.514
B0014542	M3	MEZCLA ABIERTA EN FRIO MAF-25	$	907.788
B0014461	M3	MEZCLA ABIERTA EN FRIO MAF-19	$	907.788
B0014469	M3	MEZCLA ABIERTA EN FRIO MAF-38	$	492.608
B0014490	M3	MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-0	$	521.988
B0014501	M3	MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-10	$	528.743
B0014502	M3	MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-19	$	907.788
B0014511	M3	MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-25	$	973.752
B0014531	M3	MEZCLA DENSA EN FRIO MDF-19	$	907.788
B0014541	M3	MEZCLA DENSA EN FRIO MDF-25	$	907.788
B0014551	M3	MEZCLA DENSA EN FRIO MDF-38	$	907.788
B0014552	M3	MEZCLA DENSA EN FRIO PARA BACHEO	$	907.788
B0014560	M3	MEZCLA DISCONTINUA EN CALIENTE F-1	$	276.485
B0014570	M3	MEZCLA DISCONTINUA EN CALIENTE F-2	$	276.485
B0014580	M3		$	276.485
B0014590	M3		$	276.485
B0014601	M2	MEZCLA FERTIL	$	23.841
B0014600	M3		$	425.381
B0014421	M3	MEZCLA SEMIDENSA EN CALIENTE MSC-19	$	403.502
B0014610	M3	MORTERO 1:3	$	619.191
B0014611	M3	MORTERO 1:3 DE RECUBRIMIENTO	$	619.191
B0014236	M3	MORTERO 1:3 PARA ANILLOS	$	619.191
B0014240	M3	MORTERO ALTA RESISTENCIA (EUCOCRETE)	$	1.568.310
B0014237	KG	MULCH ORGANICO	$	3.293
B0014620	KG		$	4.879
B0014630	M2		$	62.186
B0014640	KG		$	14.893
B0014650	ML		$	9.189
B0014660	UND		$	37.960
B0014670	UND		$	50.029
B0014680	UND		$	69.711
B0014690	KG	PEGANTE EPOXICO	$	48.192
B0014701	ML	PERFIL HEA 200	$	228.305
B0014702	M3	PIEDRA PARA CONCRETO CICLOPEO (RAJON O CANTO RODADO)	$	49.446
B0014700	M3		$	63.145
B0014710	M3		$	63.145
B0014720	ML		$	67.087
B0014730	ML		$	48.790
B0014740	GAL	PINTURA ACRILICA PURA PARA TRAFICO	$	174.817
B0014750	GAL	PINTURA ACRILICA, ESMALTE O SIMILAR	$	85.919
B0014760	GAL	PINTURA ANTICORROSIVA	$	81.873
B0014238	G	PINTURA IMPERMEABILIZANTE	$	42.819
B0014239	G	PINTURA IMPRIMANTE	$	42.094
B0014770	UND		$	110.825
B0014772	KG		$	9.686
B0014780	ML		$	5.476
B0014790	UND	POSTE DE MADERA PARA CERCAS	$	12.807
B0014800	UND		$	145.719
B0014810	UND	LAMINA GALVANIZADA CAL 16, ANGULO 2*1/4, REFLECTIVO EN DIAMANTE AL	$	524.589
B0014831	UND	POSTES DE CONCRETO PARA CERCAS 2,00 MTS	$	14.515
B0014820	UND		$	28.640
B0014830	UND		$	194.750
B0014840	LB	PUNTILLA	$	5.833
B0014850	LT	QUIMICO ESTABILIZANTE (PROBASE)	$	60.075
B0014860	KG		$	4.222
B0014870	KG	RESINA TERMOPLASTICA	$	11.474
B0014880	UND	SALIDA EN PVC D=2''	$	2.794
B0014893	UND	SECCION DE TOPE DEFENSA METALICA	$	86.921

B0014890	UND	SECCION FINAL DE DEFENSA METALICA	$	239.199
B0014892	UND	SECCION TOPE	$	124.173
B0014900	M	SELLO DE SILICONA O SELLADOR AUTONIVELANTE	$	10.654
B0014894	KG	SEMILLA PARA EMPRADIZAR TIPO BRAQUIARIA	$	42.691
B0014910	KG	SEMILLAS PARA EMPRADIZAR	$	42.691
B0014920	UND		$	461.726
B0014930	UND		$	426.228
B0014940	UND	16, REFLECTIVO TIPO 1.	$	345.864
B0014950	UND	DE 2,4M*0.3M, CALIBRE 16, REFLECTIVO TIPO 1.	$	497.555
B0014960	UND		$	310.856
B0014970	M2	CALIBRE 16, REFLECTIVO TIPO 1.	$	502.385
B0014980	UND	SEÑAL TEMPORAL PREVENTIVA	$	289.020
B0014895	KG	SIKA COLOR C	$	26.710
B0014898	KG	SIKA TOP 122	$	5.707
B0014897	KG	SIKA TOP ARMATEC 108	$	20.377
B0014896	KG	SIKADUR 32 PRIMER	$	116.121
B0014899	KG	SIKASET L - ACELERANTE	$	20.622
B0015000	KG	SOLDADURA 6013 DE 1/8	$	7.446
B0015010	KG	SOLDADURA 7018	$	23.858
B0015032	KG	SOLDADURA E70XX O EN ARCO SUMERGIDO	$	15.087
B0015020	UND		$	15.087
B0015030	KG	SOLDADURA L-70	$	24.057
B0015040	GAL		$	50.253
B0015050	UND		$	20.736
B0015064	UND	REFLECTIVO TIPO 1.	$	276.393
B0015066	UND	TIPO 1.	$	389.110
B0015063	UND	TIPO 1	$	262.461
B0015062	UND	TIPO 1. INCLUYE POSTE DE 2"2"1/4"	$	351.982
B0015068	UND	TIPO 1.	$	414.855
B0015071	UND	TABLESTACA DE MADERA ASERRADA (0.25X0.03X3)	$	20.736
B0015060	UND		$	24.395
B0015070	UND		$	24.395
B0015080	UND		$	113.532
B0015090	UND	TACHA REFLECTIVA	$	13.358
B0015100	UND		$	86.921
B0015110	UND		$	2.173
B0015130	M3	TIERRA ABONADA	$	54.889
B0015120	M3		$	18.296
B0015141	UND	TORNILLOS DE UNIÓN DE D= 12 MM	$	1.043
B0015140	UND	TORNILLOS PARA DEFENSA METALICA	$	5.551
B0015150	KG	TORON DE TENSIONMIENTO 1/2" O 5/8"	$	5.786
B0015162	UND	TRAMO CURVO DE 4,13 M GALVANIZADO	$	408.779
B0015161	UND	TRAMO FINAL O TERMINAL 2,5 MM, DE 71 CM GALVANIZADO	$	79.856
B0015160	UND		$	273.355
B0014901	UND	CONCRETO Y PANEL DE LECTURA)	$	2.219.997
B0015164	UND	CONCRETO Y PANEL DE LECTURA)	$	2.219.997
B0014902	UND	CONCRETO Y PANEL DE LECTURA)	$	1.395.411
B0015166	UND	CONCRETO Y PANEL DE LECTURA)	$	1.395.411
B0015350	M3		$	76.723
B0015170	KG		$	78.142
B0015180	ML		$	93.938
B0015230	UND		$	91.267
B0015233	ML	TUBERIA DE PLASTICO	$	27.494
B0015190	ML		$	61.019
B0015200	ML		$	21.193
B0015340	ML	TUBERIA PETROLERA 7"	$	211.356
B0015231	ML	TUBERIA PVC ALCANTARILLADO D= 24"	$	246.756
B0015232	ML	TUBERIA PVC ALCANTARILLADO D= 36"	$	508.028
B0015220	ML		$	6.544
B0015210	ML	TUBERIA PVC RD21 DE 1" (PARA ANCLAJES)	$	6.544
B0015254	ML	TUBO CONCRETO CLASE C, D=0,25 M	$	51.470
B0015240	ML		$	643.592
B0015250	ML		$	464.483
B0015260	ML	TUBO CONCRETO SIMPLE 450 MM	$	116.121
B0015270	ML	TUBO CONCRETO SIMPLE 500 MM	$	156.921
B0015280	ML	TUBO CONCRETO SIMPLE 600 MM	$	172.527
B0015290	ML	TUBO CONCRETO SIMPLE 750 MM	$	319.332
B0015300	ML		$	242.316
B0015360	ML		$	209.828
B0015304	ML	TUBO METALICO DE ALTA RESISTENCIA	$	102.913
B0015305	ML	TUBO METALICO DE ALTA RESISTENCIA	$	94.233
B0015310	UND		$	103.424
B0015330	UND	UNION EN PVC D=2"	$	3.154
B0015320	UND		$	1.403
B0015334	UND	UNIONES ESPECIALES DE ALTA RESISTENCIA PARA TUBERIA	$	61.466
B0015362	UND	UNIONES ESPECIALES DE ALTA RESISTENCIA PARA TUBERIA	$	61.466
B0015361	KG	VARILLA 5/8	$	4.297
	M3	MATERIAL TAMANO MAXIMO 4"	$	27.494
	ML	TUBERIA PERFORADA EN PVC DE 4"	$	30.244
	UND	DUREZA 70(60 CM X60 CM X 8CM REFORZADO CON 2 PLATINAS)	$	1.363.252
	UND	DUREZA 70(45 CM X45 CM X 5CM REFORZADO CON 2 PLATINAS)	$	1.019.575
	M3	CONCRETO HIDRAULICO PREMEZCLADO PARA PAVIMENTO MR-40	$	614.994
	M3	CONCRETO HIDRAULICO MEZCLADO EN SITIO MR-42	$	688.405
	M3	CONCRETO HIDRAULICO PREMEZCLADO PREMEZCLADO MR-45	$	720.986
	KG	VARILLA GRAFIL 6MM	$	10.300
	ML	TUBERIA ALCANTARILLADO HERMENTICA PVC 6"	$	56.211
	ML	TUBERIA ALCANTARILLADO HERMENTICA PVC 8"	$	80.354
	ML	TUBERIA ALCANTARILLADO HERMENTICA PVC 10" (INCLUYE TRANSPORTE)	$	89.335
	ML	TUBERIA ALCANTARILLADO HERMENTICA PVC 12" (INCLUYE TRANSPORTE)	$	116.661
	ML	TUBERIA ALCANTARILLADO HERMENTICA PVC 14"	$	253.165
	ML	TUBERIA ALCANTARILLADO HERMENTICA PVC 16"	$	309.550
	ML	TUBERIA ALCANTARILLADO HERMENTICA PVC 18"	$	381.078

	ML	TUBERIA ALCANTARILLADO HERMENTICA PVC 20"	$	521.200
	ML	TUBERIA ALCANTARILLADO HERMENTICA PVC 24"	$	709.833
152.4	ML	TUBERIA ALCANTARILLADO HERMENTICA PVC 30"	$	1.061.195
25.4	ML	TUBERIA ALCANTARILLADO HERMENTICA PVC 36"	$	1.968.710
203.2	UND	KIT SILLA YEE 8X6"PVC	$	237.137
254	UND	KIT SILLA YEE 10X6"PVC	$	268.228
304.8	UND	KIT SILLA YEE 12X6"PVC	$	403.397
355.6	UND	KIT SILLA YEE 14X6"PVC	$	528.289
406.4	UND	KIT SILLA YEE 16X6"PVC	$	567.153
457.2	UND	KIT SILLA YEE 18X6"PVC	$	599.430
508	UND	KIT SILLA YEE 20X6"PVC	$	851.718
609.6	UND	KIT SILLA YEE 24X6"PVC	$	862.257
762	UND	KIT SILLA YEE 30X6"PVC	$	899.145
914.4	UND	KIT SILLA YEE 36X6"PVC	$	1.011.717
	KG	ALAMBRE GALVANIZADO CAL 12	$	16.863
	UND	LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GALON	$	78.914
	TUBO	ADHESIVO DE POLIURETANO MULTIUSOS NEGRO	$	88.136
	UND	REGISTRO DE INCORPORACION 1/2" BRONCE	$	46.110
	UND	CINTA TEFLON X 10 M	$	3.505
	UND	PF MACHO 1/2"	$	4.545
	ML	MANGUERA PF. DOMICILIARIA DE 1/2" RDE 9	$	4.545
	UND	COLLAR DE DERIVACION EN PVC 3X1/2"	$	35.175
	UND	LLAVE DE PASO 1/2" DE BOLA	$	12.402
	ML	TUBERIA DE PRESION UNION MECANICA RDE 21 , DIAMETRO 3"	$	52.792
	UND	SOLDADURA PVC 1/16	$	65.871
	ROLLO	CINTA TEFLÓN 3/4 X 50M	$	18.444
	UND	ADAPTADOR MACHO PVC PRESION 1/2"	$	5.150
	M	LARGO	$	6.192
	M	LISTON SAJO DE 5X3 CM X 2,5 M (VARILLA)	$	1.713
	UND	LADRILLO TOLETE COMUN	$	1.222
	UND	AROTAPA COMPLETA VIBROCOMPACTADA- INCLUYE AROBASE	$	774.648
	ML	ANGULO DE 2" X 1/8"	$	16.623
	UND	REJILLA VIBRO COMPACTADA DE 1,05X0,36X0,12M	$	408.403
	ML	CODALES DE MADERA D=0,15M	$	1.450
	ML	TABLA BURRA ORDINARIA DE 25 CMS	$	5.681
	GLB	ATRAQUES	$	72.519
	M2	TABLERO DE 0.7* 1,4 EN TABLA CHAPA	$	90.649
	ML	MADERA ROLLIZA (VARA)	$	13.138
	UND	BOLSA DE SUELO CEMENTO	$	5.991
	M2	TABLERO METALICO PARA ENTIBADO	$	241.730
	UND	GATO METALICO	$	45.193
	UND	UNIÓN UNIVERSAL TIPO DRESSER HD DE 3"	$	214.712
	UND	UNION UNIVERSAL TIPO DRESSER HD DE 4"	$	222.623
	UND	TEE PVC HD EXTREMOS LISOS. 3"X3"X3"	$	339.263
	UND	SEMICODO 45° PVC PRESION 3". SOLDADO	$	63.817
	UND	CODO 90° PVC PRESION 3"	$	66.099
	ML	HILO 100% POLIÉSTER PARA COSTURA GEOTEXTIL	$	26
	ML	TUBERIA H DE 1/4, H= 1, 4M, A= 0,2 M	$	113.543
	KG	ACERO LISO PARA DOVELAS	$	8.618
	M3	MATERIAL DE BASE CLASE B	$	94.233
	ML	TUBERIA DE PRESION UNION MECANICA RDE 21 , DIAMETRO 2"	$	26.680
	ML	TUBERIA DE PRESION UNION MECANICA RDE 21 , DIAMETRO 6"	$	217.557
	GAL	DISOLVENTE PARA IMPRIMANTE	$	55.477
	GAL	IMPRIMANTE PARA PINTURA EN CONCRETO RIGIDO	$	95.084



ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MORTEROS Y CONCRETOS

PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CONCRETOS

CONCRETO MR-40 MEZCLADO EN SITIO	M3				
CEMENTO GRIS	KG	450	$ 736	$	331.065,00
ALAMBRE NEGRO PARA AMARRE CALIBRE 18	M3	0,67	$ 63.060	$	42.250,20
TRITURADO TAMAÑO 1/2"	M3	0,67	$ 76.723	$	51.404,00
MEZCLADORA DE CONCRETO 1 BULTO	H	1	$ 260.123	$	260.123,00
AGUA	LT	170	$ 21	$	3.573,00
AYUDANTE (5)	DÍA	0,12	$ 622.569	$	74.708,00
OFICIAL	DÍA	0,12	$ 191.909	$	23.029,00
Herramienta menor (10%)				$	9.773,70
TOTAL					**$ 795.925,90**

Concreto 4000 PSI - 28 MPA	**M3**				
material	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario**		**Valor parcial**
CEMENTO GRIS	KG	420	$ 736	$	308.994,00
ARENA LAVADA	M3	0,65	$ 63.060	$	41.098,33
TRITURADO TAMAÑO 1/2"	M3	0,67	$ 76.723	$	51.404,00
MEZCLADORA DE CONCRETO 1 BULTO	H	1	$ 260.123	$	260.123,00
AGUA	LT	180	$ 21	$	3.784,00
AYUDANTE (5)	DÍA	0,12	$ 622.569	$	74.708,00
OFICIAL	DÍA	0,12	$ 191.909	$	23.029,00
Herramienta menor (10%)				$	9.773,70
TOTAL					**$ 772.914,03**

Concreto 3000 PSI - 21 MPA	**M3**				
material	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario**		**Valor parcial**
CEMENTO GRIS	KG	350	$ 736	$	257.495,00
ARENA LAVADA	M3	0,7	$ 63.060	$	44.142,00
TRITURADO TAMAÑO 1/2"	M3	0,85	$ 76.723	$	65.215,00
MEZCLADORA DE CONCRETO 1 BULTO	H	1	$ 260.123	$	260.123,00
AGUA	LT	190	$ 21	$	3.994,00
AYUDANTE (5)	DÍA	0,12	$ 622.569	$	74.708,00
OFICIAL	DÍA	0,12	$ 191.909	$	23.029,10
Herramienta menor (10%)				$	9.773,71
TOTAL					**$ 738.479,81**

Concreto 2000 PSI - 14 MPA	**M3**				
material	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor unitario**		**Valor parcial**
CEMENTO GRIS	KG	230	$ 736	$	169.211,00
ARENA LAVADA	M3	0,55	$ 63.060	$	34.683,00
TRITURADO TAMAÑO 1/2"	M3	0,92	$ 76.723	$	70.585,00
MEZCLADORA DE CONCRETO 1 BULTO	H	1	$ 260.123	$	260.123,00
AGUA	LT	148	$ 21	$	3.111,00
AYUDANTE (7)	DÍA	0,12	$ 871.596	$	104.592,00
OFICIAL	DÍA	0,120	$ 191.909	$	23.029,10
Herramienta menor (10%)				$	12.762,11
TOTAL					**$ 678.096,21**

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

GOBERNACION DEL TOLIMA
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA Y HABITAT

EQUIPOS

		PRECIOS 2026	
		EQUIPOS VARIOS	Moneda ($ Pesos)
C0010011	UND	ANDAMIAJE PARA APLICAR LA CARGA (EQUIPOS SUSTITUTO DE LA TARA)	$ 70.806
C0010010	H	ASPERSOR MANUAL	$ 6.302
C0010020	H	BARREDORA MECÁNICA DE CEPILLO DE 3658 MM ; 6 M3	$ 88.507
C0010030	H	BOMBA COLOCACION DE CONCRETO,	$ 103.629
C0010040	H	BOMBA DE INYECCIÓN DE LECHADA	$ 20.657
C0010034	H	BOMBA ELÉCTRICA PARA ACCIONAR LA CELDA	$ 77.886
C0010050	H	BOMBA PARA GATO DE TENSIONAMIENTO	$ 48.980
C0010053	H	BULDOZER POTENCIA AL VOLANTE DE 305 HP, MOTOR DE 2100 RPM, LONGITUD DE HOJA 6,39M.	$ 256.204
C0010052	H	BULDOZER, POTENCIA AL VOLANTE DE 140 HP, MOTOR DE 2200 RPM, LONGITUD DE HOJA 4,60M.	$ 185.005
C0010051	H	BULDOZER, POTENCIA AL VOLANTE DE 80 HP, MOTOR DE 2400 RPM, LONGITUD DE HOJA 3,99M,	$ 133.814
C0010961	H	CALDERA PARA PINTURA TERMOPLÁSTICA	$ 73.166
C0010090	H	CALENTADOR A GAS	$ 78.122
C0010125	H	CAMABAJA	$ 167.180
C0010100	H	CAMIÓN 350	$ 130.900
C0010110	H	CAMIÓN DE SLURRY	$ 178.318
C0010120	H	CAMIONETA D-300	$ 60.716
C0010124	M	CAMISA	$ 38.437
C0010123	KG	CAMISA PARA PILOTE D=1.20M	$ 38.437
C0010130	H	CARGADOR : POTENCIA EN EL VOLANTE 110 HP, CLASIFICACIÓN DE RPM DEL MOTOR 2300.	$ 150.317
C0010140	H	CARGADOR : POTENCIA EN EL VOLANTE 125 HP, CLASIFICACIÓN DE RPM DEL MOTOR 2300.	$ 161.639
C0010150	H	CARROTANQUE DE AGUA(1000 GALONES)	$ 110.911
C0010160	H	CARROTANQUE IRRIGADOR DE ASFALTO, 1000 GALONES DE CAPACIDAD	$ 126.035
C0010170	H	CIZALLA MANUAL DE 90 CM.	$ * 1.308
C0010211	H	COMPACTADOR DE RODILLO POTENCIA: 99HP, PESO: 8 TON	$ 127.191
C0010200	H	COMPACTADOR MANUAL (SALTARIN) PESO DE OPERACIÓN (KG.) 52, FUERZA DE IMPACTO POR GOLPE (KN) 12.	$ 15.124
C0010210	H	COMPACTADOR MANUAL DE RODILLO	$ 27.564
C0010220	H	COMPACTADOR MANUAL VIBRATORIO (CANGURO) (APISONADORES)	$ 8.856
C0010190	H	COMPACTADOR MANUAL VIBRATORIO (RANA) CON MOTOR DE 6 HP	$ 10.908
C0010230	H	COMPACTADOR NEUMÁTICO DE POTENCIA 70 HP, PESO DE 13 TON	$ 142.245
C0010213	H	COMPACTADOR NEUMÁTICO PESO 3,5 TON	$ 89.209
C0010212	H	COMPACTADOR TIPO POTENCIA: 105 HP, PESO: 6 TON	$ 133.814
C0010240	H	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO DD-20	$ 89.209
C0010250	H	COMPRESOR (BARRIDO Y SOPLADO)	$ 108.390
C0010270	H	COMPRESOR 250 CPM, CON MARTILLO DEMOLEDOR 60 LB.	$ 121.410
C0010260	H	COMPRESOR 80 HP, CON MARTILLO.	$ 104.065
C0010280	H	COMPRESOR PARA PENETRAR ROCA	$ 78.673
C0010291	H	CORTADORA DE PAVIMENTO (INCLUYE DISCO)	$ 17.184
C0010290	H	CORTADORA DE PAVIMENTO, MÁXIMA PROFUNDIDAD DE CORTE: 160 MM. CAPACIDAD DE DISCO: DESDE 12" HASTA 18" DE DIÁMETRO. PESO OPERA	$ 23.793
C0010311	H	DERRETIDORA DE ASFALTO (CRAFCO O SIMILAR)	$ 4.136

C0010301	H	DIFERENCIAL	$	3.900
C0010300	H	DIFERENCIAL DE 2 TON.	$	5.018
C0010310	H	DIFERENCIAL DE 3 TON	$	7.636
C0010351	H	EQUIPO AUTOPROPULSADO PARA PINTURA TERMOPLÁSTICA	$	118.313
C0010314	H	EQUIPO DE ACARREO INTERNO	$	47.204
C0010320	H	EQUIPO DE CONTROL (BANDAS SONORAS REDUCE VELOCIDAD) (TERMOHIGOMETROS, TERMÓMETROS, GALGAS, ETC.)	$	2.315
C0010401	UND	EQUIPO DE MEDICIÓN (DEFORMIMETROS ELÉCTRICOS, MECÁNICOS, CELDAS DE CARGA, ETC.)	$	187.927
C0010330	H	EQUIPO DE OXICORTE, CAPACIDAD DE CORTE: HASTA 6'' (152MM)	$	23.126
C0010382	H	EQUIPO DE OXIGENO Y SOLDADURA	$	16.521
C0010340	H	EQUIPO DE PERFORACIÓN (TRACKDRILL), POTENCIA 40 HP, 2100 GOLPES / MINUTO	$	289.071
C0010350	H	EQUIPO DE PINTURA (COMPRESOR), PRESIÓN MÁXIMA DE TRABAJO 3300 PSI.	$	22.912
C0010352	H	EQUIPO DE RAYOS X Y/O ULTRASONIDO	$	111.401
C0010381	H	EQUIPO DE SAND BLASTIN Y PINTURA COMPRESOR 250CFM A 100 PSI. PULMON DE 70 GAL (250 LT.) PARA 160 PSI	$	5.620
C0010361	H	EQUIPO DE SOLDADURA	$	11.408
C0010360	H	EQUIPO DE SOLDADURA 250 AMP	$	16.362
C0010370	H	EQUIPO DE SOLDADURA 400	$	21.271
C0010380	H	EQUIPO DE SOLDADURA 600	$	21.271
C0010384	H	EQUIPO DE SOLDADURA Y DE ACETILENO (INCLUYE SOLDADURA)	$	23.602
C0010390	H	EQUIPO DE TOPOGRAFÍA	$	9.834
C0010383	H	EQUIPO DE TOPOGRAFÍA TEODOLITO ELECTRÓNICO CON ABERTURA DE ANTEOJO DE 42 MM. AUMENTO DEL ANTEOJO: 30X.DISTANCIA MÍNIMA DE ENF	$	23.780
C0010394	H	EQUIPO DE TRANSPORTE (CAMIONES, GRÚAS, VOLQUETAS, ETC.)	$	66.350
C0010400	H	EQUIPO MANUAL APLICADOR (BANDAS SONORAS REDUCE VELOCIDAD)	$	45.181
C0010410	H	ESPARCIDOR DE GRAVILLA, ANCHO DE ESPARCIMIENTO 3100MM, VELOCIDAD DE TRABAJO 10—20KM2/H	$	89.103
C0010420	H	ESTACIÓN TOTAL CON PRECISIÓN ANGULAR DE 6'', PRECISIÓN LINEAL 2 MM ± 2 PPM	$	19.668
C0010443	M2	FORMALETA METÁLICA	$	2.635
C0010430	H	FORMALETA METÁLICA (CONCRETO HIDRÁULICO)	$	5.155
C0010440	H	FORMALETA METÁLICA (TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO)	$	5.900
C0010442	H	FORMALETA METÁLICA PARA TUBO DE 900	$	5.900
C0010450	H	FORMALETA PARA CAMISA DE PILOTE	$	16.645
C0010460	H	FRESADORA DE PAVIMENTO, POTENCIA 255 HP, PESO 19 TON, PROFUNDIDAD DE CORTE 305 MM	$	433.050
C0010470	H	FRESADORA Y RECICLADORA DE PAVIMENTO, POTENCIA 430 HP, PESO 20 TON	$	604.209
C0010480	H	GATO PARA TENSIONAMIENTO, FUERZA MAX 200 TON, ÁREA DE TENSIÓN 314 CM2.	$	165.359
C0010490	H	GRÚA (CAPACIDAD 15 TON)	$	162.853
C0010511	H	GRÚA (TRANSPORTE EN OBRA)	$	111.289
C0010500	H	GRÚA 10 TON	$	196.350
C0010502	H	GRÚA CON BARRENO O MÁQUINA PILOTEADORA	$	296.564
C0010510	H	GRÚA CON TORRE	$	244.358
C0010512	H	GRÚA CON TORRE (2)	$	244.358
C0010491	H	GRÚA CON TORRE CAPACIDAD 1 TON EN LA PUNTA.	$	244.358
C0010520	H	GRÚA TELESCÓPICA DE 50 TON.	$	316.389
C0010530	H	GUADAÑADORA, CILINDRAJE 41.5 CM3, LONGITUD DEL MANGO 1450 MM, PESO 7.4 KG	$	5.910
C0010544	H	MANÓMETRO CABLE DE ACERO PARA BAJAR LA CELDA	$	1.462.138
C0010541	H	MÁQUINA HIDROSEMBRADORA	$	25.490

C0010540	H	MAQUINA TÉRMICA PEGATACHAS	$	31.863
C0010550	H	MEZCLADORA DE CONCRETO 1 BULTO	$	260.123
C0010560	H	MONTACARGAS	$	16.615
C0010570	H	MOTOBOMBA 3 PULGADAS (INCLUYE OPERARIO)	$	10.036
C0010580	H	MOTOBOMBA 4 PULGADAS	$	11.968
C0010590	H	MOTOBOMBA 6'' DIÁMETRO DE BOMBEO DE 2 M3/SEG	$	19.961
C0010600	H	MOTOBOMBA DE CONCRETO	$	87.091
C0010610	H	MOTONIVELADORA POTENCIA 215 HP, ANCHO DE CUCHILLA 4,27 M, PESO 18 TON.	$	239.466
C0010611	H	MOTONIVELADORA, POTENCIA 140 HP, ANCHO DE CUCHILLA 3,66 M, PESO 11 TON.	$	153.300
C0010620	H	MOTOSIERRA, 93.6 CM3 - 7.1 HP, 45-90 CM - 7.9 KG	$	8.856
C0010621	H	MOTOSOLDADOR, 300 AMPERIOS	$	13.577
C0010630	H	PALA AUXILIAR DE PILOTEADORA	$	363.469
C0010640	H	PALA GRÚA CON MARTILLOS	$	363.469
C0010650	H	PILOTEADORA	$	594.768
C0010651	H	PILOTEADORA POTENCIA 250KW, RPM 1800, FUERZA ELEVADORA 200KN	$	594.768
C0010660	H	PLANTA DE ASFALTO EN CALIENTE	$	696.256
C0010670	H	PLANTA DE ASFALTO EN FRIO	$	287.943
C0010680	H	PLANTA ELÉCTRICA	$	27.347
C0010690	H	PLANTA TRITURADORA	$	554.645
C0010700	H	PLUMA CAPACIDAD 100 KG	$	10.036
C0010704	H	PUENTE GRÚA	$	818.986
C0010710	H	PULIDORA (8500 REV)	$	7.636
C0010720	H	PULVIMIXER	$	127.574
C0010730	H	RECICLADORA, POTENCIA 430HP	$	590.048
C0010740	D	REGLA VIBRATORIA, DE LONGITUD DE 3 A 5 M, MOTOR DE 3600 RPM, POTENCIA 6 HP	$	18.111
C0010760	H	RETROCARGADOR CAT 510	$	126.270
C0010750	H	RETROCARGADOR, PALA DE 1,1 M3 DE CAPACIDAD, PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN DE 4.400 MM Y UNA ALTURA DE 5.680 MM	$	146.107
C0010770	H	RETROEXCAVADORA 428 DOBLE TRASMISIÓN	$	106.995
C0010780	H	RETROEXCAVADORA A25C	$	196.568
C0010800	H	RETROEXCAVADORA 320 O SIMILAR CON MARTILLO NEUMÁTICO FR 20 O SIMILAR	$	303.524
C0010820	H	RETROEXCAVADORA E-200 SOBRE ORUGAS TRABAJO EN RIO	$	173.867
C0010810	H	RETROEXCAVADORA E-200 SOBRE ORUGAS	$	172.509
C0010831	H	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS	$	147.140
C0010830	H	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS JD 410	$	101.151
C0010822	H	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS, MOTOR 62HP, PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN DE 5.41 METROS.	$	100.361
C0010790	H	RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGA, POTENCIA 138 HP, BALDE DE 1,5 M3.	$	255.539
C0010811	H	RETROEXCAVADORA TIPO E-200 O EQUIVALENTE	$	217.376
C0010765	H	RETROEXCAVADORA, POTENCIA EN EL VOLANTE 78 HP 2200 RPM	$	101.151
C0010840	H	RUTEADORA	$	9.677
C0010841	H	SENSOR DE IMPACTO PARA PRUEBA DE INTEGRIDAD TIPO	$	97.836
C0010850	H	TACO METÁLICO O PUNTAL (ESCAMAS EN CONCRETO)	$	56
C0010853	H	TALADRO DE 1/2'', PULIDORA, LIJADORA Y CIRCULAR PARA CORTE EXTREMO SUPERIOR	$	2.565
C0010854	H	TALADRO DE 1/2'', PULIDORA, LIJADORA Y CIRCULAR	$	5.016

C0010855	H	TALADRO INDUSTRIAL	$	7.090
C0010859	UND	TARA (RECEBO, AGUA, ETC.)	$	319.806
C0010860	H	TARIFA DE TRANSPORTE	$	79.876
C0010861	M3K	TARIFA DE TRANSPORTE (AGREGADOS PÉTREOS)	$	1.491
C0010901	H	TARIFA DE TRANSPORTE DE CONCRETO HIDRÁULICO EN MIXER	$	94.590
C0010870	KGK	TARIFA DE TRANSPORTE DE ESTRUCTURAS METÁLICAS	$	1
C0010880	KGK	TARIFA DE TRANSPORTE DE ESTRUCTURAS METÁLICAS EN OBRA	$	1
C0010900	M3K	TARIFA DE TRANSPORTE DE MEZCLAS PARA BACHEO	$	1.697
C0010890	M3K	TARIFA DE TRANSPORTE DE MEZCLAS	$	1.506
C0010903	H	TARIFA DE TRANSPORTE DE POSTES	$	79.876
C0010862	M3K	TARIFA DE TRANSPORTE PARA AGREGADOS DE MEZCLAS ASFÁLTICAS	$	1.506
C0010902	H	TARIFA DE TRASPORTE DE ESPECIES VEGETALES	$	79.876
C0010911	H	TERMINADORA DE ASFALTO (FINISHER), POTENCIA 130 HP, PESO 15 TON.	$	178.419
C0010910	H	TERMINADORA DE ASFALTO (FINISHER), POTENCIA EN EL VOLANTE 174 HP, R=20M3/H, VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO 114 M/MIN	$	326.814
C0010920	H	VEHÍCULO DELINEADOR	$	163.625
C0010921	H	VEHÍCULO DELINEADOR R=1500 M/H	$	145.882
C0010930	H	VIBRADOR DE CONCRETO (INCLUYE OPERARIO)	$	11.703
C0010922	D	VIBRADOR DE CONCRETO, MOTOR DE 3 HP A 18.000 RPM MANGUERAS DE 4 MT	$	12.603
C0010180	H	VIBROCOMPACTADOR, TIPO BENITÌN, DE PESO 700 KG A 1.5 TONELADAS	$	41.471
C0010940	H	VIBROCOMPATADOR DYNAPAC (10 TON)	$	106.995
C0010950	H	VIBROCOMPATADOR DYNAPAC C15	$	146.395
C0010923	H	VIBROCOMPATADOR, POTENCIA 153 HP, PESO 10 TON.	$	138.638
C0010960	H	VOLQUETA 6 M3	$	97.499
	M3	BOMBA ESTACIONARIA PARA CONCRETO	$	28.362
	H	MOTOBOMBA SUMERGIBLE 3" INCLUYE MANGUERA	$	8.399
	H	REFLECTOR TIPO TRIPODE	$	5.764
	ML	FORMALETA METALICA PARA PAVIMENTO	$	2.635
	D	DIFERENCIAL 5 TON	$	107.713
	D	GRÚA PH 20 TON	$	1.736.635
	D	ANDAMIO SECCION	$	1.872
	D	PISTOLA PINTURA	$	19.899

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

GOBERNACION DEL TOLIMA
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA Y HABITAT

MANO DE OBRA

		VALOR JORNAL CON PRESTACIONES	2026
			Moneda (Pesos $)
A0100130	DÍA	ARMADOR	$ 124.513,73
A0100150	DÍA	AYUDANTE	$ 124.513,73
A0010010	DÍA	CADENERO	$ 134.882,26
A0100181	DÍA	CALCULISTA	$ 522.176,38
A0100140	DÍA	CORTADOR	$ 151.202,10
A0100010	DÍA	CUADRILLA DE DESMONTAJE (10 PERSONAS)	$ 1.245.137,30
A0100180	DÍA	CUADRILLA DE FABRICACION	$ 739.490,41
A0041004	DÍA	CUADRILLA DE UN OFICIAL Y (2) OBREROS.	$ 499.525,27
A0041006	DÍA	CUADRILLA DE UN OFICIAL Y (4) OBREROS.	$ 748.552,73
A0100170	DÍA	DIBUJANTE	$ 171.172,13
A0100182	DÍA	DIBUJANTE 2	$ 171.172,13
A0100120	U	ESTUDIOS, ANALISIS E INFORMES	$ 4.740.323,13
A0100070	DÍA	INGENIERO DE MONTAJE Y PRUEBA	$ 808.347,95
A0100069	DÍA	INGENIERO DE MONTAJE Y PRUEBA PILOTE (1)	$ 793.832,01
A0100082	DÍA	INGENIERO ESPECIALISTA PRUEBA DE INTEGRIDAD	$ 682.888,68
A0100071	DÍA	INGENIERO GEOTECNISTA	$ 682.888,68
A0100020	DÍA	INGENIERO SUPERVISOR	$ 615.493,20
A0100080	DÍA	INGENIERO SUPERVISOR Y DIRECTOR DE PRUEBA	$ 947.286,33
A0100081	DÍA	INGENIERO SUPERVISOR Y DIRECTOR DE PRUEBA PILOTE	$ 947.286,33
A0100160	DÍA	INSPECTOR	$ 181.540,67
A0020010	DÍA	INSPECTOR DE FABRICACION Y MONTAJE	$ 231.857,40
A0041008	DÍA	1 OFICIAL Y 1 OBRERO.	$ 375.011,54
A0100030	DÍA	MAESTRO	$ 262.963,00
A0030100	DÍA	AYUDANTE (10)	$ 1.245.137,25
A0030020	DÍA	AYUDANTE (2)	$ 249.027,45
A0030030	DÍA	AYUDANTE (3)	$ 373.541,18
A0030040	DÍA	AYUDANTE (4)	$ 498.054,90
A0030050	DÍA	AYUDANTE (5)	$ 622.568,63
A0030060	DÍA	AYUDANTE (6)	$ 747.082,35
A0030070	DÍA	AYUDANTE (7)	$ 871.596,08
A0030080	DÍA	AYUDANTE (8)	$ 996.109,80
A0030090	DÍA	AYUDANTE (9)	$ 1.120.623,53
A0100060	DÍA	OBRERO (PRUEBA DE CARGA)	$ 124.513,73
A0030120	DÍA	OBREROS DE INCADO (2)	$ 287.028,74
A0030110	DÍA	OBREROS DE IZADO (2)	$ 223.146,09
A0040010	DÍA	OFICIAL	$ 191.909,20
A0041002	DÍA	OFICIAL OBRERO (3) CUADRILLA DE UN OFICIAL Y 3 OBREROS.	$ 664.602,00
A0040020	DÍA	OFICIAL (2)	$ 383.818,41
A0040030	DÍA	OFICIAL (3)	$ 575.727,61
A0100050	DÍA	OFICIAL + 3 AYUDANTES (ARMADO E INYECCION DE ANCLAJES)	$ 565.450,38
A0041000	DÍA	OFICIAL EXPERTO EN DESMONTAJE	$ 223.014,81
A0041001	DÍA	OFICIAL EXPERTO EN EXPLOSIVOS	$ 216.304,60
A0100092	DÍA	OPERADOR PRUEBA DE INTEGRIDAD	$ 224.599,42
A0050010	DÍA	PALETERO	$ 119.329,46
A0050020	DÍA	PALETERO (2)	$ 238.658,91
A0060010	DÍA	PERFORADOR	$ 191.909,20
A0100040	DÍA	PERFORADOR + AYUDANTE1 + AYUDANTE2	$ 148.361,36
A0040001	DÍA	PERSONAL REQUERIDO PARA EL DISENO Y FABRICACION DE	$ 296.722,71
A0070010	DÍA	RASTRILLERO	$ 192.676,25
A0070020	DÍA	RASTRILLEROS (2)	$ 385.352,49
A0080010	DÍA	SOLDADOR	$ 226.403,32
A0010083	DÍA	SOLDADOR (2)	$ 226.403,32
A0080012	DÍA	SOLDADOR 1A	$ 452.806,64
A0100090	DÍA	SOLDADOR EXPERTO EN MONTAJE Y PRUEBAS	$ 252.594,47
A0100091	DÍA	SOLDADOR EXPERTO EN MONTAJE Y PRUEBAS (2)	$ 124.513,73
A0090010	DÍA	TOPOGRAFO	$ 235.200,00
A0030010	DÍA	AYUDANTE	$ 124.513,73
A0100100	U	VIATICOS INGENIERO Y DIRECTOR	$ 1.043.740,87
A0100110	U	VIATICOS SOLDADORES	$ 521.870,44
A0040110	DÍA	CELADOR	$ 124.513,73

$ 498.054,92

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP 6320250672 QND
21-05-2026

GOBERNACION DEL TOLIMA
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA Y HABITAT

TRANSPORTE

		PRECIOS 2025	
T0010031	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL DE REMOCIÓN	$ 1.624
T0010234	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA ABIERTA EN FRIO MAF-38	$ 1.624
T0010272	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-25	$ 1.624
T0010002	tkm	TRANSPORTE DE AGREGADO	$ 1.624
T0010400	m3k	TRANSPORTE DE AGREGADO PÉTREO	$ 1.624
T0010170	m3k	TRANSPORTE DE AGREGADO TIPO LA-1	$ 1.624
T0010180	m3k	TRANSPORTE DE AGREGADO TIPO LA-2	$ 1.624
T0010190	m3k	TRANSPORTE DE AGREGADO TIPO LA-3	$ 1.624
T0010200	m3k	TRANSPORTE DE AGREGADO TIPO LA-4	$ 1.624
T0010110	m3k	TRANSPORTE DE AGREGADOS PÉTREOS	$ 1.624
T0010003	m3k	TRANSPORTE DE ARENA	$ 1.624
T0010004	m3k	TRANSPORTE DE ARENA	$ 1.624
T0010005	m3k	TRANSPORTE DE ARENA LAVADA	$ 1.624
T0010007	m3k	TRANSPORTE DE BASE	$ 1.624
T0015011	m3k	TRANSPORTE DE CEMENTO ASFALTICO MODIFICADO CON POLÍMEROS (TODOS LOS TIPOS)	$ 1.624
T0010009	m3k	TRANSPORTE DE CONCRETO	$ 1.945
T0010401	m3k	TRANSPORTE DE CONCRETO	$ 1.945
T0010019	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL CRUDO	$ 1.624
T0010033	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL CRUDO DE RIO	$ 1.624
T0010010	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO	$ 1.624
T0010018	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO	$ 1.624
T0010089	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO DE LA ZONA	$ 1.624
T0010020	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL DE BASE	$ 1.624
T0010023	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL DE BASE	$ 1.624
T0010022	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL DE COBERTURA	$ 1.624
T0010032	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL DE DEMOLICIÓN	$ 1.624
T0010025	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	$ 1.624
T0010035	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	$ 1.624
T0010036	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL DE REMOCIÓN	$ 1.624
T0010141	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL DE SOLADO Y ATRAQUE TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO	$ 1.624
T0010470	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL DE SOLDADO Y ATRAQUE	$ 1.624
T0010381	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL DE SUB BASE CBR=40%	$ 1.624
T0010030	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL DE SUBBASE	$ 1.624
T0010040	tkm	TRANSPORTE DE MATERIAL DESMONTADO	$ 1.624
T0010028	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL DRENANTE	$ 1.624
T0010027	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL FILTRANTE	$ 1.624
T0010410	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL FILTRANTE	$ 1.624

T0010006	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL FRESADO	$ 1.624
T0010390	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL FRESADO	$ 1.624
T0010039	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	$ 1.624
T0010052	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL REMOVIDO	$ 1.624
T0010062	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO	$ 1.624
T0010044	tkm	TRANSPORTE DE MATERIAL TRASLADADO	$ 1.624
T0010042	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL TRITURADO	$ 1.624
T0010050	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL TRITURADO PARA FILTROS	$ 1.624
T0010100	m3t	TRANSPORTE DE MATERIALES	$ 1.624
T0010101	m3t	TRANSPORTE DE MATERIALES	$ 1.624
T0010060	m3k	TRANSPORTE DE MATERIALES SELECCIONADOS	$ 1.624
T0010065	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA	$ 1.624
T0010320	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA ABIERTA EN CALIENTE MAC-75	$ 1.624
T0010330	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA ABIERTA EN CALIENTE MAC-63	$ 1.624
T0010340	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA ABIERTA EN CALIENTE MAC-50	$ 1.624
T0010251	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA ABIERTA EN FRIO MAF-25	$ 1.624
T0010070	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA DE CONCRETO	$ 1.624
T0010311	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-10	$ 1.624
T0010271	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-19	$ 1.624
T0010281	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA DENSA EN FRIO MDF-25	$ 1.624
T0010300	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA DENSA MDC-0	$ 1.624
T0010270	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA DENSA MDC-1	$ 1.624
T0010080	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA DENSA MDC-2	$ 1.624
T0010280	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA DENSA MDC-2	$ 1.624
T0010290	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA DENSA MDC-3	$ 1.624
T0010229	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA DENSA PARA BACHEO	$ 1.624
T0010370	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA DISCONTINUA EN CALIENTE TIPO F-13	$ 1.624
T0010380	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA DISCONTINUA EN CALIENTE TIPO F-10	$ 1.624
T0010350	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA DISCONTINUA EN CALIENTE TIPO M-13	$ 1.624
T0010360	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA DISCONTINUA EN CALIENTE TIPO M-10	$ 1.624
T0010233	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA EN FRIO MAF-19	$ 1.624
T0010232	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA EN FRIO DMF-19	$ 1.624
T0010231	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA EN FRIO MDF-38	$ 1.624
T0010310	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA GRUESA EN CALIENTE MGC	$ 1.624
T0010240	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA MAF-1	$ 1.624
T0010250	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA MAF-2	$ 1.624
T0010260	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA MAF-3	$ 1.624
T0010210	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA MDF-1	$ 1.624
T0010220	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA MDF-2	$ 1.624
T0010230	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA MDF-3	$ 1.624
T0010211	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA SEMI- DENSA EN CALIENTE MSC-19	$ 1.624

T0010090	m3k	TRANSPORTE DE PIEDRA	$ 1.624
T0010091	m3k	TRANSPORTE DE PIEDRA PARA CICLÓPEO	$ 1.624
T0010092	m3t	TRANSPORTE DE PIEDRA PARA CICLÓPEO	$ 1.624
T0010094	m3k	TRANSPORTE DE PIEDRA PARA GAVIONES	$ 1.624
T0010095	m3k	TRANSPORTE DE PIEDRA PARA GAVIONES	$ 1.624
T0010015	m3k	TRANSPORTE FIBRA O MULCH HIDRÁULICO	$ 1.624
T001028	m3k	TRANSPORTE MATERIAL DE SUB BASE PROCESADO EN PLANTA	$ 1.624
T0010016	m3k	TRANSPORTE TIERRA ABONADA	$ 1.624
T0010038	m3k	TRASPORTE DE MATERIAL REMOCIÓN DE POSTES	$ 1.624
T0015012	km	EQUIPO DE TRANSPORTE (CAMIONES GRÚAS	$ 1.624
T0010440	u	PASAJES AÉREOS	$ 171.839
T0010001	tkm	TRANSPORTE DE ACERO	$ 23
T0010011	m3k	TRANSPORTE DE ADOQUÍN E=8CM	#VALUE!
T0010053	m3k	TRANSPORTE DE BARRERA DE SEGURIDAD	#VALUE!
T0010008	u	TRANSPORTE DE DEFENSA	$ 10.310
T0010021	m3k	TRANSPORTE DE DEFENSA METÁLICA	$ 1.624
T0010120	m3t	TRANSPORTE DE EMULSIÓN	$ 1.945
T0010420	m3k	TRANSPORTE DE EQUIPOS	$ 1.624
T0010421	g	TRANSPORTE DE EQUIPOS PARA PRUEBA (1)	$ 51.552
T0010162	KG-KM	TRANSPORTE DE ESTRUCTURA METÁLICA (EN OBRA)	$ 3
T0010160	KG-KM	TRANSPORTE DE ESTRUCTURAS METÁLICAS	$ 3
T0010037	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN INCLUYENDO BOTADERO	$ 2.979
T0010460	u	TRANSPORTE DE PERSONAL DE MONTAJE	$ 234.846
T0010088	m3 TON	TRANSPORTE DE POSTE DE MADERA	$ 1.624
T0010029	m3 TON	TRANSPORTE DE REMOCIÓN DE DUCTOS DE SERVICIOS EXISTENTES.	$ 1.624
T0010026	m3 TON	TRANSPORTE DE SECCIÓN FINAL	$ 1.624
T0010430	m3 TON	TRANSPORTE DE TABLESTACAS	$ 1.624
T0010114	m3 TON	TRANSPORTE DE TUBERÍA	$ 1.624
T0010115	m3 TON	TRANSPORTE DE TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO	$ 1.624
T0010150	m3 TON	TRANSPORTE DE TUBERÍA PVC DE 33 PULGADAS	$ 1.624
T0010450	u	TRANSPORTE DE TUBOS, CELDAS, ETC.	$ 1.374.708
T0010140	u	TRANSPORTE INCLUYENDO EL BOTADERO Y CONFORMACIÓN DEL MATERIAL	$ 1.945
T0010034	m3k	TRANSPORTE SECCIÓN DE TOPE	$ 34
T0010081	u	TRASPORTE DE TORRE	$ 630.075
T0010082	M3ton	TRASPORTE DE CONCRETO PREFABRICADO	$ 1.624
	ML	TRANSPORTE BARANDA METALICA	$ 73,57

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

GOBERNACION DEL TOLIMA
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA Y HABITAT

TRANSPORTE

		PRECIOS 2025	
T0010031	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL DE REMOCIÓN	$ 1.624
T0010234	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA ABIERTA EN FRIO MAF-38	$ 1.624
T0010272	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-25	$ 1.624
T0010002	tkm	TRANSPORTE DE AGREGADO	$ 1.624
T0010400	m3k	TRANSPORTE DE AGREGADO PÉTREO	$ 1.624
T0010170	m3k	TRANSPORTE DE AGREGADO TIPO LA-1	$ 1.624
T0010180	m3k	TRANSPORTE DE AGREGADO TIPO LA-2	$ 1.624
T0010190	m3k	TRANSPORTE DE AGREGADO TIPO LA-3	$ 1.624
T0010200	m3k	TRANSPORTE DE AGREGADO TIPO LA-4	$ 1.624
T0010110	m3k	TRANSPORTE DE AGREGADOS PÉTREOS	$ 1.624
T0010003	m3k	TRANSPORTE DE ARENA	$ 1.624
T0010004	m3k	TRANSPORTE DE ARENA	$ 1.624
T0010005	m3k	TRANSPORTE DE ARENA LAVADA	$ 1.624
T0010007	m3k	TRANSPORTE DE BASE	$ 1.624
T0015011	m3k	TRANSPORTE DE CEMENTO ASFALTICO MODIFICADO CON POLÍMEROS (TODOS LOS TIPOS)	$ 1.624
T0010009	m3k	TRANSPORTE DE CONCRETO	$ 1.945
T0010401	m3k	TRANSPORTE DE CONCRETO	$ 1.945
T0010019	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL CRUDO	$ 1.624
T0010033	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL CRUDO DE RIO	$ 1.624
T0010010	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO	$ 1.624
T0010018	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO	$ 1.624
T0010089	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO DE LA ZONA	$ 1.624
T0010020	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL DE BASE	$ 1.624
T0010023	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL DE BASE	$ 1.624
T0010022	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL DE COBERTURA	$ 1.624
T0010032	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL DE DEMOLICIÓN	$ 1.624
T0010025	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	$ 1.624
T0010035	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN	$ 1.624
T0010036	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL DE REMOCIÓN	$ 1.624
T0010141	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL DE SOLADO Y ATRAQUE TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO	$ 1.624
T0010470	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL DE SOLDADO Y ATRAQUE	$ 1.624
T0010381	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL DE SUB BASE CBR=40%	$ 1.624
T0010030	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL DE SUBBASE	$ 1.624
T0010040	tkm	TRANSPORTE DE MATERIAL DESMONTADO	$ 1.624
T0010028	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL DRENANTE	$ 1.624
T0010027	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL FILTRANTE	$ 1.624
T0010410	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL FILTRANTE	$ 1.624

T0010006	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL FRESADO	$ 1.624
T0010390	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL FRESADO	$ 1.624
T0010039	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	$ 1.624
T0010052	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL REMOVIDO	$ 1.624
T0010062	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL SELECCIONADO PARA RELLENO	$ 1.624
T0010044	tkm	TRANSPORTE DE MATERIAL TRASLADADO	$ 1.624
T0010042	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL TRITURADO	$ 1.624
T0010050	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL TRITURADO PARA FILTROS	$ 1.624
T0010100	m3t	TRANSPORTE DE MATERIALES	$ 1.624
T0010101	m3t	TRANSPORTE DE MATERIALES	$ 1.624
T0010060	m3k	TRANSPORTE DE MATERIALES SELECCIONADOS	$ 1.624
T0010065	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA	$ 1.624
T0010320	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA ABIERTA EN CALIENTE MAC-75	$ 1.624
T0010330	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA ABIERTA EN CALIENTE MAC-63	$ 1.624
T0010340	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA ABIERTA EN CALIENTE MAC-50	$ 1.624
T0010251	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA ABIERTA EN FRIO MAF-25	$ 1.624
T0010070	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA DE CONCRETO	$ 1.624
T0010311	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-10	$ 1.624
T0010271	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA DENSA EN CALIENTE MDC-19	$ 1.624
T0010281	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA DENSA EN FRIO MDF-25	$ 1.624
T0010300	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA DENSA MDC-0	$ 1.624
T0010270	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA DENSA MDC-1	$ 1.624
T0010080	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA DENSA MDC-2	$ 1.624
T0010280	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA DENSA MDC-2	$ 1.624
T0010290	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA DENSA MDC-3	$ 1.624
T0010229	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA DENSA PARA BACHEO	$ 1.624
T0010370	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA DISCONTINUA EN CALIENTE TIPO F-13	$ 1.624
T0010380	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA DISCONTINUA EN CALIENTE TIPO F-10	$ 1.624
T0010350	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA DISCONTINUA EN CALIENTE TIPO M-13	$ 1.624
T0010360	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA DISCONTINUA EN CALIENTE TIPO M-10	$ 1.624
T0010233	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA EN FRIO MAF-19	$ 1.624
T0010232	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA EN FRIO DMF-19	$ 1.624
T0010231	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA EN FRIO MDF-38	$ 1.624
T0010310	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA GRUESA EN CALIENTE MGC	$ 1.624
T0010240	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA MAF-1	$ 1.624
T0010250	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA MAF-2	$ 1.624
T0010260	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA MAF-3	$ 1.624
T0010210	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA MDF-1	$ 1.624
T0010220	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA MDF-2	$ 1.624
T0010230	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA MDF-3	$ 1.624
T0010211	m3k	TRANSPORTE DE MEZCLA SEMI- DENSA EN CALIENTE MSC-19	$ 1.624

T0010090	m3k	TRANSPORTE DE PIEDRA	$ 1.624
T0010091	m3k	TRANSPORTE DE PIEDRA PARA CICLÓPEO	$ 1.624
T0010092	m3t	TRANSPORTE DE PIEDRA PARA CICLÓPEO	$ 1.624
T0010094	m3k	TRANSPORTE DE PIEDRA PARA GAVIONES	$ 1.624
T0010095	m3k	TRANSPORTE DE PIEDRA PARA GAVIONES	$ 1.624
T0010015	m3k	TRANSPORTE FIBRA O MULCH HIDRÁULICO	$ 1.624
T001028	m3k	TRANSPORTE MATERIAL DE SUB BASE PROCESADO EN PLANTA	$ 1.624
T0010016	m3k	TRANSPORTE TIERRA ABONADA	$ 1.624
T0010038	m3k	TRASPORTE DE MATERIAL REMOCIÓN DE POSTES	$ 1.624
T0015012	km	EQUIPO DE TRANSPORTE (CAMIONES GRÚAS	$ 1.624
T0010440	u	PASAJES AÉREOS	$ 171.839
T0010001	tkm	TRANSPORTE DE ACERO	$ 23
T0010011	m3k	TRANSPORTE DE ADOQUÍN E=8CM	#VALUE!
T0010053	m3k	TRANSPORTE DE BARRERA DE SEGURIDAD	#VALUE!
T0010008	u	TRANSPORTE DE DEFENSA	$ 10.310
T0010021	m3k	TRANSPORTE DE DEFENSA METÁLICA	$ 1.624
T0010120	m3t	TRANSPORTE DE EMULSIÓN	$ 1.945
T0010420	m3k	TRANSPORTE DE EQUIPOS	$ 1.624
T0010421	g	TRANSPORTE DE EQUIPOS PARA PRUEBA (1)	$ 51.552
T0010162	KG-KM	TRANSPORTE DE ESTRUCTURA METÁLICA (EN OBRA)	$ 3
T0010160	KG-KM	TRANSPORTE DE ESTRUCTURAS METÁLICAS	$ 3
T0010037	m3k	TRANSPORTE DE MATERIAL PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN INCLUYENDO BOTADERO	$ 2.979
T0010460	u	TRANSPORTE DE PERSONAL DE MONTAJE	$ 234.846
T0010088	m3 TON	TRANSPORTE DE POSTE DE MADERA	$ 1.624
T0010029	m3 TON	TRANSPORTE DE REMOCIÓN DE DUCTOS DE SERVICIOS EXISTENTES.	$ 1.624
T0010026	m3 TON	TRANSPORTE DE SECCIÓN FINAL	$ 1.624
T0010430	m3 TON	TRANSPORTE DE TABLESTACAS	$ 1.624
T0010114	m3 TON	TRANSPORTE DE TUBERÍA	$ 1.624
T0010115	m3 TON	TRANSPORTE DE TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO	$ 1.624
T0010150	m3 TON	TRANSPORTE DE TUBERÍA PVC DE 33 PULGADAS	$ 1.624
T0010450	u	TRANSPORTE DE TUBOS. CELDAS, ETC.	$ 1.374.708
T0010140	u	TRANSPORTE INCLUYENDO EL BOTADERO Y CONFORMACIÓN DEL MATERIAL	$ 1.945
T0010034	m3k	TRANSPORTE SECCIÓN DE TOPE	$ 34
T0010081	u	TRASPORTE DE TORRE	$ 630.075
T0010082	M3ton	TRASPORTE DE CONCRETO PREFABRICADO	$ 1.624
	ML	TRANSPORTE BARANDA METALICA	$ 73,57

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MINISTERIO DE TRANSPORTE
INSTITUTO NACIONAL DE VIAS
SECRETARIA GENERAL TECNICA
PROCESO SUPERVISION, EJECUCION Y SEGUIMIENTO A PROYECTOS
PLAN DE ADAPTACION A LA GUIA AMBIENTAL
FORMATO No. 2A - PRESUPUESTO EJECUCION PROGRAMA DE MANEJO SOCIAL Y AMBIENTAL

CODIGO	MSE-FR-29
VERSIÓN	1
PAGINA	1 DE 1

UNIDAD EJECUTORA: GOBERNACIÓN DEL TOLIMA — DIRECCIÓN TERRITORIAL: TOLIMA — PAGA No.: 1 — FECHA DE ELABORACIÓN: 5 / 2 / 2025

CONVENIO: _____

OBJETO: PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CONTRATISTA: _____

CONTRATO DE INTERVENTORIA No.: _____ INTERVENTOR: _____

PLAZO INICIAL: 5 MESES — PLAZO ACUMULADO: _____

FECHA DE INICIACION: _____ FECHA DE SUSPENSIÓN: _____

FECHA DE REANUDACIÓN: _____ FECHA DE VENCIMIENTO: _____

VALOR INICIAL (incluido IVA): _____ VALOR ADICION No.1: _____

DATOS ESPECIFICOS

OBRA: _____ **SECTOR:** _____

ABSCISAS: _____ **TRAMO Long (Km.):** _____

ORDEN No.	CODIGO	NOMBRE DEL INSUMO O ITEM			MEDIDA A EJECUTAR					CANTIDAD	UNIDAD	VR. UNITARIO	VR. TOTAL	IDENTIFICACION A CARGO DE				OBSERVACIONES	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
		PROGRAMA	PROYECTO	ACTIVIDAD	T	R	E	I	T					ITEM DE PAGO	ADMON	INTERVENTORIA	REEMBOLSO DE GASTOS		
3	PAC -7.5-08		Proyecto 5. Manejo de residuos sólidos convencionales y especiales	Aplicacion de medidas ambientales para garantizar el adecuado manejo de los residuos solidos convencionales y especiales. (Punto ecológico movil, Bolsas de alta calidad negras-blancas-verdes, lona verde)	X	X	X			1	GL	$ 4.000.000,00	$ 4.000.000,00		$ 4.000.000			Este valor corresponde a la inversion realizada por la organización para la implementacion de medidas de mar eso ambiental como puntos ecologicos, bolsas, recoleccion de residuos solidos dentro de la obra en vehiculos de la empresa, divulgaciones, recaudo por disposición final de residuos por el municipio.	Facturas de Compras
#¡REF!	PMIT- 5.3-20		Proyecto 3. Manejo de maquinaria, equipo y vehiculos	Distintivos de equipos y vehiculos	X	X	X			15	UNIDAD	$ 50.000,00	$ 750.000		$ 750.000			Este costo corresponde al valor estimado para implementación destiker de identificación para vehiculos y equipos.	Facturas de Compras
				Adquisición kit antiderrames	X	X	X			2	UNIDAD	$ 200.000,00	$ 400.000		$ 400.000			Este costo corresponde al valor estimado para implementación de kits antiderrames	Facturas de Compras
TOTAL DEL PRESUPUESTO DE LA GESTION AMBIENTAL													**5.150.000,00**	**$ 0**	**$ 5.150.000**	**$ 0**	**$ 0**		
15	PPGI- 10.1-32	PROGRAMA 10. PARTICIPACION, GOBERNANZA E INCLUSION SOCIAL	Proyecto 1. Atencion a la comunidad	Instalacion del SAU y aplicación de medidas	X	X				1	UNIDAD	$ 200.000	$ 200.000		$ 200.000			Corresponde a los costos por adecuacion del SAU e instalacion de buzones satelites(incluye equipamiento del SAU)	Registros fotograficos, informes mensuales presentados a la interventoria.
16	PPGI- 10.2-33		Proyecto 2. De información y divulgación	Reuniones de inicio	X	X				1	UNIDAD	$ 310.000	$ 310.000		$ 310.000			Este valor incluye refrigerio para 30 personas por un valor	Listas de Asistencia, Registros
32				Reuniones Extraordinaria	X	X				1	UNIDAD	$ 310.000	$ 310.000		$ 310.000			Este valor incluye refrigerios para 30 personas por un valor	Listas de Asistencia, Registros
32				Reuniones de finalización	X	X				1	UNIDAD	$ 310.000	$ 310.000		$ 310.000			Este valor incluye refrigerios para 30 personas por un valor de $5.800, entrega de 50 volantes por un valor de $2.000 y alquiler de 30 tillas por un valor de $ 700	Listas de Asistencia, Registros fotograficos, informes presentados a interventoira. cuenta de cobro
32				Divulgación del S.A.U (Volantes)		X				100	UNIDAD	$ 2.500	$ 250.000		$ 250.000			Volante a media pagina en papel Bond, a todo color	Fotograficos, informes presentados a interventoira cuenta de cobro
32				Difusión de mensajes educativos y protección y seguridad de la via por medio de cuñas radiales emisora comunitaria.		X				400	UNIDAD	$ 15.000	$ 6.000.000		$ 6.000.000			Esto corresponde a la difusion de mesajes educativos que se requieran transmitir a lo largo del proyecto	Informes presentados a interventoira. cuenta de cobro
TOTAL DEL PRESUPUESTO DE LA GESTION SOCIAL													**7.380.000,00**	**$ 0**	**$ 7.380.000**	**$ 0**	**$ 0**		
SUBTOTAL GENERAL													**12.530.000,00**		**$ 12.530.000**		**$ 0**		
Total Presupuesto PAGA													**$ 12.530.000**		**$ 12.530.000**		**$ 0**		

Firma
MAYRA TATIANA GUILLEN CASTAÑO
INGENIERA AMBIENTAL
M.P. 70238-413032
21/05/2026

PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO

PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

NOMBRE DEL INSUMO O ITEM			CONDICIONES PACTADAS				
IMPLEMENTACION DE PLAN DE MANEJO DE TRAFICO	ACTIVIDAD		CANTIDAD	UNIDAD	TIEMPO	VR. UNITARIO BASICO	VR. TOTAL ($)
	Auxiliar de tránsito		2	UND	4	$ 1.770.406,93	$ 14.163.255,44
	Alquiler Señal de Maquinaria en la Via		5	UND	4	$ 245.900,00	$ 4.918.000,00
	Alquiler Señal de Obreros en la Via		6	UND	4	$ 245.900,00	$ 5.901.600,00
	Alquiler Señal Inicio/fin de obra		16	UND	4	$ 245.900,00	$ 15.737.600,00
	Alquiler Paleta pare y siga		2	UND	4	$ 18.487,39	$ 147.899,12
	Rollo tela verde 50m x 2.10m ancho 55gr/m2 (275.388 ML)		8	ROLLO	GL	$ 239.900,00	$ 1.919.200,0
	Estacón en madera común fijación vertical diámetro 0.10 m x 2.00 m de alto		192	UND	GL	$ 4.500,00	$ 864.000,0
	Puntilla para cerramiento 2 1/2"		5	LIBRA	GL	$ 6.200,00	$ 31.000,0
	Alquiler Barrera o Maletín Plástico 2x1x0.5 Ms		11	UND	4	$ 550.410,83	$ 24.218.076,5
	Cinta de marcación (rollo 500 mts)		1	UND	GL	$ 43.700,00	$ 43.700,00
	Alquiler Avisos Informativos en pendon de 40x80 cm (Sendero peatonal - Excavacion profunda)		4	UND	4	$ 18.000,00	$ 288.000,0
							$ 68.232.331,09

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

PAVIMENTACION DE VIAS URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

ITEM	ITEM DE PAGO	DESCRIPCION	UN	VR UNITARIO
		PRELIMINARES Y EXPLANACIONES		
1	1P	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	M2	$ 4.866,00
2	5P	EXPLANACION Y CAJEO	M3	$ 32.089,00
3	6P	CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES A MÁQUINA. (NO INCLUYE TRANSPORTE)	M3/COMP	$ 3.623,00
4	7P	SUMINISTRO EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE RECEBO EN ZANJA COMPACTADA	M3/COMP	$ 53.938,00
5	8P	ACARREO INTERNO EN OBRA HASTA 50M	M3	$ 34.241,00
6	201.3P	ROTURA DE PAVIMENTO FLEXIBLE e=10 CM	M2	$ 11.118,00
7	201.3	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO	M3	$ 133.645,00
8	201.9	DEMOLICION DE PISOS, ANDENES Y BORDILLOS DE CONCRETO	M3	$ 137.793,00
		EXCAVACIONES		
9	210.2.1P	EXCAVACIONES EN MATERIAL COMUN Y CONGLOMERADO EN SECO A MAQUINA (DE 0 A 2 MTS) INCLUYE CARGUE	M3	$ 55.567,00
10	210.2.2P	EXCAVACIONES EN MATERIAL COMUN Y CONGLOMERADO EN SECO A MAQUINA (DE 2 A 4 MTS) INCLUYE CARGUE	M3	$ 65.405,00
11	600.2.3P	EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO A MANO (DE 0 A 2 MTS)	M3	$ 63.219,00
12	600.2.4P	EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO A MANO (DE 2 A 4 MTS)	M3	$ 69.290,00
		BASES, SUBBASES Y AFIRMADOS		
14	310.1P	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE	M2	$ 7.915,00
	'311.1'1A1	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE AFIRMADO PARA RELLENO	M3/COMP	$ 90.582,00
15	320.1	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE SUBBASE GRANULAR CLASE A (NO	M3/COMP	$ 128.818,00
16	330.1	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE BASE GRANULAR CLASE C (NO	M3/COMP	$ 101.344,00
	3P	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL PARA RELLENO RECEBO (NO	M3/COMP	$ 65.877,00
		PAVIMENTOS HIDRAULICOS		
17	500.1.1P	CONSTRUCCIÓN PLACA DE CONCRETO PREMEZCLADO MR-40 , INCLUYE ALISTADO	M3	$ 1.137.383,00
18	500.1.1.1	CONSTRUCCIÓN PLACA DE CONCRETO MEZCLADO EN SITIO MR-40 , INCLUYE	M3	$ 1.346.942,00
19	500.1.2P	CONSTRUCCIÓN PLACA DE CONCRETO MEZCLADO EN SITIO MR-42 , INCLUYE	M3	$ 1.295.769,00
20	500.1.3P	CONSTRUCCIÓN PLACA DE CONCRETO PREMEZCLADO MR-45 , INCLUYE ALISTADO	M3	$ 1.248.675,00
21	9P	CANASTILLA PARA BARRA PASA JUNTA	ML	$ 27.770,00
22	10P	CORTE DE PAVIMENTO RIGIDO CON CORTADORA	ML	$ 2.571,00
		CONCRETOS		
23	11P	ANDEN EN CONCRETO (E=0.10) INCLUYE ALISTADO Y NIVELACION	M2	$ 175.940,00
24	12P	SARDINEL PREFABRICADO (0,50*0,165*1) 3000 PSI INCLUYE EXCAVACION Y CONCRETO	ML	$ 118.514,00
25	13P	VIGA DE CONFINAMIENTO PARA TRANSICIÒN DE PAVIMENTO NUEVO CON ANTIGUO	ML	$ 82.226,00
26	630.3	SUMINISTRO E INSTALACION CONCRETO RESISTENCIA 28MPa (C) PREMEZCLADO	M3	$ 1.334.320,00
27	630.4	SUMINISTRO E INSTALACION CONCRETO RESISTENCIA 21MPa (D) PREMEZCLADO	M3	$ 1.203.359,00
28	630.5	SUMINISTRO E INSTALACION CONCRETO RESISTENCIA 14MPa (F) PREMEZCLADO	M3	$ 1.134.834,00
29	'630.3P'1A	SUMINISTRO E INSTALACION CONCRETO RESISTENCIA 28MPa (C) MEZCLADO EN SITIO	M3	$ 1.373.047,00
30	'630.4P'1A	SUMINISTRO E INSTALACION CONCRETO RESISTENCIA 21MPa (C) MEZCLADO EN SITIO	M3	$ 1.210.135,00
31	630.5P'1A	SUMINISTRO E INSTALACION CONCRETO RESISTENCIA 14 MPa (C) MEZCLADO EN SITIO	M3	$ 1.183.656,00
		PAVIMENTOS ASFALTICOS		
32	420.1	RIEGO DE IMPRIMACION CON EMULSION ASFALTICA CRL-0	M2	$ 1.881,00
33	450.2P	MEZCLA DENSA EN CALIENTE TIPO MDC-19	M3	$ 1.208.006,00
34	10.1P	CORTE PAVIMENTO FLEXIBLE CON CORTADORA	ML	$ 2.857,00
		ACERO		
35	640.1	ACERO DE REFUERZO FY 420 MPA; SUMINISTRADO, FIGURADO E INSTALADO	KG	$ 10.369,00
	'640.2P'1A1	ACERO LISO PARA BARRA PASA JUNTA (DOVELAS)	KG	$ 10.191,00
		FILTROS Y DRENAJES		
36	673.1.1	GEOTEXTIL TIPO NT-2500 O SIMILAR NO TEJIDO	M2	$ 16.454,00

37	673.1.2	GEOTEXTIL T-2400 O SIMILAR	M2	$ 13.312,00
38	14P	FILTRO EN GEODREN 4" DE H=1.00 MTS TUBULAR INCL. EXCAVACIONES Y RETIROS	ML	$ 120.511,00
		PUENTE		
39	420.1	RIEGO DE IMPRIMACION CON EMULSION ASFALTICA CRL-0	M2	$ 1.881,00
40	450.1P	Mezcla densa en caliente Tipo MDC-25	M3	$ 1.290.460,00
41	600.1.1	Excavaciones varias sin clasificar	M3	$ 42.262,00
42	600.2.4	Excavaciones varias en material comun bajo agua	M3	$ 60.370,00
43	500.1.2P	CONSTRUCCIÓN PLACA DE CONCRETO PREMEZCLADO MR-42 , INCLUYE ALISTADO	M3	$ 1.295.769,00
44	500.1.3P	CONSTRUCCIÓN PLACA DE CONCRETO PREMEZCLADO MR-45 , INCLUYE ALISTADO	M3	$ 1.248.675,00
45	630.3.4P	Concreto clase 35 MPA para tablero y anden	m3	$ 1.750.583,00
46	630.3	SUMINISTRO E INSTALACION CONCRETO RESISTENCIA 28MPa (C)	M3	$ 1.334.320,00
47	630.4	SUMINISTRO E INSTALACION CONCRETO RESISTENCIA 21MPa (D)	M3	$ 1.203.359,00
48	630.5	SUMINISTRO E INSTALACION CONCRETO RESISTENCIA 14MPa (F)	M3	$ 1.134.834,00
49	650.2P	Suministro y Fabricación de Estructura Metálica en ASTM A709/ ASTM A588 Grado 50	Kg	$ 27.980,00
50	650.2.1P	Suministro y fabricacion de láminas de los apoyo de los neoprenos, anclajes de	Kg	$ 26.216,00
51	650.4	Montaje y Pintura de Estructura Metálica.	Kg	$ 5.196,00
52	632P	Barandas metálicas acero A36 y A500-C. Incluido fabricación.	ML	$ 677.415,00
53	642.2	Juntas de dilatación según diseño.	ML	$ 326.207,00
54	640.1	ACERO DE REFUERZO FY 420 MPA. SUMINISTRADO, FIGURADO E INSTALADO	Kg	$ 10.369,00
55	673.2	Material Granular Drenante	m3	$ 141.485,00
56	4P	Drenes PVC para el tablero 4"	u	$ 20.595,00
57	642.1P	Suministro e instalacion de aparatos de apoyos y topes sismicos en Neopreno dureza	u	$ 1.380.655,00
58	642.1.1P	Suministro e instalacion de aparatos de apoyos y topes sismicos en Neopreno dureza	u	$ 1.036.978,00
		ALCANTARILLADO		
59	1.1P	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE TUBERIA	ML	$ 5.443,00
60	41P	SUMINISTRO E INSTALACION DE LECHO EN GRAVA PARA TUBERIA ALCANTARILLADO	M3	$ 118.354,00
61	15P	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA NTC 3722-3 Y NTC 4764 DE DIAMETRO 6"	ML	$ 96.630,00
62	16P	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA NTC 3722-3 Y NTC 4764 DE DIAMETRO 8"	ML	$ 140.983,00
63	17P	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA NTC 3722-3 Y NTC 4764 DE DIAMETRO 10"	ML	$ 108.626,00
64	18P	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA NTC 3722-3 Y NTC 4764 DE DIAMETRO 12"	ML	$ 135.952,00
65	19P	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA NTC 3722-3 Y NTC 4764 DE DIAMETRO 14"	ML	$ 327.785,00
66	20P	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA NTC 3722-3 Y NTC 4764 DE DIAMETRO 16"	ML	$ 390.388,00
67	20.1P	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA NTC 3722-3 Y NTC 4764 DE DIAMETRO 18"	ML	$ 469.265,00
68	21P	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA NTC 3722-3 Y NTC 4764 DE DIAMETRO 20"	ML	$ 618.206,00
69	22P	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA NTC 3722-3 Y NTC 4764 DE DIAMETRO 24"	ML	$ 810.137,00
70	23P	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA NTC 3722-3 Y NTC 4764 DE DIAMETRO 30"	ML	$ 1.283.475,00
71	23.1P	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA NTC 3722-3 Y NTC 4764 DE DIAMETRO 36"	ML	$ 2.227.131,00
72	24P	SUMINISTRO E INSTALACION DE KIT SILLA YEE 8X 6" PVC INCLUYE AGARRADERAS	UND	$ 322.678,00
73	25P	SUMINISTRO E INSTALACION DE KIT SILLA YEE 10X 6" PVC INCLUYE AGARRADERAS	UND	$ 370.890,00
74	26P	SUMINISTRO E INSTALACION DE KIT SILLA YEE 12X 6" PVC INCLUYE AGARRADERAS	UND	$ 514.719,00
75	27P	SUMINISTRO E INSTALACION DE KIT SILLA YEE 14X 6" PVC INCLUYE AGARRADERAS	UND	$ 667.327,00
76	28P	SUMINISTRO E INSTALACION DE KIT SILLA YEE 16X 6" PVC INCLUYE AGARRADERAS	UND	$ 747.766,00
77	28.1P	SUMINISTRO E INSTALACION DE KIT SILLA YEE 18X 6" PVC INCLUYE AGARRADERAS	UND	$ 780.043,00
78	29P	SUMINISTRO E INSTALACION DE KIT SILLA YEE 20X 6" PVC INCLUYE AGARRADERAS	UND	$ 1.054.364,00
79	30P	SUMINISTRO E INSTALACION DE KIT SILLA YEE 24X 6" PVC INCLUYE AGARRADERAS	UND	$ 1.064.904,00
80	31P	SUMINISTRO E INSTALACION DE KIT SILLA YEE 30X 6" PVC INCLUYE AGARRADERAS	UND	$ 1.205.727,00
81	31.1P	SUMINISTRO E INSTALACION DE KIT SILLA YEE 36X 6" PVC INCLUYE AGARRADERAS	UND	$ 1.318.298,00
		ACUEDUCTO		
82	42P	SUMINISTRO E INSTALACION DE LECHO EN ARENA PARA TUBERIA. (NO INCLUYE	M3	$ 97.087,00
83	32P	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGISTRO DE CORTE O INCORPORACIÓN 1/2"	UND	$ 81.834,00
84	33P	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PF MACHO DE 1/2	UND	$ 44.072,00
85	34P	SUMINISTRO E INSTALACIÓN MANGUERA A PRESION POR ML 1/2"	ML	$ 19.048,00
86	35P	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COLLARIN 3" A 1/2"	UND	$ 69.982,00
87	36P	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LLAVE DE PASO DE PVC 1/2" DE BOLA	UND	$ 51.498,00
88	37P	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC UNIÓN MECÁNICA PRESIÓN RDE 21	ML	$ 94.161,00
89	60P	SUMINISTRO E INSTALACION UNIÓN UNIVERSAL TIPO DRESSER HD DE 3"	UND	$ 485.625,00
90	60.1P	SUMINISTRO E INSTALACION UNION UNIVERSAL TIPO DRESSER HD DE 4"	UND	$ 493.535,00
91	61P	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE HD EXTREMOS LISOS. 3"X3"X3"	UND	$ 543.539,00
92	62P	SUMINISTRO E INSTALACION DE SEMICODO 45° PVC PRESION 3". SOLDADO	UND	$ 173.049,00
93	63P	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 90° PVC PRESION 3"	UND	$ 175.621,00
		CONSTRUCCION DE POZOS DE INSPECCION		
		DE 1.2 M DE DIAMETRO		
94	38P	BASE Y CAÑUELA EN CONCRETO DE 3.000 PSI E = 0,30 M.	UND	$ 1.063.720,00
95	39P	PAÑETE INTERIOR	ML	$ 186.087,00
96	40P	CILINDRO EN LADRILLO E=0.30M	ML	$ 1.387.052,00
97	43P	CONO DE REDUCCIÓN H=065M	UND	$ 767.248,00
98	44P	PASOS EN HIERRO DE 3/4" CON ANTICORROSIVO C/40 CM	UND	$ 48.353,00

99	45P	SUMINISTRO E INSTALACIÓN AROTAPAS EN FIBROCONCRETO COMPLETAS	UND	$ 1.166.345,00
100	46P	CAJA DE INSPECCIÓN 60 X 60 X 100 CM EN LADRILLO, CONCRETO DE 2500 PSI Y TAPA	UND	$ 848.540,00
101	47P	SUMIDERO EN CONCRETO DE 3.000 PSI (INCLUYE REJILLAS VIBRO COMPACTADA DE	UND	$ 979.221,00
		OBRAS ADICIONALES A LA VIA		
102	700.1	LÍNEAS DE DEMARCACIÓN CON PINTURA EN FRIO	ML	$ 6.735,00
	700.1.1P	BASE IMPRIMANTE LINEA DE PINTURA PARA PAVIMENTOS EN CONCRETO	ML	$ 2.584,00
	'701.1'!A1	TACHA REFLECTIVA	U	$ 18.472,00
103	700.3	DEMARCACIÓN CON PINTURA PARA PAVIMENTOS DE CONCRETO RÍGIDO	M2	$ 77.362,00
	700.3.1P	BASE IMPRIMANTE PARA DEMARCACIÓN CON PINTURA EN PAVIMENTOS DE	M2	$ 43.909,00
104	48P	ENTIBADOS TIPO 1A (DISCONTINUO EN MADERA)	M2	$ 36.180,00
105	48.1P	SUMINISTRO E INSTALACION DE ENTIBADO TIPO 3 METALICO CON TABLERO INCLUYE	M2	$ 49.415,00
106	49P	MANEJO DE AGUAS CON DIAMETRO DE 8" A 12"	DIA	$ 559.514,00
107	50P	MANEJO DE AGUAS CON DIAMETRO DE 12" A 24"	DIA	$ 1.129.676,00
108	51P	MANEJO DE AGUAS CON DIAMETRO DE 24" A 30"	DIA	$ 1.388.841,00
109	10,6	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA Y/O REGLAMENTARIA DE (60CM X 60CM) EN REFLECTIVO DE ALTA INTENSIDAD TIPO IV O SUPERIOR Y LÁMINA GALVANIZADA CAL. 16. INCLUYE PEDESTAL EN ÁNGULO Y DADO DE CIMENTACIÓN. (INCLUYE SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES).	UND	$ 643.793,00
109	900.2P	TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE LA EXCAVACIONES, SUBBASES Y BASES,	M3/KM	$ 1.625,00
110	900.2P1	TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO PARA DISTANCIAS MAYORES DE MIL	M3/KM	$ 1.785,00

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

PAVI IR AL INDICE IAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	PRELIMINARES Y EXPLANACIONES	APU No.	ITEM
		1	1P
DESCRICION:	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	UNIDAD:	M2

I. EQUIPO

DESCRIPCION	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
EQUIPO DE TOPOGRAFÍA TEODOLITO ELECTRÓNICO CON ABERTURA DE ANTEOJO DE 42 MM. AUMENTO DEL ANTEOJO: 30X.DISTANCIA MÍNIMA DE ENFOQUE: 1.0 M. PRECISIÓN: 5''. COMPENSADOR CON RANGO DE TRABAJO ±3'.		$ 23.780,16	20,000	$ 1.189,01
HERRAMIENTA MENOR (%)			5%	115,65
			SUBTOTAL $	$ 1.304,66

II. MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
ESTACAS, PINTURA, TACHUELAS, HILO (LOCALIZACIÓN DE ESTRUCTURAS Y CARRETERAS)	GLO	1,000	$ 1.248,69	$ 1.248,69
			SUBTOTAL $	$ 1.248,69

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
CADENERO	$ 72.909,33	185%	$ 134.882,26	160,00	$ 843,01
TOPÓGRAFO	$ 140.838,32	167%	$ 235.200,00	160,00	$ 1.470,00
				SUBTOTAL $	2.313,01
				TOTAL COSTO DIRECTO $	4.866,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	1.167,84	
IMPREVISTOS	1%	48,66	
UTILIDAD	5%	243,30	
		SUBTOTAL $	1.459,80
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	6.326

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

IR AL INDICE

RBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	PRELIMINARES Y EXPLANACIONES	APU No.	ITEM
DESCRICION:	EXPLANACION Y CAJEO	2	5P
		UNIDAD:	M3

DATOS ESPECIFICOS

I. EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
RETROEXCAVADORA TIPO E-200 O EQUIVALENTE		$ 217.375,70	14,000	15.526,84
HERRAMIENTA MENOR (%)			5%	444,69
			SUBTOTAL $	$ 15.971,53

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
DERECHOS DE EXPLOTACIÓN Y/O DISPOSICIÓN DE MATERIALES	M3	1,300	$ 5.556,69	$ 7.223,70
			SUBTOTAL $	$ 7.223,70

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
AYUDANTE	$ 67.304,72	185%	$ 124.513,73	14,00	$ 8.893,84
				SUBTOTAL $	8.893,84
				TOTAL COSTO DIRECTO $	32.089,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	7.701,36	
IMPREVISTOS	1%	320,89	
UTILIDAD	5%	1.604,45	
		SUBTOTAL $	9.626,70
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	41.716

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

P/ IR AL INDICE ANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	PRELIMINARES Y EXPLANACIONES	APU No.	ITEM
DESCRICION:	CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES A MÁQUINA. (NO INCLUYE TRANSPORTE)	3	6P
		UNIDAD:	M3/COMP

DATOS ESPECÍFICOS

I. EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS		$ 147.140,00	45,000	$ 3.269,78
HERRAMIENTA MENOR (%)			2%	6,92
			SUBTOTAL $	$ 3.276,70

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
			SUBTOTAL $	$ -

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
AYUDANTE	$ 67.304,72	185%	$ 124.513,73	360,00	$ 345,87
				SUBTOTAL $	345,87
				TOTAL COSTO DIRECTO $	3.623,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	869,52	
IMPREVISTOS	1%	36,23	
UTILIDAD	5%	181,15	
		SUBTOTAL $	1.086,90
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	4.710

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

IR AL INDICE

URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	PRELIMINARES Y EXPLANACIONES	APU No.	ITEM
		4	7P
DESCRICION:	SUMINISTRO EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE RECEBO EN ZANJA COMPACTADA C/15CM. MEDIO MECANICO. (NO INCLUYE TRANSPORTE)	UNIDAD:	M3/COMP

DATOS ESPECIFICOS

I. EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
COMPACTADOR TIPO POTENCIA: 105 HP, PESO: 6 TON		$ 133.814,17	80,00	$ 1.672,68
CARROTANQUE DE AGUA(1000 GALONES)		$ 110.910,65	30,00	$ 3.697,02
HERRAMIENTA MENOR (%)			5%	34,45
			SUBTOTAL $	$ 5.404,15

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
MATERIAL DE RECEBO PARA RELLENO	m3	1,300	$ 36.399,41	$ 47.319,23
AGUA	LT	25,00	$ 21,02	$ 525,50
			SUBTOTAL $	$ 47.844,73

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
OFICIAL	$ 103.734,70	185%	$ 191.909,20	640,00	$ 299,86
AYUDANTE (2)	$ 134.609,43	185%	$ 249.027,45	640,00	$ 389,11
				SUBTOTAL $	688,96
				TOTAL COSTO DIRECTO $	53.938,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	12.945,12	
IMPREVISTOS	1%	539,38	
UTILIDAD	5%	2.696,90	
		SUBTOTAL $	16.181,40
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	70.119

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

PA IR AL INDICE ANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	PRELIMINARES Y EXPLANACIONES	APU No.	ITEM
DESCRICION:	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO	7	201.3
		UNIDAD:	M3

I. EQUIPO

DESCRIPCION	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS		$ 147.140,00	2,500	$ 58.856,00
COMPRESOR 250 CPM, CON MARTILLO DEMOLEDOR 60 LB.		$ 121.409,70	2,500	$ 48.563,88
HERRAMIENTA MENOR (%)			5%	1.248,81
			SUBTOTAL $	$ 108.668,69

II. MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
			SUBTOTAL $	$ -

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
CUADRILLA DE UN OFICIAL Y (2) OBREROS.	$ 270.013,66	185%	$ 499.525,27	20,00	$ 24.976,26
				SUBTOTAL $	24.976,26
				TOTAL COSTO DIRECTO $	133.645,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	32.074,80	
IMPREVISTOS	1%	1.336,45	
UTILIDAD	5%	6.682,25	
		SUBTOTAL $	40.093,50
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	173.739

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

PA IR AL INDICE ANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	PRELIMINARES Y EXPLANACIONES	APU No.	ITEM
DESCRICION:	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO	7	201.3
		UNIDAD:	M3

I. EQUIPO

DESCRIPCION	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS		$ 147.140,00	2,500	$ 58.856,00
COMPRESOR 250 CPM, CON MARTILLO DEMOLEDOR 60 LB.		$ 121.409,70	2,500	$ 48.563,88
HERRAMIENTA MENOR (%)			5%	1.248,81
			SUBTOTAL $	$ 108.668,69

II. MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
			SUBTOTAL $	$ -

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
				SUBTOTAL $		$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
CUADRILLA DE UN OFICIAL Y (2) OBREROS.	$ 270.013,66	185%	$ 499.525,27	20,00	$ 24.976,26
				SUBTOTAL $	24.976,26
				TOTAL COSTO DIRECTO $	133.645,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	32.074,80	
IMPREVISTOS	1%	1.336,45	
UTILIDAD	5%	6.682,25	
		SUBTOTAL $	40.093,50
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	173.739

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

IR AL INDICE

RBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	EXCAVACIONES	APU No.	ITEM
DESCRICION:	EXCAVACIONES EN MATERIAL COMUN Y CONGLOMERADO EN SECO A MAQUINA (DE 0 A 2 MTS) INCLUYE CARGUE	9	210.2.1P
		UNIDAD:	M3

DATOS ESPECIFICOS

I. EQUIPO

DESCRIPCION	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
RETROEXCAVADORA TIPO E-200 O EQUIVALENTE		$ 217.375,70	13,800	15.751,86
HERRAMIENTA MENOR (%)			2%	639,04
			SUBTOTAL $	$ 16.390,90

II. MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
DERECHOS DE EXPLOTACIÓN Y/O DISPOSICIÓN DE MATERIALES	M3	1,300	$ 5.556,69	$ 7.223,70
			SUBTOTAL $	$ 7.223,70

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
AYUDANTE (2)	$ 134.609,43	185%	$ 249.027,45	13,80	$ 18.045,47
OFICIAL	$ 103.734,70	185%	$ 191.909,20	13,80	$ 13.906,46
				SUBTOTAL $	31.951,93
				TOTAL COSTO DIRECTO $	55.567,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	13.336,08	
IMPREVISTOS	1%	555,67	
UTILIDAD	5%	2.778,35	
		SUBTOTAL $	16.670,10
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	72.237

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

IR AL INDICE

URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	EXCAVACIONES	APU No.	ITEM
		11	600.2.3P
DESCRICION:	EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO A MANO (DE 0 A 2 MTS)	UNIDAD:	M3

DATOS ESPECIFICOS

I. EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
HERRAMIENTA MENOR (%)			10%	5.090,49
			SUBTOTAL $	$ 5.090,49

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
DERECHOS DE EXPLOTACIÓN Y/O DISPOSICIÓN DE MATERIALES	M3	1,300	$ 5.556,69	$ 7.223,70
			SUBTOTAL $	$ 7.223,70

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
AYUDANTE (5)	$ 336.523,58	185%	$ 622.568,63	16,00	$ 38.910,54
OFICIAL	$ 103.734,70	185%	$ 191.909,20	16,00	$ 11.994,33
				SUBTOTAL $	50.904,86
				TOTAL COSTO DIRECTO $	63.219,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	15.172,56	
IMPREVISTOS	1%	632,19	
UTILIDAD	5%	3.160,95	
		SUBTOTAL $	18.965,70
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	82.185

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

IR AL INDICE

RBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	BASES, SUBBASES Y AFIRMADOS	APU No.	ITEM
		14	310.1P
DESCRICION:	NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE	UNIDAD:	M2

DATOS ESPECIFICOS

I. EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
CARROTANQUE DE AGUA(1000 GALONES)		$ 110.910,65	70,000	$ 1.584,44
MOTONIVELADORA POTENCIA 215 HP, ANCHO DE CUCHILLA 4,27 M, PESO 18 TON.		$ 239.466,19	70,000	$ 3.420,95
VIBROCOMPATADOR, POTENCIA 153 HP, PESO 10 TON.		$ 138.638,31	70,000	$ 1.980,55
HERRAMIENTA MENOR (%)			10%	78,74
			SUBTOTAL $	$ 7.064,67

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
AGUA	LT	3,000	$ 21,02	$ 63,06
			SUBTOTAL $	$ 63,06

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
						$ -
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
OFICIAL	$ 103.734,70	185%	$ 191.909,20	560,00	$ 342,70
AYUDANTE (2)	$ 134.609,43	185%	$ 249.027,45	560,00	$ 444,69
				SUBTOTAL $	787,39
				TOTAL COSTO DIRECTO $	7.915,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	1.899,60	
IMPREVISTOS	1%	79,15	
UTILIDAD	5%	395,75	
		SUBTOTAL $	2.374,50
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	10.290

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
T.P. 6320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

IR AL INDICE

RBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	BASES, SUBBASES Y AFIRMADOS	APU No.	ITEM
		0	'311.1'A1
DESCRICION:	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE AFIRMADO PARA RELLENO ESTRUCTURAL (NO INCLUYE TRANSPORTE)	UNIDAD:	M3/COMP

DATOS ESPECÍFICOS

I. EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
CARROTANQUE DE AGUA(1000 GALONES)		$ 110.910,65	30,00	$ 3.697,02
COMPACTADOR TIPO POTENCIA: 105 HP, PESO: 6 TON		$ 133.814,17	80,00	$ 1.672,68
HERRAMIENTA MENOR (%)			5%	275,59
			SUBTOTAL $	$ 5.645,28

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
MATERIAL DE AFIRMADO	m3	1,300	$ 60.691,98	$ 78.899,58
AGUA	LT	25,00	$ 21,02	$ 525,50
			SUBTOTAL $	$ 79.425,08

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
OFICIAL	$ 103.734,70	185%	$ 191.909,20	80,00	$ 2.398,87
AYUDANTE (2)	$ 134.609,43	185%	$ 249.027,45	80,00	$ 3.112,84
				SUBTOTAL $	5.511,71
				TOTAL COSTO DIRECTO $	90.582,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	21.739,68	
IMPREVISTOS	1%	905,82	
UTILIDAD	5%	4.529,10	
		SUBTOTAL $	27.174,60
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	117.757

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

IR AL INDICE

URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	BASES, SUBBASES Y AFIRMADOS	APU No.	ITEM
		16	330.1
DESCRICION:	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE BASE GRANULAR CLASE C (NO INCLUYE TRANSPORTE	UNIDAD:	M3/COMP

DATOS ESPECÍFICOS

I. EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
CARROTANQUE DE AGUA(1000 GALONES)		$ 110.910,65	25,000	$ 4.436,43
MOTONIVELADORA POTENCIA 215 HP, ANCHO DE CUCHILLA 4,27 M, PESO 18 TON.		$ 239.466,19	25,000	$ 9.578,65
VIBROCOMPATADOR, POTENCIA 153 HP, PESO 10 TON.		$ 138.638,31	25,000	$ 5.545,53
HERRAMIENTA MENOR (%)			5%	220,47
			SUBTOTAL $	$ 19.781,07

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
AGUA	LT	25,00	$ 21,02	$ 525,50
MATERIAL DE BASE (GRADACIÓN 3)	M3	1,30	$ 58.944,64	$ 76.628,03
			SUBTOTAL $	$ 77.153,53

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
OFICIAL	$ 103.734,70	185%	$ 191.909,20	100,00	$ 1.919,09
AYUDANTE (2)	$ 134.609,43	185%	$ 249.027,45	100,00	$ 2.490,27
				SUBTOTAL $	4.409,37
				TOTAL COSTO DIRECTO $	101.344,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	24.322,56	
IMPREVISTOS	1%	1.013,44	
UTILIDAD	5%	5.067,20	
		SUBTOTAL $	30.403,20
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	131.747

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

IR AL INDICE

URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	PAVIMENTOS HIDRAULICOS	APU No.	ITEM
		18	500.1.1.1P
DESCRICION:	CONSTRUCCIÓN PLACA DE CONCRETO MEZCLADO EN SITIO MR-40 , INCLUYE ALISTADO JUNTAS Y SELLANTES.	UNIDAD:	M3

DATOS ESPECÍFICOS

I. EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
ASPERSOR MANUAL		$ 6.301,74	6,250	$ 1.008,28
COMPRESOR (BARRIDO Y SOPLADO)		$ 108.389,96	50,000	$ 2.167,80
CORTADORA DE PAVIMENTO (INCLUYE DISCO)		$ 17.183,85	8,000	$ 2.147,98
REGLA VIBRATORIA, DE LONGITUD DE 3 A 5 M, MOTOR DE 3600 RPM, POTENCIA 6 HP		$ 18.110,63	8,000	$ 2.263,83
VIBRADOR DE CONCRETO, MOTOR DE 3 HP A 18.000 RPM MANGUERAS DE 4 MT		$ 12.603,49	6,250	$ 2.016,56
HERRAMIENTA MENOR (%)			5%	17.249,10
			SUBTOTAL $	$ 26.853,55

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
CONCRETO MR-40 MEZCLADO EN SITIO	M3	1,03	$ 795.925,90	$ 819.803,68
ANTISOL BLANCO (PRESENTACIÓN 20 KG)	KG	1,00	$ 13.710,30	$ 13.710,30
CINTILLA DE POLIURETANO (SIKAROD)	M	1,20	$ 2.312,20	$ 2.774,64
SELLO DE SILICONA O SELLADOR AUTONIVELANTE	M	1,20	$ 10.653,99	$ 12.784,78
FORMALETA METALICA	M2	3,000	$ 42.011,00	$ 126.033,00
			SUBTOTAL $	$ 975.106,40

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
OFICIAL	$ 103.734,70	185%	$ 191.909,20	2,00	$ 95.954,60
AYUDANTE (4)	$ 269.218,86	185%	$ 498.054,90	2,00	$ 249.027,45
				SUBTOTAL $	344.982,05
				TOTAL COSTO DIRECTO $	1.346.942,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	323.266,08	
IMPREVISTOS	1%	13.469,42	
UTILIDAD	5%	67.347,10	
		SUBTOTAL $	404.082,60
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	1.751.025

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP 6320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

IR AL INDICE

RBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	PAVIMENTOS HIDRAULICOS	APU No.	ITEM
		21	9P
DESCRICION:	CANASTILLA PARA BARRA PASA JUNTA	UNIDAD:	ML

DATOS ESPECÍFICOS

I. EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
EQUIPO DE SOLDADURA	H	$ 11.407,59	20,000	$ 570,38
HERRAMIENTA MENOR (%)			2%	74,99
			SUBTOTAL $	$ 645,37

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
ACERO SUMINISTRADO Y FIGURADO PDR 60 #2	KG	3,540	$ 5.389,92	$ 19.080,33
SOLDADURA 7018	KG	0,180	$ 23.857,70	$ 4.294,39
			SUBTOTAL $	$ 23.374,72

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
					SUBTOTAL $	$ -

V. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
AYUDANTE (3)	$ 201.914,15	185%	$ 373.541,18	160,00	$ 2.334,63
SOLDADOR	$ 122.380,17	185%	$ 226.403,32	160,00	$ 1.415,02
				SUBTOTAL $	3.749,65
				TOTAL COSTO DIRECTO $	27.770,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	6.664,80	
IMPREVISTOS	1%	277,70	
UTILIDAD	5%	1.388,50	
		SUBTOTAL $	8.331,00
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	36.101

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 3320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

IR AL INDICE

URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	CONCRETOS	APU No.	ITEM
		23	11P
DESCRICION:	ANDEN EN CONCRETO (E=0.10) INCLUYE ALISTADO Y NIVELACION	UNIDAD:	M2

DATOS ESPECIFICOS

I. EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
COMPACTADOR MANUAL VIBRATORIO (RANA) CON MOTOR DE 6 HP		$ 10.908,33	1,000	$ 10.908,33
VIBRADOR DE CONCRETO, MOTOR DE 3 HP A 18.000 RPM MANGUERAS DE 4 MT		$ 12.603,49	1,000	$ 12.603,49
HERRAMIENTA MENOR (%)			10%	7.068,13
			SUBTOTAL $	$ 30.579,95

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
CONCRETO RESISTENCIA 21 (MPA)	M3	0,10	$ 710.391,92	$ 71.039,19
MATERIAL DE RECEBO PARA RELLENO	M3	0,10	$ 36.399,41	$ 3.639,94
			SUBTOTAL $	$ 74.679,13

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
OFICIAL	$ 103.734,70	185%	$ 191.909,20	8,00	$ 23.988,65
AYUDANTE (3)	$ 201.914,15	185%	$ 373.541,18	8,00	$ 46.692,65
				SUBTOTAL $	70.681,30
				TOTAL COSTO DIRECTO $	175.940,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	42.225,60	
IMPREVISTOS	1%	1.759,40	
UTILIDAD	5%	8.797,00	
		SUBTOTAL $	52.782,00
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	228.722

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

IR AL INDICE

RBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	CONCRETOS	APU No.	ITEM
		24	12P
DESCRICION:	SARDINEL PREFABRICADO (0,50*0,165*1) 3000 PSI INCLUYE EXCAVACION Y CONCRETO DE NIVELACION DE 5CM	UNIDAD:	ML

DATOS ESPECIFICOS

I. EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
HERRAMIENTA MENOR (%)			10%	2.827,25
			SUBTOTAL $	$ 2.827,25

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
BORDILLO PREFABRICADO EN CONCRETO REF.A85 NTC-4109, 0,50 X 0,165 X 1.00 M	UND	1,00	$ 81.222,33	$ 81.222,33
MORTERO 1:3 PARA ANILLOS	M3	0,010	$ 619.191,40	$ 6.191,91
			SUBTOTAL $	$ 87.414,24

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
OFICIAL	$ 103.734,70	185%	$ 191.909,20	20,00	$ 9.595,46
AYUDANTE (3)	$ 201.914,15	185%	$ 373.541,18	20,00	$ 18.677,06
				SUBTOTAL $	28.272,52
				TOTAL COSTO DIRECTO $	118.514,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	28.443,36	
IMPREVISTOS	1%	1.185,14	
UTILIDAD	5%	5.925,70	
		SUBTOTAL $	35.554,20
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	154.068

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

IR AL INDICE

URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	CONCRETOS	APU No.	ITEM
		25	13P
DESCRICION:	VIGA DE CONFINAMIENTO PARA TRANSICIÓN DE PAVIMENTO NUEVO CON ANTIGUO	UNIDAD:	ML

DATOS ESPECIFICOS

I. EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
FORMALETA METÁLICA	M2	$ 2.634,86	1,000	$ 2.634,86
HERRAMIENTA MENOR (%)			10%	2.714,93
			SUBTOTAL $	$ 5.349,78

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
CONCRETO RESISTENCIA 21 (MPA)	M3	0,070	$ 710.391,92	$ 49.727,43
			SUBTOTAL $	$ 49.727,43

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
OFICIAL	$ 103.734,70	185%	$ 191.909,20	30,00	$ 6.396,97
AYUDANTE (5)	$ 336.523,58	185%	$ 622.568,63	30,00	$ 20.752,29
				SUBTOTAL $	27.149,26
				TOTAL COSTO DIRECTO $	82.226,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	19.734,24	
IMPREVISTOS	1%	822,26	
UTILIDAD	5%	4.111,30	
		SUBTOTAL $	24.667,80
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	106.894

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

IR AL INDICE

URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	ACERO	APU No.	ITEM
		35	640.1
DESCRICION:	ACERO DE REFUERZO FY 420 MPA. SUMINISTRADO, FIGURADO E INSTALADO	UNIDAD:	KG

DATOS ESPECIFICOS

I. EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
CIZALLA MANUAL DE 90 CM.		$ 1.307,91	37,500	$ 34,88
HERRAMIENTA MENOR (%)			5%	52,74
			SUBTOTAL $	$ 87,61

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
ACERO SUMINISTRADO Y FIGURADO PDR 60	KG	1,050	$ 8.678,42	$ 9.112,34
ALAMBRE NEGRO PARA AMARRE	KG	0,010	$ 11.455,90	$ 114,56
			SUBTOTAL $	$ 9.226,90

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
AYUDANTE	$ 67.304,72	185%	$ 124.513,73	300,00	$ 415,05
OFICIAL	$ 103.734,70	185%	$ 191.909,20	300,00	$ 639,70
				SUBTOTAL $	1.054,74
				TOTAL COSTO DIRECTO $	10.369,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	2.488,56	
IMPREVISTOS	1%	103,69	
UTILIDAD	5%	518,45	
		SUBTOTAL $	3.110,70
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	13.480

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 3320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

IR AL INDICE

URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	ACERO	APU No.	ITEM
		0	'640.2P'IA1
DESCRICION:	ACERO LISO PARA BARRA PASA JUNTA (DOVELAS)	UNIDAD:	KG

DATOS ESPECÍFICOS

I. EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
CIZALLA MANUAL DE 90 CM.		$ 1.307,91	37,500	$ 34,88
HERRAMIENTA MENOR (%)			5%	52,74
			SUBTOTAL $	$ 87,61

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
ACERO LISO PARA DOVELAS	KG	1,050	$ 8.618,20	$ 9.049,11
			SUBTOTAL $	$ 9.049,11

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
AYUDANTE	$ 67.304,72	185%	$ 124.513,73	300,00	$ 415,05
OFICIAL	$ 103.734,70	185%	$ 191.909,20	300,00	$ 639,70
				SUBTOTAL $	1.054,74
				TOTAL COSTO DIRECTO $	10.191,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	2.445,84	
IMPREVISTOS	1%	101,91	
UTILIDAD	5%	509,55	
		SUBTOTAL $	3.057,30
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	13.248

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

IR AL INDICE

BANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	FILTROS Y DRENAJES	APU No.	ITEM
		36	673.1.1
DESCRICION:	GEOTEXTIL TIPO NT-2500 O SIMILAR NO TEJIDO	UNIDAD:	M2

DATOS ESPECIFICOS

I. EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO.	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
HERRAMIENTA MENOR (%)			5%	191,71
			SUBTOTAL $	$ 191,71

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
GEOTEXTIL NT-2500 O SIMILAR (PROVEEDORES, PAVCO, GEOMATRIX, TENSAR, OMNES U OTROS)	M2	1,100	$ 11.250,72	$ 12.375,80
HILO 100% POLIÉSTER PARA COSTURA GEOTEXTIL	ML	2,000	$ 26,28	$ 52,55
			SUBTOTAL $	$ 12.428,35

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
						$ -
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
OFICIAL	$ 103.734,70	185%	$ 191.909,20	115,00	$ 1.668,78
AYUDANTE (2)	$ 134.609,43	185%	$ 249.027,45	115,00	$ 2.165,46
				SUBTOTAL $	3.834,23
				TOTAL COSTO DIRECTO $	16.454,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	3.948,96	
IMPREVISTOS	1%	164,54	
UTILIDAD	5%	822,70	
		SUBTOTAL $	4.936,20
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	21.390

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

P IR AL INDICE BANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	ALCANTARILLADO	APU No.	ITIEM
DESCRICION:	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE TUBERIA	UNIDAD:	ML

I. EQUIPO

DESCRIPCION	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
EQUIPO DE TOPOGRAFÍA TEODOLITO ELECTRÓNICO CON ABERTURA DE ANTEOJO DE 42 MM. AUMENTO DEL ANTEOJO: 30X DISTANCIA MÍNIMA DE ENFOQUE: 1.0 M. PRECISIÓN: 5''.		$ 23.780,16	18,000	$ 1.321,12
HERRAMIENTA MENOR (%)			2%	51,40
			SUBTOTAL $	$ 1.372,52

II. MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
ESTACAS, PINTURA, TACHUELAS, HILO (LOCALIZACIÓN DE ESTRUCTURAS Y CARRETERAS)	glo	1,000	$ 1.500,00	$ 1.500,00
			SUBTOTAL $	$ 1.500,00

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
CADENERO	$ 72.909,33	185%	$ 134.882,26	144,00	$ 936,68
TOPÓGRAFO	$ 140.838,32	167%	$ 235.200,00	144,00	$ 1.633,33
				SUBTOTAL $	2.570,02
				TOTAL COSTO DIRECTO $	5.443,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	1.306,32	
IMPREVISTOS	1%	54,43	
UTILIDAD	5%	272,15	
		SUBTOTAL $	1.632,90
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	7.076

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

IR AL INDICE

URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	ALCANTARILLADO	APU No.	ITEM
		#¡REF!	42P
DESCRICION:	SUMINISTRO E INSTALACION DE LECHO EN GRAVA PARA TUBERIA ALCANTARILLADO	UNIDAD:	M3

DATOS ESPECIFICOS

I. EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
HERRAMIENTA MENOR (%)			10%	1.494,16
			SUBTOTAL $	$ 1.494,16

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
AGREGADO PARA CONCRETO HIDRÁULICO	M3	1,100	$ 92.653,03	$ 101.918,33
			SUBTOTAL $	$ 101.918,33

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
AYUDANTE (3)	$ 201.914,15	185%	$ 373.541,18	25,00	$ 14.941,65
				SUBTOTAL $	14.941,65
				TOTAL COSTO DIRECTO $	118.354,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	28.404,96	
IMPREVISTOS	1%	1.183,54	
UTILIDAD	5%	5.917,70	
		SUBTOTAL $	35.506,20
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	153.860

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

IR AL INDICE

URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	ALCANTARILLADO	APU No.	ITEM
		61	15P
DESCRICION:	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA NTC 3722-3 Y NTC 4764 DE DIAMETRO 6"	UNIDAD:	ML

DATOS ESPECÍFICOS

I. EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
HERRAMIENTA MENOR (%)			10%	3.674,47
			SUBTOTAL $	$ 3.674,47

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
TUBERIA ALCANTARILLADO HERMENTICA PVC 6"	ML	1,000	$ 56.210,72	$ 56.210,72
			SUBTOTAL $	$ 56.210,72

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
AYUDANTE (2)	$ 134.609,43	185%	$ 249.027,45	12,00	$ 20.752,29
OFICIAL	$ 103.734,70	185%	$ 191.909,20	12,00	$ 15.992,43
				SUBTOTAL $	36.744,72
				TOTAL COSTO DIRECTO $	96.630,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	23.191,20	
IMPREVISTOS	1%	966,30	
UTILIDAD	5%	4.831,50	
		SUBTOTAL $	28.989,00
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	125.619

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
M.P. 3320250672 GND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

IR AL INDICE

URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	ALCANTARILLADO	APU No.	ITEM
		63	17P
DESCRICION:	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA NTC 3722-3 Y NTC 4764 DE DIAMETRO 10"	UNIDAD:	ML

DATOS ESPECÍFICOS

I. EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
HERRAMIENTA MENOR (%)			5%	918,62
			SUBTOTAL $	$ 918,62

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
TUBERIA ALCANTARILLADO HERMENTICA PVC 10" (INCLUYE TRANSPORTE)	ML	1,000	$ 89.335,00	$ 89.335,00
			SUBTOTAL $	$ 89.335,00

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
AYUDANTE (2)	$ 134.609,43	185%	$ 249.027,45	24,00	$ 10.376,14
OFICIAL	$ 103.734,70	185%	$ 191.909,20	24,00	$ 7.996,22
				SUBTOTAL $	18.372,36
				TOTAL COSTO DIRECTO $	108.626,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total
ADMINISTRACION	24%	26.070,24
IMPREVISTOS	1%	1.086,26
UTILIDAD	5%	5.431,30
	SUBTOTAL $	32.587,80
	Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	141.214

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

IR AL INDICE

RBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	ALCANTARILLADO	APU No.	ITEM
		64	18P
DESCRICION:	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA NTC 3722-3 Y NTC 4764 DE DIAMETRO 12"	UNIDAD:	ML

DATOS ESPECÍFICOS

I. EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
HERRAMIENTA MENOR (%)			5%	918,62
			SUBTOTAL $	$ 918,62

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
TUBERIA ALCANTARILLADO HERMENTICA PVC 12" (INCLUYE TRANSPORTE)	ML	1,000	$ 116.661,00	$ 116.661,00
			SUBTOTAL $	$ 116.661,00

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
AYUDANTE (2)	$ 134.609,43	185%	$ 249.027,45	24,00	$ 10.376,14
OFICIAL	$ 103.734,70	185%	$ 191.909,20	24,00	$ 7.996,22
				SUBTOTAL $	18.372,36
				TOTAL COSTO DIRECTO $	135.952,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	32.628,48	
IMPREVISTOS	1%	1.359,52	
UTILIDAD	5%	6.797,60	
		SUBTOTAL $	40.785,60
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	176.738

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

IR AL INDICE

URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	CONSTRUCCION DE POZOS DE INSPECCION	APU No.	ITEM
		94	38P
DESCRICION:	BASE Y CAÑUELA EN CONCRETO DE 3.000 PSI E = 0,30 M.	UNIDAD:	UND

DATOS ESPECÍFICOS

I. EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
HERRAMIENTA MENOR (%)			10%	31.642,29
			SUBTOTAL $	$ 31.642,29

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
MORTERO 1:3	M3	0,420	$ 619.191,40	$ 260.060,39
CONCRETO RESISTENCIA 21 (MPA)	M3	0,600	$ 710.391,92	$ 426.235,15
TABLA PARA FORMALETA DE 2,5CM DE ESPESOR X 25CM DE ANCHI X 3M DE LARGO	M	4	$ 6.191,91	$ 24.767,66
LISTON SAJO DE 5X3 CM X 2,5 M (VARILLA)	M	2,000	$ 1.712,66	$ 3.425,31
PUNTILLA	LB	0,200	$ 5.833,05	$ 1.166,61
			SUBTOTAL $	$ 715.655,12

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
AYUDANTE	$ 67.304,72	185%	$ 124.513,73	1,00	$ 124.513,73
OFICIAL	$ 103.734,70	185%	$ 191.909,20	1,00	$ 191.909,20
				SUBTOTAL $	316.422,93
				TOTAL COSTO DIRECTO $	1.063.720,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	255.292,80	
IMPREVISTOS	1%	10.637,20	
UTILIDAD	5%	53.186,00	
		SUBTOTAL $	319.116,00
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	1.382.836

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

IR AL INDICE

URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	CONSTRUCCION DE POZOS DE INSPECCION	APU No.	ITEM
		95	39P
DESCRICION:	PAÑETE INTERIOR	UNIDAD:	ML

DATOS ESPECÍFICOS

I. EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
HERRAMIENTA MENOR (%)			10%	7.910,57
			SUBTOTAL $	$ 7.910,57

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
MORTERO 1:3 DE RECUBRIMIENTO	M3	0,160	$ 619.191,40	$ 99.070,62
			SUBTOTAL $	$ 99.070,62

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
AYUDANTE	$ 67.304,72	185%	$ 124.513,73	4,00	$ 31.128,43
OFICIAL	$ 103.734,70	185%	$ 191.909,20	4,00	$ 47.977,30
				SUBTOTAL $	79.105,73
				TOTAL COSTO DIRECTO $	186.087,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	44.660,88	
IMPREVISTOS	1%	1.860,87	
UTILIDAD	5%	9.304,35	
		SUBTOTAL $	55.826,10
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	241.913

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

IR AL INDICE

URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2. Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	CONSTRUCCION DE POZOS DE INSPECCION	APU No.	ITEM
		96	40P
DESCRICION:	CILINDRO EN LADRILLO E=0.30M	UNIDAD:	ML

DATOS ESPECÍFICOS

I. EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
HERRAMIENTA MENOR (%)			10%	31.642,29
			SUBTOTAL $	$ 31.642,29

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
MORTERO 1:3	M3	0,800	$ 619.191,40	$ 495.353,12
LADRILLO TOLETE COMUN	UND	420	$ 1.222,31	$ 513.371,46
Desperdicio			3%	$ 30.261,74
			SUBTOTAL $	$ 1.038.986,31

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
AYUDANTE	$ 67.304,72	185%	$ 124.513,73	1,00	$ 124.513,73
OFICIAL	$ 103.734,70	185%	$ 191.909,20	1,00	$ 191.909,20
				SUBTOTAL $	316.422,93
				TOTAL COSTO DIRECTO $	1.387.052,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	332.892,48	
IMPREVISTOS	1%	13.870,52	
UTILIDAD	5%	69.352,60	
		SUBTOTAL $	416.115,60
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	1.803.168

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

IR AL INDICE

URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	ALCANTARILLADO	APU No.	ITEM
		97	43P
DESCRICION:	CONO DE REDUCCIÓN H=065M	UNIDAD:	UND

DATOS ESPECÍFICOS

I. EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
HERRAMIENTA MENOR (%)			10%	31.642,29
			SUBTOTAL $	$ 31.642,29

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
MORTERO 1:3	M3	0,390	$ 619.191,40	$ 241.484,64
LADRILLO TOLETE COMUN	UND	120	$ 1.222,31	$ 146.677,56
Desperdicio			5%	$ 31.020,69
			SUBTOTAL $	$ 419.182,89

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
AYUDANTE	$ 67.304,72	185%	$ 124.513,73	1,00	$ 124.513,73
OFICIAL	$ 103.734,70	185%	$ 191.909,20	1,00	$ 191.909,20
				SUBTOTAL $	316.422,93
				TOTAL COSTO DIRECTO $	767.248,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	184.139,52	
IMPREVISTOS	1%	7.672,48	
UTILIDAD	5%	38.362,40	
		SUBTOTAL $	230.174,40
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	997.422

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
CC. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

PA IR AL INDICE ANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	CONSTRUCCION DE POZOS DE INSPECCION	APU No.	ITEM
		98	44P
DESCRICION:	PASOS EN HIERRO DE 3/4" CON ANTICORROSIVO C/40 CM	UNIDAD:	UND

DATOS ESPECÍFICOS

I. EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
HERRAMIENTA MENOR (%)			10%	1.245,14
			SUBTOTAL $	$ 1.245,14

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
ACERO PDR-60	KG	3,000	$ 8.678,42	$ 26.035,27
PINTURA ANTICORROSIVA	GAL	0,05	$ 81.872,90	$ 4.093,65
Desperdicio			5%	$ 4.527,57
			SUBTOTAL $	$ 34.656,48

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
AYUDANTE (2)	$ 134.609,43	185%	$ 249.027,45	20,00	$ 12.451,37
				SUBTOTAL $	12.451,37
				TOTAL COSTO DIRECTO $	48.353,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	11.604,72	
IMPREVISTOS	1%	483,53	
UTILIDAD	5%	2.417,65	
		SUBTOTAL $	14.505,90
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	62.859

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

IR AL INDICE

URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	CONSTRUCCION DE POZOS DE INSPECCION	APU No.	ITEM
		99	45P
DESCRICION:	SUMINISTRO E INSTALACIÓN AROTAPAS EN FIBROCONCRETO COMPLETAS	UNIDAD:	UND

DATOS ESPECÍFICOS

I. EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
HERRAMIENTA MENOR (%)			10%	22.046,83
			SUBTOTAL $	$ 22.046,83

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
CONCRETO RESISTENCIA 21 (MPA)	M3	0,200	$ 710.391,92	$ 142.078,38
AROTAPA COMPLETA VIBROCOMPACTADA- INCLUYE AROBASE	UND	1	$ 774.647,96	$ 774.647,96
Desperdicio			5%	$ 7.103,92
			SUBTOTAL $	$ 923.830,26

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
AYUDANTE (2)	$ 134.609,43	185%	$ 249.027,45	2,00	$ 124.513,73
OFICIAL	$ 103.734,70	185%	$ 191.909,20	2,00	$ 95.954,60
				SUBTOTAL $	220.468,33
				TOTAL COSTO DIRECTO $	1.166.345,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	279.922,80	
IMPREVISTOS	1%	11.663,45	
UTILIDAD	5%	58.317,25	
		SUBTOTAL $	349.903,50
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	1.516.249

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

IR AL INDICE

URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	CONSTRUCCION DE POZOS DE INSPECCION	APU No.	ITEM
		101	47P
DESCRICION:	SUMIDERO EN CONCRETO DE 3.000 PSI (INCLUYE REJILLAS VIBRO COMPACTADA DE 1.05X0.36)	UNIDAD:	UND

DATOS ESPECÍFICOS

I. EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
HERRAMIENTA MENOR (%)			10%	21.094,86
			SUBTOTAL $	$ 21.094,86

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
CONCRETO RESISTENCIA 21 (MPA)	M3	0,39	$ 710.391,92	$ 277.052,85
TABLA PARA FORMALETA DE 2,5CM DE ESPESOR X 25CM DE ANCHI X 3M DE LARGO	M	8,00	$ 6.191,91	$ 49.535,31
PUNTILLA	LB	1,50	$ 5.833,05	$ 8.749,58
ALAMBRE NEGRO PARA AMARRE	KG	0,30	$ 11.455,90	$ 3.436,77
REJILLA VIBRO COMPACTADA DE 1,05X0,36X0,12M	UND	1,00	$ 408.402,84	$ 408.402,84
			SUBTOTAL $	$ 747.177,34

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
AYUDANTE	$ 67.304,72	185%	$ 124.513,73	1,50	$ 83.009,15
OFICIAL	$ 103.734,70	185%	$ 191.909,20	1,50	$ 127.939,47
				SUBTOTAL $	210.948,62
				TOTAL COSTO DIRECTO $	979.221,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	235.013,04	
IMPREVISTOS	1%	9.792,21	
UTILIDAD	5%	48.961,05	
		SUBTOTAL $	293.766,30
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	1.272.987

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

IR AL INDICE

RBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	OBRAS ADICIONALES A LA VIA	APU No.	ITEM
		102	700.1
DESCRICION:	LÍNEAS DE DEMARCACIÓN CON PINTURA EN FRIO	UNIDAD:	ML

DATOS ESPECIFICOS

I. EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
CAMIONETA D-300		$ 60.716,27	500,00	$ 121,43
VEHÍCULO DELINEADOR		$ 163.624,94	500,00	$ 327,25
HERRAMIENTA MENOR (%)			5%	5,51
			SUBTOTAL $	$ 454,19

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
PINTURA ACRÍLICA PURA PARA TRÁFICO	GAL	0,015	$ 174.817,03	$ 2.622,26
DISOLVENTE PARA PINTURA TRAFICO (ACRÍLICO)	GAL	0,00043	$ 87.233,00	$ 37,51
ESFERAS REFLECTIVAS	KG	0,047	$ 74.695	$ 3.510,64
			SUBTOTAL $	$ 6.170,41

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
						$ -
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
AYUDANTE (2)	$ 134.609,43	185%	$ 249.027,45	4.000,00	$ 62,26
OFICIAL	$ 103.734,70	185%	$ 191.909,20	4.000,00	$ 47,98
				SUBTOTAL $	110,23
				TOTAL COSTO DIRECTO $	6.735,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	1.616,40	
IMPREVISTOS	1%	67,35	
UTILIDAD	5%	336,75	
		SUBTOTAL $	2.020,50
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	8.756

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

IR AL INDICE

URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	OBRAS ADICIONALES A LA VIA	APU No.	ITEM
DESCRICION:	DEMARCACIÓN CON PINTURA PARA PAVIMENTOS DE CONCRETO RÍGIDO	103	700.3
		UNIDAD:	M2

DATOS ESPECÍFICOS

I. EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
CAMIONETA D-300		$ 60.716,27	12,00	$ 5.059,69
EQUIPO DE PINTURA (COMPRESOR), PRESIÓN MÁXIMA DE TRABAJO 3300 PSI.		$ 22.911,80	12,00	$ 1.909,32
HERRAMIENTA MENOR (%)			5%	259,40
			SUBTOTAL $	$ 7.228,41

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
ESFERAS REFLECTIVAS	KG	0,080	$ 74.694,57	$ 5.975,57
PINTURA ACRÍLICA PURA PARA TRÁFICO	GAL	0,250	$ 174.817,03	$ 43.704,26
DISOLVENTE PARA PINTURA TRAFICO (ACRÍLICO)	GAL	0,17500	$ 87.233,00	$ 15.265,78
			SUBTOTAL $	$ 64.945,60

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
						$ -
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
AYUDANTE (4)	$ 269.218,86	185%	$ 498.054,90	96,00	$ 5.188,07
				SUBTOTAL $	5.188,07
				TOTAL COSTO DIRECTO $	77.362,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	18.566,88	
IMPREVISTOS	1%	773,62	
UTILIDAD	5%	3.868,10	
		SUBTOTAL $	23.208,60
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	100.571

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

IR AL INDICE

URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	OBRAS ADICIONALES A LA VIA	APU No.	ITEM
		0	700.3.1P
DESCRICION:	BASE IMPRIMANTE PARA DEMARCACIÓN CON PINTURA EN PAVIMENTOS DE CONCRETO (CEBRA)	UNIDAD:	M2

DATOS ESPECÍFICOS

I. EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
CAMIONETA D-300		$ 60.716,27	12,00	$ 5.059,69
EQUIPO DE PINTURA (COMPRESOR), PRESIÓN MÁXIMA DE TRABAJO 3300 PSI.		$ 22.911,80	12,00	$ 1.909,32
HERRAMIENTA MENOR (%)			5%	164,80
			SUBTOTAL $	$ 7.133,81

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
DISOLVENTE PARA IMPRIMANTE	GAL	0,1750	$ 55.477,26	$ 9.708,52
IMPRIMANTE PARA PINTURA EN CONCRETO RIGIDO	GAL	0,25000	$ 95.083,97	$ 23.770,99
			SUBTOTAL $	$ 33.479,51

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
						$ -
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
AYUDANTE	$ 67.304,72	185%	$ 124.513,73	96,00	$ 1.297,02
OFICIAL	$ 103.734,70	185%	$ 191.909,20	96,00	$ 1.999,05
				SUBTOTAL $	3.296,07
				TOTAL COSTO DIRECTO $	43.909,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	10.538,16	
IMPREVISTOS	1%	439,09	
UTILIDAD	5%	2.195,45	
		SUBTOTAL $	13.172,70
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	57.082

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

IR AL INDICE

URBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	OBRAS ADICIONALES A LA VIA	APU No.	ITEM
		104	48P
DESCRICION:	ENTIBADOS TIPO 1A (DISCONTINUO EN MADERA)	UNIDAD:	M2

DATOS ESPECIFICOS

I. EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
HERRAMIENTA MENOR (%)			10%	1.763,75
			SUBTOTAL $	$ 1.763,75

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
TABLERO DE 0.7* 1.4 EN TABLA CHAPA	M2	0,10	$ 90.648,75	$ 9.064,88
MADERA ROLLIZA (VARA)	ML	0,21	$ 13.137,50	$ 2.758,88
TABLA BURRA ORDINARIA DE 25 CMS	ML	0,40	$ 5.680,66	$ 2.272,26
PUNTILLA	LB	0,46	$ 5.833	$ 2.683,20
			SUBTOTAL $	$ 16.779,22

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
						$ -
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
OFICIAL	$ 103.734,70	185%	$ 191.909,20	25,00	$ 7.676,37
AYUDANTE (3)	$ 134.609,43	185%	$ 249.027,45	25,00	$ 9.961,10
				SUBTOTAL $	17.637,47
				TOTAL COSTO DIRECTO $	36.180,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	8.683,20	
IMPREVISTOS	1%	361,80	
UTILIDAD	5%	1.809,00	
		SUBTOTAL $	10.854,00
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	47.034

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.215 de Ibagué
TP. 6320280672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

IR AL INDICE

RBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	OBRAS ADICIONALES A LA VIA	APU No.	ITEM
		106	49P
DESCRICION:	MANEJO DE AGUAS CON DIAMETRO DE 8" A 12"	UNIDAD:	DIA

DATOS ESPECÍFICOS

I. EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
MOTOBOMBA SUMERGIBLE 3" INCLUYE MANGUERA	H	$ 8.398,60	0,12	$ 69.988,37
HERRAMIENTA MENOR (%)			10%	18.848,35
			SUBTOTAL $	$ 88.836,71

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
BOLSA DE SUELO CEMENTO	UND	35,000	$ 5.990,70	$ 209.674,50
ATRAQUES	GLB	1,00000	$ 72.519,00	$ 72.519,00
			SUBTOTAL $	$ 282.193,50

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
						$ -
					SUBTOTAL $	$ -

. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
AYUDANTE (3)	$ 201.914,15	185%	$ 373.541,18	3,00	$ 124.513,73
OFICIAL	$ 103.734,70	185%	$ 191.909,20	3,00	$ 63.969,73
				SUBTOTAL $	188.483,46
				TOTAL COSTO DIRECTO $	559.514,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	134.283,36	
IMPREVISTOS	1%	5.595,14	
UTILIDAD	5%	27.975,70	
		SUBTOTAL $	167.854,20
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	727.368

ING. FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 CND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

IR AL INDICE

RBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	OBRAS ADICIONALES A LA VIA	APU No.	ITEM
DESCRICION:	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA Y/O REGLAMENTARIA DE (60CM X 60CM) EN REFLECTIVO DE ALTA INTENSIDAD TIPO IV O SUPERIOR Y LÁMINA GALVANIZADA CAL. 16. INCLUYE PEDESTAL EN ÁNGULO Y DADO DE CIMENTACIÓN. (INCLUYE SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES).	109	49P
		UNIDAD:	UND

DATOS ESPECIFICOS

I. EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
CAMIONETA D-300	H	$ 60.716,27	0,25	$ 15.179,07
HERRAMIENTA MENOR (%)			5%	494,41
			SUBTOTAL $	$ 15.673,48

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
Poste en angulo de 2*2*1/4 de 3,5m para señal	UND	1,00	$ 151.126,32	$ 151.126,32
Señal (grupo 1). Tablero en lámina galvanizada, calibre 16, reflectivo tipo 1	GLB	1,00	$ 442.044,49	$ 442.044,49
Concreto 3000 PSI - 21 MPA	M3	0,06	$ 417.679	$ 25.060,74
			SUBTOTAL $	$ 618.231,55

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
						$ -
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
AYUDANTE	$ 67.304,72	185%	$ 124.513,73	32,00	$ 3.891,05
OFICIAL	$ 103.734,70	185%	$ 191.909,20	32,00	$ 5.997,16
				SUBTOTAL $	9.888,22
				TOTAL COSTO DIRECTO $	643.793,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	154.510,32	
IMPREVISTOS	1%	6.437,93	
UTILIDAD	5%	32.189,65	
		SUBTOTAL $	193.137,90
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	836.931

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO:

IR AL INDICE

RBANAS UBICADAS EN LOS TRAMOS DE LA CARRERA 4 ENTRE CALLE 12,13,14 Y 15, CALLE 10 ENTRE CARRERA 3 Y 2, Y CALLE 9 ENTRE CARRERAS 4 Y 5 DEL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

CAPITULO:	OBRAS ADICIONALES A LA VIA	APU No.	ITEM
DESCRICION:	TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE LA EXCAVACIONES, SUBBASES Y BASES, MATERIALES GRANULARES, MEZCLAS ASFALTICAS PARA DISTANCIAS MAYORES DE MIL METROS (1.000 M).	108	51P
		UNIDAD:	M3/KM

DATOS ESPECÍFICOS

I. EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO	TARIFA/HORA	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
VOLQUETA 6 M3	H	$ 97.498,64	60,00	$ 1.624,98
HERRAMIENTA MENOR (%)			0%	0,00
			SUBTOTAL $	$ 1.624,98

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
			SUBTOTAL $	$ -

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA (2)	(1) * (2)	TARIFA	Vr. UNITARIO
						$ -
					SUBTOTAL $	$ -

IV. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	JORNAL	PRESTACIONES (%)	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
				SUBTOTAL $	0,00
				TOTAL COSTO DIRECTO $	1.625,00

V. COSTOS INDIRECTOS

Descripción	Porcentaje	Valor Total	
ADMINISTRACION	24%	390,00	
IMPREVISTOS	1%	16,25	
UTILIDAD	5%	81,25	
		SUBTOTAL $	487,50
		Precio Unitario Total Aproximado al Peso $	2.113

ING. EDWIN FERNANDO ALCAZAR GOMEZ
C.C. 93.379.218 de Ibagué
TP. 6320250672 QND
21-05-2026

MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA TOLIMA

CONTRATO DE CONSULTORIA N° 210 DE 2024

"CONTRATAR LA CONSULTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA TOLIMA"

ESPECIFICACIONES TECNICAS

EDWIN FERNANDO ALCÁZAR GOMEZ

IBAGUE,
TOLIMA
ABRIL
2025

CONTENIDO

INTRODUCCION 3

1. PRELIMINARES Y EXPLANACIONES 4

1.1. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO 4

1.2. EXPLANACIÓN Y CAJEO 12

1.3. CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES A MÁQUINA. (NO INCLUYE TRANSPORTE) 12

1.4. SUMINISTRO EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE RECEBO EN ZANJA COMPACTADA C/15CM. MEDIO MECÁNICO. (NO INCLUYE TRANSPORTE) 14

1.5. DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO 19

1.6. DEMOLICIÓN DE PISOS, ANDENES Y BORDILLOS DE CONCRETO 19

2. EXCAVACIONES 20

2.1. EXCAVACIONES EN MATERIAL COMUN Y CONGLOMERADO EN SECO A MAQUINA (DE 0 A 2 MTS) 20

2.2. EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO A MANO (DE 0 A 2 MTS) 20

3. BASES, SUBBASES Y AFIRMADOS 21

3.1. NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE 21

3.2. SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE AFIRMADO (NO INCLUYE TRANSPORTE) 24

3.3. SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE BASE GRANULAR CLASE C (NO INCLUYE TRANSPORTE) 26

4. PAVIMENTOS HIDRAULICOS 28

4.1. CONSTRUCCIÓN PLACA DE CONCRETO PREMEZCLADO MR-40, INCLUYE ALISTADO JUNTAS Y SELLANTES 28

4.2. CANASTILLA PARA BARRA PASA JUNTA 39

5. CONCRETOS 42

5.1. ANDEN EN CONCRETO (E=0.15) INCLUYE ALISTADO Y NIVELACIÓN 42

5.2. SARDINEL PREFABRICADO (0.50*0.165*1 metros) 3000 PSI INCLUYE EXCAVACIÓN Y CONCRETO DE NIVELACIÓN DE 5CM 46

5.3. VIGA DE CONFINAMIENTO PARA TRANSICIÓN DE PAVIMENTO NUEVO CON ANTIGUO 49

6. ACERO 50

6.1. ACERO DE REFUERZO FY 420 MPA. SUMINISTRADO, FIGURADO E INSTALADO 50

6.2. ACERO LISO PARA BARRA PASA JUNTA (DOVELAS) 53

7. FILTROS Y DRENAJES 55

7.1. GEOTEXTIL TIPO NT-2500 O SIMILAR NO TEJIDO 55

8. ALCANTARILLADO 58

8.1. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE TUBERIA 58

8.2. SUMINISTRO E INSTALACION DE LECHO EN GRAVA PARA TUBERIA ALCANTARILLADO 59

8.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA NTC 3722-3 Y NTC 4764 DE DIAMETRO 10" 60

8.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA NTC 3722-3 Y NTC 4764 DE DIAMETRO 12" 62

9. CONSTRUCCIÓN DE POZOS DE INSPECCIÓN DE 1.2 M DE DIAMETRO 63

9.1. BASE Y CAÑUELA EN CONCRETO DE 3.000 PSI E = 0,30 M. 63

9.2. PAÑETE INTERIOR 71

9.3. CILINDRO EN LADRILLO E=0.30M 73

9.4. CONO DE REDUCCIÓN H=0.65M 76

9.5. PASOS EN HIERRO DE 3/4" CON ANTICORROSIVO C/40 CM 79

9.6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN AROTAPAS EN FIBROCONCRETO COMPLETAS 82

9.7. SUMIDERO EN CONCRETO DE 3.000 PSI (INCLUYE REJILLAS VIBRO COMPACTADA DE 1.05X0.36) 85

10. OBRAS ADICIONALES EN LA VÍA 92

10.1. LÍNEAS DE DEMARCACIÓN CON PINTURA EN FRIO 92

10.2. DEMARCACIÓN CON PINTURA PARA PAVIMENTO DE CONCRETO RÍGIDO 97

10.3. BASE IMPRIMANTE PARA DEMARCACIÓN CON PINTURA EN PAVIMENTOS DE CONCRETO 102

10.4. ENTIBADOS TIPO 1A (DISCONTINUO EN MADERA) 104

10.5. MANEJO DE AGUAS CON DIAMETRO DE 8" A 12" 111

10.6. SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA Y/O REGLAMENTARIA EN REFLECTIVO DE ALTA INTENSIDAD TIPO IV O SUPERIOR Y LÁMINA GALVANIZADA CAL. 16. INCLUYE PEDESTAL EN ÁNGULO Y DADO DE CIMENTACIÓN. (INCLUYE SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES). 115

11. TRANSPORTE 116

11.1. TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE LA EXCAVACIONES, SUBBASES Y BASES, MATERIALES GRANULARES, MEZCLAS ASFALTICAS PARA DISTANCIAS MAYORES DE MIL METROS (1.000 M). 116

INTRODUCCION

Actualmente el Departamento del Tolima cuenta con una longitud total de 2192.76 kilómetros de vías a su cargo, divididos en 745.76 km de vías de segundo orden y 1447 km en vías de tercer orden. Ahora bien, además de la infraestructura vial que se encuentra a cargo del departamento, también es uno de los objetivos del gobierno departamental "El Tolima nos Une" ejecutar proyectos para intervenir la infraestructura intermodal urbana, comprendida dentro de los cascos urbanos y corregimientos de los municipios del departamento.

Con base en lo anterior, la intervención de las vías urbanas se enmarca en El Plan de Desarrollo Departamental "EL TOLIMA NOS UNE 2020-2023" dentro del Pilar "#2 Competitividad", en el cual está incluida la política "Tolima, tierra de oportunidades. Así mismo, de forma puntal, en el programa de "Infraestructura para el Desarrollo" se encuentra el proyecto "DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA INTERMODAL URBANA Y/O CENTROS POBLADOS QUE NOS UNE EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA" en los que mediante la meta "CP2MP4 – m2 de Infraestructura urbana y/o de centros poblados intervenidos" se apunta a la intervención de dicho tipo de vías.

Es importante realizar la intervención sobre la malla vial urbana y/o centros poblados, dado que algunos sectores se encuentran con gran deterioro de su estructura de pavimento, lo que puede generar afectaciones a los habitantes. Se evidencia un rezago Departamental a nivel de infraestructura vial urbana y/o de centros poblados, la ciudadanía expone necesidades de construir infraestructuras vial urbana y/o centros poblados para así mejorar la calidad de vida, a través de la mejora en la conectividad, en la calidad de aire (reducción de polvo), en el entorno, lo cual promueve la industrialización inclusiva y sostenible, generando

con todo esto un desarrollo socio económico y mejorando las condiciones de movilidad en el departamento.

El presente informe tiene por objeto exponer el proceso constructivo de vías urbanas que, junto a otros estudios, hacen parte del proyecto denominado " **CONTRATAR LA CONSULTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA TOLIMA**" cabe resaltar que esta labor se realizó en conjunto con la información topográfica, geométrica y pavimentos. En el presente instructivo se presentan conceptos y procedimientos necesarios para la construcción de una vía con pavimento rígido, los materiales, maquinaria y el personal encargado para cada una de las actividades.

1. PRELIMINARES Y EXPLANACIONES

1.1. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO

- **ESTACAS:**

1. Material

Las estacas pueden ser de diversos materiales, como madera, acero, plástico o concreto. Cada material tiene sus propias especificaciones técnicas:

- **Madera:** Debe ser de madera dura y tratada para resistir la intemperie y la acción de insectos y hongos. Las dimensiones y la calidad de la madera deben cumplir con los estándares establecidos en la norma.
- **Acero:** Las estacas de acero deben ser galvanizadas para resistir la corrosión. Las especificaciones incluyen el tipo de acero, el proceso de galvanizado y las dimensiones.
- **Plástico:** Deben ser de polímeros resistentes a los rayos UV y a las variaciones climáticas. Las especificaciones incluyen la composición del material y su resistencia.
- **Concreto:** Deben cumplir con la resistencia mínima a la compresión y tener un refuerzo adecuado. Las dimensiones y la calidad del concreto están detalladas en la norma.

2. Dimensiones

Las dimensiones de las estacas varían según su uso específico. En general, las estacas para señalización y delimitación deben tener dimensiones mínimas y máximas especificadas en cuanto a longitud, diámetro (en el caso de estacas circulares) o lado (en el caso de estacas cuadradas o rectangulares).

- **Longitud:** Dependiendo de su función, pueden variar desde 1 metro hasta 3 metros o más.
- **Diámetro/Lado:** Generalmente, varía entre 10 cm y 30 cm.

3. Resistencia

Las estacas deben ser capaces de soportar las cargas y tensiones a las que estarán sometidas. Esto incluye:

- **Resistencia a la compresión:** Especialmente importante para estacas de concreto.
- **Resistencia a la flexión:** Importante para estacas de madera y plástico.
- **Resistencia a la tracción:** Fundamental para estacas de acero y madera.

4. Tratamiento y Protección

Para asegurar una vida útil prolongada, las estacas deben estar tratadas y protegidas adecuadamente:

- **Madera:** Tratamiento con preservantes químicos.
- **Acero:** Galvanizado y/o pintado con recubrimientos protectores.
- **Plástico:** Aditivos para resistencia a los rayos UV.
- **Concreto:** Uso de aditivos que aumenten su durabilidad y resistencia a la intemperie.

5. Instalación

Las especificaciones también incluyen recomendaciones para la correcta instalación de las estacas:

- **Profundidad de enterramiento:** Debe ser suficiente para garantizar la estabilidad, generalmente entre 1/3 y 1/2 de la longitud total de la estaca.
- **Compactación del terreno:** Alrededor de la estaca para evitar su movimiento.

- **Espaciamiento:** Según el uso específico, como señalización o soporte de estructuras temporales.

6. Mantenimiento

Las estacas deben ser inspeccionadas periódicamente y mantenidas para asegurar su funcionalidad continua:

- **Revisiones periódicas:** Para detectar daños o desgaste.
- **Reemplazo:** De estacas dañadas o desgastadas.
- **Tratamiento adicional:** Según sea necesario, especialmente en el caso de estacas de madera.

 PINTURA:

1. Tipos de Pintura

La pintura utilizada para localización y replanteo puede ser de diversos tipos, pero generalmente se prefieren aquellas que ofrecen alta visibilidad y durabilidad. Los tipos más comunes incluyen:

- **Pintura Acrílica:** Con base acuosa o solvente, ideal para su rápida aplicación y secado.
- **Pintura en Aerosol:** Utilizada por su facilidad de aplicación y portabilidad.

2. Características Generales

Las especificaciones técnicas para la pintura de localización y replanteo incluyen varias características clave:

- **Color:** Debe ser altamente visible. Los colores más comunes son el blanco, amarillo, rojo, azul y naranja, cada uno usado para diferentes propósitos de señalización y replanteo.
- **Viscosidad:** Debe ser adecuada para una fácil aplicación sin escurrimientos excesivos.
- **Secado:** Rápido, preferiblemente en menos de 30 minutos bajo condiciones climáticas normales.
- **Adherencia:** Debe adherirse firmemente a diferentes tipos de superficies como asfalto, concreto, madera, y tierra.

3. Resistencia y Durabilidad

La pintura debe ser resistente a varios factores ambientales y mecánicos:

- **Resistencia a la Intemperie:** Capaz de soportar la exposición a la luz solar, lluvia, y cambios de temperatura sin degradarse rápidamente.
- **Resistencia al Desgaste:** Debe mantenerse visible a pesar del tráfico peatonal y vehicular.
- **Resistencia Química:** Resistente a aceites, combustibles y otros productos químicos comunes en entornos de construcción.

4. Aplicación

Las especificaciones de aplicación aseguran que la pintura se utilice correctamente para obtener los mejores resultados:

- **Métodos de Aplicación:** Puede ser aplicada con brocha, rodillo o aerosol, dependiendo de la superficie y el área a cubrir.
- **Preparación de la Superficie:** La superficie debe estar limpia y seca antes de la aplicación. Cualquier polvo, grasa, o material suelto debe ser removido para asegurar una buena adherencia.
- **Condiciones Climáticas:** No debe aplicarse bajo lluvia o cuando la humedad relativa sea superior al 85%. La temperatura de la superficie y del aire debe estar entre 10°C y 35°C durante la aplicación y secado.

5. Propiedades Técnicas

Las propiedades técnicas específicas de la pintura incluyen:

- **Densidad:** Generalmente alrededor de 1.2 a 1.5 g/cm³.
- **Sólidos por Volumen:** Un alto contenido de sólidos (por encima del 50%) para asegurar una buena cobertura.
- **Tiempo de Secado:** Secado al tacto en 15-30 minutos y secado completo en 1-2 horas, dependiendo de las condiciones climáticas.

6. Normas y Pruebas

Para asegurar que la pintura cumpla con las especificaciones del INVIAS, se deben realizar varias pruebas:

- **Prueba de Adherencia:** Para garantizar que la pintura se adhiera adecuadamente a las superficies.
- **Prueba de Resistencia al Desgaste:** Para asegurar la durabilidad bajo condiciones de uso real.

- **Prueba de Resistencia a la Intemperie:** Para verificar la estabilidad del color y la adherencia bajo exposición prolongada a condiciones climáticas adversas.

7. Seguridad y Manejo

Las especificaciones también incluyen recomendaciones de seguridad para el manejo y aplicación de la pintura:

- **Equipo de Protección Personal:** Uso de guantes, gafas de protección y mascarillas para evitar el contacto con la piel y la inhalación de vapores.
- **Almacenamiento:** La pintura debe almacenarse en un lugar fresco, seco y bien ventilado, lejos de fuentes de calor y llamas.

8. Documentación y Cumplimiento

Finalmente, los proveedores de pintura deben proporcionar certificados de conformidad y fichas técnicas que demuestren el cumplimiento de las especificaciones del INVIAS. Además, se recomienda mantener registros detallados de la aplicación de la pintura para futuras referencias y auditorías.

- **TACHUELAS:**

1. Material

Las tachuelas deben estar hechas de materiales duraderos y resistentes que puedan soportar condiciones ambientales adversas y el desgaste mecánico. Los materiales comunes incluyen:

- **Plástico de Alta Densidad:** Resistente a impactos, intemperie y productos químicos.
- **Metal (acero inoxidable o galvanizado):** Alta resistencia a la corrosión y durabilidad.
- **Aluminio:** Ligero y resistente a la corrosión.

2. Dimensiones

Las dimensiones de las tachuelas están estandarizadas para asegurar su visibilidad y eficacia. Las dimensiones específicas pueden variar según el diseño, pero en general incluyen:

- **Diámetro de la Cabeza:** Entre 25 mm y 50 mm.
- **Longitud del Cuerpo:** Entre 50 mm y 100 mm.

3. Color

Las tachuelas deben tener colores brillantes y duraderos para asegurar su visibilidad. Los colores más comunes son:

- **Rojo:** Para demarcaciones de emergencia o peligros.
- **Amarillo:** Para señalización temporal o advertencias.
- **Blanco:** Para marcas permanentes o puntos de referencia.
- **Azul:** Para señalización de servicios (como agua o telecomunicaciones).

4. Resistencia y Durabilidad

Las tachuelas deben ser capaces de resistir el desgaste causado por el tráfico y las condiciones ambientales:

- **Resistencia a la Compresión:** Deben soportar cargas pesadas sin deformarse.
- **Resistencia al Impacto:** Capaces de resistir impactos sin romperse.
- **Resistencia a la Intemperie:** Deben mantener sus propiedades y colores bajo exposición prolongada al sol, lluvia y temperaturas extremas.

5. Instalación

Las especificaciones para la instalación de las tachuelas aseguran su correcta colocación y permanencia en el lugar:

- **Preparación del Suelo:** El área donde se instalarán las tachuelas debe estar limpia y nivelada.
- **Método de Fijación:** Dependiendo del material, pueden clavarse directamente en superficies blandas o fijarse con adhesivos especiales en superficies duras.
- **Profundidad de Colocación:** Deben colocarse de manera que la cabeza de la tachuela quede visible pero no sobresalga excesivamente, para evitar ser arrancadas accidentalmente.

6. Normas y Pruebas

Para asegurar que las tachuelas cumplan con los estándares del INVIAS, se deben realizar diversas pruebas:

- **Prueba de Resistencia a la Compresión:** Para asegurar que las tachuelas puedan soportar cargas pesadas.
- **Prueba de Resistencia al Impacto:** Para verificar la durabilidad ante impactos.

- **Prueba de Resistencia a la Intemperie:** Para asegurar que los colores y materiales no se degraden rápidamente bajo condiciones climáticas adversas.

7. Seguridad y Manejo

Las especificaciones también incluyen recomendaciones de seguridad para el manejo y aplicación de las tachuelas:

- **Equipo de Protección Personal:** Uso de guantes y gafas de protección durante la instalación.
- **Almacenamiento:** Las tachuelas deben almacenarse en un lugar seco y protegido de la intemperie hasta su uso.

8. Documentación y Cumplimiento

Finalmente, los proveedores de tachuelas deben proporcionar certificados de conformidad y fichas técnicas que demuestren el cumplimiento de las especificaciones del INVIAS. Además, se recomienda mantener registros detallados de la instalación de las tachuelas para futuras referencias y auditorías.

- **HILO:**

1. Material

Los hilos utilizados para localización y replanteo deben estar hechos de materiales duraderos y resistentes para soportar condiciones ambientales adversas y el desgaste mecánico. Los materiales comunes incluyen:

- **Nylon:** Alta resistencia a la tracción, durabilidad y resistencia a la intemperie.
- **Polipropileno:** Ligero, resistente a la intemperie y a productos químicos.
- **Poliéster:** Resistente a la intemperie, a la abrasión y a la degradación UV.

2. Diámetro y Longitud

Las especificaciones sobre el diámetro y la longitud de los hilos aseguran su visibilidad y resistencia:

- **Diámetro:** Generalmente varía entre 1 mm y 5 mm, dependiendo de la aplicación específica.
- **Longitud:** Los hilos deben estar disponibles en rollos de longitudes adecuadas para su uso en campo, típicamente en rollos de 100 metros o más.

3. Color

Los hilos deben tener colores brillantes y duraderos para asegurar su visibilidad en diversas condiciones. Los colores más comunes son:

- **Rojo:** Para demarcaciones de emergencia o peligros.
- **Amarillo:** Para señalización temporal o advertencias.
- **Blanco:** Para marcas permanentes o puntos de referencia.
- **Naranja:** Para demarcaciones de áreas de trabajo.
- **Verde y Azul:** Para señalización de servicios y otras especificaciones.

4. Resistencia y Durabilidad

Los hilos deben ser capaces de resistir el desgaste causado por el uso y las condiciones ambientales:

- **Resistencia a la Tracción:** Deben tener una alta resistencia a la tracción para soportar tensiones sin romperse.
- **Resistencia a la Intemperie:** Deben mantener sus propiedades y colores bajo exposición prolongada al sol, lluvia y temperaturas extremas.
- **Resistencia a la Abrasión:** Deben ser capaces de soportar el roce constante sin desgastarse rápidamente.

5. Propiedades Técnicas

Las propiedades técnicas específicas de los hilos incluyen:

- **Flexibilidad:** Deben ser lo suficientemente flexibles para ser manipulados y tensados fácilmente sin romperse.
- **Peso Ligero:** Para facilitar su transporte y manipulación en campo.
- **Baja Elasticidad:** Para asegurar que se mantengan tensos y en su lugar sin estirarse excesivamente.

6. Métodos de Aplicación

Las especificaciones para la aplicación de los hilos aseguran su correcta colocación y permanencia en el lugar:

- **Métodos de Fijación:** Los hilos deben ser fáciles de atar y fijar a estacas u otros puntos de referencia sin deslizarse.
- **Tensión Adecuada:** Deben ser tensados adecuadamente para mantener líneas rectas y claras, esenciales para la precisión en el replanteo.

7. Normas y Pruebas

Para asegurar que los hilos cumplan con los estándares del INVIAS, se deben realizar diversas pruebas:

- **Prueba de Resistencia a la Tracción:** Para asegurar que los hilos puedan soportar tensiones elevadas sin romperse.
- **Prueba de Resistencia a la Intemperie:** Para verificar la durabilidad de los materiales y colores bajo exposición prolongada a condiciones climáticas adversas.
- **Prueba de Resistencia a la Abrasión:** Para asegurar que los hilos no se desgasten fácilmente con el roce constante.

8. Seguridad y Manejo

Las especificaciones también incluyen recomendaciones de seguridad para el manejo y aplicación de los hilos:

- **Equipo de Protección Personal:** Uso de guantes para evitar cortes o abrasiones durante el manejo y tensado de los hilos.
- **Almacenamiento:** Los hilos deben almacenarse en un lugar seco y protegido de la intemperie hasta su uso.

9. Documentación y Cumplimiento

Finalmente, los proveedores de hilos deben proporcionar certificados de conformidad y fichas técnicas que demuestren el cumplimiento de las especificaciones del INVIAS. Además, se recomienda mantener registros detallados del uso de los hilos para futuras referencias y auditorías.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá en sitio y pagará en cifras enteras o redondeadas al décimo por metro cuadrado (m2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría.

1.2. EXPLANACIÓN Y CAJEO

- **CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS**

Durante la ejecución de los trabajos, se deben adelantar los siguientes controles principales:

• Comprobar el estado y el funcionamiento del equipo utilizado para la ejecución de los trabajos.

• Verificarla eficiencia y la seguridad de los procedimientos de ejecución de los trabajos.

• Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.

• Verificar el alineamiento, el perfil y la sección de las áreas excavadas.

• Comprobar que toda superficie para base de terraplén o subrasante mejorada quede limpia y libre de materia orgánica.

• Verificarla compactación del fondo de la excavación, cuando corresponda.

El interventor debe verificar que el constructor disponga de todos los permisos requeridos. Además, debe medir, para efectos de pago, el trabajo ejecutado por el constructor de acuerdo con lo mencionado en el artículo 210.5.1 de las especificaciones generales de construcción de carreteras del 2022 del INVIAS.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Las unidades de medida para el pago de estos ítems serán las indicadas en el formulario de la propuesta en cada una de las actividades necesarias para la ejecución de la explanación o corte y nivelación del terreno.

No se medirán ni se pagarán las explanaciones, llenos, caminos industriales, sobre excavaciones ni otras obras ejecutadas para conveniencia del CONTRATISTA y los costos causados por la readecuación del terreno, según lo indique la INTERVENTORÍA serán cubiertos por el CONTRATISTA. Tampoco se pagarán las sobre excavaciones ejecutadas por debajo de las cotas indicadas en los planos de Construcción o aquellas que no sean ordenadas por la INTERVENTORÍA.

1.3. CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES A MÁQUINA. (NO INCLUYE TRANSPORTE)

- **MATERIALES**

Las labores anteriormente descritas deberán realizarse utilizando equipos adecuados y materiales de primera calidad. El Contratista será responsable de suministrar todos los elementos necesarios para garantizar el correcto desarrollo de la actividad, incluyendo control de ejes, alineamientos y cotas del terreno a excavar.

Igualmente, deberá disponer de señalización temporal, cintas de demarcación, estacas de seguridad y cualquier otro insumo que contribuya al control, precisión y seguridad del proceso de cargue y disposición de las excavaciones. Todos los

materiales utilizados deberán estar en condiciones óptimas y cumplir con los estándares de calidad establecidos por la Interventoría

- **EQUIPOS**

El Constructor propondrá, para consideración del Interventor, el uso de maquinaria como retroexcavadoras, minicargadores, cargadores frontales u otro equipo que se adecue a las condiciones del terreno y al tipo de material a cargar.

El equipo utilizado deberá operar con eficiencia, sin causar deterioro a la infraestructura adyacente ni generar condiciones inseguras para el personal

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance de la presente especificación se hará en el sitio del botadero de escombros, utilizando el método de promedio de las áreas extremas entre estaciones de 20 metros, o las que se requieran según la naturaleza de la obra, tomadas antes y después de ejecutados los trabajos, dentro de los alineamientos dados en los planos o los aprobados por la INTERVENTORÍA.

La unidad de medida será el metro cúbico con aproximación a un decimal de basuras y escombros retirados.

El retiro de material sobrante medido como se indica en el numeral anterior, se pagará al CONTRATISTA al precio unitario estipulado en el ítem correspondiente del formulario de precios del Contrato; por consiguiente, en este precio unitario se deberán incluir todos los gastos que el CONTRATISTA haga para ejecutar los trabajos que se describen en esta especificación, incluyendo el costo del acarreo de los materiales producto del retiro escombros a los sitios de disposición y su adecuada disposición.

Si los materiales producto del retiro escombros, no hubieren podido disponerse en forma conveniente por razones no imputables al CONTRATISTA, se computará para efectos de pago únicamente un avance que, a juicio de la INTERVENTORÍA, puede variar entre el 70% y el 90% del retiro de basuras y escombros efectuado; el porcentaje restante se pagará cuando se hayan dispuesto correctamente los materiales.

1.4. SUMINISTRO EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE RECEBO EN ZANJA COMPACTADA C/15CM. MEDIO MECANICO. (NO INCLUYE TRANSPORTE)

- **MATERIAL DE RECEBO PARA RELLENO:**

1. Definición y Uso

1.1 Definición: El material de recebo es un tipo de suelo o agregado granular utilizado en la construcción de carreteras, principalmente como material de relleno en la subbase, base y para nivelación de superficies.

1.2 Uso:

- **Relleno de Subbase y Base:** Proporciona estabilidad y soporte estructural.
- **Nivelación de Superficies:** Utilizado para nivelar y preparar superficies antes de la aplicación de capas superiores.

2. Propiedades Físicas

2.1 Granulometría: El material de recebo debe cumplir con una distribución granulométrica específica para asegurar una adecuada compactación y estabilidad. Los límites granulométricos generalmente aceptados son:

- **Tamiz 3" (75 mm):** 100% pasa
- **Tamiz 2" (50 mm):** 90-100% pasa
- **Tamiz No. 4 (4.75 mm):** 35-65% pasa
- **Tamiz No. 200 (0.075 mm):** 0-12% pasa

2.2 Plasticidad:

- **Índice de Plasticidad (IP):** No debe ser mayor a 6%.
- **Límite Líquido (LL):** No debe exceder el 25%.

2.3 Densidad:

- **Densidad Máxima Seca (Proctor Modificado):** El material debe ser capaz de alcanzar una densidad máxima seca adecuada según el ensayo Proctor Modificado (ASTM D1557).

3. Propiedades Mecánicas

3.1 Resistencia al Desgaste:

- **Ensayo de Abrasión de Los Ángeles (ASTM C131/C535):** El desgaste no debe ser mayor al 50%.

3.2 CBR (California Bearing Ratio):

- **Índice CBR:** El material de recebo debe tener un CBR mínimo del 25% cuando se compacta al 95% de la densidad máxima seca según el Proctor Modificado.

4. Propiedades Hidráulicas

4.1 Permeabilidad: El material debe ser permeable para evitar problemas de drenaje y acumulación de agua en la estructura del pavimento.

5. Ensayos y Control de Calidad

5.1 Muestreo y Ensayos:

- **Frecuencia de Muestreo:** Se deben tomar muestras representativas del material de recebo de manera periódica y en diferentes puntos de la cantera o del sitio de producción.
- **Ensayos Requeridos:**
    - **Granulometría (ASTM C136)**
    - **Índice de Plasticidad (ASTM D4318)**
    - **CBR (ASTM D1883)**
    - **Abrasión de Los Ángeles (ASTM C131/C535)**

5.2 Control de Calidad en Campo:

- **Compactación:** El material debe compactarse en capas no mayores de 20 cm de espesor, alcanzando al menos el 95% de la densidad máxima seca según el Proctor Modificado.
- **Humedad Óptima:** La compactación debe realizarse a la humedad óptima para asegurar la densidad adecuada.

6. Procedimientos de Construcción

6.1 Preparación del Terreno:

- **Limpieza y Nivelación:** El terreno debe estar limpio y nivelado antes de la colocación del material de recebo.

6.2 Colocación y Compactación:

- **Capas:** Colocar el material de recebo en capas uniformes y compactar cada capa antes de colocar la siguiente.
- **Equipos de Compactación:** Utilizar equipos de compactación adecuados, como rodillos vibratorios o compactadores de placa.

7. Consideraciones Ambientales

7.1 Impacto Ambiental:

- **Evaluación del Impacto Ambiental:** Realizar evaluaciones para identificar y mitigar los posibles impactos ambientales asociados con la extracción y uso del material de recebo.
- **Revegetación:** Implementar medidas de revegetación y restauración en las áreas afectadas por la extracción de material.

8. Documentación y Cumplimiento

8.1 Certificados de Conformidad:

- **Proveedores:** Los proveedores deben proporcionar certificados de conformidad que demuestren que el material de recebo cumple con las especificaciones técnicas establecidas.

8.2 Registros:

- **Documentación:** Mantener registros detallados de los ensayos de calidad y de las operaciones de colocación y compactación.

AGUA:

1. Calidad del Agua

1.1 Propiedades Físicas y Químicas:

- **Pureza:** El agua utilizada debe ser limpia y libre de contaminantes que puedan afectar la calidad del material de recebo o el proceso de compactación.

- **Sólidos Disueltos:** El contenido de sólidos disueltos en el agua no debe exceder los 2000 ppm (partes por millón).
- **pH:** El pH del agua debe estar en un rango de 6.5 a 8.5.
- **Contaminantes:** El agua no debe contener aceites, ácidos, álcalis, sales u otras sustancias químicas en concentraciones que puedan perjudicar el proceso de compactación o la durabilidad del material de recebo.

2. Aplicación del Agua

2.1 Humedad Óptima:

- **Determinación de la Humedad Óptima:** La cantidad de agua aplicada debe ajustarse para alcanzar la humedad óptima del material de recebo, determinada mediante el ensayo Proctor Modificado (ASTM D1557).
- **Uniformidad:** El agua debe aplicarse de manera uniforme sobre el material de recebo para asegurar una compactación homogénea.

2.2 Métodos de Aplicación:

- **Equipos de Riego:** Utilizar equipos de riego adecuados, como camiones cisterna con sistemas de aspersión controlada, para distribuir el agua de manera uniforme.
- **Control de Aplicación:** Monitorear y ajustar la cantidad de agua aplicada para evitar el exceso o la insuficiencia de humedad.

3. Procedimientos de Compactación

3.1 Preparación del Material:

- **Mezclado:** Asegurar que el agua se mezcle completamente con el material de recebo antes de iniciar la compactación.
- **Tiempo de Reposo:** Permitir un tiempo de reposo adecuado después de la aplicación del agua para que la humedad se distribuya uniformemente.

3.2 Compactación en Capas:

- **Espesor de Capas:** Compactar el material de recebo en capas no mayores de 20 cm de espesor.
- **Equipos de Compactación:** Utilizar equipos de compactación adecuados, como rodillos vibratorios, compactadores de placa o pisones mecánicos, dependiendo del tipo de material y las condiciones del sitio.

3.3 Control de Compactación:

- **Densidad:** Verificar que la densidad alcanzada en cada capa sea al menos el 95% de la densidad máxima seca determinada por el ensayo Proctor Modificado.
- **Humedad durante la Compactación:** Asegurar que el material de recebo mantenga la humedad óptima durante todo el proceso de compactación.

4. Control de Calidad y Ensayos

4.1 Ensayos de Humedad:

- **Frecuencia de Ensayos:** Realizar ensayos de humedad periódicamente durante la aplicación del agua y la compactación para asegurar que se mantenga la humedad óptima.
- **Métodos de Ensayo:** Utilizar métodos estandarizados, como el método del horno (ASTM D2216) o el método del medidor de humedad nuclear, para determinar el contenido de humedad del material.

4.2 Inspección Visual:

- **Uniformidad:** Inspeccionar visualmente el material de recebo después de la aplicación del agua y durante la compactación para asegurar una distribución uniforme de la humedad y la ausencia de zonas secas o excesivamente húmedas.

5. Consideraciones Ambientales

5.1 Uso Eficiente del Agua:

- **Minimización de Desperdicios:** Implementar prácticas para minimizar el desperdicio de agua durante la aplicación.

- **Reciclaje de Agua:** Considerar el uso de sistemas de reciclaje de agua para reducir el consumo total.

5.2 Impacto Ambiental:

- **Prevención de Contaminación:** Asegurar que el agua utilizada no contamine cuerpos de agua cercanos ni afecte negativamente el medio ambiente.
- **Gestión de Recursos Hídricos:** Planificar el uso del agua de manera sostenible, considerando la disponibilidad de recursos hídricos en la zona del proyecto.

6. Documentación y Cumplimiento

6.1 Registros de Aplicación:

- **Bitácoras de Riego:** Mantener registros detallados de la cantidad de agua aplicada, los tiempos de aplicación y las condiciones del sitio.
- **Reportes de Ensayos:** Documentar los resultados de los ensayos de humedad y densidad realizados durante el proceso de compactación.

6.2 Auditorías y Revisiones:

- **Inspecciones Regulares:** Realizar inspecciones y auditorías periódicas para asegurar el cumplimiento de las especificaciones técnicas y normativas aplicables.
- **Correcciones:** Implementar acciones correctivas cuando se identifiquen desviaciones de las especificaciones.

1.5. DEMOLICION DE PAVIMENTO RIGIDO

La Actividad no contiene materiales.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida para la demolición, ejecutada de acuerdo con los planos, el presente ítem, y las instrucciones del interventor, será por metro cubico (M^3), aproximado al entero y una cifra decimal, en el caso de demolición de andenes de concreto y pisos. En este caso, la medida de la estructura se efectuará antes de destruirla.

El pago se hará a los precios unitarios respectivos, estipulados en el contrato según la unidad de medida, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de

acuerdo con el presente ítem y aceptado por la INTERVENTORÍA. El valor de este ítem incluirá todas las labores anteriormente descritas, materiales, herramientas, mano de obra y cualquier otra labor o elemento exigido por la interventoría que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea.

1.6. DEMOLICION DE PISOS, ANDENES Y BORDILLOS DE CONCRETO

La Actividad no contiene materiales.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance de la presente especificación se hará en el sitio de construcción del relleno o del terraplén, utilizando el método de promedio de las áreas extremas entre estaciones de 20 metros, o las que se requieran según la naturaleza de la obra, tomadas antes y después de ejecutados los trabajos, dentro de los alineamientos dados en los planos o los aprobados por la INTERVENTORÍA.

La unidad de medida será el metro cúbico con aproximación a un decimal de material compactado y/o conformado en el sitio de la obra.

Si hubiere necesidad de mezclar materiales de diferentes lugares de procedencia, para obtener el tipo de material especificado en el relleno o terraplén, se medirá el volumen total de material mezclado y compactado y se calculará la cantidad de éste que corresponda a cada lugar de procedencia, teniendo en cuenta la proporción en que intervino en la mezcla.

Dentro de los precios unitarios que contemplen conformación y compactación de terraplenes y rellenos impermeables, queda además incluido, para efecto de pago, el mantenimiento del contenido de humedad del material compactado hasta su entrega final a la INTERVENTORIA.

2. EXCAVACIONES

2.1. EXCAVACIONES EN MATERIAL COMUN Y CONGLOMERADO EN SECO A MAQUINA (DE 0 A 2 MTS)

- **CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS**

Durante la ejecución de los trabajos, se deben adelantar los siguientes controles principales:

• Comprobar el estado y el funcionamiento del equipo utilizado para la ejecución de los trabajos.

• Verificarla eficiencia y la seguridad de los procedimientos de ejecución de los trabajos.

• Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.

• Verificar el alineamiento, el perfil y la sección de las áreas excavadas.

• Comprobar que toda superficie para base de terraplén o subrasante mejorada quede limpia y libre de materia orgánica.

• Verificarla compactación del fondo de la excavación, cuando corresponda.

El interventor debe verificar que el constructor disponga de todos los permisos requeridos. Además, debe medir, para efectos de pago, el trabajo ejecutado por el constructor de acuerdo con lo mencionado en el artículo 210.5.1 de las especificaciones generales de construcción de carreteras del 2022 del INVIAS.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Las unidades de medida para el pago de estos ítems serán las indicadas en el formulario de la propuesta en cada una de las actividades necesarias para la ejecución de la explanación o corte y nivelación del terreno.

No se medirán ni se pagarán las explanaciones, llenos, caminos industriales, sobre excavaciones ni otras obras ejecutadas para conveniencia del CONTRATISTA y los costos causados por la readecuación del terreno, según lo indique la INTERVENTORÍA serán cubiertos por el CONTRATISTA. Tampoco se pagarán las sobre excavaciones ejecutadas por debajo de las cotas indicadas en los planos de Construcción o aquellas que no sean ordenadas por la INTERVENTORÍA.

2.2. EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO A MANO (DE 0 A 2 MTS)

- **CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS**

Durante la ejecución de los trabajos, se deben adelantar los siguientes controles principales:

• Comprobar el estado y el funcionamiento del equipo utilizado para la ejecución de los trabajos.

• Verificarla eficiencia y la seguridad de los procedimientos de ejecución de los trabajos.

• Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.

• Verificar el alineamiento, el perfil y la sección de las áreas excavadas.

• Comprobar que toda superficie para base de terraplén o subrasante mejorada quede limpia y libre de materia orgánica.

• Verificarla compactación del fondo de la excavación, cuando corresponda.

El interventor debe verificar que el constructor disponga de todos los permisos requeridos. Además, debe medir, para efectos de pago, el trabajo ejecutado por el constructor de acuerdo con lo mencionado en el artículo 210.5.1 de las especificaciones generales de construcción de carreteras del 2022 del INVIAS.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Las unidades de medida para el pago de estos ítems serán las indicadas en el formulario de la propuesta en cada una de las actividades necesarias para la ejecución de la explanación o corte y nivelación del terreno.

No se medirán ni se pagarán las explanaciones, llenos, caminos industriales, sobre excavaciones ni otras obras ejecutadas para conveniencia del CONTRATISTA y los costos causados por la readecuación del terreno, según lo indique la INTERVENTORÍA serán cubiertos por el CONTRATISTA. Tampoco se pagarán las sobre excavaciones ejecutadas por debajo de las cotas indicadas en los planos de Construcción o aquellas que no sean ordenadas por la INTERVENTORÍA.

3. BASES, SUBBASES Y AFIRMADOS

3.1. NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE

- **AGUA:**

1. Calidad del Agua

1.1 Pureza:

- **Limpieza:** El agua utilizada debe estar libre de aceites, grasas, ácidos, álcalis, sales y otros materiales contaminantes que puedan afectar la compactación y la estabilidad del suelo.

- **Sólidos Disueltos:** El contenido de sólidos disueltos no debe exceder los 2000 ppm (partes por millón).
- **pH:** El pH del agua debe estar en un rango de 6.5 a 8.5 para evitar reacciones químicas adversas con el suelo.

2. Aplicación del Agua

2.1 Humedad Óptima:

- **Determinación de Humedad Óptima:** La cantidad de agua aplicada debe ajustarse para alcanzar la humedad óptima del suelo, que es la humedad en la cual el suelo alcanza su máxima densidad cuando es compactado. Esta humedad se determina mediante el ensayo Proctor Modificado (Norma INV E-142-13).
- **Uniformidad en la Aplicación:** El agua debe aplicarse de manera uniforme sobre la subrasante para asegurar una compactación homogénea.

2.2 Métodos de Aplicación:

- **Equipos de Riego:** Utilizar camiones cisterna con sistemas de aspersión controlada para distribuir el agua uniformemente.
- **Control de Cantidad:** Monitorear y ajustar la cantidad de agua aplicada para evitar el exceso o la insuficiencia de humedad.

3. Procedimientos de Compactación

3.1 Preparación del Suelo:

- **Mezclado del Agua:** Asegurar que el agua se mezcle completamente con el suelo antes de iniciar la compactación.
- **Tiempo de Reposo:** Permitir un tiempo de reposo adecuado después de la aplicación del agua para que la humedad se distribuya uniformemente en el suelo.

3.2 Compactación en Capas:

- **Espesor de Capas:** Compactar el suelo en capas no mayores de 20 cm de espesor.
- **Equipos de Compactación:** Utilizar rodillos vibratorios, compactadores de placa o pisones mecánicos, dependiendo del tipo de suelo y las condiciones del sitio.

3.3 Control de Compactación:

- **Densidad:** Verificar que la densidad alcanzada en cada capa sea al menos el 95% de la densidad máxima seca determinada por el ensayo Proctor Modificado.
- **Humedad durante la Compactación:** Asegurar que el suelo mantenga la humedad óptima durante todo el proceso de compactación.

4. Control de Calidad y Ensayos

4.1 Ensayos de Humedad:

- **Frecuencia de Ensayos:** Realizar ensayos de humedad periódicamente durante la aplicación del agua y la compactación.
- **Métodos de Ensayo:** Utilizar métodos estandarizados, como el método del horno (Norma INV E-122-07) o el método del medidor de humedad nuclear, para determinar el contenido de humedad del suelo.

4.2 Inspección Visual:

- **Uniformidad:** Inspeccionar visualmente la subrasante después de la aplicación del agua y durante la compactación para asegurar una distribución uniforme de la humedad y la ausencia de zonas secas o excesivamente húmedas.

5. Consideraciones Ambientales

5.1 Uso Eficiente del Agua:

- **Minimización de Desperdicios:** Implementar prácticas para minimizar el desperdicio de agua durante la aplicación.
- **Reciclaje de Agua:** Considerar el uso de sistemas de reciclaje de agua para reducir el consumo total.

5.2 Impacto Ambiental:

- **Prevención de Contaminación:** Asegurar que el agua utilizada no contamine cuerpos de agua cercanos ni afecte negativamente el medio ambiente.
- **Gestión de Recursos Hídricos:** Planificar el uso del agua de manera sostenible, considerando la disponibilidad de recursos hídricos en la zona del proyecto.

6. Documentación y Cumplimiento

6.1 Registros de Aplicación:

- **Bitácoras de Riego:** Mantener registros detallados de la cantidad de agua aplicada, los tiempos de aplicación y las condiciones del sitio.
- **Reportes de Ensayos:** Documentar los resultados de los ensayos de humedad y densidad realizados durante el proceso de compactación.

6.2 Auditorías y Revisiones:

- **Inspecciones Regulares:** Realizar inspecciones y auditorías periódicas para asegurar el cumplimiento de las especificaciones técnicas y normativas aplicables.
- **Acciones Correctivas:** Implementar acciones correctivas cuando se identifiquen desviaciones de las especificaciones.

 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Cuadrado (M2) (con Motoniveladora), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la Interventoría y/o quien haga sus veces.

Dentro de los precios unitarios que contemplen conformación y compactación de terraplenes y rellenos impermeables, queda además incluido, para efecto de pago, el mantenimiento del contenido de humedad del material compactado hasta su entrega final a la INTERVENTORÍA.

3.2. SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE AFIRMADO (NO INCLUYE TRANSPORTE)

 MATERIAL DE AFIRMADO

El material usado como afirmado dentro del proyecto debe cumplir con las siguientes especificaciones según el artículo 311-22 las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del 2022 del INVIAS:

Tabla 311 — 1. Requisitos de los agregados para afirmados

Característica	Norma de ensayo INV	Requisito
Dureza (O)		
Desgaste en la máquina de Los Ángeles a quinientas (500) revoluciones (Granulometría A), máximo (%): - NT1 - NT2 - NT3	E-218	 50 30 30
Durabilidad (O)		
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%). (Nota): - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	 12 18
Limpieza (F)		
Límite líquido, máximo (%).	E-125	35
Índice de Plasticidad (%).	E-125 y E-126	4 – 9
Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%).	E-211	2
Contracción lineal.	E-127/E-129	Tabla 311 — 3

Característica	Norma de ensayo INV	Requisito
Resistencia del material (F)		
CBR (%): porcentaje asociado al grado de compactación mínimo especificado (numeral 311.5.2.2.2); el CBR se debe medir sobre muestras sometidas previamente a cuatro días (4 d) de inmersión.	E-148	≥ 15

Nota: la norma de ensayo INV E-220 permite el uso tanto de sulfato de sodio como de sulfato de magnesio, por lo que se admite el uso de cualquiera de los dos componentes químicos.

Tabla 311 — 2. Franjas granulométricas del material de afirmado

Tipo de gradación	Tamiz (mm / U.S. *Standard*)							
	37,5	25,0	19,0	9,5	4,75	2,00	0,425	0,075
	1 ½ Pulgadas	1 Pulgada	3/4 Pulgada	3/8 Pulgada	Nro. 4	Nro. 10	Nro. 40	Nro. 200
	Pasa tamiz (%)							
A-38	100	-	80 — 100	60 — 85	40 — 65	30 — 50	13 — 30	9 — 18
A-25	-	100	90 — 100	65 — 90	45 — 70	35 — 55	15 — 35	10 — 20
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±)	0 %	7 %			6 %			3 %

Tabla 311 — 3. Relaciones que debe cumplir el material de afirmado

Relación	Requisito
$\frac{\%\ pasa\ tamiz\ nro.200}{\%\ pasa\ tamiz\ No.10}$	0,20 – 0,45
$\frac{\%\ pasa\ tamiz\ nro.200}{\%\ pasa\ tamiz\ No.\ 40}$	≤ 2/3
{(% pasa tamiz de 1 pulgada) - (% pasa tamiz nro. 10)} × {% pasa tamiz nro. 4}	16 – 34
(% de contracción lineal) × (% pasa tamiz nro. 40)	100 – 240

- **CONDICIONES DE RECIBO DE LOS TRABAJOS Y TOLERANCIAS**

Los retrasos en el cronograma debidos a las deficiencias o al reemplazo de materiales, así como los costos asociados a estas circunstancias, son responsabilidad del constructor.

Para la aceptación del lote se deben aplicarlos siguientes criterios:

GCI (90) ≥ 95,0 % se acepta el lote [311.3]

GCI (90) < 95,0 % se rechaza el lote [311.4]

Tabla 311 — 4. Verificaciones periódicas de la calidad del material de afirmado

Característica	Norma de ensayo INV	Frecuencia
Granulometría	E-213	Una (1) vez por jornada
Límite líquido	E-125	Una (1) vez por jornada
Índice de Plasticidad	E-125 y E-126	Una (1) vez por jornada
Desgaste en la máquina de Los Ángeles	E-218	Una (1) vez por semana
Contracción lineal	E-127	Una (1) vez por semana
Ensayo modificado de compactación	E-142	Una (1) vez por semana
CBR de laboratorio	E-148	Una (1) vez por semana

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por Metro Cubico (M^3), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

3.3. SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COPACTACIÓN DE BASE GRANULAR CLASE C (NO INCLUYE TRANSPORTE)

- **MATERIAL DE BASE GRANULAR CLASE C:**

El material de base granular tipo C fue determinado según el nivel de tránsito. En ese orden de ideas, dicho material debe cumplir con lo estipulado en el articulo 330-22 de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del 2022 del INVIAS:

Tabla 330 — 1. Uso típico de las diferentes clases de base granular

Clase de base granular	Nivel de tránsito
Clase A	NT3
Clase B	NT2
Clase C	NT1

Tabla 330 — 2. Requisitos de los agregados para bases granulares

Característica	Norma de ensayo INV	Base granular		
		Clase A	Clase B	Clase C
Dureza (O)				
Desgaste en la máquina de Los Ángeles (Granulometría A), máximo (%): - 500 revoluciones - 100 revoluciones	E-218	 35 7	 40 8	 40 8
Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval, máximo (%).	E-238	25	30	-
Evaluación de la resistencia mecánica por el método del 10 % de finos: - Valor en seco, mínimo (kN) - Relación húmedo/seco, mínimo (%)	E-224	 90 75	 70 75	 - -
Durabilidad (O)				
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%). (Nota 1): - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	 12 18	 12 18	 12 18
Limpieza (F)				
Límite líquido, máximo (%).	E-125	-	-	25
Índice de Plasticidad, máximo (%).	E-125 y E-126	0	0	3
Equivalente de arena, mínimo (%).	E-133	30	30	30
Valor de azul de metileno, máximo (Nota 2).	E-235	10	10	10
Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%).	E-211	2	2	2
Geometría de las Partículas (F)				
Índices de alargamiento y aplanamiento, máximo (%).	E-230	35	35	35
Caras fracturadas, mínimo (%). (Nota 3): - Una cara - Dos caras	E-227	 90 85	 70 50	 50 -
Angularidad de la fracción fina, mínimo (%).	E-239	35	35	-
Resistencia de material (F)				
CBR (%): porcentaje asociado al grado de compactación mínimo especificado (numeral 330.5.2.2.2); el CBR se debe medir sobre muestras sometidas previamente a cuatro días (4 d) de inmersión.	E-148	≥ 95	≥ 80	≥ 80

Nota 1: el ensayo de solidez se puede realizar con sulfato de sodio o sulfato de magnesio, de acuerdo con los documentos del proyecto, o con lo solicitado por el interventor.

Nota 2: el ensayo de valor de azul de metileno solo se debe exigir cuando el equivalente de arena del material de base granular sea inferior a treinta por ciento (30 %), pero igual o superior a veinticinco por ciento (25 %).

Nota 3: se puede reducir el porcentaje de partículas con caras fracturadas, siempre y cuando el constructor demuestre, mediante ensayos de laboratorio o tramos de prueba, que no se ve afectada la resistencia requerida por los materiales.

Tabla 330 — 3. Franjas granulométricas del material de base granular

Tipo de gradación	Tamiz (mm / U.S. *Standard*)							
	37,5	25,0	19,0	9,5	4,75	2,00	0,425	0,075
	1½ Pulgadas	1 Pulgada	3/4 Pulgada	3/8 Pulgada	Nro. 4	Nro. 10	Nro. 40	Nro. 200
	Pasa tamiz (%)							
Bases granulares de gradación gruesa								
BG-40	100	75 — 100	65 — 90	45 — 68	30 — 50	15 — 32	7 — 20	0 — 9
BG-27	-	100	75 — 100	52 — 78	35 — 59	20 — 40	8 — 22	0 — 9
Bases granulares de gradación fina								
BG-38	100	70 — 100	60 — 90	45 — 75	30 — 60	20 — 45	10 — 30	5 — 15
BG-25	-	100	70 — 100	50 — 80	35 — 65	20 — 45	10 — 30	5 — 15
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±)	0 %	7 %			6 %			3 %

- **CONDICIONES PARA RECIBO DE LOS TRABAJOS**

Los retrasos en el cronograma debidos a las deficiencias o al reemplazo de materiales, así como los costos asociados a estas circunstancias, son responsabilidad del constructor.

Para la aceptación del lote se deben aplicarlos siguientes criterios:

GCI (90) ≥ 98 % se acepta el lote [330.3]

GCI(90) < 98 % se rechaza el lote [330.4]

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por Metro Cubico (M^3), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

4. PAVIMENTOS HIDRAULICOS

4.1. CONSTRUCCIÓN PLACA DE CONCRETO MEZCLADO EN SITIO MR-40 , INCLUYE ALISTADO JUNTAS Y SELLANTES.

- **CONCRETO HIDRÁULICO MEZCLADO EN SITIO MR-40:**

Las especificaciones con las que debe cumplir el concreto se ciñen a lo estipulado en el Capitulo 5 artículo 500-22 de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del 2022 del INVIAS de la siguiente manera:

500.4.6 Construcción de la capa de rodadura de concreto

500.4.6.4 Sistemas de colocación

500.4.6.8.1.2 Flotado superficial

500.4.6.9Protección y curado del concreto

500.4.6.8.1.3 Microtexturizado superficial

500.4.6.8.1.4 Macrotexturizado superficial

500.4.6.12Juntas transversales y longitudinales de contracción

500.4.6.15 Sellado de las juntas

500.4.6.16Apertura al tránsito

Tabla 500 — 1. Granulometrías para el agregado grueso en losas de concreto hidráulico

Tipo de gradación			Tamiz (mm / *U.S. Standard*)								
			63,0	50,0	37,5	25,0	19,0	12,5	9,5	4,75	2,36
INVÍAS		ASTM C33	2 ½ Pulgadas	2 Pulgadas	1 ½ Pulgadas	1 Pulgada	3/4 Pulgada	1/2 Pulgada	3/8 Pulgada	Nro. 4	Nro. 8
			Pasa tamiz (%)								
AG-1	Fracción 1: 2 pulgadas a 1 pulgada	3	100	90 — 100	35 — 70	0 — 15	-	0 — 5	-	-	-
	Fracción 2: 1 pulgada a nro.4	57	-	-	100	95 — 100	-	25 — 60	-	0 — 10	0 — 5
AG-2	Fracción 1: 1 ½ pulgadas a ¾ pulgada	4	-	100	90 — 100	20 — 55	0 — 15	-	0 — 5	-	-
	Fracción 2: ¾ pulgada a nro. 4	67	-	-	-	100	90 — 100	-	20 — 55	0 — 10	0 — 5
AG-3	1 pulgada a nro. 4	57	-	-	100	95 — 100	-	25 — 60	-	0 — 10	0 — 5
AG-4	2 pulgadas a nro. 4	357	100	95 — 100	-	35 — 70	-	10 — 30	-	0 — 5	-
AG-5	1 ½ pulgadas a nro. 4	467	-	100	95 — 100	-	35 — 70	-	10 — 30	0 — 5	-
AG-6	1 pulgada a ½ pulgada	5	-	-	100	90 — 100	20 — 55	0 — 10	0 — 5	-	-
AG-7	1 pulgada a 3/8 pulgada	56	-	-	100	90 — 100	40 — 85	10 — 40	0 — 15	0 — 5	-
AG-8	¾ pulgada a 3/8 pulgada	6	-	-	-	100	90 — 100	20 — 55	0 — 15	0 — 5	-

Tabla 500 — 2. Requisitos del agregado grueso para losas de concreto hidráulico

Característica	Norma de ensayo INV	Requisito
Dureza (O)		
Desgaste en la máquina de Los Ángeles, máximo (%): - 500 revoluciones - 100 revoluciones	E-218	 40 8
Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval, máximo (%).	E-238	30
Resistencia mecánica por el método del 10 % de finos: - Valor en seco, mínimo (kN) - Relación húmedo/seco, mínimo (%)	E-224	 90 75
Durabilidad (O)		
Pérdidas en el ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%): - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	 12 18
Limpieza (F)		
Terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%).	E-211	3
Partículas livianas, máximo (%).	E-221	0,5
Geometría de las partículas (F)		
Partículas fracturadas mecánicamente (una cara), mínimo (%).	E-227	60
Índice de alargamiento, máximo (%).	E-230	25
Índice de aplanamiento, máximo (%).	E-230	25
Características químicas (O)		
Proporción de sulfatos del material combinado, expresado como $SO_4^=$, máximo (%).	E-233	1,0

Tabla 500 — 3. Especificaciones para el material de sello de juntas en losas de concreto hidráulico

Tipo de sello	Especificación
Sellos elastoméricos	ASTM D5893 Tabla 500 — 4 para sellos de poliuretano EN 14188-2
Sellos asfálticos aplicados en caliente	ASTM D6690
Sellos preformados	ASTM D3575

Tabla 500 — 4. Requisitos para sellos de poliuretano

Propiedad	Norma de ensayo	Requisito para sellos de poliuretano estándar (Nota 1)	Requisitos para sellos de poliuretano para concreto húmedo o con menos de 28 días de curado (Nota 2)
Contenido de sólidos (%)	-	mín. 98	mín. 98
Gravedad específica	-	mín. 1,30	mín. 1,30
Dureza (Escala durómetro A)	ASTM C661	40 ± 5	40 ± 5
Formación de piel *Skin Time* (horas)	ASTM C679	máx. 2	máx. 2
Adherencia al concreto (kN/m)	ASTM C794	mín. 5,4	mín. 5,4
Adherencia al concreto luego de inmersión (kN/m)	ASTM C794	N/A	mín. 4,9

Propiedad	Norma de ensayo	Requisito para sellos de poliuretano estándar (Nota 1)	Requisitos para sellos de poliuretano para concreto húmedo o con menos de 28 días de curado (Nota 2)
Adherencia al concreto húmedo o verde (kN/m)	ASTM C794	N/A	> 2,6
Envejecimiento acelerado	ASTM C793	Pasa	Pasa
Resistencia a la tensión (kPa)	ASTM D412	mín. 1 720	mín. 1 720
Elongación (%)	ASTM D412	min 600	min 600
Inclinación permitida de aplicación (%)	-	máx. 5	máx. 5
Resistencia al rasgado (kPa)	ASTM D412	mín. 240	mín. 240
Capacidad de movimiento (%). (Nota 3)	ASTM C719	mín. ± 35	mín. ± 35

Tipo de tránsito	Equipos
NT1	Formaleta fija: la formaleta fija debe ser de un material capaz de soportar el empuje del concreto y el peso del equipo usado durante las operaciones de pavimentación sin deformarse ni pandearse.
	Flota motorizada de magnesio o de aleación equivalente.
	Regla vibratoria tipo cercha.
	Rodillo extendedor sencillo. Se debe garantizar que el diámetro del rodillo sea proporcional al ancho del carril para evitar el pandeo (flecha o catenaria).
	Rodillo extendedor de tres tubos con o sin juego de vibradores.
	En el caso de no contar con juego de vibradores externos o adosados al equipo, se debe garantizar la cantidad suficiente de vibradores manuales externos para asegurar la adecuada vibración del tramo a pavimentar.
NT2	Formaleta fija: la formaleta fija debe ser de un material capaz de soportar el empuje del concreto y el peso del equipo usado durante las operaciones de pavimentación, sin deformarse ni pandearse.
	Cercha con rodillo transversal que circula sobre rieles.
	Rodillo extendedor de tres tubos con o sin juego de vibradores.
	En el caso de no contar con juego de vibradores externos o adosados al equipo, se debe garantizar la cantidad suficiente de vibradores manuales externos para asegurar la adecuada vibración del tramo a pavimentar.
NT3	Pavimentadora de formaleta o cimbra deslizante. - Con o sin sistema de instalación de dovelas de transferencia de carga (*Dowel Bar Insert* – DBI), como alternativa a la instalación manual de canastillas de transferencia de carga. - Con o sin sistema de instalación de barras de amarre. - Con o sin sistema de frotado automático (fratasado automático).
	Regla vibratoria o rodillo extendedor de tres tubos con o sin juegos de vibradores cuando la construcción deba ser complementada en áreas pequeñas.
	Cercha con rodillo transversal que circula sobre rieles (en tramos planos).
	Texturizador automático como alternativa al texturizador manual.
	Equipo de aplicación de membrana de curado automático como alternativa a los aspersores motorizados.

Tipo de tránsito	Equipos
NT1, NT2 y NT3	Kit de pavimentación (para NT1, NT2 y NT3): - Enrasador o regla articulada de chequeo con rótula y extensiones suficientes para abarcar el ancho de pavimentación. La sección mínima de este elemento es de diez centímetros (10 cm) por cinco centímetros (5 cm) (4 pulgadas por 2 pulgadas), longitud o ancho mínimo de tres metros (3 m). *Super flat pavers straigthedges* o *bump cutter*. - Flotador o flota de magnesio o de material equivalente, longitud o ancho mínimo 3 m, con rótula y extensiones suficientes para abarcar el ancho de pavimentación. - Tela o costal de microtexturizado de fique, yute o material equivalente. Debe ser de una sola pieza continua sin costuras intermedias para abarcar el ancho de pavimentación. Se debe pasar húmedo y limpiar periódicamente durante el proceso. - Cepillo o peine de macrotexturizado (con extensiones suficientes para abarcar el ancho de pavimentación). La separación de los dientes puede ser continua o discontinua y la aplicación del macrotexturizado puede ser transversal o longitudinal dependiendo de las especificaciones del diseñador. - Aspersores motorizados para la aplicación del retardante de evaporación. - Aspersores motorizados para la aplicación de la membrana de curado. - Cortadora manual o autopropulsada con disco diamantado y refrigeración por agua. - Hidrolavadora para garantizar que en término de 3 horas después de realizado el corte inicial, la masilla generada por el corte sea retirada de la caja de corte. - Soplador o compresor para la limpieza de la caja de corte, previo a la aplicación de la tirilla de respaldo o soporte del elastómero del sello. - Aplicador para garantizar la profundidad de la tirilla de respaldo del sello. - Aplicador del elastómero (poliuretano o silicona).

Tabla 500 — 9. Ensayos de verificación sobre los agregados para capas de rodadura de concreto hidráulico

Característica	Norma de ensayo	Frecuencia
Composición (F)		
Granulometría	INV E-213	1 por jornada
Módulo de finura	INV E-213	1 por jornada
Dureza, agregado grueso (O)		
Desgaste en la máquina de Los Ángeles	INV E-218	1 por mes
Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval	INV E-238	1 por mes
Resistencia mecánica por el método del 10 % de finos - Seco y húmedo	INV E-224	1 por mes
Durabilidad (O)		
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos (o magnesio)	INV E-220	1 por mes
Reactividad de los agregados	Ver numeral 630.5.1.4 del artículo 630	Tabla 630 — 17
Limpieza (F)		
Impurezas en agregado grueso	INV E-237	1 por semana
Terrones de arcilla y partículas deleznables	INV E-211	1 por semana
Partículas livianas	INV E-221	1 al inicio del proyecto, 1 cada cambio de fuente y 1 cada 2,5 meses
Material que pasa el tamiz de 0,075 mm (nro. 200)	INV E-214	1 por semana
Geometría de las partículas (F)		
Partículas fracturadas mecánicamente	INV E-227	1 por jornada
Índice de alargamiento y aplanamiento	INV E-230	1 por semana

Nota: se entiende como jornada, un día (1 d) de producción de agregados.

Tabla 500 — 10. Tolerancias granulométricas respecto de la fórmula de trabajo

	Tamiz (mm / U.S. Standard)							
Tolerancia	9,5	4,75	2,36	1,18	0,600	0,300	0,150	0,075
	3/8 Pulgada	Nro. 4	Nro. 8	Nro. 16	Nro. 30	Nro. 50	Nro. 100	Nro. 200
	Puntos de porcentaje (%) sobre la masa seca de los agregados							
	± 4		± 3					± 1

Así mismo, para el control de la resistencia del concreto se debe evaluar la misma por lotes, según lo estipulado en el artículo 500.5.2.8 se considera como lote, que se acepta o rechaza en conjunto, la obra ejecutada en una jornada de trabajo.

De cada lote definido para inspección se deben moldear aleatoriamente y de amasadas diferentes, un mínimo de cuatro (4) muestras, constituida cada una por seis (6) especímenes prismáticos y seis (6) cilíndricos de una misma amasada y cuyas dimensiones, preparación y curado deben estar de acuerdo con la norma de ensayo INV E-420/NTC 550.

En la identificación de cada espécimen debe constar la fecha y la hora de elaboración, la identificación de la(s) losa(s) donde este fue vaciado y cualquier otra información que se considere necesaria.

Por cada muestra se elaboran las siguientes probetas:

Seis (6) vigas prismáticas para ensayos de resistencia a flexión (INV E-414/NTC 2871), de las cuales se fallan dos (2) vigas a siete días (7 d), dos (2) a veintiocho días (28 d) y dos (2) destinadas como testigos (o las edades definidas para con trol, resistencia de diseño y verificación de resistencia residual), luego de ser sometidas al curado normalizado.

Seis (6) cilindros, para ensayos de compresión (INV E-410/NTC 673), de los cuales se fallan dos (2) probetas a siete días (7 d), dos (2) a veintiocho días (28 d) y dos (2) destina das como testigos (o las edades definidas para control, resistencia de diseño y verificación de resistencia residual), luego de ser sometidos al curado normalizado.

El promedio de la resistencia de las dos (2) probetas de la misma mezcla y de la misma edad se considera como el resultado de un ensayo. Los valores de resistencia a siete días (7 d) (o la edad definida) se deben emplear únicamente para controlar la regularidad de la calidad de la producción del concreto para dar el tramo al tránsito, mientras que los obtenidos a veintiocho días (28 d) (o la edad especificada) se emplean en la comprobación de la resistencia del concreto para su aceptación.

- **ANTISOL BLANCO (PRESENTACIÓN 20 KG):**

1. Composición del Antisol

1.1 Componentes:

- El antisol generalmente está compuesto por agentes humectantes, surfactantes y otros aditivos que ayudan a retener la humedad en la superficie del concreto.

1.2 Formulación:

- La formulación del antisol debe ser tal que proporcione una película delgada y uniforme sobre la superficie del concreto, evitando la evaporación rápida del agua.

2. Propiedades del Antisol

2.1 Retención de Humedad:

- El antisol debe tener la capacidad de retener la humedad en la superficie del concreto recién colocado durante un período suficiente para permitir un curado adecuado.

2.2 No Inhibición del Curado:

- El antisol no debe interferir con el proceso de curado del concreto ni afectar negativamente sus propiedades finales, como resistencia y durabilidad.

3. Aplicación del Antisol

3.1 Método de Aplicación:

- El antisol se aplica típicamente en forma de aerosol o mediante rociado sobre la superficie del concreto recién colocado.
- Se debe asegurar una aplicación uniforme y completa para cubrir toda la superficie expuesta del concreto.

3.2 Momento de Aplicación:

- El antisol se aplica inmediatamente después de finalizar el acabado del concreto y antes de que comience el proceso de curado.
- Se recomienda aplicar el antisol tan pronto como la superficie del concreto haya perdido su brillo inicial y esté lista para el curado.

4. Durabilidad y Resistencia

4.1 Resistencia a la Intemperie:

- El antisol debe ser resistente a los efectos de la intemperie y al lavado por lluvia durante el proceso de curado.
- Se debe garantizar que el antisol proporcione una protección efectiva durante el tiempo necesario para el curado del concreto.

4.2 Durabilidad del Efecto:

- El antisol debe permanecer activo en la superficie del concreto durante un período suficiente para permitir un curado adecuado antes de que se disipe por completo.

5. Consideraciones Ambientales

5.1 Impacto Ambiental:

- Se debe garantizar que el antisol utilizado cumpla con todas las regulaciones ambientales aplicables y no cause daño al medio ambiente ni a la salud humana.

5.2 Biodegradabilidad:

- Se pueden preferir antisoles biodegradables que minimicen el impacto ambiental y faciliten la eliminación segura del producto después de su uso.

- **CINTILLA DE POLIURETANO (SIKAROD):**

1. Composición del Material

1.1 Material:

- La cintilla de poliuretano está compuesta principalmente de polímeros de uretano, que le otorgan flexibilidad y resistencia a la deformación.

1.2 Dimensiones:

- La cintilla puede estar disponible en diferentes dimensiones, incluyendo ancho, espesor y longitud, para adaptarse a las necesidades específicas de la estructura de concreto y las juntas a construir.

2. Propiedades Físicas

2.1 Flexibilidad:

- La cintilla de poliuretano debe ser lo suficientemente flexible para adaptarse a las variaciones dimensionales del concreto debidas a la contracción, dilatación térmica y movimientos estructurales.

2.2 Resistencia a la Compresión:

- Debe tener una resistencia adecuada a la compresión para soportar las cargas verticales y mantener la integridad de las juntas de concreto.

2.3 Resistencia a la Tracción:

- Debe tener una resistencia suficiente a la tracción para resistir los esfuerzos de tracción generados durante la colocación y el curado del concreto.

3. Compatibilidad Química

3.1 Compatibilidad con el Concreto:

- La cintilla de poliuretano debe ser químicamente compatible con el concreto, asegurando que no haya reacciones adversas que puedan comprometer la integridad del material.

3.2 Resistencia a la Intemperie:

- Debe ser resistente a la intemperie, incluyendo la exposición a la luz solar, la lluvia, el calor y el frío, para garantizar una durabilidad a largo plazo en condiciones ambientales adversas.

4. Instalación

4.1 Preparación de la Junta:

- Se debe preparar adecuadamente la junta en el concreto, asegurando que esté limpia, seca y libre de residuos que puedan afectar la adherencia de la cintilla.

4.2 Fijación de la Cintilla:

- La cintilla se coloca en la junta, asegurándose de que esté correctamente alineada y que se ajuste completamente al espacio disponible.

4.3 Anclaje:

- En algunos casos, la cintilla puede requerir un sistema de anclaje para asegurar su posición durante la colocación del concreto y el curado inicial.

5. Durabilidad y Mantenimiento

5.1 Durabilidad:

- La cintilla de poliuretano debe tener una vida útil prolongada y mantener sus propiedades físicas y químicas durante el tiempo de servicio esperado de la estructura de concreto.

5.2 Mantenimiento:

- Se debe realizar un mantenimiento periódico de las juntas de concreto, incluyendo la inspección y posible reemplazo de la cintilla cuando sea necesario, para garantizar su funcionalidad continua.

6. Consideraciones Ambientales

6.1 Impacto Ambiental:

- Se debe garantizar que la cintilla de poliuretano cumpla con todas las regulaciones ambientales aplicables y no cause daño al medio ambiente ni a la salud humana durante su producción, instalación y uso.

- **SELLO DE SILICONA O SELLADOR AUTONIVELANTE:**

1. Composición del Sellador

1.1 Material:

- El sellador autonivelante está compuesto por polímeros de uretano o silicona, que le proporcionan flexibilidad y resistencia a la deformación.

1.2 Aditivos:

- Puede contener aditivos específicos para mejorar la adherencia, la resistencia a la intemperie y otras propiedades del sellador.

2. Propiedades Físicas

2.1 Flexibilidad:

- El sellador debe ser lo suficientemente flexible para permitir los movimientos naturales del concreto debido a la contracción, dilatación térmica y movimientos estructurales.

2.2 Auto-nivelación:

- Debe tener la capacidad de nivelarse por sí mismo una vez aplicado, para garantizar una superficie uniforme y sin irregularidades.

2.3 Resistencia a la Compresión y Tracción:

- Debe tener una resistencia adecuada a la compresión y a la tracción para soportar las cargas y los movimientos del concreto sin romperse ni despegarse.

3. Adherencia

3.1 Adherencia al Concreto:

- El sellador debe tener una excelente adherencia al concreto, asegurando que se mantenga firmemente unido a la superficie y evitando la infiltración de agua y suciedad.

3.2 Adherencia entre Juntas:

- Debe tener la capacidad de adherirse adecuadamente a las superficies adyacentes y al sellador existente en juntas de movimiento previamente selladas.

4. Resistencia a la Intemperie

4.1 Resistencia a los Rayos UV:

- Debe ser resistente a la degradación causada por la exposición a la luz solar directa, evitando el agrietamiento y el deterioro prematuro del material.

4.2 Resistencia a la Humedad y al Agua:

- Debe ser resistente a la penetración del agua y a la humedad, evitando la formación de grietas y la corrosión de la armadura de refuerzo.

5. Aplicación

5.1 Preparación de la Superficie:

- Se debe preparar adecuadamente la superficie del concreto, asegurando que esté limpia, seca y libre de contaminantes que puedan afectar la adherencia del sellador.

5.2 Aplicación:

- El sellador se aplica directamente sobre la junta de movimiento, utilizando una pistola de calafateo o una máquina de aplicación automática, asegurando una cobertura completa y uniforme.

6. Curado

6.1 Tiempo de Curado:

- Se debe permitir un tiempo adecuado de curado para que el sellador alcance sus propiedades físicas y químicas óptimas antes de someterlo a cargas o movimientos.

6.2 Protección durante el Curado:

- Se pueden tomar medidas para proteger el sellador durante el proceso de curado, como cubrir la junta con cinta adhesiva o placas protectoras, para evitar daños o contaminación.

7. Consideraciones Ambientales

7.1 Impacto Ambiental:

- Se debe garantizar que el sellador autonivelante cumpla con todas las regulaciones ambientales aplicables y no cause daño al medio ambiente ni a la salud humana durante su producción, instalación y uso.

- **CONDICIONES DE ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Los criterios de aceptación y rechazo del concreto colocado en el sitio son los dos siguientes:

El diseño de mezcla de concreto para la capa de rodadura se considera adecuado cuando el promedio de tres (3) resultados consecutivos de resistencia a la compresión es igual o excede la resistencia especificada f´c. Así mismo, si el promedio de cinco (5) resultados consecutivos de resistencia a la flexión es igual o excede la resistencia especificada f´r.

Ningún resultado individual de resistencia puede estar por debajo de la resistencia especificada en:

- 3,5 MPa para f´c cuando f´c sea ≤ 35 MPa

- 0,10*f´c cuando f´c sea > 35 MPa, o

- 0,5 MPa para f´r.

La mezcla debe ser rediseñada en caso de que la resistencia a la compresión o a la flexión no cumpla con estos criterios.

Si se confirma la posibilidad de que el concreto es de baja resistencia, se deben tomar tres núcleos, como lo indica la norma INV E-418/ NTC 3658, por cada resultado del ensayo de resistencia que sea menor que los valores señalados. Los núcleos no deben ser ensaya dos antes de cuarenta y ocho horas (48 h) y no más tarde de siete días (7 d) de su extracción. El concreto representado por la zona de los núcleos se considera estructuralmente adecuado si el promedio de los tres núcleos es mayor al ochenta y cinco por ciento (85 %) de la resistencia especificada a la compresión y ningún núcleo individual presenta una resistencia menor del setenta y cinco por ciento (75 %) de la resistencia especificada a la compresión. Cuando los núcleos den valores erráticos, se deben extraer núcleos adiciona les de la misma zona.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por Metro Cubico (M3), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

4.2. CANASTILLA PARA BARRA PASA JUNTA

- **ACERO SUMINISTRADO Y FIGURADO PDR 60:**

De conformidad con lo estipulado en el Capitulo 5 articulo 500.2.1.1 de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del 2022 del INVIAS, las canastillas para barras pasan junta no exigen un diametro específico para el acero con el que son construídas puesto que **NO APORTAN O MODIFICAN LAS CAPACIDADES MECÁNICAS DEL PAVIMENTO**, ya que funcionan solamente como método de fijación de las dovelas en acero liso. No obstante, se sugieren barras #2.

1. Tipo de Acero

1.1 Grado de Acero:

- El acero figurado PDR 60 debe cumplir con las especificaciones de calidad y resistencia definidas por el INVIAS para garantizar su adecuado desempeño en las estructuras de concreto.

1.2 Características Mecánicas:

- Se especifica el límite elástico, la resistencia a la tracción y otras propiedades mecánicas del acero de acuerdo con las normativas técnicas y estándares aplicables.

2. Dimensiones y Tolerancias

2.1 Diámetro y Longitud:

- Se especifican las dimensiones del acero figurado, incluyendo el diámetro y la longitud de las barras, de acuerdo con el diseño y los requisitos de la estructura.

2.2 Tolerancias Dimensionales:

- Se establecen tolerancias para el diámetro, la rectitud y la longitud de las barras para garantizar su compatibilidad con los elementos de la canastilla y su correcta instalación en el sitio de la construcción.

3. Características Geométricas

3.1 Configuración y Forma:

- El acero figurado PDR 60 se presenta en forma de barras deformadas con una configuración específica para proporcionar un buen agarre y anclaje en el concreto.

3.2 Patrones de Deformación:

- Se especifica el tipo y la distribución de las deformaciones en la superficie de las barras para asegurar una adecuada adherencia al concreto y una transferencia efectiva de esfuerzos.

4. Requisitos de Soldabilidad

4.1 Soldabilidad:

- El acero figurado debe ser apto para ser soldado según los procedimientos de soldadura específicos recomendados por el INVIAS para garantizar la integridad estructural de la canastilla.

4.2 Calidad de la Soldadura:

- Se establecen criterios de calidad para las soldaduras, incluyendo la inspección visual y ensayos no destructivos, para asegurar su resistencia y durabilidad en servicio.

5. Protección Anticorrosiva

5.1 Recubrimiento:

- Se pueden requerir recubrimientos anticorrosivos en el acero figurado para protegerlo contra la corrosión durante su almacenamiento, transporte y uso en la obra.

5.2 Normativas de Protección:

- Se deben seguir las normativas y recomendaciones del INVIAS para la aplicación de recubrimientos anticorrosivos, asegurando una protección efectiva del acero.

6. Inspección y Control de Calidad

6.1 Inspección de Calidad:

- Se realizan inspecciones periódicas durante la fabricación y el suministro del acero figurado para verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas y los estándares de calidad.

6.2 Certificación de Calidad:

- Se emiten certificados de calidad que documentan las características y propiedades del acero figurado, así como los resultados de los ensayos realizados para su evaluación.

- **SOLDADURA 7018:**

1. Electrodo de Soldadura

1.1 Tipo de Electrodo:

- La soldadura 7018 utiliza un electrodo revestido con un núcleo metálico que contiene un bajo nivel de hidrógeno, lo que lo hace adecuado para la soldadura de aceros de alta resistencia y de baja aleación.

1.2 Características del Electrodo:

- El electrodo 7018 tiene un revestimiento que proporciona propiedades específicas, como estabilidad del arco, fácil manejo y resistencia a la formación de grietas por hidrógeno.

2. Proceso de Soldadura

2.1 Preparación de la Superficie:

- Se debe preparar adecuadamente la superficie de las barras de acero que se van a soldar, eliminando cualquier contaminante, óxido o suciedad que pueda afectar la calidad de la soldadura.

2.2 Posición de Soldadura:

- La soldadura 7018 se puede realizar en diferentes posiciones de soldadura, incluyendo horizontal, vertical y sobre cabeza, según los requisitos de la estructura y las condiciones de acceso.

3. Parámetros de Soldadura

3.1 Corriente y Voltaje:

- Se especifican los parámetros de soldadura, incluyendo la corriente y el voltaje, que deben ajustarse de acuerdo con el diámetro del electrodo, el grosor del material y las condiciones de soldadura.

3.2 Técnica de Soldadura:

- Se utilizan técnicas de soldadura específicas, como el movimiento del electrodo y la manipulación del arco, para garantizar una fusión adecuada del material y la formación de una soldadura de alta calidad.

4. Control de Calidad

4.1 Inspección Visual:

- Se realiza una inspección visual de las soldaduras para detectar defectos visibles, como grietas, inclusiones de escoria o falta de fusión, que puedan comprometer la integridad estructural de la soldadura.

4.2 Ensayos No Destructivos:

- Se pueden realizar ensayos no destructivos, como ultrasonido o radiografía, para evaluar la calidad interna de las soldaduras y detectar posibles defectos que no sean visibles a simple vista.

5. Certificación y Aprobación

5.1 Certificación del Soldador:

- El soldador que realiza la soldadura 7018 debe estar certificado de acuerdo con las normativas y estándares de soldadura aplicables, demostrando su competencia para realizar soldaduras de alta calidad.

5.2 Cumplimiento de Normativas:

- Las soldaduras realizadas con electrodo 7018 deben cumplir con las normativas y especificaciones técnicas establecidas por el INVIAS y otras autoridades competentes en materia de soldadura de estructuras de acero.

- MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Lineal (ML), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

5. CONCRETOS

5.1. ANDEN EN CONCRETO (E=0.15) INCLUYE ALISTADO Y NIVELACION

- **CONCRETO RESISTENCIA 21 (MPA):**

1. Resistencia del Concreto

1.1 Resistencia a la Compresión:

- El concreto debe tener una resistencia mínima a la compresión de 21 MPa (megapascales) a una edad determinada, generalmente a 28 días, según lo especificado por el INVIAS.

2. Proporciones de Mezcla

2.1 Relación Agua-Cemento (a/c):

- Se especifica una relación agua-cemento máxima para garantizar la resistencia y durabilidad del concreto, adaptada a la resistencia requerida y las condiciones de exposición.

2.2 Proporción de Agregados:

- Se definen las proporciones de agregados, incluyendo arena, grava y otros agregados, para asegurar la trabajabilidad y la resistencia adecuada del concreto.

3. Diseño de la Mezcla

3.1 Diseño de la Mezcla de Concreto:

- El diseño de la mezcla de concreto se realiza de acuerdo con las normativas técnicas reconocidas y los estándares de la industria, considerando las características específicas del proyecto.

4. Dosificación de Aditivos

4.1 Aditivos:

- Se pueden incluir aditivos en la mezcla de concreto para mejorar la trabajabilidad, retardar o acelerar el fraguado, mejorar la resistencia, entre otros propósitos, según sea necesario.

5. Control de Calidad

5.1 Ensayos de Laboratorio:

- Se realizan ensayos de laboratorio para verificar la resistencia, trabajabilidad y otras propiedades del concreto, asegurando que cumpla con los estándares establecidos antes de su aplicación en la obra.

6. Transporte y Colocación

6.1 Métodos de Transporte:

- El concreto se transporta desde la planta de producción hasta el lugar de colocación de manera eficiente para evitar la segregación y la pérdida de trabajabilidad.

6.2 Colocación y Compactación:

- Se debe realizar la colocación y compactación del concreto de manera adecuada para asegurar una distribución uniforme y una consolidación adecuada.

7. Curado del Concreto

7.1 Curado:

- Se deben seguir prácticas adecuadas de curado para asegurar el desarrollo óptimo de resistencia y durabilidad en el concreto, utilizando métodos como el curado húmedo.

8. Consideraciones Ambientales

8.1 Gestión de Residuos:

- Se implementan medidas para gestionar adecuadamente los residuos generados durante la producción y el uso del concreto, incluyendo la disposición final responsable de los materiales no utilizados.

8.2 Eficiencia de Recursos:

- Se promueve el uso eficiente de materiales y energía durante la producción y el transporte del concreto para minimizar el impacto ambiental.

- **MATERIAL DE RECEBO PARA RELLENO:**

1. Tipo de Material

1.1 Material Apropiado:

- El material de relleno debe ser apropiado para su uso en la construcción de andenes, con características que aseguren una buena compactación y estabilidad estructural.

1.2 Granulometría Adecuada:

- El material debe tener una distribución granulométrica adecuada para garantizar la compactación eficiente y la resistencia adecuada una vez compactado.

2. Características Geotécnicas

2.1 Capacidad de Soporte:

- El material de relleno debe tener una capacidad de soporte suficiente para resistir las cargas previstas y evitar asentamientos excesivos que puedan afectar la superficie del andén.

2.2 Plasticidad:

- Se debe controlar la plasticidad del material para evitar problemas de deformación o inestabilidad, especialmente en áreas con condiciones de humedad variable.

3. Compactación

3.1 Métodos de Compactación:

- Se deben utilizar métodos de compactación adecuados, como compactación por vibración o compactación estática, para alcanzar la densidad especificada y garantizar una base sólida para el andén de concreto.

3.2 Densidad Objetivo:

- Se establece una densidad objetivo para el material compactado, generalmente expresada como un porcentaje de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

4. Espesor y Nivelación

4.1 Espesor Especificado:

- Se especifica el espesor requerido del material de relleno para alcanzar la elevación final deseada del andén de concreto, teniendo en cuenta el perfil longitudinal y transversal del andén.

4.2 Nivelación:

- Se debe nivelar cuidadosamente el material de relleno para garantizar una superficie uniforme y libre de irregularidades antes de la colocación del concreto del andén.

5. Control de Calidad

5.1 Control de Proceso:

- Se deben realizar pruebas de densidad in situ durante el proceso de compactación para verificar que se alcance la densidad objetivo y corregir cualquier deficiencia en el proceso de compactación.

5.2 Pruebas de Laboratorio:

- Se pueden realizar ensayos de laboratorio en muestras representativas del material de relleno para evaluar sus propiedades geotécnicas y garantizar su conformidad con las especificaciones.

6. Consideraciones Ambientales

6.1 Gestión de Materiales Excedentes:

- Se deben implementar medidas para la gestión adecuada de los materiales excedentes, incluyendo su disposición final de acuerdo con las regulaciones ambientales aplicables.

6.2 Conservación de la Capa Vegetal:

- Se deben tomar medidas para minimizar la perturbación de la capa vegetal durante el proceso de relleno y compactación, protegiendo así el medio ambiente circundante.

 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Cuadrado (M^2), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

5.2. SARDINEL PREFABRICADO (0.50*0.165*1.0 METROS) 3000 PSI INCLUYE EXCAVACION Y CONCRETO DE NIVELACION DE 5CM

 BORDILLO PREFABRICADO EN CONCRETO REF.A85 NTC-4109, 0.50 X 0.165 X 1.00 M:

1. Dimensiones y Geometría

1.1 Longitud y Altura:

- Las dimensiones del bordillo prefabricado REF.A85 se definen en términos de longitud y altura específicas, de acuerdo con la normativa NTC-4109 del INVIAS.

1.2 Sección Transversal:

- Se define una sección transversal típica para el bordillo, que puede incluir una base ancha para mayor estabilidad y una parte superior inclinada para facilitar la circulación peatonal y vehicular.

2. Resistencia y Durabilidad

2.1 Resistencia a la Compresión:

- El concreto utilizado en el bordillo debe tener una resistencia a la compresión adecuada, que cumpla con los requisitos establecidos en la normativa del INVIAS.

2.2 Durabilidad:

- El material del bordillo debe ser duradero y resistente a la intemperie, abrasión y otros factores ambientales para garantizar una larga vida útil y un mantenimiento reducido.

3. Acabado Superficial

3.1 Textura:

- Se especifica una textura superficial adecuada para proporcionar agarre y evitar resbalones, especialmente en condiciones húmedas.

3.2 Uniformidad:

- Se requiere un acabado superficial uniforme y libre de defectos, como grietas, rebabas o irregularidades, para garantizar una apariencia estética y funcional del bordillo.

4. Tolerancias Dimensionales

4.1 Tolerancias de Fabricación:

- Se establecen tolerancias dimensionales para garantizar la uniformidad y compatibilidad entre los diferentes segmentos de bordillo utilizados en la obra.

4.2 Tolerancias de Instalación:

- Se definen tolerancias de instalación para asegurar la correcta alineación y nivelación del bordillo con respecto al pavimento y otros elementos adyacentes.

5. Instalación y Fijación

5.1 Métodos de Instalación:

- Se describen los métodos recomendados para la instalación del bordillo, que pueden incluir el uso de mortero, adhesivos o anclajes mecánicos.

5.2 Fijación:

- Se especifican los sistemas de fijación adecuados para garantizar la estabilidad y seguridad del bordillo una vez instalado.

6. Marcado y Certificación

6.1 Marcado:

- El bordillo prefabricado REF.A85 debe llevar un marcado que identifique al fabricante, las especificaciones técnicas cumplidas y cualquier otra información relevante.

6.2 Certificación:

- El fabricante del bordillo puede proporcionar certificados de conformidad que garanticen que el producto cumple con las normativas y estándares aplicables del INVIAS.

- **MORTERO 1:3 PARA ANILLOS:**

1. Proporciones de la Mezcla

1.1 Relación Agua-Cemento:

- La mezcla de mortero se compone de una proporción de 1 parte de cemento por 3 partes de agregado fino, como arena. Esta relación se expresa como "1:3".

2. Resistencia del Mortero

2.1 Resistencia a la Compresión:

- El mortero debe tener una resistencia a la compresión adecuada para soportar las cargas y las condiciones de servicio a las que estará expuesto una vez colocado en los anillos de sardinel.

3. Dosificación del Cemento

3.1 Tipo de Cemento:

- Se especifica el tipo de cemento a utilizar, que puede ser cemento Portland ordinario u otro tipo de cemento adecuado para las condiciones específicas del proyecto.

3.2 Cantidad de Cemento:

- Se determina la cantidad de cemento a utilizar en la mezcla en función de la relación de mezcla y la resistencia deseada del mortero.

4. Propiedades del Agregado Fino

4.1 Características del Agregado:

- El agregado fino, generalmente arena, debe cumplir con las especificaciones de calidad establecidas por el INVIAS, incluyendo tamaño de partícula, forma y limpieza.

5. Aditivos y Adiciones

5.1 Aditivos:

- Se pueden incluir aditivos en la mezcla de mortero para mejorar la trabajabilidad, la adherencia, la resistencia al agua y otras propiedades del mortero.

6. Preparación y Mezclado

6.1 Preparación de la Mezcla:

- Se deben seguir procedimientos específicos para la preparación y el mezclado del mortero, asegurando una distribución uniforme de los materiales y la consistencia deseada.

7. Aplicación y Colocación

7.1 Colocación en los Anillos de Sardinel:

- El mortero se aplica en los anillos de sardinel durante su instalación, asegurando una adherencia adecuada y un sellado hermético entre los anillos y el pavimento.

8. Curado

8.1 Tiempo de Curado:

- Se debe permitir un tiempo adecuado de curado para que el mortero alcance su resistencia y durabilidad óptimas antes de estar expuesto a cargas o condiciones ambientales adversas.
- MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será ml debidamente terminada, con aproximación a un decimal, que haya sido adecuadamente construida y aprobada por la Interventoría, en los espesores indicados en los diseños.

5.3. VIGA DE CONFINAMIENTO PARA TRANSICIÓN DE PAVIMENTO NUEVO CON ANTIGUO

- **CONCRETO RESISTENCIA 21 MPA:**

1. Resistencia del Concreto

1.1 Resistencia a la Compresión:

- El concreto debe tener una resistencia mínima a la compresión de 21 MPa (megapascales) a una edad determinada, generalmente a 28 días, según lo especificado por el INVIAS.

2. Proporciones de la Mezcla

2.1 Relación Agua-Cemento:

- Se define una relación agua-cemento adecuada para garantizar la resistencia y durabilidad del concreto, teniendo en cuenta las condiciones específicas de la obra y los requisitos de resistencia.

2.2 Proporciones de Agregados:

- Se determinan las proporciones de agregados, como arena, grava y otros materiales pétreos, para lograr la trabajabilidad y la resistencia deseada del concreto.

3. Diseño de la Mezcla

3.1 Diseño de la Mezcla de Concreto:

- El diseño de la mezcla de concreto se realiza de acuerdo con las normativas técnicas reconocidas y los estándares de la industria,

considerando las características específicas del proyecto y los requisitos de resistencia.

4. Dosificación del Cemento

4.1 Tipo de Cemento:

- Se especifica el tipo de cemento a utilizar, que puede ser cemento Portland ordinario u otro tipo de cemento adecuado para las condiciones específicas del proyecto.

4.2 Cantidad de Cemento:

- Se determina la cantidad de cemento a utilizar en la mezcla en función de la relación agua-cemento y la resistencia deseada del concreto.

5. Aditivos y Adiciones

5.1 Aditivos:

- Se pueden incluir aditivos en la mezcla de concreto para mejorar la trabajabilidad, el tiempo de fraguado, la resistencia al agua y otras propiedades del concreto, según sea necesario.

6. Control de Calidad

6.1 Pruebas de Laboratorio:

- Se realizan ensayos de laboratorio en muestras representativas del concreto para verificar su resistencia, trabajabilidad y otras propiedades, asegurando que cumpla con los estándares establecidos.

6.2 Inspección en Obra:

- Se lleva a cabo una inspección en obra durante la colocación y el fraguado del concreto para verificar que se cumplan las especificaciones y los requisitos de calidad.

7. Colocación y Curado

7.1 Métodos de Colocación:

- Se utilizan métodos adecuados para la colocación del concreto, asegurando una distribución uniforme y una consolidación adecuada en la forma de la viga de confinamiento.

7.2 Curado:

- Se debe realizar un proceso de curado adecuado para mantener la humedad del concreto y promover su resistencia y durabilidad a largo plazo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Lineal (ML), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

6. ACERO

6.1. ACERO DE REFUERZO FY 420 MPA. SUMINISTRADO, FIGURADO E INSTALADO

ACERO SUMINISTRADO Y FIGURADO PDR 60:

El acero de refuerzo usado tanto para anclajes debe cumplir con lo estipulado en el capitulo 5 articulo 500.2.2.2 y el acero de refuerzo usado para refuerzo de losas que lo requieran de acuerdo con la modulación se regirá según lo consignado en el capitulo 5 articulo 500.2.2.3 de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del 2022 del INVIAS.

1. Resistencia del Acero

1.1 Resistencia a la Tracción:

- El acero debe tener una resistencia mínima a la tracción de 420 MPa (megapascales), lo que indica su capacidad para resistir fuerzas de tracción y flexión en las estructuras de concreto armado.

2. Propiedades Mecánicas

2.1 Límite Elástico:

- El acero debe tener un límite elástico especificado, que es la máxima tensión que puede soportar sin experimentar deformaciones permanentes.

2.2 Alargamiento:

- Se especifica el porcentaje de alargamiento que el acero puede experimentar antes de la fractura bajo una carga de tracción, lo que indica su ductilidad.

2.3 Doblado en Frío:

- El acero debe ser capaz de doblarse en frío a un radio específico sin agrietarse ni romperse, lo que indica su capacidad de conformarse durante la construcción.

3. Dimensiones y Forma

3.1 Diámetro Nominal:

- Se especifica el diámetro nominal del acero, que es el diámetro teórico del material antes de cualquier proceso de deformación.

3.2 Tolerancias Dimensionales:

- Se establecen tolerancias para el diámetro, la forma y la rectitud del acero para garantizar la uniformidad y la calidad del material.

4. Marcado y Certificación

4.1 Identificación del Fabricante:

- El acero debe llevar un marcado que identifique al fabricante y la norma o estándar de calidad con el que cumple.

4.2 Certificación de Calidad:

- Se pueden requerir certificados de calidad que demuestren que el acero cumple con las especificaciones técnicas y los estándares de la industria.

5. Requisitos de Soldadura

5.1 Soldabilidad:

- El acero debe tener características que lo hagan apto para la soldadura, garantizando la integridad de las uniones soldadas en las estructuras de concreto armado.

6. Protección contra la Corrosión

6.1 Recubrimiento:

- Se pueden especificar requisitos de recubrimiento para proteger el acero contra la corrosión, particularmente en ambientes agresivos o expuestos a la intemperie.

7. Normativas y Estándares

7.1 Cumplimiento con Normativas Técnicas:

- El acero de refuerzo FY 420 MPa debe cumplir con las normativas y estándares técnicos establecidos por el INVIAS y otras autoridades competentes en materia de construcción.

- **ALAMBRE NEGRO PARA AMARRE:**

1. Material

- **Acero:** El alambre para amarre generalmente está fabricado en acero dulce o acero al carbono.

2. Diámetro

- Se especifica el diámetro del alambre, que puede variar dependiendo de las necesidades específicas de amarre en el proyecto. Por lo general, suele estar entre 1.6 mm y 4 mm.

3. Resistencia a la Tracción

- Se especifica la resistencia mínima a la tracción del alambre, que es la fuerza máxima que puede soportar antes de romperse. Esta resistencia puede variar según el diámetro del alambre.

4. Recubrimiento

- Algunas especificaciones pueden requerir un recubrimiento para proteger el alambre contra la corrosión. Esto podría ser galvanizado u otro tratamiento anticorrosivo.

5. Flexibilidad

- Se espera que el alambre para amarre sea lo suficientemente flexible para facilitar su manipulación y atado.

6. Longitud por Rollo

- Se especifica la longitud estándar por rollo de alambre, lo que puede variar según el diámetro y el fabricante.

7. Normativas y Estándares

- Debe cumplir con las normativas y estándares colombianos pertinentes, así como con las normas internacionales reconocidas para alambres de construcción.

8. Embalaje y Etiquetado

- Debe estar adecuadamente embalado y etiquetado para facilitar su transporte, almacenamiento y manipulación en la obra.

 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el peso, expresado en Kilogramos (KG) con aproximación del resultado a un decimal, de Acero de Refuerzo Fy= 420 MPa, colocado satisfactoriamente, con las dimensiones y alineamientos mostrados en los planos o indicados por el Interventor, e incluirá el peso de todos los ganchos y traslapos, así como todos los hierros adicionales que ordene la Interventoría, así como el alambre negro No. 18 de amarre según la proporción requerida, separadores, suspensores y elementos similares. No se incluye los ganchos y traslapos que para su conveniencia añada el Contratista.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de: Mano de obra, alambres, espaciadores, silletas o cualquier otro material usado para sostener y mantener las varillas en su sitio, equipos para corte y figuración, transporte de material externo e interno, horizontal y vertical, retiro de sobrantes, todas ellos con sus prestaciones Sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento de acuerdo con los planos y las especificaciones, siendo ésta la única remuneración que recibirá el Contratista por este concepto.

El peso del acero para fines de cálculo de acuerdo con las longitudes indicadas en los planos se basará en los pesos teóricos unitarios que se indican en los mismos planos.

6.2. ACERO LISO PARA BARRA PASA JUNTA (DOVELAS)

El acero de los pasadores en las juntas, bien conocidos como dovelas, debe cumplir con lo estipulado en el capítulo 5 articulo 500.2.2.1 de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del 2022 del INVIAS.

 ACERO LISO PARA DOVELAS:

1. Material

- **Acero Liso:** El acero liso utilizado para las dovelas debe cumplir con los estándares específicos de calidad y resistencia del INVIAS. Puede ser acero estructural de alta resistencia o acero al carbono, dependiendo de los requisitos del proyecto.

2. Dimensiones y Forma

- **Diámetro:** Se especifica el diámetro del acero liso, que puede variar según el diseño y las cargas que deba soportar la dovela.
- **Longitud:** Se determina la longitud de las barras de acero liso de acuerdo con las dimensiones de las dovelas y los requisitos de diseño estructural.
- **Rectitud y Tolerancias:** Se establecen tolerancias para garantizar que las barras de acero liso cumplan con los requisitos de rectitud y dimensionales especificados.

3. Propiedades Mecánicas

- **Límite Elástico:** Se especifica el límite elástico del acero, que es la máxima tensión que puede soportar sin experimentar deformaciones permanentes.
- **Resistencia a la Tracción:** Se define la resistencia a la tracción del acero, que es la fuerza máxima que puede soportar antes de romperse.
- **Ductilidad:** Se requiere que el acero liso tenga una adecuada ductilidad para permitir la deformación plástica antes de la rotura, lo que mejora la capacidad de absorber energía durante cargas extremas.

4. Normativas y Estándares

- Debe cumplir con las normativas y estándares colombianos pertinentes para materiales de construcción, así como con las normas internacionales reconocidas para el acero estructural.

5. Proceso de Fabricación

- Se deben seguir procedimientos de fabricación adecuados para garantizar la calidad y la integridad del acero liso, incluyendo la laminación en caliente o en frío y el tratamiento térmico si es necesario.

6. Inspección y Control de Calidad

- Se deben realizar pruebas y controles de calidad durante el proceso de fabricación para garantizar que el acero liso cumpla con todas las especificaciones técnicas y los estándares requeridos.

 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Kilogramo (Kg), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

7. FILTROS Y DRENAJES

7.1. GEOTEXTIL TIPO NT-2500 O SIMILAR NO TEJIDO

- **GEOTEXTIL NT-2500 O SIMILAR (PROVEEDORES, PAVCO, GEOMATRIX, TENSAR, OMNES U OTROS):**

Para el proceso de control y recibo de los trabajos de la construcción considerar las especificaciones técnicas de INVIAS vigente (2.022), capítulo 6 artículo 673.

Tabla 673 – 1. Propiedades geomecánicas del geotextil en términos de VMPR (medidas en el sentido más débil del geotextil)

Característica	Norma de ensayo	Clases de geotextil					
		Clase 1		Clase 2		Clase 3	
Elongación (%)	NTC 1998 (ASTM D4632)	< 50	≥ 50	< 50	≥ 50	< 50	≥ 50
Resistencia a la tensión Grab, valor mínimo (N)	NTC 1998 (ASTM D4632)	1 400	900	1 100	700	800	500
Resistencia a la penetración con pistón de cincuenta milímetros (50 mm) de diámetro, valor mínimo (N)	NTC 5289 (ASTM D6241)	2 750	1 925	2 200	1 375	1 650	990
Resistencia al rasgado trapezoidal, valor mínimo (N) (Nota)	NTC 2003 (ASTM D4533)	500	350	400	250	300	180

Nota: el VMPR para la resistencia al rasgado trapezoidal de los geotextiles tejidos monofilamento, debe ser de doscientos cincuenta newtons (250 N).

Tabla 673 – 2. Propiedades hidráulicas y de filtración mínimas del geotextil en términos de VMPR

Característica	Norma de ensayo	Porcentaje de suelo pasa tamiz de 0,075 mm (nro. 200) (Nota 1)		
		< 15	15 a 50	> 50
		Requisito (VMPR)		
Permitividad, valor mínimo (S^{-1}) (Nota 3)	NTC 3541 (ASTM D4491)	0,5	0,2	0,1
Tamaño de abertura aparente (TAA), valor máximo (mm) (Nota 3)	ASTM D4751	0,43 (Tamiz nro. 40)	0,25 (Tamiz nro. 60)	0,22 (Tamiz nro. 70) (Nota 2)
Estabilidad ultravioleta: Resistencia retenida después de quinientas horas (500 h) de exposición, valor mínimo (%)	NTC 3300 (ASTM D4355)	50		

Nota 1: el porcentaje de suelo que pasa el tamiz de 0,075 mm (nro. 200), corresponde a la fracción de la granulometría (norma de ensayo INV E-123) del suelo en la cara exterior del geotextil.

Nota 2: el valor del tamaño de abertura aparente (TAA) representa el VMPR. Para suelos cohesivos con un índice de plasticidad mayor a siete (7), el VMPR de tamaño de abertura aparente debe ser de cero coma treinta milímetros (0,30 mm).

Nota 3: estos valores de las propiedades de filtración se deben basar en la granulometría predominante del suelo.

- **HILO 100% POLIÉSTER PARA COSTURA GEOTEXTIL:**

1. Material

- **Políester:** El hilo debe estar fabricado completamente de poliéster, lo que proporciona resistencia a la tracción, estabilidad dimensional y resistencia a la degradación química y biológica.

2. Resistencia a la Tracción

- Se especifica la resistencia a la tracción del hilo, que es la capacidad del hilo para resistir fuerzas de tensión antes de romperse. Esta resistencia puede variar dependiendo de las necesidades específicas del proyecto, pero suele estar en el rango de varias decenas de kilogramos-fuerza (kgf) o Newtons (N).

3. Grosor y Diámetro

- Se especifica el grosor o diámetro del hilo, que puede variar dependiendo de las especificaciones de diseño y las condiciones del proyecto.

4. Color

- Puede haber requisitos específicos de color para el hilo, aunque comúnmente se encuentra en color blanco o negro para una mejor visibilidad y contraste con el geotextil.

5. Resistencia a la Degradación

- El hilo debe ser resistente a la degradación causada por la exposición a la luz solar, la humedad, los microorganismos y los productos químicos presentes en el suelo y el agua.

6. Propiedades de Costura

- El hilo debe tener propiedades adecuadas de costura, incluyendo una buena capacidad de paso por la aguja, resistencia al desgarro y estabilidad dimensional para mantener la integridad de las costuras en condiciones de carga.

7. Normativas y Estándares

- Debe cumplir con las normativas y estándares colombianos pertinentes para hilos utilizados en aplicaciones de construcción y geotextiles.

8. Características Adicionales

- Pueden existir requisitos adicionales según las especificaciones de diseño y las condiciones del proyecto, como resistencia a la abrasión, resistencia a la luz ultravioleta (UV) y resistencia al fuego.

 CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

El plan de calidad y el plan de inspección, medición y ensayo son de obligatorio cumplimiento tal como se encuentra expresado en el numeral 103.2 del artículo 103, Responsabilidades especiales del constructor.

Durante la ejecución de los trabajos, se deben adelantar los siguientes controles:

Verificar el estado y el funcionamiento de todo el equipo utilizado por el constructor.

Corroborar que las excavaciones tengan las dimensiones y pendientes señaladas en los documentos del proyecto y aprobadas por el interventor, antes de iniciar la construcción del subdrén o filtro.

Constatar el cumplimiento de las disposiciones existentes en el artículo 102, Aspectos generales de seguridad y salud.

Comprobar que los materiales a utilizar cumplan con los requisitos exigidos por la presente especificación.

Vigilar la regularidad en la producción de los agregados durante el período de ejecución de la obra.

Supervisar la correcta aplicación del método aceptado, en cuanto a la elaboración y la colocación de los agregados, del geotextil y de la capa de cobertura del subdrén.

Revisar la correcta disposición de los materiales sobrantes en los sitios definidos para este fin.

Comprobar que, durante el transporte y el almacenamiento, los geotextiles tengan los empaques que los protejan de la acción de los rayos ultravioleta, agua, barro, polvo, y otros materiales que puedan afectar sus propiedades.

Verificar que cada rollo de geotextil tenga en forma clara la información del fabrican te, el número del lote y la referencia del producto, así como la composición química del mismo.

Efectuar ensayos de control sobre el geotextil, en un laboratorio independiente al del fabricante o proveedor, y al material granular drenante. Los ensayos de

control relacionados con el geotextil se deben llevar a cabo de conformidad con lo establecido en las normas de ensayo NTC 2437 (ASTM D4354), NTC 4805 (ASTM D4759).

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por Metro Cuadrado (M2), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

8. ALCANTARILLADO

8.1. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE TUBERIA

- **ESTACAS, PINTURA, TACHUELAS, HILO (LOCALIZACIÓN DE ESTRUCTURAS Y CARRETERAS):**

Estacas:

- **Material:** Las estacas utilizadas para la localización y replanteo de tuberías suelen ser de madera, plástico o metal, dependiendo de la durabilidad y las condiciones del sitio.
- **Longitud y Diámetro:** Deben tener una longitud suficiente para ser visibles sobre la superficie del suelo y un diámetro adecuado para garantizar su estabilidad.
- **Color:** Pueden ser de color blanco, naranja u otro color llamativo para una mejor visibilidad.
- **Marcación:** Deben estar marcadas con información relevante, como la profundidad de la tubería o la distancia a otros puntos de referencia.

Pintura:

- **Tipo de Pintura:** Se utiliza pintura en aerosol o líquida de colores llamativos para marcar la ubicación de las estacas y la ruta de la tubería.
- **Durabilidad:** Debe tener una buena adherencia al suelo y resistencia a la intemperie para mantenerse visible durante el tiempo necesario para completar el trabajo de localización y replanteo.
- **Visibilidad:** La pintura debe ser lo suficientemente brillante y visible tanto de día como de noche, posiblemente con propiedades reflectantes para facilitar la localización en condiciones de poca luz.

Tachuelas:

- **Material:** Las tachuelas utilizadas para la localización y replanteo de tuberías suelen estar hechas de metal o plástico resistente.
- **Tamaño:** Deben tener un tamaño adecuado para ser visibles sobre el suelo, pero lo suficientemente pequeñas como para no interferir con otros equipos o vehículos.
- **Fijación:** Se fijan al suelo mediante clavos o adhesivos resistentes para garantizar su estabilidad.
- **Color:** Pueden ser de color blanco, amarillo u otro color llamativo para mejorar su visibilidad.

Hilo:

- **Material:** Se utiliza hilo de nylon u otro material resistente para establecer líneas de referencia entre estacas o tachuelas.
- **Visibilidad:** Debe ser de un color brillante y fácilmente visible para facilitar la alineación durante el replanteo.
- **Resistencia:** Debe tener la resistencia suficiente para soportar tensiones durante el proceso de replanteo sin romperse o estirarse excesivamente.

 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Lineal (ML), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

8.2. SUMINISTRO E INSTALACION DE LECHO EN GRAVA PARA TUBERIA ALCANTARILLADO

 AGREGADO PARA CONCRETO HIDRÁULICO:

1. Tamaño del Agregado:

- **Grado de Granulometría:** El agregado debe cumplir con ciertos requisitos de tamaño y distribución de partículas para garantizar la resistencia y durabilidad del concreto. En el caso del lecho de tubería de alcantarillado, se pueden especificar agregados de diferentes tamaños, como agregado grueso y agregado fino, dependiendo de la aplicación específica y los requisitos de diseño.

2. Resistencia y Durabilidad:

- **Resistencia a la Compresión:** El agregado debe tener la resistencia suficiente para soportar las cargas aplicadas sobre el lecho de la tubería de alcantarillado, incluyendo las cargas del tráfico vehicular y las fuerzas hidráulicas.
- **Durabilidad:** Debe ser resistente a la abrasión, la erosión y los efectos de la intemperie, especialmente si se espera que esté expuesto a condiciones ambientales severas o a la acción de agentes químicos presentes en el suelo y el agua.

3. Limpieza y Calidad:

- **Libre de Materia Orgánica:** El agregado debe estar libre de materia orgánica, arcilla, limo y otras impurezas que puedan afectar la adherencia del concreto y comprometer su resistencia y durabilidad.
- **Calidad del Agregado:** Se pueden establecer requisitos específicos para la calidad del agregado, como la resistencia al desgaste, la resistencia al aplastamiento y la resistencia a la abrasión, para garantizar un rendimiento óptimo del concreto.

4. Normativas y Estándares:

- Debe cumplir con las normativas y estándares colombianos pertinentes para agregados utilizados en la construcción de infraestructuras, así como con las especificaciones del INVIAS para el diseño y la construcción de alcantarillados.

5. Granulometría y Proporciones:

- Se pueden especificar rangos de tamaño de partículas y proporciones de agregados gruesos y finos para lograr la densidad y la resistencia adecuadas en el concreto.

6. Método de Colocación:

- Se pueden proporcionar recomendaciones para el método de colocación y compactación del agregado en el lecho de la tubería de alcantarillado para garantizar una adecuada densidad y uniformidad en la capa de soporte.

 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Cubico (M^3), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

8.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA NTC 3722-3 Y NTC 4764 DE DIAMETRO 10"

- **TUBERÍA ALCANTARILLADO HERMÉTICA PVC 10":**

1. Material:

- **PVC (Policloruro de Vinilo):** La tubería debe estar fabricada de PVC, un material plástico que ofrece resistencia a la corrosión, durabilidad y facilidad de instalación.

2. Dimensiones:

- **Diámetro Exterior:** El diámetro exterior de la tubería debe ser de 10 pulgadas (aproximadamente 250 mm).
- **Espesor de Pared:** Debe tener un espesor de pared adecuado para soportar las cargas y las presiones del suelo y el agua.

3. Tipo de Conexión:

- **Hermética:** La tubería debe tener un sistema de conexión hermético que prevenga las fugas de líquido y asegure la eficiencia del sistema de alcantarillado.
- **Tipo de Junta:** Puede especificarse el tipo de junta utilizada, como una junta elástica o un sistema de acoplamiento con anillo de goma, para garantizar la estanqueidad.

4. Resistencia:

- **Resistencia a la Compresión:** La tubería debe tener la resistencia suficiente para soportar las cargas del suelo y las sobrecargas aplicadas durante la construcción y el servicio.
- **Resistencia al Impacto:** Debe ser capaz de resistir impactos moderados sin dañarse ni agrietarse.

5. Normativas y Estándares:

- Debe cumplir con las normativas y estándares colombianos pertinentes para tuberías utilizadas en sistemas de alcantarillado y obras de infraestructura.

6. Durabilidad y Vida Útil:

- **Estabilidad UV:** Debe tener estabilidad frente a la radiación ultravioleta (UV) para resistir la degradación causada por la exposición al sol.
- **Resistencia a la Corrosión:** Debe ser resistente a la corrosión causada por el agua y los agentes químicos presentes en el suelo.

7. Instalación y Mantenimiento:

- Se deben proporcionar recomendaciones para la instalación adecuada de la tubería, incluyendo métodos de excavación, colocación y compactación.
- Se pueden incluir instrucciones para el mantenimiento regular del sistema de alcantarillado y la inspección de la tubería para detectar posibles daños o obstrucciones.

 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Lineal (ML), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

8.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA NTC 3722-3 Y NTC 4764 DE DIAMETRO 12"

 TUBERÍA ALCANTARILLADO HERMÉTICA PVC 12":

1. Material:

- **PVC (Policloruro de Vinilo):** La tubería debe estar fabricada de PVC, un material plástico que ofrece resistencia a la corrosión, durabilidad y facilidad de instalación.

2. Dimensiones:

- **Diámetro Exterior:** El diámetro exterior de la tubería debe ser de 12 pulgadas (aproximadamente 300 mm).
- **Espesor de Pared:** Debe tener un espesor de pared adecuado para soportar las cargas y las presiones del suelo y el agua.

3. Tipo de Conexión:

- **Hermética:** La tubería debe tener un sistema de conexión hermético que prevenga las fugas de líquido y asegure la eficiencia del sistema de alcantarillado.
- **Tipo de Junta:** Puede especificarse el tipo de junta utilizada, como una junta elástica o un sistema de acoplamiento con anillo de goma, para garantizar la estanqueidad.

4. Resistencia:

- **Resistencia a la Compresión:** La tubería debe tener la resistencia suficiente para soportar las cargas del suelo y las sobrecargas aplicadas durante la construcción y el servicio.
- **Resistencia al Impacto:** Debe ser capaz de resistir impactos moderados sin dañarse ni agrietarse.

5. Normativas y Estándares:

- Debe cumplir con las normativas y estándares colombianos pertinentes para tuberías utilizadas en sistemas de alcantarillado y obras de infraestructura.

6. Durabilidad y Vida Útil:

- **Estabilidad UV:** Debe tener estabilidad frente a la radiación ultravioleta (UV) para resistir la degradación causada por la exposición al sol.
- **Resistencia a la Corrosión:** Debe ser resistente a la corrosión causada por el agua y los agentes químicos presentes en el suelo.

7. Instalación y Mantenimiento:

- Se deben proporcionar recomendaciones para la instalación adecuada de la tubería, incluyendo métodos de excavación, colocación y compactación.

- Se pueden incluir instrucciones para el mantenimiento regular del sistema de alcantarillado y la inspección de la tubería para detectar posibles daños o obstrucciones.

 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Lineal (ML), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

9. CONSTRUCCIÓN DE POZOS DE INSPECCIÓN DE 1.2 M DE DIAMETRO

9.1. BASE Y CAÑUELA EN CONCRETO DE 3.000 PSI E = 0,30 M.

 MORTERO 1:3:

1. Composición del Mortero

- **Cemento:** Cemento Portland tipo I o tipo II, conforme a las normas ASTM C150 o la equivalente en Colombia. El cemento debe ser de alta calidad, sin grumos y almacenado en condiciones adecuadas para evitar su deterioro.
- **Arena:** Arena limpia, bien graduada y libre de materias orgánicas, arcillas u otras impurezas. La arena debe cumplir con las especificaciones ASTM C33 para agregados finos o la equivalente local.
- **Relación de Mezcla:** 1 parte de cemento por 3 partes de arena (en volumen).
- **Agua:** Agua potable, limpia y libre de sustancias nocivas. El agua debe cumplir con los estándares de calidad para agua de mezcla de concreto.

2. Propiedades del Mortero

- **Consistencia:** La consistencia del mortero debe ser tal que permita su fácil colocación y compactación. Debe tener una trabajabilidad adecuada para lograr un buen acabado y asegurar la correcta adherencia a las superficies.
- **Resistencia a la Compresión:** El mortero debe alcanzar una resistencia mínima a la compresión de al menos 20 MPa (2900 psi) a los 28 días, aunque la resistencia específica puede variar según las necesidades del proyecto y las especificaciones del INVIAS.

- **Durabilidad:** El mortero debe ser duradero y resistente a las condiciones ambientales a las que estará expuesto, incluyendo variaciones de temperatura y humedad.

3. Preparación y Mezclado

- **Mezclado:** Los materiales deben mezclarse en seco hasta obtener una distribución uniforme del cemento y la arena. Luego, se agrega agua lentamente y se mezcla hasta alcanzar una consistencia homogénea y plástica. El mezclado puede realizarse manualmente o con una mezcladora mecánica, asegurando siempre una mezcla completa y uniforme.
- **Proporciones:** Mantener la relación de mezcla 1:3 es crucial. Es recomendable usar recipientes medidores para asegurar la precisión de las proporciones.

4. Colocación

- **Superficie Base:** La base sobre la que se colocará el mortero debe estar limpia, libre de polvo, grasa u otras impurezas. Humedecer ligeramente la base antes de colocar el mortero para mejorar la adherencia.
- **Aplicación:** El mortero debe ser colocado en capas uniformes y compactado adecuadamente para eliminar cualquier burbuja de aire. Se debe asegurar que el mortero rellene completamente todos los espacios y se adhiera bien a las superficies.
- **Nivelación:** Asegurar que la superficie del mortero esté nivelada y bien acabada para recibir la estructura del pozo de inspección. Se pueden usar herramientas como reglas y paletas para lograr una superficie lisa y nivelada.

5. Cuidado y Curado

- **Curado:** El mortero debe mantenerse húmedo durante un período mínimo de 7 días para asegurar un curado adecuado y el desarrollo completo de su resistencia. Esto puede lograrse cubriéndolo con arpillera húmeda, láminas de plástico o utilizando compuestos de curado.
- **Protección:** Proteger el mortero de condiciones extremas de temperatura y de la acción directa del sol y el viento durante el proceso de curado.

- **CONCRETO RESISTENCIA 21 (MPA):**

1. Materiales

- **Cemento:** Cemento Portland tipo I o tipo II, conforme a la norma NTC 121 (equivalente a ASTM C150). Debe ser de alta calidad, sin grumos y almacenado en condiciones que eviten su deterioro.
- **Agregados:**
    - **Agregado Fino (Arena):** Arena limpia, bien graduada, libre de materia orgánica, arcilla u otras impurezas. Debe cumplir con la norma NTC 174 (equivalente a ASTM C33).
    - **Agregado Grueso (Grava):** Grava limpia, de tamaño máximo nominal de 19 mm (3/4"), libre de impurezas y sustancias perjudiciales. Debe cumplir con la norma NTC 174 (equivalente a ASTM C33).
- **Agua:** Agua potable, limpia y libre de sustancias nocivas. Debe cumplir con los estándares de calidad para agua de mezcla de concreto (NTC 3459 o equivalente a ASTM C1602).
- **Aditivos (opcional):** Si se requieren aditivos para mejorar la trabajabilidad, el tiempo de fraguado o la durabilidad, estos deben ser compatibles con el cemento y aprobados por el proyecto.

2. Dosificación

La dosificación del concreto debe ser diseñada para alcanzar una resistencia característica mínima de 21 MPa a los 28 días. Un ejemplo típico de dosificación podría ser:

- **Cemento:** 350 kg/m³
- **Agregado Fino (Arena):** 700 kg/m³
- **Agregado Grueso (Grava):** 1050 kg/m³
- **Agua:** 175 litros/m³ (relación agua/cemento = 0.50)

3. Propiedades del Concreto Fresco

- **Asentamiento (Slump):** Entre 75 mm y 100 mm, medido según la norma NTC 396 (equivalente a ASTM C143). Este rango asegura una buena trabajabilidad para la colocación y compactación.

- **Trabajabilidad:** Debe ser adecuada para permitir una fácil colocación, compactación y acabado sin segregación ni exudación excesiva.

4. Propiedades del Concreto Endurecido

- **Resistencia a la Compresión:** Debe ser de 21 MPa a los 28 días, probado según la norma NTC 673 (equivalente a ASTM C39).
- **Durabilidad:** El concreto debe ser resistente a las condiciones ambientales y agresivas, incluyendo ciclos de congelamiento y deshielo, si aplicable, y a la acción de sulfatos y cloruros si se anticipa su presencia.

5. Mezclado

- **Mezclado en Planta:** El concreto debe ser mezclado en una planta de concreto premezclado aprobada, asegurando una mezcla homogénea y consistente.
- **Mezclado en Sitio (si aplica):** Si el concreto se mezcla en el sitio, debe utilizarse una mezcladora mecánica y seguirse estrictamente la dosificación especificada.

6. Colocación y Compactación

- **Preparación del Terreno:** La superficie sobre la que se colocará el concreto debe estar limpia, libre de polvo, grasa y otros contaminantes. Debe estar humedecida antes de la colocación del concreto.
- **Colocación:** El concreto debe colocarse en capas horizontales de no más de 300 mm y compactarse adecuadamente para eliminar vacíos y asegurar una densidad uniforme. Deben utilizarse vibradores internos o externos para la compactación.
- **Nivelación:** Después de la colocación, el concreto debe ser nivelado y acabado según las especificaciones del proyecto.

7. Curado

- **Método de Curado:** El concreto debe mantenerse húmedo durante al menos 7 días después de la colocación. Se pueden utilizar métodos de curado como la aplicación de láminas de plástico, la aspersión de agua o el uso de compuestos de curado.
- **Temperatura de Curado:** Proteger el concreto de temperaturas extremas y cambios bruscos durante el proceso de curado.

8. Ensayos y Control de Calidad

- **Muestras y Pruebas:** Deben tomarse muestras de concreto fresco para ensayos de asentamiento, contenido de aire (si aplicable) y resistencia a la compresión. Los cilindros de prueba deben ser curados y probados según las normas NTC 673 y NTC 396.
- **Inspección:** Se debe realizar una inspección visual y técnica durante la colocación y el curado del concreto para asegurar el cumplimiento de las especificaciones.

TABLA PARA FORMALETA DE 2,5CM DE ESPESOR X 25CM DE ANCHO X 3M DE LARGO:

1. Material

- **Tipo de Madera:** La madera debe ser de buena calidad, preferiblemente de pino o una especie similar que sea resistente y tenga una adecuada capacidad de carga. La madera debe estar seca (contenido de humedad no mayor al 20%) y libre de defectos que puedan afectar su desempeño estructural, como nudos grandes, grietas o deformaciones.
- **Dimensiones:** Las tablas deben tener un grosor mínimo de 25 mm (1 pulgada) y un ancho adecuado para el uso previsto, típicamente entre 150 mm y 200 mm (6 a 8 pulgadas). La longitud de las tablas debe ser suficiente para cubrir el área necesaria sin necesidad de empalmes que puedan debilitar la estructura.
- **Tratamiento:** La madera debe ser tratada para resistir la humedad y prevenir la acción de insectos y hongos. Esto puede incluir tratamientos con productos preservativos que cumplan con las normativas locales.

2. Propiedades Físicas

- **Resistencia a la Flexión:** La madera debe tener una adecuada resistencia a la flexión para soportar el peso del concreto húmedo durante el vaciado y el fraguado. Esto asegura que la formaleta no se deforme ni falle durante su uso.
- **Rigidez:** La rigidez de la madera debe ser suficiente para mantener la forma deseada de la estructura sin desplazamientos ni deformaciones significativas durante el proceso de construcción.

3. Construcción de la Formaleta

- **Ensamblaje:** Las tablas deben ensamblarse de manera que formen una estructura rígida y estable. Esto puede incluir el uso de clavos, tornillos o pernos para asegurar las uniones, así como el uso de refuerzos diagonales y marcos adicionales según sea necesario para mantener la integridad estructural.
- **Alineación y Nivelación:** La formaleta debe ser alineada y nivelada correctamente para asegurar que las dimensiones y formas del pozo de inspección sean precisas. Esto incluye el uso de instrumentos de nivelación y alineación durante la instalación.
- **Estabilidad:** La formaleta debe ser suficientemente estable para soportar el peso del concreto y las vibraciones durante el proceso de vaciado. Esto puede incluir el uso de soportes adicionales, anclajes y bracing para prevenir el movimiento o el colapso de la estructura.

4. Uso y Desmontaje

- **Desencofrado:** La formaleta debe ser diseñada para permitir un fácil desmontaje una vez que el concreto haya alcanzado la suficiente resistencia. Esto incluye la consideración de métodos que minimicen el daño al concreto y a la propia formaleta, permitiendo su reutilización en futuros proyectos.
- **Limpieza y Mantenimiento:** Después del desencofrado, las tablas deben limpiarse adecuadamente para remover cualquier residuo de concreto y prepararse para su próximo uso. La madera debe inspeccionarse regularmente para detectar y reparar cualquier daño o desgaste.

Consideraciones Adicionales

- **Compatibilidad con Desmoldantes:** Si se utilizan agentes desmoldantes para facilitar el desencofrado, estos deben ser compatibles con la madera y no afectar negativamente la superficie del concreto.
- **Reutilización:** Las tablas para formaleta deben ser revisadas y clasificadas después de cada uso para determinar su aptitud para futuros usos. Las tablas dañadas o deformadas deben ser reparadas o reemplazadas según sea necesario.

- **LISTON SAJO DE 5X3 CM X 2,5 M (VARILLA):**

1. Material

- **Tipo de Madera:** El listón sajo debe ser de madera de alta calidad, preferiblemente de especies duras y resistentes que sean adecuadas para soportar las cargas durante la construcción y el uso del pozo de inspección.
- **Contenido de Humedad:** La madera debe tener un contenido de humedad adecuado, generalmente entre el 12% y el 15%, para asegurar su estabilidad dimensional y resistencia.
- **Tratamiento:** La madera debe ser tratada con productos preservativos que la protejan contra la acción de insectos, hongos y la degradación por humedad. Este tratamiento debe cumplir con las normativas locales y asegurar la durabilidad del material en condiciones de servicio.

2. Dimensiones

- **Sección Transversal:** La varilla listón sajo debe tener una sección transversal uniforme, típicamente rectangular, con dimensiones adecuadas para su función estructural. Las dimensiones más comunes pueden ser de 2"x4" (aproximadamente 50 mm x 100 mm) o 2"x6" (aproximadamente 50 mm x 150 mm), dependiendo de los requerimientos específicos del proyecto.
- **Longitud:** La longitud de las varillas debe ser suficiente para abarcar las dimensiones necesarias de la formaleta o estructura en la que se utilizarán, evitando empalmes que puedan comprometer la integridad estructural.

3. Propiedades Físicas

- **Resistencia a la Compresión y Flexión:** El listón sajo debe tener una alta resistencia a la compresión y flexión para soportar las cargas impuestas durante la construcción y el fraguado del concreto. La madera seleccionada debe cumplir con las normas de resistencia mecánica establecidas para maderas estructurales.
- **Rigidez:** La rigidez de la madera debe ser suficiente para evitar deformaciones excesivas bajo carga. Esto asegura que las dimensiones y alineación del pozo de inspección se mantengan dentro de las tolerancias especificadas.

4. Construcción y Ensamblaje

- **Corte y Ensamblaje:** Las varillas deben ser cortadas con precisión y ensambladas de manera segura, utilizando clavos, tornillos o pernos

adecuados para la madera. Las uniones deben ser firmes y estables para asegurar la integridad de la estructura.

- **Refuerzos y Soportes:** Dependiendo de la configuración de la formaleta, pueden ser necesarios refuerzos adicionales y soportes diagonales para mantener la estructura rígida y estable durante el vaciado del concreto.

5. Instalación

- **Alineación y Nivelación:** Las varillas deben ser instaladas de manera precisa, asegurando que la formaleta esté alineada y nivelada correctamente. Esto incluye el uso de herramientas de medición y nivelación para garantizar que la base del pozo de inspección cumpla con las especificaciones dimensionales.
- **Estabilidad:** Durante la instalación, es crucial asegurar que las varillas estén bien fijadas y no se muevan bajo las cargas del concreto. Esto puede implicar el uso de anclajes temporales y bracing para mantener la estructura en su lugar.

6. Mantenimiento y Reutilización

- **Revisión y Mantenimiento:** Después de cada uso, las varillas deben ser revisadas para detectar daños o desgaste. Las piezas dañadas deben ser reparadas o reemplazadas según sea necesario.
- **Limpieza:** Las varillas deben limpiarse adecuadamente después de cada uso para remover cualquier residuo de concreto y prepararlas para futuros proyecto.

 PUNTILLAS:

1. Material

- **Acero de Alta Resistencia:** Las puntillas deben estar fabricadas de acero de alta resistencia, capaz de soportar las fuerzas de inserción sin deformarse ni romperse. El acero debe cumplir con las normativas internacionales en cuanto a calidad y composición, tales como ASTM A153 (para galvanizado) o similares.
- **Recubrimiento Anticorrosivo:** Para asegurar una mayor durabilidad, especialmente en condiciones húmedas o corrosivas, las puntillas deben tener un recubrimiento anticorrosivo, preferiblemente galvanizado. Este

recubrimiento protege el acero de la oxidación y la corrosión, prolongando la vida útil de las puntillas.

2. Dimensiones

- **Diámetro:** Las puntillas deben tener un diámetro adecuado para la aplicación específica. Los diámetros comunes varían entre 2 mm y 6 mm, dependiendo de la necesidad de resistencia y el tipo de material a fijar.
- **Longitud:** La longitud de las puntillas puede variar considerablemente, pero típicamente se encuentran en longitudes que van desde 1 pulgada (25 mm) hasta 6 pulgadas (150 mm). La elección de la longitud depende del grosor de los materiales que se van a unir y la profundidad de inserción requerida.

3. Características Físicas

- **Cabeza:** La cabeza de la puntilla debe ser lo suficientemente ancha y plana para facilitar el clavado y proporcionar una buena superficie de contacto con el martillo. Esto ayuda a evitar que la puntilla se doble o rompa durante la instalación.
- **Cuerpo:** El cuerpo de la puntilla debe ser liso o, en algunos casos, tener estrías o anillos que proporcionen una mayor resistencia al deslizamiento una vez clavada. Las estrías ayudan a mejorar la fijación en materiales más duros o en condiciones de alta vibración.
- **Punta:** La punta debe estar afilada para facilitar la penetración en los materiales. La forma más común es la punta en V, que permite una inserción eficiente y minimiza el riesgo de dividir la madera o el material en el que se clava.

4. Resistencia Mecánica

- **Resistencia a la Tracción:** Las puntillas deben tener una alta resistencia a la tracción para evitar que se rompan bajo carga. Esto es crucial para aplicaciones en las que se requiere una fuerte fijación.
- **Dureza:** La dureza del acero debe ser suficiente para evitar que la puntilla se doble durante el clavado. Esto se logra a través de procesos de tratamiento térmico adecuados durante la fabricación.

5. Normativas y Certificaciones

- **Cumplimiento de Normativas:** Las puntillas deben cumplir con las normativas nacionales e internacionales pertinentes en términos de calidad y especificaciones técnicas. Esto asegura que sean aptas para su uso en proyectos de infraestructura.
- **Certificación:** Es recomendable que las puntillas cuenten con certificaciones de calidad que garanticen su conformidad con los estándares establecidos. Esto puede incluir certificaciones ISO, ASTM, entre otras.

6. Usos y Aplicaciones

- **Construcción de Formaletas:** Las puntillas se utilizan comúnmente en la construcción de formaletas de madera para estructuras de concreto. Deben ser lo suficientemente fuertes para mantener las tablas en su lugar durante el vaciado y fraguado del concreto.
- **Fijación de Estructuras Temporales:** También se utilizan en la fijación de estructuras temporales, encofrados, y otros componentes que requieren una fijación rápida y segura.
- **Uniones de Madera:** En la carpintería y la construcción de elementos de madera, las puntillas proporcionan una fijación rápida y eficiente.

 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (Und.), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

9.2. PAÑETE INTERIOR

 MORTERO 1:3 DE RECUBRIMIENTO:

1. Composición del Mortero

- **Cemento:** Debe utilizarse cemento Portland tipo I, tipo II o tipo III, conforme a la norma NTC 121, o equivalente, asegurando que sea de alta calidad y fresco (reciente producción).
- **Arena:** La arena utilizada debe ser arena lavada, limpia, y libre de sales, materia orgánica y otras impurezas que puedan afectar la adherencia y resistencia del mortero. La granulometría de la arena debe cumplir con los requisitos de la norma NTC 174.

- **Proporción:** La relación de mezcla en volumen es de 1 parte de cemento por 3 partes de arena (1:3).

2. Propiedades del Mortero

- **Resistencia a la Compresión:** El mortero debe alcanzar una resistencia mínima a la compresión de 14 MPa (140 kg/cm²) a los 28 días, conforme a la norma NTC 220.
- **Consistencia:** La consistencia del mortero debe ser tal que permita una aplicación uniforme y una buena adherencia a las superficies del pozo de inspección. Generalmente, se busca una consistencia plástica.
- **Relación Agua-Cemento:** Debe controlarse la cantidad de agua para evitar una mezcla demasiado líquida que pueda afectar la resistencia y durabilidad del mortero. La relación agua-cemento recomendada es aproximadamente de 0.45 a 0.55, pero debe ajustarse para obtener la consistencia deseada.

3. Preparación de la Superficie

- **Limpieza:** Antes de aplicar el mortero, la superficie del pozo de inspección debe estar limpia y libre de polvo, grasa, aceite o cualquier otra sustancia que pueda impedir la adherencia del mortero.
- **Humedecimiento:** Es importante humedecer la superficie del pozo de inspección antes de aplicar el mortero para evitar una absorción rápida del agua de la mezcla, lo que podría debilitar el mortero y afectar su adherencia.

4. Mezclado del Mortero

- **Proceso de Mezclado:** Los componentes deben mezclarse en una mezcladora de concreto para asegurar una mezcla homogénea. La arena y el cemento deben mezclarse primero en seco, y luego se añade el agua gradualmente.
- **Tiempo de Mezclado:** El tiempo de mezclado debe ser suficiente para asegurar que todos los componentes estén completamente integrados, generalmente entre 3 a 5 minutos.

5. Aplicación del Mortero

- **Método de Aplicación:** El mortero debe aplicarse con llana, paleta o equipo de proyección adecuado, en capas uniformes y asegurando una cobertura completa y adherencia firme a la superficie del pozo de inspección.
- **Espesor de la Capa:** El espesor típico de la capa de recubrimiento debe ser de 1 a 2 cm, dependiendo de las especificaciones del proyecto y las condiciones de la superficie.
- **Curado:** Después de la aplicación, el mortero debe curarse adecuadamente para evitar el agrietamiento y asegurar el desarrollo de su resistencia. El curado debe realizarse manteniendo la superficie húmeda durante al menos 7 días, mediante métodos como la aplicación de agua, el uso de coberturas húmedas o productos de curado.

6. Control de Calidad

- **Ensayos:** Deben realizarse ensayos de resistencia a la compresión en cubos de mortero preparados con la misma mezcla, para verificar que se cumpla con la resistencia especificada. Los ensayos deben seguir las normas NTC pertinentes.
- **Inspección Visual:** Se debe realizar una inspección visual del recubrimiento para asegurar que no haya fisuras, vacíos, o desprendimientos.

 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Lineal (ML), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

9.3. CILINDRO EN LADRILLO E=0.30M

 MORTERO 1:3:

1. Composición del Mortero

- **Cemento:** Cemento Portland tipo I o tipo II, conforme a las normas ASTM C150 o la equivalente en Colombia. El cemento debe ser de alta calidad, sin grumos y almacenado en condiciones adecuadas para evitar su deterioro.

- **Arena:** Arena limpia, bien graduada y libre de materias orgánicas, arcillas u otras impurezas. La arena debe cumplir con las especificaciones ASTM C33 para agregados finos o la equivalente local.
- **Relación de Mezcla:** 1 parte de cemento por 3 partes de arena (en volumen).
- **Agua:** Agua potable, limpia y libre de sustancias nocivas. El agua debe cumplir con los estándares de calidad para agua de mezcla de concreto.

2. Propiedades del Mortero

- **Consistencia:** La consistencia del mortero debe ser tal que permita su fácil colocación y compactación. Debe tener una trabajabilidad adecuada para lograr un buen acabado y asegurar la correcta adherencia a las superficies.
- **Resistencia a la Compresión:** El mortero debe alcanzar una resistencia mínima a la compresión de al menos 20 MPa (2900 psi) a los 28 días, aunque la resistencia específica puede variar según las necesidades del proyecto y las especificaciones del INVIAS.
- **Durabilidad:** El mortero debe ser duradero y resistente a las condiciones ambientales a las que estará expuesto, incluyendo variaciones de temperatura y humedad.

3. Preparación y Mezclado

- **Mezclado:** Los materiales deben mezclarse en seco hasta obtener una distribución uniforme del cemento y la arena. Luego, se agrega agua lentamente y se mezcla hasta alcanzar una consistencia homogénea y plástica. El mezclado puede realizarse manualmente o con una mezcladora mecánica, asegurando siempre una mezcla completa y uniforme.
- **Proporciones:** Mantener la relación de mezcla 1:3 es crucial. Es recomendable usar recipientes medidores para asegurar la precisión de las proporciones.

4. Colocación

- **Superficie Base:** La base sobre la que se colocará el mortero debe estar limpia, libre de polvo, grasa u otras impurezas. Humedecer ligeramente la base antes de colocar el mortero para mejorar la adherencia.

- **Aplicación:** El mortero debe ser colocado en capas uniformes y compactado adecuadamente para eliminar cualquier burbuja de aire. Se debe asegurar que el mortero rellene completamente todos los espacios y se adhiera bien a las superficies.
- **Nivelación:** Asegurar que la superficie del mortero esté nivelada y bien acabada para recibir la estructura del pozo de inspección. Se pueden usar herramientas como reglas y paletas para lograr una superficie lisa y nivelada.

5. Cuidado y Curado

- **Curado:** El mortero debe mantenerse húmedo durante un período mínimo de 7 días para asegurar un curado adecuado y el desarrollo completo de su resistencia. Esto puede lograrse cubriéndolo con arpillera húmeda, láminas de plástico o utilizando compuestos de curado.
- **Protección:** Proteger el mortero de condiciones extremas de temperatura y de la acción directa del sol y el viento durante el proceso de curado.

- **LADRILLO TOLETE COMÚN:**

1. Material

- **Arcilla:** El ladrillo debe estar fabricado a partir de arcilla de buena calidad, libre de impurezas tales como sales solubles, materia orgánica y otros materiales que puedan afectar su resistencia y durabilidad.
- **Fabricación:** El ladrillo tolete debe ser moldeado y cocido en hornos a temperaturas adecuadas que aseguren su cocción completa y uniforme, alcanzando una estructura homogénea y resistente.

2. Dimensiones y Tolerancias

- **Dimensiones:** Las dimensiones estándar del ladrillo tolete común son aproximadamente 24 cm de largo, 12 cm de ancho y 6.5 cm de alto. Estas dimensiones pueden variar ligeramente dependiendo del fabricante, pero deben estar dentro de los rangos aceptables.
- **Tolerancias:** Las variaciones en las dimensiones no deben exceder el 3% de las dimensiones nominales especificadas.

3. Resistencia a la Compresión

- **Mínimo Requerido:** La resistencia mínima a la compresión de los ladrillos tolete debe ser de 3.5 MPa (35 kg/cm²), medida en condiciones secas.
- **Ensayos:** Los ensayos de resistencia a la compresión deben realizarse según las normas técnicas establecidas, como la NTC 4017.

4. Absorción de Agua

- **Máximo Permitido:** La absorción de agua por parte del ladrillo no debe exceder el 20% de su peso seco. Esta propiedad es importante para asegurar que el ladrillo no se degrade en condiciones de humedad.
- **Método de Ensayo:** La determinación de la absorción de agua se realiza según los procedimientos establecidos en las normas NTC correspondientes, típicamente mediante la inmersión del ladrillo en agua durante un tiempo determinado y midiendo el incremento de peso.

5. Durabilidad y Comportamiento ante la Intemperie

- **Resistencia a los Ciclos de Hielo y Deshielo:** El ladrillo tolete común debe ser capaz de resistir ciclos repetidos de congelación y descongelación sin mostrar signos de deterioro significativo.
- **Resistencia a la Intemperie:** Debe presentar una buena resistencia a la intemperie, sin desmoronarse o sufrir deterioro rápido cuando se expone a las condiciones climáticas.

6. Color y Apariencia

- **Uniformidad:** El color del ladrillo debe ser uniforme y característico de la arcilla cocida. No debe tener manchas, decoloraciones significativas o defectos que afecten su apariencia y calidad.
- **Superficie:** La superficie del ladrillo debe ser lisa o texturizada de manera uniforme, sin grietas, fracturas, o deformaciones que puedan comprometer su uso en la construcción.

7. Formas y Bordes

- **Formas:** El ladrillo tolete común debe tener una forma regular y sus caras deben ser planas y paralelas. Los bordes y esquinas deben ser rectos y bien definidos.

- **Defectos:** No deben existir defectos visibles como burbujas, grietas grandes o deformaciones que puedan comprometer la integridad estructural del ladrillo.

8. Normativas y Certificaciones

- **Cumplimiento Normativo:** Los ladrillos deben cumplir con las normas técnicas colombianas (NTC) aplicables, tales como la NTC 4017 y NTC 4205, que establecen los requisitos para los ladrillos de arcilla.
- **Certificación de Calidad:** Es recomendable que los ladrillos toletes cuenten con certificaciones de calidad que aseguren su conformidad con las especificaciones técnicas y normativas establecidas.

 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Lineal (ML), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

9.4. CONO DE REDUCCIÓN H=0.65M

 MORTERO 1:3:

1. Composición del Mortero

- **Cemento:** Cemento Portland tipo I o tipo II, conforme a las normas ASTM C150 o la equivalente en Colombia. El cemento debe ser de alta calidad, sin grumos y almacenado en condiciones adecuadas para evitar su deterioro.
- **Arena:** Arena limpia, bien graduada y libre de materias orgánicas, arcillas u otras impurezas. La arena debe cumplir con las especificaciones ASTM C33 para agregados finos o la equivalente local.
- **Relación de Mezcla:** 1 parte de cemento por 3 partes de arena (en volumen).
- **Agua:** Agua potable, limpia y libre de sustancias nocivas. El agua debe cumplir con los estándares de calidad para agua de mezcla de concreto.

2. Propiedades del Mortero

- **Consistencia:** La consistencia del mortero debe ser tal que permita su fácil colocación y compactación. Debe tener una trabajabilidad adecuada

para lograr un buen acabado y asegurar la correcta adherencia a las superficies.

- **Resistencia a la Compresión:** El mortero debe alcanzar una resistencia mínima a la compresión de al menos 20 MPa (2900 psi) a los 28 días, aunque la resistencia específica puede variar según las necesidades del proyecto y las especificaciones del INVIAS.
- **Durabilidad:** El mortero debe ser duradero y resistente a las condiciones ambientales a las que estará expuesto, incluyendo variaciones de temperatura y humedad.

3. Preparación y Mezclado

- **Mezclado:** Los materiales deben mezclarse en seco hasta obtener una distribución uniforme del cemento y la arena. Luego, se agrega agua lentamente y se mezcla hasta alcanzar una consistencia homogénea y plástica. El mezclado puede realizarse manualmente o con una mezcladora mecánica, asegurando siempre una mezcla completa y uniforme.
- **Proporciones:** Mantener la relación de mezcla 1:3 es crucial. Es recomendable usar recipientes medidores para asegurar la precisión de las proporciones.

4. Colocación

- **Superficie Base:** La base sobre la que se colocará el mortero debe estar limpia, libre de polvo, grasa u otras impurezas. Humedecer ligeramente la base antes de colocar el mortero para mejorar la adherencia.
- **Aplicación:** El mortero debe ser colocado en capas uniformes y compactado adecuadamente para eliminar cualquier burbuja de aire. Se debe asegurar que el mortero rellene completamente todos los espacios y se adhiera bien a las superficies.
- **Nivelación:** Asegurar que la superficie del mortero esté nivelada y bien acabada para recibir la estructura del pozo de inspección. Se pueden usar herramientas como reglas y paletas para lograr una superficie lisa y nivelada.

5. Cuidado y Curado

- **Curado:** El mortero debe mantenerse húmedo durante un período mínimo de 7 días para asegurar un curado adecuado y el desarrollo completo de su resistencia. Esto puede lograrse cubriéndolo con arpillera húmeda, láminas de plástico o utilizando compuestos de curado.
- **Protección:** Proteger el mortero de condiciones extremas de temperatura y de la acción directa del sol y el viento durante el proceso de curado.

 LADRILLO TOLETE COMÚN:

1. Material

- **Arcilla:** El ladrillo debe estar fabricado a partir de arcilla de buena calidad, libre de impurezas tales como sales solubles, materia orgánica y otros materiales que puedan afectar su resistencia y durabilidad.
- **Fabricación:** El ladrillo tolete debe ser moldeado y cocido en hornos a temperaturas adecuadas que aseguren su cocción completa y uniforme, alcanzando una estructura homogénea y resistente.

2. Dimensiones y Tolerancias

- **Dimensiones:** Las dimensiones estándar del ladrillo tolete común son aproximadamente 24 cm de largo, 12 cm de ancho y 6.5 cm de alto. Estas dimensiones pueden variar ligeramente dependiendo del fabricante, pero deben estar dentro de los rangos aceptables.
- **Tolerancias:** Las variaciones en las dimensiones no deben exceder el 3% de las dimensiones nominales especificadas.

3. Resistencia a la Compresión

- **Mínimo Requerido:** La resistencia mínima a la compresión de los ladrillos tolete debe ser de 3.5 MPa (35 kg/cm²), medida en condiciones secas.
- **Ensayos:** Los ensayos de resistencia a la compresión deben realizarse según las normas técnicas establecidas, como la NTC 4017.

4. Absorción de Agua

- **Máximo Permitido:** La absorción de agua por parte del ladrillo no debe exceder el 20% de su peso seco. Esta propiedad es importante para asegurar que el ladrillo no se degrade en condiciones de humedad.

- **Método de Ensayo:** La determinación de la absorción de agua se realiza según los procedimientos establecidos en las normas NTC correspondientes, típicamente mediante la inmersión del ladrillo en agua durante un tiempo determinado y midiendo el incremento de peso.

5. Durabilidad y Comportamiento ante la Intemperie

- **Resistencia a los Ciclos de Hielo y Deshielo:** El ladrillo tolete común debe ser capaz de resistir ciclos repetidos de congelación y descongelación sin mostrar signos de deterioro significativo.
- **Resistencia a la Intemperie:** Debe presentar una buena resistencia a la intemperie, sin desmoronarse o sufrir deterioro rápido cuando se expone a las condiciones climáticas.

6. Color y Apariencia

- **Uniformidad:** El color del ladrillo debe ser uniforme y característico de la arcilla cocida. No debe tener manchas, decoloraciones significativas o defectos que afecten su apariencia y calidad.
- **Superficie:** La superficie del ladrillo debe ser lisa o texturizada de manera uniforme, sin grietas, fracturas, o deformaciones que puedan comprometer su uso en la construcción.

7. Formas y Bordes

- **Formas:** El ladrillo tolete común debe tener una forma regular y sus caras deben ser planas y paralelas. Los bordes y esquinas deben ser rectos y bien definidos.
- **Defectos:** No deben existir defectos visibles como burbujas, grietas grandes o deformaciones que puedan comprometer la integridad estructural del ladrillo.

8. Normativas y Certificaciones

- **Cumplimiento Normativo:** Los ladrillos deben cumplir con las normas técnicas colombianas (NTC) aplicables, tales como la NTC 4017 y NTC 4205, que establecen los requisitos para los ladrillos de arcilla.
- **Certificación de Calidad:** Es recomendable que los ladrillos toletes cuenten con certificaciones de calidad que aseguren su conformidad con las especificaciones técnicas y normativas establecidas.

- MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (Und.), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

9.5. PASOS EN HIERRO DE 3/4" CON ANTICORROSIVO C/40 CM

- **ACERO PDR-60:**

1. Material y Composición

- **Acero de Alta Resistencia:** El acero PDR-60 es un acero de alta resistencia a la tracción, también conocido como acero de refuerzo, utilizado en aplicaciones estructurales y de construcción.
- **Composición Química:** Debe cumplir con los requisitos de composición química especificados en las normas técnicas correspondientes, asegurando un contenido adecuado de carbono, manganeso, fósforo, azufre y otros elementos aleantes.

2. Propiedades Mecánicas

- **Resistencia a la Tracción:** El acero PDR-60 debe tener una resistencia mínima a la tracción de 60,000 psi (414 MPa). Esta propiedad asegura que el material puede soportar cargas elevadas sin sufrir fallas.
- **Límite de Fluencia:** El límite de fluencia debe ser de al menos 60,000 psi (414 MPa), lo que indica el punto en el cual el acero comienza a deformarse plásticamente.
- **Alargamiento:** El alargamiento en 200 mm debe ser al menos del 9%, lo que permite cierta deformación antes de la rotura, proporcionando ductilidad.

3. Dimensiones y Tolerancias

- **Diámetro Nominal:** El diámetro nominal del hierro debe ser de ¾" (19.05 mm).
- **Tolerancias Dimensionales:** Las tolerancias dimensionales deben cumplir con las especificaciones de la norma ASTM A615/A615M o equivalente, que establece los límites permisibles para variaciones en el diámetro.

4. Características del Producto

- **Superficie:** La superficie del acero debe estar libre de defectos visibles como grietas, rebabas, laminaciones o corrosión excesiva que puedan comprometer su integridad estructural.
- **Acabado:** Debe presentar un acabado superficial uniforme y libre de óxido. En algunos casos, puede estar recubierto con un revestimiento anticorrosivo si así lo especifica el proyecto.

5. Ensayos y Certificación

- **Pruebas de Tracción:** Deben realizarse pruebas de tracción para verificar que el acero cumple con los requisitos de resistencia y alargamiento. Estas pruebas se realizan según las normas ASTM A370 o NTC equivalentes.
- **Pruebas de Doblado:** Se deben realizar pruebas de doblado para asegurar que el acero puede ser doblado sin mostrar signos de agrietamiento o fractura.
- **Certificación:** El acero debe estar certificado conforme a las normas internacionales reconocidas, como ASTM A615/A615M, y debe contar con certificados de calidad que garanticen el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

6. Aplicaciones y Uso

- **Pasos en Hierro:** El acero PDR-60 de ¾" se utiliza comúnmente para pasos en hierro en estructuras de concreto armado, donde se requiere alta resistencia y durabilidad.
- **Estructuras de Refuerzo:** Es adecuado para su uso en refuerzo de estructuras como columnas, vigas, losas y otros elementos de concreto donde se requiere una alta capacidad de carga.

 PINTURA ANTICORROSIVA:

1. Propósito y Aplicación

- **Objetivo:** La pintura anticorrosiva tiene como objetivo proteger el hierro de la corrosión, extendiendo su vida útil y asegurando su integridad estructural en el entorno del pozo de inspección.
- **Aplicación:** Se utiliza en pasos de hierro, escalones y otros componentes metálicos expuestos a ambientes húmedos o agresivos.

2. Composición y Tipo de Pintura

- **Base de la Pintura:** La pintura anticorrosiva debe ser de base epóxica, alquídica o poliuretano, conocidas por su excelente adherencia, durabilidad y resistencia a la corrosión.
- **Componentes:** Debe contener pigmentos inhibidores de la corrosión, resinas de alta calidad y solventes adecuados que garanticen una buena cobertura y protección.

3. Propiedades Físicas y Químicas

- **Viscosidad:** La viscosidad debe estar en el rango especificado por el fabricante, lo que permite una aplicación uniforme y sin goteo.
- **Contenido de Sólidos:** Un alto contenido de sólidos (mínimo 50%) es preferible para asegurar una buena cobertura y espesor de la película protectora.
- **Resistencia Química:** La pintura debe ser resistente a ácidos, álcalis, y otros agentes químicos a los que puede estar expuesta en el entorno del pozo de inspección.

4. Preparación de la Superficie

- **Limpieza:** Antes de la aplicación de la pintura, las superficies de hierro deben estar limpias, libres de óxido, polvo, grasa, aceite y otros contaminantes.
- **Tratamiento Previo:** Se recomienda realizar un chorro de arena (sandblasting) o limpieza mecánica para eliminar cualquier óxido existente y crear una superficie rugosa que mejore la adherencia de la pintura.
- **Imprimación:** Aplicar una capa de imprimación anticorrosiva adecuada si es necesario, según las recomendaciones del fabricante de la pintura.

5. Aplicación de la Pintura

- **Método de Aplicación:** La pintura puede aplicarse mediante brocha, rodillo o pistola de aire comprimido, asegurando una cobertura uniforme y un espesor adecuado de la película.
- **Condiciones de Aplicación:** Debe aplicarse en condiciones climáticas adecuadas, con temperaturas y niveles de humedad dentro de los rangos recomendados por el fabricante.

- **Capas y Espesor:** Generalmente, se requieren al menos dos capas de pintura anticorrosiva para asegurar una protección adecuada. El espesor total de la película seca debe ser de al menos 100 micras.

6. Curado y Secado

- **Tiempo de Secado:** El tiempo de secado al tacto y el tiempo de repintado deben seguir las especificaciones del fabricante, asegurando que cada capa esté completamente seca antes de aplicar la siguiente.
- **Condiciones de Curado:** La pintura debe curar en condiciones controladas para asegurar que alcance su máxima dureza y resistencia a la corrosión.

7. Ensayos y Calidad

- **Pruebas de Adherencia:** Se deben realizar pruebas de adherencia (pull-off test) para asegurar que la pintura se adhiere adecuadamente al metal.
- **Resistencia a la Corrosión:** Ensayos en cámara de niebla salina (salt spray test) pueden ser realizados para evaluar la resistencia a la corrosión de la pintura aplicada.
- **Certificación:** La pintura debe cumplir con las normas técnicas nacionales e internacionales pertinentes, y contar con certificados de calidad que aseguren su efectividad y durabilidad.

 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (Und.), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

9.6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN AROTAPAS EN FIBROCONCRETO COMPLETAS

 CONCRETO RESISTENCIA 21 (MPA):

1. Composición del Concreto

- **Cemento:** Se debe utilizar cemento Portland tipo I o el tipo especificado por el diseño de mezcla, conforme a la norma NTC 121.
- **Agregados:** Los agregados (grava y arena) deben cumplir con los requisitos de la norma NTC 174 y NTC 77, respectivamente. Los agregados deben ser limpios, duros, duraderos y estar libres de materiales dañinos.
    - **Grava:** Tamaño máximo nominal de 19 mm.

    - **Arena:** Arena natural o manufacturada, bien graduada.

- **Agua:** El agua utilizada para la mezcla debe ser potable o cumplir con los requisitos de la norma NTC 3459, asegurando que esté libre de impurezas que puedan afectar la hidratación del cemento y la durabilidad del concreto.
- **Aditivos (si se utilizan):** Deben cumplir con la norma NTC 1299. Los aditivos se utilizan para mejorar ciertas propiedades del concreto, como la trabajabilidad, el tiempo de fraguado, y la durabilidad.

2. Proporciones de la Mezcla

- **Diseño de Mezcla:** El diseño de la mezcla debe ser realizado por un laboratorio certificado, asegurando que se obtenga una resistencia a la compresión de 21 MPa a los 28 días. La relación agua/cemento generalmente debe ser baja (máximo 0.5) para asegurar una adecuada resistencia y durabilidad.
- **Proporciones:** Las proporciones de los componentes (cemento, agua, agregados, y aditivos) deben ser determinadas según el diseño de mezcla aprobado.

3. Propiedades del Concreto Fresco

- **Trabajabilidad:** El concreto debe tener una consistencia que permita su colocación y compactación adecuada sin segregación. El asentamiento (slump) debe estar en el rango especificado por el diseño de mezcla, típicamente entre 75 mm y 100 mm.
- **Contenido de Aire:** Si se requiere concreto con aire incluido, el contenido de aire debe estar en el rango de 4% a 6%.

4. Preparación y Colocación

- **Mezclado:** El concreto debe mezclarse de manera uniforme para asegurar una distribución homogénea de todos los componentes. El mezclado puede realizarse en planta o en el sitio, según las especificaciones del proyecto.
- **Colocación:** El concreto debe colocarse inmediatamente después del mezclado para evitar la pérdida de trabajabilidad. Debe depositarse en capas horizontales y compactarse adecuadamente usando vibradores mecánicos.

- **Curado:** El concreto debe ser curado adecuadamente para asegurar que alcance la resistencia especificada. El curado puede realizarse mediante métodos como el curado con agua, láminas de plástico, o compuestos de curado. El período de curado recomendado es de al menos 7 días.

5. Ensayos y Control de Calidad

- **Muestreo:** Se deben tomar muestras de concreto fresco para realizar ensayos de control de calidad. Las muestras deben moldearse en cilindros de prueba y curarse bajo condiciones controladas.
- **Ensayo de Compresión:** Las muestras deben ser ensayadas a los 7 y 28 días para verificar que la resistencia a la compresión cumple con los 21 MPa especificados.
- **Otros Ensayos:** Según sea necesario, pueden realizarse ensayos adicionales como el ensayo de asentamiento (slump test), contenido de aire, y absorción de agua.

6. Requisitos Adicionales

- **Durabilidad:** El concreto debe ser duradero para el ambiente específico del pozo de inspección, considerando factores como la exposición a sulfatos, condiciones de congelación y deshielo, y la presencia de agua subterránea agresiva.
- **Compatibilidad:** Debe asegurarse que el concreto es compatible con otros materiales utilizados en el pozo de inspección, como refuerzos de acero y selladores.

- **AROTAPA COMPLETA VIBROCOMPACTADA- INCLUYE AROBASE:**

1. Materiales

- **Arotapa:** Generalmente se fabrica en concreto reforzado para resistir cargas externas y condiciones ambientales adversas.
- **Arobase:** Suele ser de hierro fundido o PVC, dependiendo de los requisitos de resistencia y durabilidad del proyecto.

2. Dimensiones

- Las dimensiones de la arotapa y la arobase deben estar en conformidad con las especificaciones del diseño del pozo de inspección y las normativas locales de construcción.

- El diámetro de la arotapa debe ser compatible con el diámetro interior del pozo de inspección para garantizar un ajuste adecuado.

3. Diseño y Construcción

- La arotapa debe estar diseñada para facilitar el acceso seguro y conveniente al pozo de inspección para tareas de mantenimiento y limpieza.
- El diseño de la arobase debe permitir una conexión hermética y segura con el resto de la estructura del pozo de inspección.
- Se debe garantizar la estabilidad y resistencia estructural de la arotapa y la arobase para soportar cargas vehiculares y peatonales según sea necesario.

4. Acabado Superficial

- Se debe asegurar un acabado superficial liso y uniforme en la arotapa para facilitar la limpieza y el mantenimiento.
- La arobase debe estar libre de rebabas y deformaciones que puedan obstaculizar su conexión hermética con la estructura del pozo de inspección.

5. Instalación

- La instalación de la arotapa con arobase debe realizarse por personal calificado y siguiendo las especificaciones del fabricante y las normativas de construcción locales.
- Se deben seguir las mejores prácticas de instalación para garantizar una conexión adecuada entre la arobase y la estructura del pozo de inspección, así como para asegurar que la arotapa esté nivelada y alineada correctamente.

6. Control de Calidad

- Se deben realizar inspecciones de calidad durante y después de la instalación para verificar que la arotapa y la arobase cumplan con las especificaciones del diseño y los estándares de construcción.
- Se pueden realizar pruebas de estanqueidad y resistencia para asegurar que la conexión entre la arotapa y la arobase sea hermética y que la estructura en su conjunto sea capaz de soportar las cargas previstas.

- MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (Und.), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

9.7. SUMIDERO EN CONCRETO DE 3.000 PSI (INCLUYE REJILLAS VIBRO COMPACTADA DE 1.05X0.36)

- **CONCRETO RESISTENCIA 21 (MPA):**

1. Composición del Concreto

- **Cemento:** Se debe utilizar cemento Portland tipo I o el tipo especificado por el diseño de mezcla, conforme a la norma NTC 121.
- **Agregados:** Los agregados (grava y arena) deben cumplir con los requisitos de la norma NTC 174 y NTC 77, respectivamente. Los agregados deben ser limpios, duros, duraderos y estar libres de materiales dañinos.
    - **Grava:** Tamaño máximo nominal de 19 mm.
    - **Arena:** Arena natural o manufacturada, bien graduada.
- **Agua:** El agua utilizada para la mezcla debe ser potable o cumplir con los requisitos de la norma NTC 3459, asegurando que esté libre de impurezas que puedan afectar la hidratación del cemento y la durabilidad del concreto.
- **Aditivos (si se utilizan):** Deben cumplir con la norma NTC 1299. Los aditivos se utilizan para mejorar ciertas propiedades del concreto, como la trabajabilidad, el tiempo de fraguado, y la durabilidad.

2. Proporciones de la Mezcla

- **Diseño de Mezcla:** El diseño de la mezcla debe ser realizado por un laboratorio certificado, asegurando que se obtenga una resistencia a la compresión de 21 MPa a los 28 días. La relación agua/cemento generalmente debe ser baja (máximo 0.5) para asegurar una adecuada resistencia y durabilidad.
- **Proporciones:** Las proporciones de los componentes (cemento, agua, agregados, y aditivos) deben ser determinadas según el diseño de mezcla aprobado.

3. Propiedades del Concreto Fresco

- **Trabajabilidad:** El concreto debe tener una consistencia que permita su colocación y compactación adecuada sin segregación. El asentamiento (slump) debe estar en el rango especificado por el diseño de mezcla, típicamente entre 75 mm y 100 mm.
- **Contenido de Aire:** Si se requiere concreto con aire incluido, el contenido de aire debe estar en el rango de 4% a 6%.

4. Preparación y Colocación

- **Mezclado:** El concreto debe mezclarse de manera uniforme para asegurar una distribución homogénea de todos los componentes. El mezclado puede realizarse en planta o en el sitio, según las especificaciones del proyecto.
- **Colocación:** El concreto debe colocarse inmediatamente después del mezclado para evitar la pérdida de trabajabilidad. Debe depositarse en capas horizontales y compactarse adecuadamente usando vibradores mecánicos.
- **Curado:** El concreto debe ser curado adecuadamente para asegurar que alcance la resistencia especificada. El curado puede realizarse mediante métodos como el curado con agua, láminas de plástico, o compuestos de curado. El período de curado recomendado es de al menos 7 días.

5. Ensayos y Control de Calidad

- **Muestreo:** Se deben tomar muestras de concreto fresco para realizar ensayos de control de calidad. Las muestras deben moldearse en cilindros de prueba y curarse bajo condiciones controladas.
- **Ensayo de Compresión:** Las muestras deben ser ensayadas a los 7 y 28 días para verificar que la resistencia a la compresión cumple con los 21 MPa especificados.
- **Otros Ensayos:** Según sea necesario, pueden realizarse ensayos adicionales como el ensayo de asentamiento (slump test), contenido de aire, y absorción de agua.

6. Requisitos Adicionales

- **Durabilidad:** El concreto debe ser duradero para el ambiente específico del pozo de inspección, considerando factores como la exposición a

sulfatos, condiciones de congelación y deshielo, y la presencia de agua subterránea agresiva.

- **Compatibilidad:** Debe asegurarse que el concreto es compatible con otros materiales utilizados en el pozo de inspección, como refuerzos de acero y selladores.

TABLA PARA FORMALETA DE 2,5CM DE ESPESOR X 25CM DE ANCHO X 3M DE LARGO:

1. Material

- **Tipo de Madera:** La madera debe ser de buena calidad, preferiblemente de pino o una especie similar que sea resistente y tenga una adecuada capacidad de carga. La madera debe estar seca (contenido de humedad no mayor al 20%) y libre de defectos que puedan afectar su desempeño estructural, como nudos grandes, grietas o deformaciones.
- **Dimensiones:** Las tablas deben tener un grosor mínimo de 25 mm (1 pulgada) y un ancho adecuado para el uso previsto, típicamente entre 150 mm y 200 mm (6 a 8 pulgadas). La longitud de las tablas debe ser suficiente para cubrir el área necesaria sin necesidad de empalmes que puedan debilitar la estructura.
- **Tratamiento:** La madera debe ser tratada para resistir la humedad y prevenir la acción de insectos y hongos. Esto puede incluir tratamientos con productos preservativos que cumplan con las normativas locales.

2. Propiedades Físicas

- **Resistencia a la Flexión:** La madera debe tener una adecuada resistencia a la flexión para soportar el peso del concreto húmedo durante el vaciado y el fraguado. Esto asegura que la formaleta no se deforme ni falle durante su uso.
- **Rigidez:** La rigidez de la madera debe ser suficiente para mantener la forma deseada de la estructura sin desplazamientos ni deformaciones significativas durante el proceso de construcción.

3. Construcción de la Formaleta

- **Ensamblaje:** Las tablas deben ensamblarse de manera que formen una estructura rígida y estable. Esto puede incluir el uso de clavos, tornillos o pernos para asegurar las uniones, así como el uso de refuerzos diagonales y

marcos adicionales según sea necesario para mantener la integridad estructural.

- **Alineación y Nivelación:** La formaleta debe ser alineada y nivelada correctamente para asegurar que las dimensiones y formas del pozo de inspección sean precisas. Esto incluye el uso de instrumentos de nivelación y alineación durante la instalación.
- **Estabilidad:** La formaleta debe ser suficientemente estable para soportar el peso del concreto y las vibraciones durante el proceso de vaciado. Esto puede incluir el uso de soportes adicionales, anclajes y bracing para prevenir el movimiento o el colapso de la estructura.

4. Uso y Desmontaje

- **Desencofrado:** La formaleta debe ser diseñada para permitir un fácil desmontaje una vez que el concreto haya alcanzado la suficiente resistencia. Esto incluye la consideración de métodos que minimicen el daño al concreto y a la propia formaleta, permitiendo su reutilización en futuros proyectos.
- **Limpieza y Mantenimiento:** Después del desencofrado, las tablas deben limpiarse adecuadamente para remover cualquier residuo de concreto y prepararse para su próximo uso. La madera debe inspeccionarse regularmente para detectar y reparar cualquier daño o desgaste.

Consideraciones Adicionales

- **Compatibilidad con Desmoldantes:** Si se utilizan agentes desmoldantes para facilitar el desencofrado, estos deben ser compatibles con la madera y no afectar negativamente la superficie del concreto.
- **Reutilización:** Las tablas para formaleta deben ser revisadas y clasificadas después de cada uso para determinar su aptitud para futuros usos. Las tablas dañadas o deformadas deben ser reparadas o reemplazadas según sea necesario.

- **PUNTILLAS:**

1. Material

- **Acero de Alta Resistencia:** Las puntillas deben estar fabricadas de acero de alta resistencia, capaz de soportar las fuerzas de inserción sin deformarse ni romperse. El acero debe cumplir con las normativas

internacionales en cuanto a calidad y composición, tales como ASTM A153 (para galvanizado) o similares.

- **Recubrimiento Anticorrosivo:** Para asegurar una mayor durabilidad, especialmente en condiciones húmedas o corrosivas, las puntillas deben tener un recubrimiento anticorrosivo, preferiblemente galvanizado. Este recubrimiento protege el acero de la oxidación y la corrosión, prolongando la vida útil de las puntillas.

2. Dimensiones

- **Diámetro:** Las puntillas deben tener un diámetro adecuado para la aplicación específica. Los diámetros comunes varían entre 2 mm y 6 mm, dependiendo de la necesidad de resistencia y el tipo de material a fijar.
- **Longitud:** La longitud de las puntillas puede variar considerablemente, pero típicamente se encuentran en longitudes que van desde 1 pulgada (25 mm) hasta 6 pulgadas (150 mm). La elección de la longitud depende del grosor de los materiales que se van a unir y la profundidad de inserción requerida.

3. Características Físicas

- **Cabeza:** La cabeza de la puntilla debe ser lo suficientemente ancha y plana para facilitar el clavado y proporcionar una buena superficie de contacto con el martillo. Esto ayuda a evitar que la puntilla se doble o rompa durante la instalación.
- **Cuerpo:** El cuerpo de la puntilla debe ser liso o, en algunos casos, tener estrías o anillos que proporcionen una mayor resistencia al deslizamiento una vez clavada. Las estrías ayudan a mejorar la fijación en materiales más duros o en condiciones de alta vibración.
- **Punta:** La punta debe estar afilada para facilitar la penetración en los materiales. La forma más común es la punta en V, que permite una inserción eficiente y minimiza el riesgo de dividir la madera o el material en el que se clava.

4. Resistencia Mecánica

- **Resistencia a la Tracción:** Las puntillas deben tener una alta resistencia a la tracción para evitar que se rompan bajo carga. Esto es crucial para aplicaciones en las que se requiere una fuerte fijación.

- **Dureza:** La dureza del acero debe ser suficiente para evitar que la puntilla se doble durante el clavado. Esto se logra a través de procesos de tratamiento térmico adecuados durante la fabricación.

5. Normativas y Certificaciones

- **Cumplimiento de Normativas:** Las puntillas deben cumplir con las normativas nacionales e internacionales pertinentes en términos de calidad y especificaciones técnicas. Esto asegura que sean aptas para su uso en proyectos de infraestructura.
- **Certificación:** Es recomendable que las puntillas cuenten con certificaciones de calidad que garanticen su conformidad con los estándares establecidos. Esto puede incluir certificaciones ISO, ASTM, entre otras.

6. Usos y Aplicaciones

- **Construcción de Formaletas:** Las puntillas se utilizan comúnmente en la construcción de formaletas de madera para estructuras de concreto. Deben ser lo suficientemente fuertes para mantener las tablas en su lugar durante el vaciado y fraguado del concreto.
- **Fijación de Estructuras Temporales:** También se utilizan en la fijación de estructuras temporales, encofrados, y otros componentes que requieren una fijación rápida y segura.
- **Uniones de Madera:** En la carpintería y la construcción de elementos de madera, las puntillas proporcionan una fijación rápida y eficiente.

 ALAMBRE NEGRO PARA AMARRE:

1. Material

- **Acero:** El alambre para amarre generalmente está fabricado en acero dulce o acero al carbono.

2. Diámetro

- Se especifica el diámetro del alambre, que puede variar dependiendo de las necesidades específicas de amarre en el proyecto. Por lo general, suele estar entre 1.6 mm y 4 mm.

3. Resistencia a la Tracción

- Se especifica la resistencia mínima a la tracción del alambre, que es la fuerza máxima que puede soportar antes de romperse. Esta resistencia puede variar según el diámetro del alambre.

4. Recubrimiento

- Algunas especificaciones pueden requerir un recubrimiento para proteger el alambre contra la corrosión. Esto podría ser galvanizado u otro tratamiento anticorrosivo.

5. Flexibilidad

- Se espera que el alambre para amarre sea lo suficientemente flexible para facilitar su manipulación y atado.

6. Longitud por Rollo

- Se especifica la longitud estándar por rollo de alambre, lo que puede variar según el diámetro y el fabricante.

7. Normativas y Estándares

- Debe cumplir con las normativas y estándares colombianos pertinentes, así como con las normas internacionales reconocidas para alambres de construcción.

8. Embalaje y Etiquetado

- Debe estar adecuadamente embalado y etiquetado para facilitar su transporte, almacenamiento y manipulación en la obra.

- **REJILLA VIBRO COMPACTADA DE 1,05X0,36X0,12M:**

1. Material

- **Hierro Fundido:** La rejilla suele estar fabricada en hierro fundido por su resistencia y durabilidad. También puede estar disponible en otros materiales como acero galvanizado o acero inoxidable, dependiendo de los requisitos del proyecto.

2. Diseño y Construcción

- **Forma y Tamaño:** La rejilla debe tener una forma y tamaño adecuados para cubrir la abertura del sumidero del pozo de inspección y evitar que objetos grandes caigan en él.

- **Diseño de la Rejilla:** La rejilla debe tener un diseño que permita un flujo de agua adecuado hacia el interior del pozo de inspección mientras evita obstrucciones causadas por escombros u otros desechos.
- **Resistencia:** Debe ser lo suficientemente resistente para soportar cargas vehiculares según sea necesario, dependiendo de su ubicación y entorno.

3. Acabado Superficial

- **Galvanizado o Pintura:** La rejilla puede estar galvanizada para protegerla contra la corrosión, especialmente si se encuentra en áreas propensas a la humedad o la exposición a productos químicos. También puede ser pintada con pintura antioxidante para el mismo propósito.

4. Instalación

- **Ajuste y Fijación:** La rejilla debe ajustarse de manera segura sobre la abertura del sumidero y estar fijada adecuadamente para evitar movimientos no deseados.
- **Acceso al Pozo:** La rejilla debe permitir un fácil acceso al pozo de inspección para labores de mantenimiento y limpieza.

5. Cumplimiento Normativo

- **Normativas Locales:** Debe cumplir con las normativas y estándares locales relacionados con la construcción de sumideros y alcantarillado, incluyendo requisitos de carga, seguridad y dimensiones.

6. Control de Calidad

- **Inspección y Pruebas:** Se deben realizar inspecciones visuales y pruebas de resistencia para asegurar que la rejilla cumpla con las especificaciones técnicas y los estándares de calidad.

 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (Und.), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

10. OBRAS ADICIONALES EN LA VÍA

10.1. LÍNEAS DE DEMARCACIÓN CON PINTURA EN FRIO

 PINTURA ACRÍLICA PARA PARA TRÁFICO:

1. Generalidades

- **Uso**: La pintura acrílica para tráfico es utilizada para la demarcación de líneas en vías y carreteras, proporcionando alta visibilidad y durabilidad.
- **Aplicación**: Se aplica sobre superficies de pavimento asfáltico y de concreto.

2. Composición

- **Base Acrílica**: Formulada a base de resinas acrílicas en emulsión, que permiten una rápida secabilidad y buena adherencia al pavimento.
- **Pigmentos**: Debe contener pigmentos de alta calidad que aseguren un color sólido y duradero.
- **Aditivos**: Puede incluir aditivos que mejoren propiedades como la resistencia al desgaste, la reflectividad y la resistencia a los rayos UV.

3. Propiedades Físicas y Químicas

- **Color**: Blanco, amarillo y otros colores especificados según las normas de señalización vial.
- **Viscosidad**: Debe tener una viscosidad adecuada para su aplicación con equipos de pulverización o brocha.
- **Contenido de Sólidos**: Alto contenido de sólidos (típicamente más del 60%) para asegurar una buena cobertura y durabilidad.
- **Densidad**: Aproximadamente 1.5 g/cm³, aunque puede variar según la formulación específica.

4. Propiedades de Desempeño

- **Tiempo de Secado**: Debe secar al tacto en menos de 10 minutos a condiciones ambientales estándar (25°C y 50% de humedad relativa).
- **Adherencia**: Excelente adherencia al pavimento, tanto asfáltico como de concreto.
- **Resistencia al Desgaste**: Alta resistencia al tráfico vehicular y condiciones climáticas adversas.
- **Reflectividad**: Puede incluir microesferas de vidrio para aumentar la reflectividad y visibilidad nocturna.

5. Aplicación

- **Preparación de la Superficie**: La superficie debe estar limpia, seca y libre de polvo, grasa y otros contaminantes.
- **Métodos de Aplicación**: Puede ser aplicada mediante pulverización sin aire (airless spray), rodillo o brocha.
- **Condiciones de Aplicación**: No debe aplicarse en condiciones de alta humedad (mayor del 85%) o en superficies con temperaturas inferiores a 10°C o superiores a 35°C.

6. Rendimiento

- **Cobertura**: Aproximadamente 5-6 m² por litro, aunque esto puede variar dependiendo del espesor de la capa aplicada y la porosidad de la superficie.
- **Espesor de la Capa**: Debe asegurar un espesor seco de aproximadamente 300-400 micrones para garantizar la durabilidad y visibilidad.

7. Control de Calidad

- **Ensayos de Laboratorio**: La pintura debe ser sometida a pruebas de laboratorio para verificar propiedades como viscosidad, contenido de sólidos, tiempo de secado, adherencia y resistencia al desgaste.
- **Pruebas de Campo**: Pruebas de aplicación en campo para asegurar que cumple con los requisitos de desempeño en condiciones reales.

8. Normativas y Certificaciones

- **Cumplimiento Normativo**: La pintura debe cumplir con las normas de señalización vial establecidas por el INVIAS y otras normativas nacionales e internacionales aplicables.
- **Certificación**: Puede requerir certificación de calidad por entidades reconocidas que aseguren el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

- **DISOLVENTE PARA PINTURA TRAFICO (ACRÍLICO):**

1. Composición y Características Generales

- **Tipo de Disolvente**: El disolvente debe ser compatible con la pintura acrílica para tráfico, ayudando a ajustar su viscosidad para la aplicación y limpieza de los equipos de pintura.

- **Componentes**: Generalmente, el disolvente puede estar compuesto de una mezcla de hidrocarburos alifáticos y aromáticos, cetonas y ésteres, diseñados para ser efectivos en la dilución de resinas acrílicas.

2. Propiedades Físicas y Químicas

- **Apariencia**: Líquido claro y transparente.
- **Densidad**: Aproximadamente entre 0.8 y 0.9 g/cm³ a 25°C.
- **Punto de Ebullición**: Varía dependiendo de los componentes específicos del disolvente, típicamente entre 100°C y 150°C.
- **Viscosidad**: Baja viscosidad para facilitar la mezcla y aplicación.

3. Compatibilidad

- **Compatibilidad con la Pintura**: El disolvente debe ser totalmente compatible con la pintura acrílica para tráfico, sin causar separación de fases, coagulaciones o precipitaciones.
- **Eficacia de Dilución**: Debe ser capaz de reducir la viscosidad de la pintura sin comprometer sus propiedades adhesivas y de cobertura.

4. Aplicación

- **Proporción de Mezcla**: La proporción de mezcla recomendada varía según el fabricante de la pintura y las condiciones de aplicación, pero generalmente se usa en una proporción de 5-20% en volumen de disolvente respecto a la pintura.
- **Método de Mezclado**: Se debe añadir lentamente a la pintura mientras se agita constantemente para asegurar una mezcla homogénea.
- **Condiciones de Aplicación**: Debe utilizarse en condiciones ambientales adecuadas, preferiblemente en ambientes bien ventilados para evitar la inhalación de vapores.

5. Propiedades de Seguridad y Manejo

- **Inflamabilidad**: El disolvente suele ser inflamable, por lo que se debe manejar con precaución y almacenarse en un lugar fresco y bien ventilado, lejos de fuentes de ignición.

- **Toxicidad**: Puede ser tóxico por inhalación, ingestión o contacto con la piel, por lo que se deben seguir todas las recomendaciones de seguridad del fabricante y usar equipo de protección personal adecuado.
- **Almacenamiento**: Debe almacenarse en envases herméticamente cerrados, en áreas frescas y bien ventiladas, alejadas de materiales oxidantes y fuentes de calor.

6. Control de Calidad

- **Pruebas de Compatibilidad**: Antes de su uso, se deben realizar pruebas de compatibilidad con la pintura acrílica para asegurar que no afecta negativamente sus propiedades.
- **Verificación de Pureza**: Asegurarse de que el disolvente no contiene contaminantes que puedan afectar la calidad de la pintura.

7. Normativas y Cumplimiento

- **Regulaciones Ambientales y de Seguridad**: El disolvente debe cumplir con las regulaciones locales e internacionales relacionadas con la seguridad, salud ocupacional y protección ambiental.
- **Etiquetado**: Debe estar claramente etiquetado con información sobre su composición, instrucciones de uso, advertencias de seguridad y medidas de primeros auxilios.

 ESFERAS REFLECTIVAS:

1. Generalidades

- **Uso**: Las esferas reflectivas se emplean para mejorar la visibilidad nocturna y en condiciones de poca luz de las líneas de demarcación vial. Se incorporan en la pintura mientras aún está húmeda para proporcionar reflectividad retroactiva.

2. Material

- **Composición**: Las esferas reflectivas suelen estar hechas de vidrio. Deben ser transparentes y tener una alta capacidad de retroreflectancia.
- **Pureza**: El vidrio debe ser de alta pureza, libre de contaminantes que puedan afectar su transparencia y capacidad reflectiva.

3. Propiedades Físicas

- **Tamaño**: Las esferas deben tener un diámetro adecuado para asegurar una óptima retroreflectividad y adherencia a la pintura. El tamaño típico es entre 100 y 800 micrones, con una distribución granulométrica específica que debe cumplir con las normas INVIAS.
- **Forma**: Deben ser esféricas, con una redondez mínima del 80% para asegurar una adecuada retroreflectividad.
- **Densidad**: Aproximadamente 2.4 a 2.6 g/cm³.

4. Propiedades Ópticas

- **Índice de Refracción**: Deben tener un índice de refracción entre 1.5 y 1.9 para asegurar una alta capacidad reflectiva.
- **Transparencia**: Alta transparencia para maximizar la retroreflectividad.

5. Aplicación

- **Método de Aplicación**: Las esferas se aplican mediante un esparcidor de esferas durante la aplicación de la pintura mientras esta aún está húmeda, asegurando que se incrusten adecuadamente en la superficie de la pintura.
- **Cantidad de Aplicación**: La cantidad típica es de aproximadamente 0.5 a 0.7 kg/m² de pintura, aunque esto puede variar dependiendo de las especificaciones del proyecto y las condiciones de la vía.

6. Durabilidad y Adherencia

- **Resistencia al Desgaste**: Deben ser resistentes al desgaste causado por el tráfico vehicular y las condiciones climáticas. Esto incluye la resistencia a la abrasión y a los impactos.
- **Adherencia**: Deben adherirse firmemente a la pintura para asegurar que no se desprendan con facilidad bajo el tráfico y la intemperie.

7. Control de Calidad

- **Pruebas de Reflectividad**: Se deben realizar pruebas para medir la retroreflectividad de las esferas una vez aplicadas en la pintura, asegurando que cumplen con los niveles de reflectividad requeridos por las normas INVIAS.

- **Inspección Visual**: Verificación de la redondez y la transparencia de las esferas mediante inspección visual y utilizando técnicas de microscopía si es necesario.

8. Normativas y Cumplimiento

- **Normas INVIAS**: Las esferas reflectivas deben cumplir con las especificaciones técnicas establecidas por el INVIAS y otras normativas aplicables relacionadas con la señalización vial.
- **Certificación**: Deben contar con certificaciones de calidad emitidas por laboratorios acreditados que aseguren el cumplimiento de las especificaciones técnicas y de desempeño.
- MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Lineal (ML), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

10.2. DEMARCACIÓN CON PINTURA PARAPAVIMENTO EN CONCRETO RÍGIDO

- **ESFERAS REFLECTIVAS:**

1. Generalidades

- **Uso**: Las esferas reflectivas se emplean para mejorar la visibilidad nocturna y en condiciones de poca luz de las líneas de demarcación vial. Se incorporan en la pintura mientras aún está húmeda para proporcionar reflectividad retroactiva.

2. Material

- **Composición**: Las esferas reflectivas suelen estar hechas de vidrio. Deben ser transparentes y tener una alta capacidad de retroreflectancia.
- **Pureza**: El vidrio debe ser de alta pureza, libre de contaminantes que puedan afectar su transparencia y capacidad reflectiva.

3. Propiedades Físicas

- **Tamaño**: Las esferas deben tener un diámetro adecuado para asegurar una óptima retroreflectividad y adherencia a la pintura. El tamaño típico es entre 100 y 800 micrones, con una distribución granulométrica específica que debe cumplir con las normas INVIAS.

- **Forma**: Deben ser esféricas, con una redondez mínima del 80% para asegurar una adecuada retroreflectividad.
- **Densidad**: Aproximadamente 2.4 a 2.6 g/cm³.

4. Propiedades Ópticas

- **Índice de Refracción**: Deben tener un índice de refracción entre 1.5 y 1.9 para asegurar una alta capacidad reflectiva.
- **Transparencia**: Alta transparencia para maximizar la retroreflectividad.

5. Aplicación

- **Método de Aplicación**: Las esferas se aplican mediante un esparcidor de esferas durante la aplicación de la pintura mientras esta aún está húmeda, asegurando que se incrusten adecuadamente en la superficie de la pintura.
- **Cantidad de Aplicación**: La cantidad típica es de aproximadamente 0.5 a 0.7 kg/m² de pintura, aunque esto puede variar dependiendo de las especificaciones del proyecto y las condiciones de la vía.

6. Durabilidad y Adherencia

- **Resistencia al Desgaste**: Deben ser resistentes al desgaste causado por el tráfico vehicular y las condiciones climáticas. Esto incluye la resistencia a la abrasión y a los impactos.
- **Adherencia**: Deben adherirse firmemente a la pintura para asegurar que no se desprendan con facilidad bajo el tráfico y la intemperie.

7. Control de Calidad

- **Pruebas de Reflectividad**: Se deben realizar pruebas para medir la retroreflectividad de las esferas una vez aplicadas en la pintura, asegurando que cumplen con los niveles de reflectividad requeridos por las normas INVIAS.
- **Inspección Visual**: Verificación de la redondez y la transparencia de las esferas mediante inspección visual y utilizando técnicas de microscopía si es necesario.

8. Normativas y Cumplimiento

- **Normas INVIAS**: Las esferas reflectivas deben cumplir con las especificaciones técnicas establecidas por el INVIAS y otras normativas aplicables relacionadas con la señalización vial.
- **Certificación**: Deben contar con certificaciones de calidad emitidas por laboratorios acreditados que aseguren el cumplimiento de las especificaciones técnicas y de desempeño.

 PINTURA ACRÍLICA PARA PARA TRÁFICO:

1. Generalidades

- **Uso**: La pintura acrílica para tráfico es utilizada para la demarcación de líneas en vías y carreteras, proporcionando alta visibilidad y durabilidad.
- **Aplicación**: Se aplica sobre superficies de pavimento asfáltico y de concreto.

2. Composición

- **Base Acrílica**: Formulada a base de resinas acrílicas en emulsión, que permiten una rápida secabilidad y buena adherencia al pavimento.
- **Pigmentos**: Debe contener pigmentos de alta calidad que aseguren un color sólido y duradero.
- **Aditivos**: Puede incluir aditivos que mejoren propiedades como la resistencia al desgaste, la reflectividad y la resistencia a los rayos UV.

3. Propiedades Físicas y Químicas

- **Color**: Blanco, amarillo y otros colores especificados según las normas de señalización vial.
- **Viscosidad**: Debe tener una viscosidad adecuada para su aplicación con equipos de pulverización o brocha.
- **Contenido de Sólidos**: Alto contenido de sólidos (típicamente más del 60%) para asegurar una buena cobertura y durabilidad.
- **Densidad**: Aproximadamente 1.5 g/cm³, aunque puede variar según la formulación específica.

4. Propiedades de Desempeño

- **Tiempo de Secado**: Debe secar al tacto en menos de 10 minutos a condiciones ambientales estándar (25°C y 50% de humedad relativa).
- **Adherencia**: Excelente adherencia al pavimento, tanto asfáltico como de concreto.
- **Resistencia al Desgaste**: Alta resistencia al tráfico vehicular y condiciones climáticas adversas.
- **Reflectividad**: Puede incluir microesferas de vidrio para aumentar la reflectividad y visibilidad nocturna.

5. Aplicación

- **Preparación de la Superficie**: La superficie debe estar limpia, seca y libre de polvo, grasa y otros contaminantes.
- **Métodos de Aplicación**: Puede ser aplicada mediante pulverización sin aire (airless spray), rodillo o brocha.
- **Condiciones de Aplicación**: No debe aplicarse en condiciones de alta humedad (mayor del 85%) o en superficies con temperaturas inferiores a 10°C o superiores a 35°C.

6. Rendimiento

- **Cobertura**: Aproximadamente 5-6 m² por litro, aunque esto puede variar dependiendo del espesor de la capa aplicada y la porosidad de la superficie.
- **Espesor de la Capa**: Debe asegurar un espesor seco de aproximadamente 300-400 micrones para garantizar la durabilidad y visibilidad.

7. Control de Calidad

- **Ensayos de Laboratorio**: La pintura debe ser sometida a pruebas de laboratorio para verificar propiedades como viscosidad, contenido de sólidos, tiempo de secado, adherencia y resistencia al desgaste.
- **Pruebas de Campo**: Pruebas de aplicación en campo para asegurar que cumple con los requisitos de desempeño en condiciones reales.

8. Normativas y Certificaciones

- **Cumplimiento Normativo**: La pintura debe cumplir con las normas de señalización vial establecidas por el INVIAS y otras normativas nacionales e internacionales aplicables.
- **Certificación**: Puede requerir certificación de calidad por entidades reconocidas que aseguren el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

 DISOLVENTE PARA PINTURA TRAFICO (ACRÍLICO):

1. Composición y Características Generales

- **Tipo de Disolvente**: El disolvente debe ser compatible con la pintura acrílica para tráfico, ayudando a ajustar su viscosidad para la aplicación y limpieza de los equipos de pintura.
- **Componentes**: Generalmente, el disolvente puede estar compuesto de una mezcla de hidrocarburos alifáticos y aromáticos, cetonas y ésteres, diseñados para ser efectivos en la dilución de resinas acrílicas.

2. Propiedades Físicas y Químicas

- **Apariencia**: Líquido claro y transparente.
- **Densidad**: Aproximadamente entre 0.8 y 0.9 g/cm³ a 25°C.
- **Punto de Ebullición**: Varía dependiendo de los componentes específicos del disolvente, típicamente entre 100°C y 150°C.
- **Viscosidad**: Baja viscosidad para facilitar la mezcla y aplicación.

3. Compatibilidad

- **Compatibilidad con la Pintura**: El disolvente debe ser totalmente compatible con la pintura acrílica para tráfico, sin causar separación de fases, coagulaciones o precipitaciones.
- **Eficacia de Dilución**: Debe ser capaz de reducir la viscosidad de la pintura sin comprometer sus propiedades adhesivas y de cobertura.

4. Aplicación

- **Proporción de Mezcla**: La proporción de mezcla recomendada varía según el fabricante de la pintura y las condiciones de aplicación, pero generalmente se usa en una proporción de 5-20% en volumen de disolvente respecto a la pintura.

- **Método de Mezclado**: Se debe añadir lentamente a la pintura mientras se agita constantemente para asegurar una mezcla homogénea.
- **Condiciones de Aplicación**: Debe utilizarse en condiciones ambientales adecuadas, preferiblemente en ambientes bien ventilados para evitar la inhalación de vapores.

5. Propiedades de Seguridad y Manejo

- **Inflamabilidad**: El disolvente suele ser inflamable, por lo que se debe manejar con precaución y almacenarse en un lugar fresco y bien ventilado, lejos de fuentes de ignición.
- **Toxicidad**: Puede ser tóxico por inhalación, ingestión o contacto con la piel, por lo que se deben seguir todas las recomendaciones de seguridad del fabricante y usar equipo de protección personal adecuado.
- **Almacenamiento**: Debe almacenarse en envases herméticamente cerrados, en áreas frescas y bien ventiladas, alejadas de materiales oxidantes y fuentes de calor.

6. Control de Calidad

- **Pruebas de Compatibilidad**: Antes de su uso, se deben realizar pruebas de compatibilidad con la pintura acrílica para asegurar que no afecta negativamente sus propiedades.
- **Verificación de Pureza**: Asegurarse de que el disolvente no contiene contaminantes que puedan afectar la calidad de la pintura.

7. Normativas y Cumplimiento

- **Regulaciones Ambientales y de Seguridad**: El disolvente debe cumplir con las regulaciones locales e internacionales relacionadas con la seguridad, salud ocupacional y protección ambiental.
- **Etiquetado**: Debe estar claramente etiquetado con información sobre su composición, instrucciones de uso, advertencias de seguridad y medidas de primeros auxilios.

 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Cuadrado (M2), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

10.3. BASE IMPRIMANTE PARA DEMARCACIÓN CON PINTURA EN PAVIMENTOS DE CONCRETO

- **BASE IMPRIMANTE:**

1. Generalidades

- **Uso**: La base imprimante es utilizada para la demarcación de líneas en vías y carreteras, proporcionando alta visibilidad y durabilidad.
- **Aplicación**: Se aplica sobre superficies de pavimento asfáltico y de concreto.

2. Composición

- **Base Acrílica**: Formulada a base de resinas acrílicas en emulsión, que permiten un rápido secado y una buena adherencia al pavimento.
- **Aditivos**: Puede incluir aditivos que mejoren propiedades como la resistencia al desgaste, la reflectividad y la resistencia a los rayos UV.

3. Propiedades Físicas y Químicas

- **Color**: negro especificado según las normas de señalización vial.
- **Viscosidad**: Debe tener una viscosidad adecuada para su aplicación con equipos de pulverización o brocha.
- **Contenido de Sólidos**: Bajo contenido de sólidos (típicamente del 40%) para asegurar una buena cobertura y durabilidad.
- **Densidad**: Aproximadamente 5 kg/galon, aunque puede variar según la formulación específica.

4. Propiedades de Desempeño

- **Tiempo de Secado**: Debe secar al tacto en menos de 10 minutos a condiciones ambientales estándar (25°C y 50% de humedad relativa).
- **Adherencia**: Excelente adherencia al pavimento, tanto asfáltico como de concreto.

- **Resistencia al Desgaste**: Alta resistencia al tráfico vehicular y condiciones climáticas adversas.

5. Aplicación

- **Preparación de la Superficie**: La superficie debe estar limpia, seca y libre de polvo, grasa y otros contaminantes.
- **Métodos de Aplicación**: Puede ser aplicada mediante pulverización sin aire (airless spray), rodillo o brocha.
- **Condiciones de Aplicación**: No debe aplicarse en condiciones de alta humedad (mayor del 85%) o en superficies con temperaturas inferiores a 10°C o superiores a 35°C.

6. Rendimiento

- **Cobertura**: Aproximadamente 16.7 m² por galón, aunque esto puede variar dependiendo del espesor de la capa aplicada y la porosidad de la superficie.
- **Espesor de la Capa**: Debe asegurar un espesor seco de aproximadamente 300-400 micrones para garantizar la durabilidad y visibilidad.

7. Control de Calidad

- **Ensayos de Laboratorio**: El imprimante debe ser sometida a pruebas de laboratorio para verificar propiedades como viscosidad, contenido de sólidos, tiempo de secado, adherencia y resistencia al desgaste.
- **Pruebas de Campo**: Pruebas de aplicación en campo para asegurar que cumple con los requisitos de desempeño en condiciones reales.

8. Normativas y Certificaciones

- **Cumplimiento Normativo**: La base imprimante debe cumplir con las normas de señalización vial establecidas por el INVIAS y otras normativas nacionales e internacionales aplicables.

Certificación: Puede requerir certificación de calidad por entidades reconocidas que aseguren el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

- MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Cuadrado (M2), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

10.4. ENTIBADOS TIPO 1A (DISCONTINUO EN MADERA)

- **TABLERO DE 0.7* 1,4 EN TABLA CHAPA:**

1. Material

- **Tipo de Madera**: La madera utilizada para los tableros de entibado debe ser madera dura, resistente y tratada para evitar la pudrición y el ataque de insectos. Comúnmente se utilizan maderas como el eucalipto, pino tratado, roble o maderas similares que ofrezcan la resistencia adecuada.
- **Tratamiento**: La madera debe estar tratada con preservantes químicos que le proporcionen protección contra hongos, insectos y otros agentes de degradación. Este tratamiento debe ser conforme a las normas y especificaciones técnicas vigentes.

2. Dimensiones

- **Grosor**: El grosor típico de las tablas para los tableros de entibado es de aproximadamente 1 a 2 pulgadas (25 a 50 mm).
- **Ancho**: El ancho de las tablas puede variar, pero típicamente está en el rango de 4 a 12 pulgadas (100 a 300 mm).
- **Largo**: La longitud de las tablas debe ser suficiente para abarcar la altura del entibado requerido, generalmente en el rango de 6 a 12 pies (1.8 a 3.6 metros).

3. Propiedades Mecánicas

- **Resistencia a la Compresión y Flexión**: La madera utilizada debe tener una alta resistencia a la compresión y flexión para soportar las presiones laterales del suelo. Los valores típicos de resistencia pueden variar, pero deben cumplir con los requerimientos de carga específicos del proyecto.
- **Humedad**: La madera debe tener un contenido de humedad controlado, generalmente entre el 18% y el 20%, para asegurar su estabilidad y resistencia.

4. Acabado

- **Superficie**: Las tablas deben tener una superficie lisa y uniforme, sin astillas, nudos grandes ni defectos que puedan comprometer la integridad estructural del entibado.

- **Corte y Ensamblaje**: Las tablas deben estar cortadas de manera precisa y ensambladas correctamente para formar un tablero sólido y estable. Se pueden utilizar clavos, tornillos u otros métodos de fijación adecuados para asegurar las juntas.

5. Instalación

- **Método de Instalación**: Los tableros de entibado tipo 1A deben instalarse de acuerdo con las prácticas estándar de construcción, asegurando una adecuada alineación y estabilidad para soportar las presiones del terreno.
- **Soporte y Anclaje**: Deben utilizarse sistemas de soporte y anclaje apropiados, como vigas de soporte y anclajes de tierra, para asegurar que el entibado mantenga su posición y funcione de manera efectiva.

6. Mantenimiento y Durabilidad

- **Inspección Regular**: Los tableros deben ser inspeccionados regularmente para detectar cualquier signo de desgaste, daño o degradación. Las tablas dañadas deben ser reemplazadas inmediatamente.
- **Protección Adicional**: En algunos casos, puede ser necesario aplicar una capa adicional de protección, como una pintura o sellador resistente a la intemperie, para aumentar la durabilidad del entibado.

7. Normativas y Cumplimiento

- **Normas INVIAS**: Los tableros de entibado deben cumplir con las normas y especificaciones técnicas establecidas por el INVIAS y otras normativas locales e internacionales aplicables.
- **Certificación**: Deben contar con certificaciones de calidad y tratamiento emitidas por organismos acreditados que aseguren el cumplimiento de las especificaciones técnicas y de desempeño.

- **MADERA ROLLIZA (VARA):**

1. Material

- **Tipo de Madera**:
    - La madera utilizada debe ser de alta resistencia, comúnmente se utiliza madera de eucalipto, pino, roble o similares.

- Debe ser madera dura y resistente para soportar las cargas y presiones del terreno.

- **Tratamiento**:
  - La madera debe estar tratada con productos preservantes para protegerla contra la pudrición, insectos, hongos y otros agentes de degradación.
  - El tratamiento debe ser conforme a las normas y especificaciones vigentes, asegurando una adecuada impregnación del preservante en la madera.

2. Dimensiones

- **Diámetro**:
  - La vara de madera rolliza debe tener un diámetro uniforme, típicamente entre 8 cm y 15 cm.
  - El diámetro debe ser suficiente para garantizar la resistencia estructural del entibado.
- **Longitud**:
  - La longitud de las varas debe ser acorde a las dimensiones del entibado, generalmente en el rango de 2 a 4 metros, dependiendo de las necesidades del proyecto.

3. Propiedades Mecánicas

- **Resistencia a la Compresión y Flexión**:
  - La madera debe tener una alta resistencia a la compresión y flexión para soportar las cargas y presiones laterales del terreno.
  - Los valores específicos de resistencia pueden variar, pero deben cumplir con los requerimientos de carga del proyecto y con las normas técnicas vigentes.
- **Contenido de Humedad**:
  - La madera debe tener un contenido de humedad controlado, generalmente entre el 18% y el 20%, para asegurar su estabilidad y resistencia.

- Un contenido de humedad adecuado evita deformaciones y garantiza un mejor desempeño estructural.

4. Acabado y Calidad

- **Superficie**:
  - Las varas de madera deben tener una superficie libre de defectos significativos, como grietas profundas, nudos grandes o deformaciones que puedan comprometer su integridad estructural.
- **Rectitud**:
  - Las varas deben ser rectas, con desviaciones mínimas, para facilitar su instalación y garantizar la estabilidad del entibado.

5. Instalación

- **Método de Instalación**:
  - Las varas deben instalarse según las prácticas estándar de construcción para entibados, asegurando una adecuada alineación y estabilidad.
  - La instalación debe permitir una distribución uniforme de las cargas para evitar fallas estructurales.
- **Soporte y Anclaje**:
  - Se deben utilizar sistemas de soporte y anclaje adecuados, como estacas, travesaños y anclajes al terreno, para mantener la posición y estabilidad del entibado.

6. Mantenimiento y Durabilidad

- **Inspección Regular**:
  - Las varas deben ser inspeccionadas regularmente para detectar signos de desgaste, daño o degradación.
  - Las piezas dañadas deben ser reemplazadas inmediatamente para mantener la integridad del entibado.
- **Protección Adicional**:

- En algunos casos, puede ser necesario aplicar capas adicionales de protección, como recubrimientos impermeabilizantes, para aumentar la durabilidad de las varas.

7. Normativas y Cumplimiento

- **Normas INVIAS**:
  - Las varas de madera deben cumplir con las normas y especificaciones técnicas establecidas por el INVIAS y otras normativas locales e internacionales aplicables.
- **Certificación**:
  - Deben contar con certificaciones de calidad y tratamiento emitidas por organismos acreditados que aseguren el cumplimiento de las especificaciones técnicas y de desempeño.

 TABLA BURRA ORDINARIA DE 25 CMS:

1. Material

- **Tipo de Madera**:
  - La madera utilizada para la tabla burra ordinaria debe ser de alta resistencia y durabilidad, típicamente madera dura como eucalipto, pino tratado, roble u otras maderas que ofrezcan la resistencia necesaria.
- **Tratamiento**:
  - La madera debe ser tratada con preservantes químicos para protegerla contra la pudrición, insectos, hongos y otros agentes de degradación.
  - El tratamiento debe cumplir con las normas y especificaciones técnicas vigentes.

2. Dimensiones

- **Grosor**:
  - El grosor de la tabla burra ordinaria generalmente está en el rango de 1 a 2 pulgadas (25 a 50 mm), dependiendo de los requerimientos específicos del proyecto.

- **Ancho**:
    - El ancho puede variar, pero típicamente está en el rango de 6 a 12 pulgadas (150 a 300 mm).
- **Longitud**:
    - La longitud de las tablas debe ser suficiente para abarcar la altura del entibado requerido, comúnmente entre 6 y 12 pies (1.8 a 3.6 metros).

3. Propiedades Mecánicas

- **Resistencia a la Compresión y Flexión**:
    - La madera debe tener una alta resistencia a la compresión y flexión para soportar las presiones laterales del suelo. Los valores específicos de resistencia deben cumplir con los requerimientos de carga del proyecto.
- **Contenido de Humedad**:
    - La madera debe tener un contenido de humedad controlado, generalmente entre el 18% y el 20%, para asegurar su estabilidad y resistencia.

4. Acabado y Calidad

- **Superficie**:
    - Las tablas deben tener una superficie lisa y uniforme, sin astillas, nudos grandes ni defectos significativos que puedan comprometer su integridad estructural.
- **Corte y Ensamblaje**:
    - Las tablas deben ser cortadas con precisión y ensambladas correctamente para formar un tablero sólido y estable. Se pueden utilizar clavos, tornillos u otros métodos de fijación adecuados para asegurar las juntas.

5. Instalación

- **Método de Instalación**:

- Las tablas deben instalarse según las prácticas estándar de construcción, asegurando una adecuada alineación y estabilidad para soportar las presiones del terreno.

- **Soporte y Anclaje**:
  - Deben utilizarse sistemas de soporte y anclaje apropiados, como vigas de soporte y anclajes de tierra, para asegurar que el entibado mantenga su posición y funcione de manera efectiva.

6. Mantenimiento y Durabilidad

- **Inspección Regular**:
  - Las tablas deben ser inspeccionadas regularmente para detectar cualquier signo de desgaste, daño o degradación. Las tablas dañadas deben ser reemplazadas inmediatamente.

- **Protección Adicional**:
  - En algunos casos, puede ser necesario aplicar una capa adicional de protección, como una pintura o sellador resistente a la intemperie, para aumentar la durabilidad del entibado.

7. Normativas y Cumplimiento

- **Normas INVIAS**:
  - Las tablas burra ordinarias deben cumplir con las normas y especificaciones técnicas establecidas por el INVIAS y otras normativas locales e internacionales aplicables.

- **Certificación**:
  - Deben contar con certificaciones de calidad y tratamiento emitidas por organismos acreditados que aseguren el cumplimiento de las especificaciones técnicas y de desempeño.

- **PUNTILLAS:**

1. Material

- **Acero de Alta Resistencia:** Las puntillas deben estar fabricadas de acero de alta resistencia, capaz de soportar las fuerzas de inserción sin deformarse ni romperse. El acero debe cumplir con las normativas

internacionales en cuanto a calidad y composición, tales como ASTM A153 (para galvanizado) o similares.

- **Recubrimiento Anticorrosivo:** Para asegurar una mayor durabilidad, especialmente en condiciones húmedas o corrosivas, las puntillas deben tener un recubrimiento anticorrosivo, preferiblemente galvanizado. Este recubrimiento protege el acero de la oxidación y la corrosión, prolongando la vida útil de las puntillas.

2. Dimensiones

- **Diámetro:** Las puntillas deben tener un diámetro adecuado para la aplicación específica. Los diámetros comunes varían entre 2 mm y 6 mm, dependiendo de la necesidad de resistencia y el tipo de material a fijar.
- **Longitud:** La longitud de las puntillas puede variar considerablemente, pero típicamente se encuentran en longitudes que van desde 1 pulgada (25 mm) hasta 6 pulgadas (150 mm). La elección de la longitud depende del grosor de los materiales que se van a unir y la profundidad de inserción requerida.

3. Características Físicas

- **Cabeza:** La cabeza de la puntilla debe ser lo suficientemente ancha y plana para facilitar el clavado y proporcionar una buena superficie de contacto con el martillo. Esto ayuda a evitar que la puntilla se doble o rompa durante la instalación.
- **Cuerpo:** El cuerpo de la puntilla debe ser liso o, en algunos casos, tener estrías o anillos que proporcionen una mayor resistencia al deslizamiento una vez clavada. Las estrías ayudan a mejorar la fijación en materiales más duros o en condiciones de alta vibración.
- **Punta:** La punta debe estar afilada para facilitar la penetración en los materiales. La forma más común es la punta en V, que permite una inserción eficiente y minimiza el riesgo de dividir la madera o el material en el que se clava.

4. Resistencia Mecánica

- **Resistencia a la Tracción:** Las puntillas deben tener una alta resistencia a la tracción para evitar que se rompan bajo carga. Esto es crucial para aplicaciones en las que se requiere una fuerte fijación.

- **Dureza:** La dureza del acero debe ser suficiente para evitar que la puntilla se doble durante el clavado. Esto se logra a través de procesos de tratamiento térmico adecuados durante la fabricación.

5. Normativas y Certificaciones

- **Cumplimiento de Normativas:** Las puntillas deben cumplir con las normativas nacionales e internacionales pertinentes en términos de calidad y especificaciones técnicas. Esto asegura que sean aptas para su uso en proyectos de infraestructura.
- **Certificación:** Es recomendable que las puntillas cuenten con certificaciones de calidad que garanticen su conformidad con los estándares establecidos. Esto puede incluir certificaciones ISO, ASTM, entre otras.

6. Usos y Aplicaciones

- **Construcción de Formaletas:** Las puntillas se utilizan comúnmente en la construcción de formaletas de madera para estructuras de concreto. Deben ser lo suficientemente fuertes para mantener las tablas en su lugar durante el vaciado y fraguado del concreto.
- **Fijación de Estructuras Temporales:** También se utilizan en la fijación de estructuras temporales, encofrados, y otros componentes que requieren una fijación rápida y segura.
- **Uniones de Madera:** En la carpintería y la construcción de elementos de madera, las puntillas proporcionan una fijación rápida y eficiente.

 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Cuadrado (M2), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

10.5. MANEJO DE AGUAS CON DIAMETRO DE 8" A 12"

 BOLSA DE SUELO CEMENTO:

1. Materiales

- **Suelo**:
    - **Tipo de Suelo**: Generalmente, se utilizan suelos granulares o con una proporción adecuada de finos. El suelo debe estar libre de materia orgánica y otros contaminantes.

- **Granulometría**: Debe cumplir con una distribución granulométrica específica que garantice una mezcla homogénea con el cemento.

- **Cemento**:
  - **Tipo de Cemento**: Se utiliza cemento Portland, que debe cumplir con las normas ASTM C150 o equivalentes locales.
  - **Proporción de Cemento**: La cantidad de cemento suele variar entre el 4% y el 8% del peso seco del suelo, dependiendo de las especificaciones del proyecto y las propiedades del suelo.

2. Preparación y Mezcla

- **Mezcla**:
  - El suelo y el cemento deben mezclarse homogéneamente. La mezcla puede realizarse in situ o en una planta de mezcla.
  - **Contenido de Humedad**: La mezcla debe tener un contenido de humedad óptimo para facilitar la compactación. Esto generalmente se determina mediante pruebas de compactación Proctor.

- **Bolsas**:
  - **Material de las Bolsas**: Las bolsas suelen estar hechas de yute, polipropileno u otro material resistente que permita la manipulación y transporte sin romperse.
  - **Capacidad**: Las bolsas deben tener una capacidad adecuada para la aplicación prevista, comúnmente entre 25 kg y 50 kg de mezcla.

3. Aplicación y Compactación

- **Colocación**:
  - Las bolsas llenas de suelo-cemento se colocan en capas, según el diseño del proyecto vial.
  - **Disposición**: Deben seguir una disposición específica (en paralelo, en escalera, etc.) para asegurar la estabilidad y distribución uniforme de las cargas.

- **Compactación**:

- Las bolsas deben ser compactadas utilizando equipos adecuados, como rodillos vibratorios o compactadores manuales, para garantizar una densidad y cohesión óptimas.

4. Curado

- **Métodos de Curado**:
  - Después de la colocación y compactación, las bolsas de suelo-cemento deben ser curadas adecuadamente para permitir que el cemento desarrolle su resistencia. Esto puede incluir el riego periódico para mantener la humedad o la aplicación de compuestos de curado.
  - **Duración del Curado**: Generalmente, se requiere un período de curado de al menos 7 días, dependiendo de las condiciones ambientales.

5. Propiedades Mecánicas

- **Resistencia a la Compresión**:
  - El material suelo-cemento debe alcanzar una resistencia mínima especificada, generalmente entre 2 MPa y 4 MPa a los 7 y 28 días, según las especificaciones del proyecto.
- **Durabilidad**:
  - El suelo-cemento debe ser resistente a las condiciones ambientales y al tráfico previsto. Esto incluye resistencia a la erosión, congelación y deshielo, y otros factores de desgaste.

6. Control de Calidad

- **Pruebas de Calidad**:
  - Se deben realizar pruebas de control de calidad en muestras representativas de la mezcla de suelo-cemento. Esto incluye pruebas de compactación, contenido de humedad y resistencia a la compresión.
  - **Frecuencia de Pruebas**: Las pruebas deben realizarse a intervalos regulares durante la producción y colocación para asegurar el cumplimiento de las especificaciones.

7. Normativas y Cumplimiento

- **Normas INVIAS**:
    - Las especificaciones deben cumplir con las normativas establecidas por INVIAS y otras regulaciones locales aplicables para obras viales.

ATRAQUES:

1. Diseño y Dimensionamiento

- **Tipo de Atraque**:
    - El tipo de atraque (por ejemplo, anclajes de concreto, muros de contención, sistemas de geosintéticos) depende de las características del terreno, la inclinación del talud y la carga esperada.
- **Cálculos Estructurales**:
    - Los atraques deben ser diseñados por ingenieros estructurales considerando factores como la geometría del talud, las condiciones del suelo, las cargas esperadas y los estándares de seguridad.

2. Materiales

- **Concreto**:
    - Si se utilizan anclajes de concreto, el concreto utilizado debe cumplir con las normas de resistencia y durabilidad específicas para estructuras de retención.
- **Geosintéticos**:
    - Para sistemas de geosintéticos, se utilizan materiales como geotextiles, geomallas y georedes que cumplan con las especificaciones de resistencia y durabilidad.

3. Instalación

- **Excavación y Preparación del Terreno**:
    - Antes de la instalación, se realiza la excavación y preparación del terreno de acuerdo con las especificaciones del diseño.
- **Colocación de los Anclajes**:

- Los anclajes se colocan de acuerdo con el diseño estructural, asegurándose de seguir las recomendaciones del fabricante y de mantener una alineación adecuada.

4. Estabilidad y Drenaje

- **Drenaje**:
  - Se deben incluir sistemas de drenaje adecuados para evitar la acumulación de agua que pueda comprometer la estabilidad del atraque.
- **Compactación**:
  - Se realiza una compactación adecuada del suelo alrededor de los anclajes para garantizar una buena transferencia de carga y estabilidad a largo plazo.

5. Acabado y Protección

- **Revestimientos de Protección**:
  - Se pueden agregar revestimientos de protección como geomallas, enrocado o vegetación para proteger los atraques contra la erosión y el desgaste.
- **Señalización**:
  - Se deben instalar señales de advertencia y barreras de seguridad según sea necesario para proteger a los usuarios de la vía durante la construcción y después de la instalación.

6. Inspección y Mantenimiento

- **Inspecciones Regulares**:
  - Se deben realizar inspecciones periódicas para detectar signos de deterioro, erosión u otros problemas que puedan afectar la estabilidad de los atraques.
- **Mantenimiento Preventivo**:
  - Se debe llevar a cabo un mantenimiento preventivo, que puede incluir reparaciones menores, limpieza de drenajes y control de la vegetación, para garantizar la funcionalidad y seguridad a largo plazo.

7. Normativas y Cumplimiento

- **Normativas Locales y Nacionales**:
    - Los atraques deben cumplir con las normativas y estándares locales y nacionales de construcción y seguridad vial.

 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Día (DIA), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

10.6. SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA Y/O REGLAMENTARIA EN REFLECTIVO DE ALTA INTENSIDAD TIPO IV O SUPERIOR Y LÁMINA GALVANIZADA CAL. 16. INCLUYE PEDESTAL EN ÁNGULO Y DADO DE CIMENTACIÓN. (INCLUYE SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES).

Para el proceso de control y recibo de los trabajos de la construcción considerar las especificaciones técnicas de INVIAS vigente (2.022), capítulo 7 artículo 710.

 CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

Durante la ejecución de los trabajos, se deben adelantar los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y el funcionamiento de todo el equipo utilizado por el constructor.
- Comprobar que todos los materiales cumplan los requisitos exigidos en el numeral 710.2.
- Efectuar mediciones de retrorreflectividad con un retrorreflectómetro que mida directamente los valores en las unidades 2 candela/lux/m, indicadas en la NTC 4739. La calibración de los equipos retrorreflectómetro se debe realizar mediante una placa calibradora vigente y en buen estado, generada por un laboratorio acreditado, de acuerdo con lo señalado en la norma ASTM E1709.
- Corroborar la correcta instalación de las señales, de acuerdo con este artículo.
- El plan de calidad y el plan de inspección, medición y ensayo son de obligatorio cumplimiento tal como se encuentra expresado en el numeral 103.2 del artículo 103, Responsabilidades especiales del constructor.

La interventoría debe exigir al constructor, el certificado de conformidad expedido por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC), o por un organismo de certificación de productos del país de origen, debidamente acreditado para certificar dichos materiales, aportado por las compañías fabricantes o lo que establezca la Superintendencia de Industria y Comercio en materia de evaluación de la conformidad. El certificado debe indicar que el producto se ha ensayado según los métodos de prueba definidos en la NTC 4739.

- MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UND), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

11. TRANSPORTE

11.1. TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE LA EXCAVACIONES, SUBBASES Y BASES, MATERIALES GRANULARES, MEZCLAS ASFALTICAS PARA DISTANCIAS MAYORES DE MIL METROS (1.000 M).

La Actividad no contiene materiales.



ING. EDWIN FERNANDO ALCÁZAR GOMEZ

MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA TOLIMA

CONTRATO DE CONSULTORIA N° 210 DE 2024

"CONTRATAR LA CONSULTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA TOLIMA"

PROCESO CONSTRUCTIVO

EDWIN FERNANDO ALCÁZAR GOMEZ

IBAGUE,
TOLIMA
ABRIL
2025

CONTENIDO

INTRODUCCION 3

DEFINICIONES 4

1. PRELIMINARES Y EXPLANACIONES 5

1.1. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO 5

1.2. EXPLANACIÓN Y CAJEO 8

1.3. CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES A MÁQUINA. (NO INCLUYE TRANSPORTE) 9

1.4. SUMINISTRO EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE RECEBO EN ZANJA COMPACTADA C/15CM. MEDIO MECANICO. (NO INCLUYE TRANSPORTE) 11

1.5. DEMOLICION DE PAVIMENTO RIGIDO 12

1.6. DEMOLICION DE PISOS, ANDENES Y BORDILLOS DE CONCRETO 14

2. EXCAVACIONES 15

2.1. EXCAVACIONES EN MATERIAL COMUN Y CONGLOMERADO EN SECO A MAQUINA (DE 0 A 2 MTS) INCLUYE CARGUE 15

2.2. EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO A MANO (DE 0 A 2 MTS) 17

3. BASES, SUBBASES Y AFIRMADOS 19

3.1. NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE 19

3.2. SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE AFIRMADO (NO INCLUYE TRANSPORTE) 20

3.3. SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COPACTACIÓN DE BASE GRANULAR CLASE C (NO INCLUYE TRANSPORTE) 21

4. PAVIMENTOS HIDRAULICOS 22

4.1. CONSTRUCCIÓN PLACA DE CONCRETO PREMEZCLADO MR-42, INCLUYE ALISTADO JUNTAS Y SELLANTES 22

4.2. CANASTILLA PARA BARRA PASA JUNTA 26

5. CONCRETOS 27

5.1. ANDEN EN CONCRETO (E=0.15) INCLUYE ALISTADO Y NIVELACION 27

5.2. SARDINEL PREFABRICADO (0,50*0,165*1) 3000 PSI INCLUYE EXCAVACION Y CONCRETO DE NIVELACION DE 5CM 28

5.3. VIGA DE CONFINAMIENTO PARA TRANSICIÓN DE PAVIMENTO NUEVO CON ANTIGUO 29

6. ACERO 31

6.1. ACERO DE REFUERZO FY 420 MPA. SUMINISTRADO, FIGURADO E INSTALADO 31

6.2. ACERO LISO PARA BARRA PASA JUNTA (DOVELAS) 33

7. FILTROS Y DRENAJES 34

7.1. GEOTEXTIL TIPO NT-2500 O SIMILAR NO TEJIDO 34

8. ALCANTARILLADO 35

8.1. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE TUBERIA 35

8.2. SUMINISTRO E INSTALACION DE LECHO EN GRAVA PARA TUBERIA ALCANTARILLADO 36

8.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA NTC 3722-3 Y NTC 4764 DE DIAMETRO 10'' 38

8.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA NTC 3722-3 Y NTC 4764 DE DIAMETRO 12'' 40

9. CONSTRUCCIÓN DE POZOS DE INSPECCIÓN DE 1.2 M DE DIAMETRO 41

9.1. BASE Y CAÑUELA EN CONCRETO DE 3.000 PSI E = 0,30 M. 41

9.2. PAÑETE INTERIOR 43

9.3. CILINDRO EN LADRILLO E=0.30M 45

9.4. CONO DE REDUCCIÓN H=065M 46

9.5. PASOS EN HIERRO DE 3/4'' CON ANTICORROSIVO C/40 CM 48

9.6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN AROTAPAS EN FIBROCONCRETO COMPLETAS 49

9.7. SUMIDERO EN CONCRETO DE 3.000 PSI (INCLUYE REJILLAS VIBRO COMPACTADA DE 1.05X0.36) 50

10. OBRAS ADICIONALES EN LA VÍA 52

10.1. LÍNEAS DE DEMARCACIÓN CON PINTURA EN FRIO 52

10.3. BASE IMPRIMANTE PARA DEMARCACIÓN CON PINTURA EN PAVIMENTOS DE CONCRETO 56

10.4. ENTIBADOS TIPO 1A (DISCONTINUO EN MADERA) 57

10.5. MANEJO DE AGUAS CON DIAMETRO DE 8" A 12" 59

10.6. SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA Y/O REGLAMENTARIA EN REFLECTIVO DE ALTA INTENSIDAD TIPO IV O SUPERIOR Y LÁMINA GALVANIZADA CAL. 16. INCLUYE PEDESTAL EN ÁNGULO Y DADO DE CIMENTACIÓN. (INCLUYE SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES). 60

11. TRANSPORTE 61

11.1. TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE LA EXCAVACIONES, SUBBASES Y BASES, MATERIALES GRANULARES, MEZCLAS ASFALTICAS PARA DISTANCIAS MAYORES DE MIL METROS (1.000 M). 61

INTRODUCCION

Actualmente el Departamento del Tolima cuenta con una longitud total de 2192.76 kilómetros de vías a su cargo, divididos en 745.76 km de vías de segundo orden y 1447 km en vías de tercer orden. Ahora bien, además de la infraestructura vial que se encuentra a cargo del departamento, también es uno de los objetivos del gobierno departamental "El Tolima nos Une" ejecutar proyectos para intervenir la infraestructura intermodal urbana, comprendida dentro de los cascos urbanos y corregimientos de los municipios del departamento.

Con base en lo anterior, la intervención de las vías urbanas se enmarca en El Plan de Desarrollo Departamental "EL TOLIMA NOS UNE 2020-2023" dentro del Pilar "#2 Competitividad", en el cual está incluida la política "Tolima, tierra de oportunidades. Así mismo, de forma puntal, en el programa de "Infraestructura para el Desarrollo" se encuentra el proyecto "DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA INTERMODAL URBANA Y/O CENTROS POBLADOS QUE NOS UNE EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA" en los que mediante la meta "CP2MP4 – m2

de Infraestructura urbana y/o de centros poblados intervenidos" se apunta a la intervención de dicho tipo de vías.

Es importante realizar la intervención sobre la malla vial urbana y/o centros poblados, dado que algunos sectores se encuentran con gran deterioro de su estructura de pavimento, lo que puede generar afectaciones a los habitantes. Se evidencia un rezago Departamental a nivel de infraestructura vial urbana y/o de centros poblados, la ciudadanía expone necesidades de construir infraestructuras vial urbana y/o centros poblados para así mejorar la calidad de vida, a través de la mejora en la conectividad, en la calidad de aire (reducción de polvo), en el entorno, lo cual promueve la industrialización inclusiva y sostenible, generando con todo esto un desarrollo socio económico y mejorando las condiciones de movilidad en el departamento.

El presente informe tiene por objeto exponer el proceso constructivo de vías urbanas que, junto a otros estudios, hacen parte del proyecto denominado " **CONTRATAR LA CONSULTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA PAVIMENTACIÓN DE VÍAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DE VILLAHERMOSA TOLIMA**" cabe resaltar que esta labor se realizó en conjunto con la información topográfica, geométrica y pavimentos. En el presente instructivo se presentan conceptos y procedimientos necesarios para la construcción de una vía con pavimento rígido, los materiales, maquinaria y el personal encargado para cada una de las actividades.

DEFINICIONES

SUB-BASE GRANULAR: Se denomina subbase granular a la capa o capas granulares localizadas entre la subrasante y la base granular o la capa estabilizada, en todo tipo de movimientos, sin perjuicio de que los documentos del proyecto le señalen otra utilización.

SUBRASANTE: Es la superficie terminada de la carretera a nivel de movimiento de tierras (corte y relleno), sobre la cual se coloca la estructura del pavimento o afirmado.

BASE GRANULAR: Se denomina base granular a la capa de material selecto y procesado que se coloca entre la parte superior de una subbase o de la subrasante y la capa de rodadura.

GEOTEXTIL: un elemento laminar, flexible y poroso de frecuente uso en la construcción civil. Su estructura presenta un enlace mecánico o químico entre sus filamentos que le brindan propiedades mecánicas e hidráulicas. Este geo sintético se caracteriza por su resistencia mecánica a la perforación y tracción, y por su capacidad drenante.

FILTRO EN GEODREN: Se refiere a un elemento utilizado en sistemas de drenaje para controlar la infiltración de partículas finas del suelo hacia el sistema de drenaje, mientras permite el paso del agua. Estos filtros se colocan en las estructuras de drenaje, como geodrenajes o geocompuestos drenantes, para evitar que el material del suelo obstruya los conductos de drenaje y comprometa su eficacia. En resumen, un filtro en geodren ayuda a mantener limpio y funcional el sistema de drenaje de una vía al evitar la acumulación de sedimentos en su interior.

CAÑUELA EN CONCRETO: También conocida como cuneta, es una estructura de concreto que se coloca en los bordes de la vía para recolectar y drenar el agua de lluvia hacia los sistemas de drenaje. La cañuela tiene forma de canal o zanja y se construye a lo largo del borde de la carretera para evitar que el agua se acumule en la superficie de la vía y cause daños por erosión o inundación. La cañuela ayuda a mantener la vía seca y en buenas condiciones de drenaje.

1. PRELIMINARES Y EXPLANACIONES

1.1. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

Esta actividad define las operaciones para ejecutar las actividades para la localización y replanteo de los ejes demarcados según los diseños de la estructura de pavimento del proyecto.

PROCEDIMIENTO

Esta actividad se realizará durante la etapa de pre-construcción, se tomaran los niveles y coordenadas dados en los diseños y se ubicaran correctamente las obras a intervenir, en este caso específico se tendrá topografía permanente para verificar constantemente los niveles y ubicación por medio de una comisión de topografía, siguiendo las referencias del proyecto y con la previa aprobación del INTERVENTOR, de tal manera que ocupen la posición indicada con relación a las edificaciones existentes y a los accidentes topográficos. Se entiende por comisión de topografía aquel grupo humano que, con el apoyo del equipo topográfico convencional de precisión, esté en capacidad técnica de realizar las labores de que trata esta especificación, en este caso en específico tal y como lo relaciona el APU, está conformada por un cadenero y un topógrafo. El CONTRATISTA deberá evaluar el costo del personal, materiales y equipos solicitados en los formatos de Análisis de Precios Unitarios que hacen parte de los Pliegos de Condiciones, teniendo en cuenta que el replanteo, control y medición de la obra se hará durante todo el plazo del Contrato y que la utilización de la comisión de topografía podrá ser exigida por la INTERVENTORIA en cualquier momento.

La aprobación por parte de la INTERVENTORIA a los trabajos topográficos no releva al CONTRATISTA de su responsabilidad al cometer errores de localización o nivelación en uno o varios tramos de la obra.

Las actividades por realizar son:

- Ubicar el terreno de construcción a la red geográfica de la ciudad basada en el sistema de coordenadas del IGAC.
- Se verifica las longitudes reales del terreno con respecto a las medidas del plano de los diseños. En el caso de que estas difieran se deberán replantear en función de las medidas existentes.
- A partir del eje principal se traza los ejes definitivos colocando tabla-estacados o caballetes en el perímetro del terreno y a partir de estas se colocarán hilos de referencia. Marcados los ejes, el replanteo de cualquier elemento estructural será realizado en forma sencilla.

- Se establece y conserva los sistemas de referencia planimétrico y altimétrico.
- Con la ayuda de una plomada bajo los niveles ya referenciados se marcan con pintura, mineral, tiza o cal.
- La localización del proyecto se apoyará en los sistemas altimétricos y planimétricos suministrados por la INTERVENTORIA.
- El error de cierre en centímetros para la nivelación no debe ser superior a la raíz cuadrada de la longitud de la línea de nivel, expresando dicha longitud en kilómetros.

MATERIALES

- Estacas
- Pintura
- Tachuelas
- Hilo

EQUIPO

- Equipo de Topografía Teodolito Electrónico con abertura de anteojo de 42 mm. Aumento del anteojo: 30x.distancia mínima de enfoque: 1.0 m. precisión: 5´´. Compensador con rango de trabajo ±3´.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá en sitio y pagará en cifras enteras o redondeadas al décimo por metro cuadrado (m2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría.

El valor será el producto de la cantidad por el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales necesarios
- Equipos descritos
- Mano de Obra

El CONTRATISTA deberá cumplir con todos los estándares de calidad y estabilidad de las obras, establecidas por las normas técnicas aplicables y acorde con la calidad general del proyecto definida en los diseños y en la totalidad de las especificaciones. Será el CONTRATISTA el único responsable de cualquier error de ejecución y el costo de la corrección, incluyendo demoliciones de la obra mal ejecutada y su reconstrucción, correrá por su cuenta. No se pagarán remates que

se ejecuten por olvido u omisión en las instalaciones técnicas o por falta de coordinación con otras actividades. El constructor será responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, así como a redes de servicios públicos, o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados. En los casos en que sea necesario, por lo menos 30 días antes de que el contratista se proponga iniciar los trabajos, deberá someter a la consideración de la INTERVENTORÍA las fuentes del material seleccionado y en los casos que aplique se deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio. La INTERVENTORÍA podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de las pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario. El suministro de las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado por la explotación, procesamiento, selección apilamiento o transporte de cualquier tipo.

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 y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

El CONTRATISTA deberá prever protecciones contra el clima y/o acciones ambientales propias de la obra, correspondiente a los materiales y obras ejecutadas. Para desarrollar los trabajos el contratista deberá dotar a sus obreros de los elementos necesarios de protección y seguridad industrial para asegurar la integridad de los mismos, así como los equipos utilizados.

1.2. EXPLANACIÓN Y CAJEO

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

Este trabajo consiste en la ejecución de todo el movimiento de tierra necesario para adecuar un área a los niveles previstos para la construcción de edificios, vías, tanques de almacenamiento, plantas de tratamiento, embalses, subestaciones y estaciones de bombeo; el corte de materiales de préstamo cuando éstos sean necesarios, la evacuación de materiales inadecuados que se encuentran en las áreas sobre las cuales se va a construir, la disposición final de los materiales explanados y la conformación y compactación de las áreas donde se realizará la obra.

PROCEDIMIENTO

Estos trabajos se ejecutarán de conformidad con los detalles mostrados en los planos o con las órdenes dadas por la INTERVENTORÍA, utilizando el equipo apropiado para ello.

La secuencia de las operaciones y métodos empleados en la construcción, serán tales que permitan la eficiente utilización de los materiales cortados para la construcción de terraplenes o llenos de excavaciones. De los volúmenes de los cortes que hayan de utilizarse para la construcción de terraplenes, se retirará la capa vegetal, las basuras, y cualquier otro material inadecuado.

El CONTRATISTA debe utilizar los métodos adecuados para proteger estructuras, muros, vías, redes de servicios públicos u otras obras existentes en las zonas adyacentes a la construcción. Además, construirá a su costa las zanjas de drenaje provisionales.

Los cortes se realizarán en forma organizada y con las precauciones necesarias, de manera que puedan evitarse al máximo los deslizamientos del terreno. Por lo tanto, todas las áreas de explanaciones y cortes deberán estar provistas de los sistemas adecuados de drenaje que permitan en todo momento la evacuación de las aguas que lleguen a estas zonas. Deberán protegerse los taludes resultantes de estas actividades, con el fin de evitar la erosión de los cortes y terraplenes.

Los materiales resultantes se utilizarán para la construcción de terraplenes o llenos si se requieren y cumplen las respectivas especificaciones. El CONTRATISTA deberá transportar, almacenar y proteger el material para conservar sus propiedades hasta su posterior utilización y si desecha o retira materiales adecuados y necesarios para la ejecución de terraplenes o llenos, sin autorización de la INTERVENTORÍA, tendrá la obligación de suministrar por su cuenta una cantidad equivalente de material con igual calidad para reponer el material retirado.

Cuando el material sobrante de las explanaciones deba, a juicio de la INTERVENTORÍA, retirarse a un sitio fuera de las áreas de trabajo, el CONTRATISTA lo retirará asumiendo toda la responsabilidad por la botada del material en el lugar por el determinado, el cual debe ser aprobado previamente por la autoridad ambiental correspondiente. La cantidad de material para botar será definida por la INTERVENTORÍA y se pagará en el ítem de cargue y disposición de sobrantes a máquina.

Si de acuerdo con las disposiciones de la entidad ambiental vigente y a juicio de la INTERVENTORÍA, el material resultante de las explanaciones puede

depositarse dentro de las áreas de trabajo adyacentes a las obras, el CONTRATISTA procederá a regarlo de acuerdo con las instrucciones y se dejarán conformados de tal manera que no sean arrastrados por las aguas, ni obstruyan los drenajes; los daños y perjuicios causados por incorrecta o inadecuada colocación y protección del material, correrán por cuenta del CONTRATISTA. La superficie después de regado el material, será pareja sin deformaciones causadas por pilas o montículos de material. El costo de la regada del material deberá ser incluido en el precio de las explanaciones.

EQUIPO

- Retroexcavadora Tipo E-200 ó Equivalente.
- Herramienta Menor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Las unidades de medida para el pago de estos ítems, serán las indicadas en el formulario de la propuesta en cada una de las actividades necesarias para la ejecución de la explanación o corte y nivelación del terreno.

No se medirán ni se pagarán las explanaciones, llenos, caminos industriales, sobre excavaciones ni otras obras ejecutadas para conveniencia del CONTRATISTA y los costos causados por la readecuación del terreno, según lo indique la INTERVENTORÍA serán cubiertos por el CONTRATISTA. Tampoco se pagarán las sobre excavaciones ejecutadas por debajo de las cotas indicadas en los planos de Construcción o aquellas que no sean ordenadas por la INTERVENTORÍA.

1.3. CARGUE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES A MÁQUINA. (NO INCLUYE TRANSPORTE)

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

Este trabajo comprende el suministro de toda la mano de obra, equipo y materiales necesarios para ejecutar la operación de retiro de basuras y escombros existentes en el área de construcción, a juicio de la INTERVENTORÍA, y/o se especifique su retiro en los planos o en el formulario de cantidades aproximadas de obra y precios del Contrato.

PROCEDIMIENTO

La operación de retiro escombros podrá ser efectuada, indistintamente, a mano o mediante el empleo de equipos mecánicos; sin embargo, esta operación deberá

efectuarse, invariablemente, en forma previa a los trabajos de construcción en las áreas afectadas por las basuras y escombros, y con la anticipación necesaria para no entorpecer el normal desarrollo de las obras.

Todos los materiales provenientes del retiro de escombros de las áreas de construcción deberán colocarse fuera de ellas; de no ser esto posible, el CONTRATISTA los dispondrá en sitios seleccionados por la INTERVENTORÍA, de tal manera que no interfieran los trabajos de construcción que deben ejecutarse posteriormente.

Si durante las operaciones de retiro de basuras y escombros de las áreas de construcción, se observa que hay en ellas materiales aprovechables, éstos deberán ser colocados en los sitios que indique la INTERVENTORÍA, y serán de propiedad del MUNICIPIO. El CONTRATISTA no podrá utilizar dichos materiales sin la autorización previa de la INTERVENTORÍA.

Los daños y perjuicios a propiedad ajena, producidos por operaciones inadecuadas en la ejecución del retiro de basuras y escombros o por una disposición errada de los materiales, serán de responsabilidad del CONTRATISTA.

EQUIPO

- Retroexcavadora Sobre Llantas.
- Herramienta Menor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance de la presente especificación, se hará en el sitio del botadero de escombros, utilizando el método de promedio de las áreas extremas entre estaciones de 20 metros, o las que se requieran según la naturaleza de la obra, tomadas antes y después de ejecutados los trabajos, dentro de los alineamientos dados en los planos o los aprobados por la INTERVENTORÍA.

La unidad de medida será el metro cúbico con aproximación a un decimal de basuras y escombros retirados.

El retiro de material sobrante medido como se indica en el numeral anterior, se pagará al CONTRATISTA al precio unitario estipulado en el ítem correspondiente del formulario de precios del Contrato; por consiguiente, en este precio unitario se deberán incluir todos los gastos que el CONTRATISTA haga para ejecutar los trabajos que se describen en esta especificación, incluyendo el costo del acarreo

de los materiales producto del retiro escombros a los sitios de disposición y su adecuada disposición.

Si los materiales producto del retiro escombros, no hubieren podido disponerse en forma conveniente por razones no imputables al CONTRATISTA, se computará para efectos de pago únicamente un avance que, a juicio de la INTERVENTORÍA, puede variar entre el 70% y el 90% del retiro de basuras y escombros efectuado; el porcentaje restante se pagará cuando se hayan dispuesto correctamente los materiales.

1.4. SUMINISTRO EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE RECEBO EN ZANJA COMPACTADA C/15CM. MEDIO MECANICO. (NO INCLUYE TRANSPORTE)

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

La superficie inferior de las zanjas, especificada en los planos o la ordenada por el INTERVENTOR, se compactará a la densidad óptima correspondiente al contenido de humedad propio del material, previa evacuación de las aguas lluvias o freáticas almacenadas en la zanja.

PROCEDIMIENTO

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación del material recebo sobre la subrasante terminada, o sobre un afirmado existente, de acuerdo con las condiciones establecidas en los diseños, los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos del proyecto y las instrucciones de la INTERVENTORÍA, se utilizaran para esta actividad los materiales aprobados por la interventoría, y equipos tales como retroexcavadora, motoniveladora, carro tanque irrigador, vibro compactador. La colocación del material sobre la capa subyacente se hará en una longitud que no sobrepase mil quinientos metros (1500 m) de las operaciones de extensión, conformación y compactación del material.

El material se dispondrá en un cordón de sección uniforme, donde será verificada su homogeneidad. En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad de compactación, el CONTRATISTA empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje una humedad uniforme en el material. Éste, después de humedecido o aireado, se extenderá en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos. A menos que en el proyecto figure algo diferente o que el Interventor lo ordene, el material de afirmado deberá ser distribuido en una sola capa y en todo el ancho de la corona, calzada más

bermas, de tal manera que, al extenderse, la capa resulte de espesor uniforme, con una pendiente transversal entre tres por ciento (3 %) y cuatro por ciento (4 %), para facilitar el escurrimiento de las aguas superficiales.

El material seleccionado se extenderá en capas sensiblemente horizontales de 20 centímetros de espesor compactado. Una vez se compruebe que el contenido de humedad y los materiales de una capa son satisfactorios, se procederá a la compactación con un equipo apropiado, a juicio de la INTERVENTORÍA, hasta obtener una densidad relativa mínima del 95%.

MATERIALES

- Material de recebo para relleno.
- Agua.

EQUIPO

- Compactador Manual de Rodillo.
- Carrotanque de Agua (1000 Galones).
- Compactador Manual (Saltarín) peso de operación (kg.) 52, Fuerza De Impacto por golpe (Kn) 12.
- Herramienta Menor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance de la presente especificación, se hará en el sitio de construcción del relleno o del terraplén, utilizando el método de promedio de las áreas extremas entre estaciones de 20 metros, o las que se requieran según la naturaleza de la obra, tomadas antes y después de ejecutados los trabajos, dentro de los alineamientos dados en los planos o los aprobados por la INTERVENTORÍA.

La unidad de medida será el metro cúbico con aproximación a un decimal de material compactado y/o conformado en el sitio de la obra.

Si hubiere necesidad de mezclar materiales de diferentes lugares de procedencia, para obtener el tipo de material especificado en el relleno o terraplén, se medirá el volumen total de material mezclado y compactado y se calculará la cantidad de éste que corresponda a cada lugar de procedencia, teniendo en cuenta la proporción en que intervino en la mezcla.

Dentro de los precios unitarios que contemplen conformación y compactación de terraplenes y rellenos impermeables, queda además incluido, para efecto de pago, el mantenimiento del contenido de humedad del material compactado hasta su entrega final a la INTERVENTORIA.

1.5. DEMOLICION DE PAVIMENTO RIGIDO

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

Se refiere a la demolición parcial o total, y en la oportunidad autorizada por la INTERVENTORÍA, de andenes y sardineles de concreto, ubicados en las zonas previstas en los documentos del proyecto.

PROCEDIMIENTO

Previo a la ejecución de esta Actividad, el CONTRATISTA adoptará las medidas de seguridad necesaria y suficiente que impidan daños y/o perjuicios a los residentes o transeúnte del sector y/o a las fachadas de los inmuebles del sector donde se ejecutan las demoliciones o donde se están acopiando los escombros resultantes. En cualquier caso, el CONTRATISTA será el responsable de reparar, a satisfacción del perjudicado y de la INTERVENTORÍA, todo daño o perjuicio que se cause con estas demoliciones.

En la demolición de zonas de lindero con sardineles y andenes existentes que no serán objeto de intervención, el CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias y suficientes que impidan el fisuramiento y/o fracturamiento de estos concretos existentes y para ello ejecutará primero el corte mecánico recto del Sardinel y Andén lindero a una profundidad mínima de 0.07 m y seguidamente iniciará la demolición mecánica dejando una franja de protección de al menos 0.30 m, la cual será demolida manualmente con maceta y Cincel y de forma muy controlada para evitar daños a los concretos existentes que no serán objeto de intervención. Cuando se produzcan daños en los concretos existentes que a juicio de la interventoría son responsabilidad del CONTRATISTA, ésta le ordenará cortar, demoler y reconstruir, a su costo, la franja que ella considere necesaria para garantizar el correcto funcionamiento de la junta de expansión que se formará entre los concretos de sardinel y andén nuevos y existentes. El CONTRATISTA será el responsable de coordinar el avance de las demoliciones de manera que siempre se garantice que los escombros serán retirados de la obra dentro de las 48 horas siguientes a su producción.

Cuando los productos de demolición se usen en la construcción de rellenos, el tamaño máximo de cualquier fragmento no deberá exceder de dos tercios (2/3)

del espesor de la capa en la cual se vaya a colocar. La operación del equipo de transporte hasta la escombrera deberá ajustarse a los requisitos exigidos por las autoridades de tránsito y ambientales. Las multas, sanciones, impuestos o derechos que genere esta operación, serán de plena responsabilidad del contratista.

EQUIPO

- Retroexcavadora Sobre Llantas.
- Compresor 250 CPM, Con Martillo Demoledor 60 Lb.
- Herramienta Menor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida para la demolición, ejecutada de acuerdo con los planos, el presente ítem, y las instrucciones del interventor, será por metro cubico (M^3), aproximado al entero y una cifra decimal, en el caso de demolición de andenes de concreto y pisos. En este caso, la medida de la estructura se efectuará antes de destruirla.

El pago se hará a los precios unitarios respectivos, estipulados en el contrato según la unidad de medida, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con el presente ítem y aceptado por la INTERVENTORÍA. El valor de este ítem incluirá todas las labores anteriormente descritas, materiales, herramientas, mano de obra y cualquier otra labor o elemento exigido por la interventoría que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea.

1.6. DEMOLICION DE PISOS, ANDENES Y BORDILLOS DE CONCRETO

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

Se refiere a la demolición parcial o total, y en la oportunidad autorizada por la INTERVENTORÍA, de andenes y sardineles de concreto, ubicados en las zonas previstas en los documentos del proyecto.

PROCEDIMIENTO

Previo a la ejecución de esta Actividad, el CONTRATISTA adoptará las medidas de seguridad necesaria y suficiente que impidan daños y/o perjuicios a los residentes o transeúnte del sector y/o a las fachadas de los inmuebles del sector donde se ejecutan las demoliciones o donde se están acopiando los escombros resultantes. En cualquier caso, el CONTRATISTA será el responsable de reparar, a satisfacción del perjudicado y de la INTERVENTORÍA, todo daño o perjuicio que se cause con estas demoliciones.

En la demolición de zonas de lindero con sardineles y andenes existentes que no serán objeto de intervención, el CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias y suficientes que impidan el fisuramiento y/o fracturamiento de estos concretos existentes y para ello ejecutará primero el corte mecánico recto del Sardinel y Andén lindero a una profundidad mínima de 0.07 m y seguidamente iniciará la demolición mecánica dejando una franja de protección de al menos 0.30 m, la cual será demolida manualmente con maceta y Cincel y de forma muy controlada para evitar daños a los concretos existentes que no serán objeto de intervención. Cuando se produzcan daños en los concretos existentes que a juicio de la interventoría son responsabilidad del CONTRATISTA, ésta le ordenará cortar, demoler y reconstruir, a su costo, la franja que ella considere necesaria para garantizar el correcto funcionamiento de la junta de expansión que se formará entre los concretos de sardinel y andén nuevos y existentes. El CONTRATISTA será el responsable de coordinar el avance de las demoliciones de manera que siempre se garantice que los escombros serán retirados de la obra dentro de las 48 horas siguientes a su producción.

Cuando los productos de demolición se usen en la construcción de rellenos, el tamaño máximo de cualquier fragmento no deberá exceder de dos tercios (2/3) del espesor de la capa en la cual se vaya a colocar. La operación del equipo de transporte hasta la escombrera deberá ajustarse a los requisitos exigidos por las autoridades de tránsito y ambientales. Las multas, sanciones, impuestos o derechos que genere esta operación, serán de plena responsabilidad del contratista.

EQUIPO

- Retroexcavadora Sobre Llantas.
- Compresor 250 CPM, Con Martillo Demoledor 60 Lb.
- Herramienta Menor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida para la demolición, ejecutada de acuerdo con los planos, el presente ítem, y las instrucciones del interventor, será por metro cubico (M^3), aproximado al entero y una cifra decimal, en el caso de demolición de andenes de concreto y pisos. En este caso, la medida de la estructura se efectuará antes de destruirla.

El pago se hará a los precios unitarios respectivos, estipulados en el contrato según la unidad de medida, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con el presente ítem y aceptado por la INTERVENTORÍA. El valor de este

ítem incluirá todas las labores anteriormente descritas, materiales, herramientas, mano de obra y cualquier otra labor o elemento exigido por la interventoría que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea.

2. EXCAVACIONES

2.1. EXCAVACIONES EN MATERIAL COMUN Y CONGLOMERADO EN SECO A MAQUINA (DE 0 A 2 MTS) INCLUYE CARGUE

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

Esta especificación se refiere a la extracción, remoción y acarreo de materiales varios hasta los sitios de acopio interno en Obra autorizados por la Interventoría, que es necesaria para la construcción de las Obras objeto del Contrato y que son realizadas de acuerdo con lo indicado en Planos, Esquemas o por la INTERVENTORÍA.

PROCEDIMIENTO

El CONTRATISTA deberá implementar las medidas preventivas necesarias y suficientes que garanticen la seguridad del personal que ejecutará las excavaciones y la estabilidad de los taludes de excavación y de las construcciones aledañas; también cumplirá con las acciones que solicite la INTERVENTORÍA para recuperar en buen estado elementos útiles o del interés del CONTRATANTE.

Previo a la iniciación de las Excavaciones y atendiendo los lineamientos específicos que defina la INTERVENTORÍA según el tipo de Obra a realizar, el CONTRATISTA presentará para aprobación de ésta, un Programa detallado de ejecución de las Excavaciones donde definirá los procedimientos, secuencias, equipos (Si fueron autorizados), entibados, apuntalamientos, medidas de seguridad y el Personal que propone utilizar para la correcta y oportuna ejecución de estas Actividades. La Interventoría podrá solicitar las modificaciones que estime necesarias y el CONTRATISTA se obliga a atenderlas y a implementar las acciones necesarias y suficientes que garanticen el cumplimiento del Programa de Excavaciones finalmente aprobado por la INTERVENTORÍA. La aprobación que de este Programa de Excavación imparta la INTERVENTORÍA, no aminora ni extingue las obligaciones y responsabilidades que, por la ejecución de esta actividad, tiene el CONTRATISTA.

Los costados de las excavaciones deberán quedar completamente verticales o tendidas según el tipo del terreno en concepto de la INTERVENTORIA y su fondo

nivelado horizontalmente excepto cuando en los planos constructivos se especifiquen detalladamente las pendientes.

Cuando por causa de la topografía, sea necesario escalonar la cimentación, deberá tener especial cuidado en conservar la horizontalidad de los fondos. La altura de los escalones no debe ser superior a la altura fijada para los cimientos, con el fin de que puedan trasladarse perfectamente las diferentes secciones en una longitud no superior a la altura del cimiento especificado.

Cuando el terreno presente condiciones de resistencia que no correspondan a la cimentación de Construcciones, con el fin de que éste tome las medidas del caso, se suspenderá la ejecución de las excavaciones hasta tanto sean suministrados los nuevos diseños de cimentación.

Si en algún sitio de la excavación, el piso para la fundación se afloja por alguna eventualidad que no sea controlable y que no implique la responsabilidad por parte del CONTRATISTA, el material flojo deberá removerse y reemplazarse con material seleccionado o con concreto Ciclópeo o como lo ordene la INTERVENTORÍA, lo cual se reconocerá en el Ítem correspondiente.

Se considerará como sobre excavación los materiales situados por fuera de los alineamientos o cotas indicadas en los planos o aprobados explícitamente por la INTERVENTORÍA.

El CONTRATISTA no recibirá ningún pago por concepto de la sobre excavación que resultare en las operaciones bien sea por las condiciones del terreno, por la acción de los agentes naturales de construcción, o por cualquier otra causa. Las excavaciones para cimientos de muros deberán ser ejecutadas en los anchos y profundidades indicados en los planos estructurales. Los costados de las excavaciones deberán ser perfectamente verticales y en el fondo nivelado horizontalmente.

El CONTRATISTA deberá ejecutar a sus expensas todas las obras provisionales y trabajos que sean necesarios para desaguar y proteger contra inundaciones la zona de construcción y todas aquellas obras que el Interventor le ordene.

Toda sobre excavación que no haya sido previamente autorizada por la INTERVENTORÍA, será a costo del CONTRATISTA, así como los Rellenos y eventuales daños o perjuicios que ella genere, los cuales deberán ser realizados y/o reparados con los materiales y en la forma que ésta previamente apruebe.

MATERIALES

- Derechos De Explotación y/o Disposición De Materiales.

EQUIPO

- Retroexcavadora Tipo E-200 o Equivalente.
- Herramienta Menor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el Metro Cúbico (M^3), medido compacto y con aproximación del resultado a un decimal, de Excavación Mecanizada en Material Común, según sea su profundidad autorizada y que haya sido debidamente ejecutada y aprobada por la INTERVENTORÍA.

El pago se hará al costo unitario establecido en el Contrato, que incluye los costos de: Mano de Obra, equipos autorizados y Herramientas de excavación; elementos varios de protección; Cobertores tipo plástico; apuntalamientos provisionales; Materiales y accesorios para Iluminación; Excavación, Cargue y transporte interno hasta el sitio de acopio dentro del Acarreo Libre especificado; todas ellas con sus prestaciones Sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento siendo ésta la única remuneración que recibirá el Contratista por este concepto.

No habrá pagos adicionales al Contratista en razón de la ubicación, tamaño, volumen y/o consistencia de los materiales excavados fuera del rango de este ítem. Tampoco los habrá por las eventuales interferencias con las Estructuras o Redes de otros Servicios Públicos ni por las horas nocturnas, extras o festivas de la Mano de Obra que se requiera para la correcta y oportuna ejecución de las respectivas excavaciones, salvo en los casos específicos que hayan sido previamente definidos y autorizados por el CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA.

2.2. EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO A MANO (DE 0 A 2 MTS)

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

Esta especificación se refiere a la extracción y remoción manual de materiales varios en Obra autorizados por la Interventoría, que es necesaria para la construcción de las Obras objeto del Contrato y que son realizadas de acuerdo con lo indicado en Planos, Esquemas o por la INTERVENTORÍA.

PROCEDIMIENTO

El CONTRATISTA deberá implementar las medidas preventivas necesarias y suficientes que garanticen la seguridad del personal que ejecutará las excavaciones y la estabilidad de los taludes de excavación y de las construcciones aledañas; también cumplirá con las acciones que solicite la INTERVENTORÍA para recuperar en buen estado elementos útiles o del interés del CONTRATANTE.

Previo a la iniciación de las Excavaciones y atendiendo los lineamientos específicos que defina la INTERVENTORÍA según el tipo de Obra a realizar, el CONTRATISTA presentará para aprobación de ésta, un Programa detallado de ejecución de las Excavaciones donde definirá los procedimientos, secuencias, equipos (Si fueron autorizados), entibados, apuntalamientos, medidas de seguridad y el Personal que propone utilizar para la correcta y oportuna ejecución de estas Actividades. La Interventoría podrá solicitar las modificaciones que estime necesarias y el CONTRATISTA se obliga a atenderlas y a implementar las acciones necesarias y suficientes que garanticen el cumplimiento del Programa de Excavaciones finalmente aprobado por la INTERVENTORÍA. La aprobación que de este Programa de Excavación imparta la INTERVENTORÍA, no aminora ni extingue las obligaciones y responsabilidades que, por la ejecución de esta actividad, tiene el CONTRATISTA.

Los costados de las excavaciones deberán quedar completamente verticales o tendidas según el tipo del terreno en concepto de la INTERVENTORIA y su fondo nivelado horizontalmente excepto cuando en los planos constructivos se especifiquen detalladamente las pendientes.

Cuando el terreno presente condiciones de resistencia que no correspondan a la cimentación de Construcciones, con el fin de que éste tome las medidas del caso, se suspenderá la ejecución de las excavaciones hasta tanto sean suministrados los nuevos diseños de cimentación.

Si en algún sitio de la excavación, el piso para la fundación se afloja por alguna eventualidad que no sea controlable y que no implique la responsabilidad por parte del CONTRATISTA, el material flojo deberá removerse y reemplazarse con material seleccionado o con concreto Ciclópeo o como lo ordene la INTERVENTORÍA, lo cual se reconocerá en el Ítem correspondiente.

El CONTRATISTA no recibirá ningún pago por concepto de la sobre excavación que resultare en las operaciones bien sea por las condiciones del terreno, por la acción de los agentes naturales de construcción, o por cualquier otra causa. Las excavaciones para cimientos de muros deberán ser ejecutadas en los anchos y

profundidades indicados en los planos estructurales. Los costados de las excavaciones deberán ser perfectamente verticales y en el fondo nivelado horizontalmente.

El CONTRATISTA deberá ejecutar a sus expensas todas las obras provisionales y trabajos que sean necesarios para desaguar y proteger contra inundaciones la zona de construcción y todas aquellas obras que el Interventor le ordene.

Toda sobre excavación que no haya sido previamente autorizada por la INTERVENTORÍA, será a costo del CONTRATISTA, así como los Rellenos y eventuales daños o perjuicios que ella genere, los cuales deberán ser realizados y/o reparados con los materiales y en la forma que ésta previamente apruebe.

EQUIPO

- Herramienta Menor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el Metro Cúbico (M^3), medido compacto y con aproximación del resultado a un decimal, de Excavación Manual en Material Común, según sea su profundidad autorizada y que haya sido debidamente ejecutada y aprobada por la INTERVENTORÍA.

El pago se hará al costo unitario establecido en el Contrato, que incluye los costos de: Mano de Obra y Herramientas de excavación; elementos varios de protección; Cobertores tipo plástico; apuntalamientos provisionales; Materiales y accesorios para Iluminación; todas ellas con sus prestaciones Sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento siendo ésta la única remuneración que recibirá el Contratista por este concepto.

No habrá pagos adicionales al Contratista en razón de la ubicación, tamaño, volumen y/o consistencia de los materiales excavados fuera del rango de este ítem. Tampoco los habrá por las eventuales interferencias con las Estructuras o Redes de otros Servicios Públicos ni por las horas nocturnas, extras o festivas de la Mano de Obra que se requiera para la correcta y oportuna ejecución de las respectivas excavaciones, salvo en los casos específicos que hayan sido previamente definidos y autorizados por el CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA.

3. BASES, SUBBASES Y AFIRMADOS

3.1. NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

Esta actividad se refiere a la conformación de la calzada existente (con motoniveladora). La conformación debe ser realizada por métodos mecánicos, de acuerdo con los requerimientos y necesidades del sitio de ejecución escarificando mínimo 15 cm de profundidad según lo estipulado en el articulo 210.4.1.4.2.2 de las Especificaciones generales de Construcción de carreteras del 2022 del INVIAS, en coordinación con las directrices definidas por la interventoría o quien haga sus veces.

PROCEDIMIENTO

Actividades Previas Específicas:

- Establecer el área que va a ser objeto de la presente actividad.
- Demarcar y delimitar el área a ser intervenida con esta actividad.
- Implementar Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST).
- Se debe verificar estado y cantidad de los equipos requeridos en el sitio de intervención y en función con las exigencias técnicas de la presente actividad.
- Se debe Iniciar la actividad, teniendo en cuenta las anteriores recomendaciones, así mismo prever sitio adecuado de disposición temporal del material utilizado en la ejecución en caso de requerirse.

Ejecución:

- Verificar niveles y dimensiones
- Posteriormente, se procederá a realizar la conformación de la superficie vial con la Motoniveladora potencia 150 HP o similar, propiciando que los peraltes correspondan según la geometría vial, así mismo garantizar la conformación de taludes adecuada en caso de requerirse.
- Se requiere dentro de la conformación, en el costado de la escarpa de la vía, dejar un bordillo en el mismo material, garantizando la seguridad de los vehículos que por allí transitan.
- En caso de requerirse conformación o reconstrucción de cunetas, así como la construcción de ensanches menores, se harán de acuerdo con las secciones, pendientes transversales y cotas requeridas específicamente en cada sitio de ejecución.

MATERIALES

- Agua.

EQUIPO

- Carrotanque De Agua (1000 Galones).
- Motoniveladora Potencia 215 HP, Ancho De Cuchilla 4,27 M, Peso 18 Ton.
- Vibro compactador, Potencia 153 HP, Peso 10 Ton.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Cuadrado (M^2) (con Motoniveladora), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la Interventoría y/o quien haga sus veces.

Dentro de los precios unitarios que contemplen conformación y compactación de terraplenes y rellenos impermeables, queda además incluido, para efecto de pago, el mantenimiento del contenido de humedad del material compactado hasta su entrega final a la INTERVENTORÍA.

3.2. SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE AFIRMADO (NO INCLUYE TRANSPORTE)

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

Este trabajo consiste en el suministro, colocación y compactación del material recebo sobre la subrasante terminada, de acuerdo con las condiciones establecidas en los diseños, los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos del proyecto y las instrucciones de la INTERVENTORÍA.

PROCEDIMIENTO

Se utilizarán para esta actividad los materiales aprobados por la interventoría, y equipos tales como motoniveladora, carro tanque irrigador, vibro compactador. La colocación del material sobre la capa subyacente se hará en una longitud que no sobrepase mil quinientos metros (1500 m) de las operaciones de extensión, conformación y compactación del material.

El material se dispondrá en un cordón de sección uniforme, donde será verificada su homogeneidad. En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad de compactación, el CONTRATISTA empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje una humedad uniforme en el material. Éste, después de humedecido o aireado, se extenderá en una capa de espesor uniforme que permita obtener el

espesor y grado de compactación exigidos. A menos que en el proyecto figure algo diferente o que el Interventor lo ordene, el material de afirmado deberá ser distribuido en una sola capa y en todo el ancho de la corona, calzada más bermas, de tal manera que, al extenderse, la capa resulte de espesor uniforme, con una pendiente transversal entre tres por ciento (3 %) y cuatro por ciento (4 %), para facilitar el escurrimiento de las aguas superficiales.

MATERIALES

- Material de Afirmado.
- Agua.

EQUIPO

- Carrotanque de Agua (1000 Galones).
- Motoniveladora Potencia 215 Hp, Ancho de Cuchilla 4,27 M, Peso 18 Ton.
- Vibro compactador, Potencia 153 Hp, Peso 10 Ton.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Cubico (M^3), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

3.3. SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COPACTACIÓN DE BASE GRANULAR CLASE C (NO INCLUYE TRANSPORTE)

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

Este trabajo consiste en el suministro, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material de sub- base granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos de diseño y demás documentos del proyecto o establecidos por la INTERVENTORÍA.

PROCEDIMIENTO

Este material se traerá de una cantera certificada que cumpla con las especificaciones técnicas exigidas por esta entidad y se dispondrá en el sitio del proyecto en capas de 15 cm de espesor y se realizaran los trabajos de compactación pertinentes para garantizar los trabajos exigidos para esta actividad con equipo mecánico (Vibro- compactador mayor a 4 toneladas), y realizaran los ensayos pertinentes avalados por la INTERVENTORÍA para su posterior liberación.

Para este proyecto se instalará base granular tipo BG-38 CLASE C, este material se deberá disponer en un cordón de sección uniforme donde el Interventor verificará su homogeneidad. Si la capa de base granular se va a construir mediante la combinación de dos (2) o más materiales, éstos se deberán mezclar en un patio fuera de la vía, por cuanto su mezcla dentro del área del proyecto no está permitida. En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad óptima de compactación, el Constructor empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje el material con una humedad uniforme. Éste, después de humedecido o aireado, se extenderá en todo el ancho previsto en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y el grado de compactación exigidos en el diseño.

MATERIALES

- Material de Base clase C
- Agua.

EQUIPO

- Carrotanque de Agua (1000 Galones).
- Motoniveladora Potencia 215 HP, Ancho de Cuchilla 4,27 M, Peso 18 Ton.
- Vibro compactador, Potencia 153 HP, Peso 10 Ton.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Cubico (M^3), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

4. PAVIMENTOS HIDRAULICOS

4.1. CONSTRUCCIÓN PLACA DE CONCRETO PREMEZCLADO MR-42, INCLUYE ALISTADO JUNTAS Y SELLANTES

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación y vibrado de una mezcla de concreto hidráulico, colocada formando losas como rodadura de la estructura de un pavimento, con o sin refuerzo; la ejecución de juntas entre losas, el acabado, el curado y demás actividades necesarias para la correcta construcción del pavimento, de acuerdo con esta especificación y de conformidad con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto o determinados por la INTERVENTORÍA.

PROCEDIMIENTO

El concreto estará conformado por una mezcla homogénea de cemento, agua, agregados finos, gruesos y adiciones, cuando estos últimos se requieran, materiales que deberán cumplir los siguientes requisitos básicos:

• Agregados Pétreos

El Constructor es el responsable de los materiales que suministre para la ejecución de las mezclas de concreto hidráulico y deberá realizar todos los ensayos físicos, químicos, mecánicos y petrológicos que sean necesarios, para asegurar la calidad e inalterabilidad de los agregados que pretende utilizar, independiente y complementariamente de todos los que de manera taxativa se exigen en esta Sección.

• Agregado grueso

Para el objeto de la presente Sección, se denominará agregado grueso la porción del agregado retenida mayoritariamente en el tamiz de 4.75 mm (No.4). Dicho agregado deberá proceder de la trituración de roca o de grava o por una combinación de ambas; sus fragmentos deberán ser limpios, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables. Estará exento de polvo, tierra, terrones de arcilla u otras sustancias objetables que puedan afectar adversamente la calidad de la mezcla.

• Agregado fino

Para el objeto de la presente Sección, se denominará agregado fino la fracción que pase mayoritariamente el tamiz de 4.75 mm (No. 4). Provendrá de arenas naturales o de la trituración de rocas, gravas, escorias siderúrgicas u otro producto que sea incluido en los documentos de licitación del proyecto.

El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más de treinta por ciento (30%) del agregado fino.

• Productos de Curado

El curado del concreto podrá llevarse a cabo por medio de:

• Humedad
• productos químicos: compuestos líquidos que forman una película sobre la superficie del concreto
• láminas para cubrir el concreto.

Membranas para la separación del pavimento

En caso de que los documentos del proyecto lo dispongan, se emplearán membranas de separación entre las losas y su capa de apoyo, cuya función es evitar la adherencia entre el concreto de las losas y el material de base disminuyendo la restricción al movimiento de las losas, o evitar el reflejo de fisuras de la base en las losas de concreto. Estas membranas deben cumplir con la norma ASTM C-171.

Este tipo de membranas será en general de uso obligatorio cuando las losas de concreto se apoyan sobre bases de concreto o bases tratadas con cemento sin juntas o con juntas que no coincidan con las de las losas del pavimento.

Productos para las Juntas

Los productos para el llenado y sellado de las juntas deben cumplir con los siguientes criterios de funcionamiento:

• Impermeabilizar las juntas del pavimento de losas de concreto para evitar la entrada de agua a las capas inferiores y así minimizar los riesgos de degradación de las diferentes capas a mediano o largo plazo.
• Prevenir la inserción de partículas.
• Proteger las esquinas de las juntas de su desportillamiento.
• Tener buena resistencia a la fatiga, al corte y a la tracción.
• Tener buena resistencia al envejecimiento (rayos ultravioletas, agua.) y a algunos agentes químicos (hidrocarburos).
• En el caso de juntas de expansión, el material de relleno debe permitir el movimiento libre de la junta sin separarse de sus caras, tanto al contraerse como al expandirse.

Diseño de la mezcla

La mezcla se diseñará teniendo en cuenta los requisitos de resistencia a la flexión, así como de contenido de aire y de asentamiento, establecidos en los documentos técnicos del proyecto. Como control adicional, en especial para vías de tráfico T4 y T5 se deberán tener en cuenta también requisitos mínimos para la tracción indirecta.

Se deberán establecer correlaciones entre los valores de resistencia a la flexión y la resistencia a la tracción indirecta en diferentes edades del hormigón con el fin de facilitar el control en obra y poder evaluar la calidad del concreto colocado

por medio de núcleos, en caso de obtención de bajos resultados de resistencia a la flexión o de presentarse dudas sobre los mismos.

Para el diseño de la mezcla, cada uno de los ensayos de resistencia se llevará a cabo sobre probetas procedentes de cuatro (4) amasadas diferentes de concreto, fabricando series de mínimo cuatro (4) vigas y ocho (8) cilindros por amasada para evaluar los diferentes parámetros de resistencia a 7 y 28 días; idealmente se deberían fabricar dos (2) vigas y cuatro (4) cilindros adicionales para tener datos de resistencia a los 14 días.

Todas las vigas se ensayarán a flexión; una mitad de los cilindros se ensayará a compresión y la otra a tracción indirecta, De cada serie (probetas de la misma amasada) se ensayarán dos (2) a siete (7) días y dos (2) a veintiocho (28) días, por tipo de ensayo; el promedio de la resistencia de las dos (2) probetas de la misma serie y de la misma edad se considera como un ensayo.

Equipos de extendido y compactación

El concreto se extenderá y se compactará por los medios apropiados para garantizar la homogeneidad de la mezcla colocada, evitando la segregación, la aparición de vacíos y logrando alcanzar la densidad adecuada y el contenido de aire especificado. La colocación puede realizarse mediante extendido en formaletas fijas o extendido con formaletas deslizantes. La definición del equipo de extendido o colocación depende de muchos factores, entre los cuales están los siguientes:

- Proceso constructivo.
- Rendimiento de colocación esperado.
- Espesor y ancho de las losas de concreto.
- Ancho de extensión.
- Requerimientos de planicidad.
- Restricciones impuestas por los planes de manejo de tráfico.
- Espacio disponible para trabajar sin interrupción.
- Espacio disponible para desplazar el equipo durante la pavimentación.

En general, el extendido con formaletas fijas sólo se recomienda para vías con tránsitos intermedios o bajos (categoría de tránsito ≤T3), o para secciones especiales en vías de alto tráfico tales como intercambiadores, remates, áreas pequeñas y similares. Para vías con tránsitos altos (categoría de tránsito ≥T4) se sugiere la utilización de extendido con formaletas deslizantes, siempre y cuando la zona de trabajo lo permita.

El Constructor será el responsable de proveer los equipos necesarios que garanticen la calidad requerida en todos los aspectos especificados en esta Sección, con los rendimientos esperados. El concreto debe ser extendido, enrasado y compactado por uno o más equipos, que deben distribuir y compactar uniformemente el concreto, sin segregación, de forma que se obtenga la sección requerida con un mínimo de trabajo manual. El número y la capacidad de los equipos debe ser tal que se obtenga la calidad, el espesor, la configuración del pavimento y el rendimiento requerido de acuerdo con el diseño y cronograma del proyecto.

Los documentos técnicos del proyecto pueden establecer requisitos específicos para los equipos de extensión y colocación del concreto.

Reglas y rodillos vibratorios

Estos equipos se utilizarán para extender y compactar el concreto cuando se construya con formaletas fijas. Estos equipos se desplazan sobre las formaletas fijas y producen simultáneamente compactación y nivelación de la superficie del pavimento; deben tener el peso adecuado y contar con los sistemas de vibración en apropiado estado de funcionamiento.

Para lograr la compactación adecuada del concreto será indispensable añadir vibración interna por medio de vibradores de agujas. En todos los casos, el equipo de vibración debe garantizar una densificación uniforme en profundidad y en planta; el número, espaciamiento y frecuencia de los vibradores serán los necesarios para obtener un concreto homogéneo y denso, que cumpla con las recomendaciones de la norma ACI-309 relacionadas con la consolidación del concreto.

El Contratista debe proveer un sistema electrónico o mecánico para verificar las características de operación de los vibradores, las cuales deben ser controladas al menos 2 veces al día o cuando lo solicite el Interventor.

MATERIALES

- Concreto Hidráulico Premezclado MR-42
- Anti sol Blanco (Presentación 20 Kg)
- Cintilla de Poliuretano (SIKAROD)
- Sello de Silicona o Sellador Autonivelante.

EQUIPO

- Aspersor Manual.

- Compresor (Barrido y soplado)
- Cortadora de Pavimento (Incluye Disco)
- Formaleta metálica.
- Regla vibratoria, de longitud de 3 a 5 M, motor de 3600 RPM, Potencia 6 HP.
- Vibrador de concreto, motor de 3 HP A 18.000 RPM Mangueras de 4 Mt.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Cubico (M^3), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

4.2. CANASTILLA PARA BARRA PASA JUNTA

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

La función de la canastilla metálica es sujetar y mantener alineadas las barras pasa juntas a través de una varilla de sujeción soldada en sus extremos, evitando que la canastilla se desarme al momento de ensamblarla y transportarla. (La canastilla generalmente está hecha por una armadura de alambrón o de varilla lisa).

PROCEDIMIENTO

Las barras pasa juntas se encuentran solamente soldados en un extremo y libres del otro para garantizar el movimiento horizontal de las losas una vez que el concreto presente su contracción por su pérdida de humedad y/o, cuando se presenten su cambio de volumen por temperatura. Dependiendo del espesor de la losa, la canastilla metálica se debe de fabricar para que las barras pasa juntas estén centradas al medio espesor del elemento al centro de la pasa junta.

Las canastillas tienen que estar fijas a la estructura de suporte (Base, Subbase y/o Base de Relleno Fluido) a través de unos clavos, varillas, flejes metálicos o cualquier medio de fijación mecánica para evitar cualquier desplazamiento de la canastilla al momento de colocar el concreto.

Las barras pasa juntas deben colocarse enteramente paralelas a la superficie de apoyo, y deberán también ser paralelas al eje del camino.

Una vez que se fija la canastilla a la estructura de soporta, se tiene que remover la barra de sujeción de la misma para permitir que las barras pasa juntas se desplacen sin ninguna restricción ya endurecido el concreto.

Si al momento de colocar el concreto se aprecia un movimiento de la canastilla a pesar de estar fija a la estructura de soporte, es recomendable colocar una masa

de concreto primeramente sobre la canastilla para asentarla y reducir su desplazamiento al momento de colocar el concreto restante.

MATERIALES

- Acero Suministrado y Figurado PDR 60.
- Soldadura 7018.

EQUIPO

- Equipo De Soldadura.
- Herramienta Menor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Lineal (ML), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

5. CONCRETOS

5.1. ANDEN EN CONCRETO (E=0.15) INCLUYE ALISTADO Y NIVELACION

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

Este trabajo consiste en la elaboración, alistado y nivelado de una mezcla de concreto, colocada formando losas como rodadura de la estructura de un pavimento, con o sin refuerzo; de acuerdo con esta especificación y de conformidad con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto o determinados por la INTERVENTORÍA.

PROCEDIMIENTO

Una vez se realice el numeral 3.4, se procederá a nivelar el piso haciendo los cortes y rellenos convenientes en capas sucesivas de tierra apisonada libre de materias orgánicas con espesores de 10 centímetros compactados. Verificados los niveles y pendientes se procederá al vaciado de una capa de concreto simple con espesor de 10 centímetros y una resistencia de 3.000 psi o 210 kg/cm2. El acabado será acolillado en forma de recuadro entre dilatación y dilatación, las cuales serán máximo cada 5.00 m. Finalmente y cuando el concreto haya templado, se deberá escobiar en sentido transversal para darle una apariencia rayada y antideslizante. La placa deberá cumplir con la resistencia y el espesor exigida en planos y/o contrato. El vaciado del concreto se deberá hacer en forma alternada al llenar los cuadros, dejarlo en reposo al menos 48 horas para proceder al retiro de la formaleta. El slump del concreto será máximo de 3". La formaleta que se utilice deberá ser muy rígida, presentar cantos rectos y formar

cuadros de 3x3 como dimensiones máximas. El andén peatonal a construir debe seguir con las dimensiones que aparece especificada en los planos, tanto en espesor como en ancho. En términos generales será una estructura en concreto simple de 21 MPA (210 Kg/cm2 o 3000 psi) y el tamaño máximo del agregado será de 3/4" con espesor de 0.08 m. El andén deberá construirse cada 1.50 m máximo 2 m. Para la junta se usará madera, asfalto 180 caliente o un material que cumpla estas mismas funciones, previa autorización de la interventoría. El andén se construirá sobre una base de afirmado compactado. El concreto utilizado deberá colocarse y curarse de acuerdo a normas y especificaciones generales para obras de concreto. Previo inicio a la actividad de vaciado del concreto la interventoría revisará y aprobará el alineamiento, nivel y atraque de la formaleta.

MATERIALES

- Concreto Resistencia 21 (MPA).
- Material de Recebo Para Relleno.

EQUIPO

- Compactador Manual Vibratorio (Rana) Con Motor de 6 HP
- Vibrador De Concreto, Motor De 3 HP a 18.000 RPM Mangueras de 4 MT.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Cuadrado (M^2), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

5.2. SARDINEL PREFABRICADO (0.50*0.165*1.0 METROS) 3000 PSI INCLUYE EXCAVACION Y CONCRETO DE NIVELACION DE 5CM

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

Pieza aligerada por tres orificios prefabricada en concreto cuya función es delimitar el andén cuando se va a generar un desnivel y cuando va a estar en contacto con el tráfico vehicular, confina los materiales que componen el andén y resiste el impacto de las llantas de los vehículos que circulan por la vía.

PROCEDIMIENTO

Estas piezas deben quedar sentadas sobre la base del pavimento de espesor 10 cm mínimo o si no existe construirla con mortero 1:4, subbase compactada o concreto pobre y 1 o 2cm de mortero de nivelación. Para suelos orgánicos reemplazar mínimo 30 cm.

MATERIALES

- Bordillo Prefabricado En Concreto REF.A85 NTC-4109, 0,50 X 0,165 X 1.00 M.
- Mortero 1:3 Para Anillos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será ml debidamente terminada, con aproximación a un decimal, que haya sido adecuadamente construida y aprobada por la Interventoría, en los espesores indicados en los diseños.

5.3. VIGA DE CONFINAMIENTO PARA TRANSICIÓN DE PAVIMENTO NUEVO CON ANTIGUO

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

Este procedimiento puede variar dependiendo de las especificaciones del proyecto, las condiciones del sitio y los materiales utilizados. Es fundamental seguir las normativas y los estándares de construcción locales para asegurar la durabilidad y la seguridad de la estructura.

PROCEDIMIENTO

Preparación del Área

Evaluación del Sitio: Realizar un estudio preliminar del área para entender las condiciones del pavimento existente, el tipo de suelo y las características del terreno.

Marcado y Señalización: Delimitar la zona de trabajo y señalizar adecuadamente para asegurar la seguridad vial y del personal.

2. Corte del Pavimento Existente

Corte Preciso: Utilizar una sierra de corte para realizar un corte recto y limpio en el pavimento existente en la ubicación planificada de la viga de confinamiento.

Retiro del Material: Remover el material cortado y los escombros para preparar el área para la excavación.

3. Excavación y Preparación del Terreno

Excavación: Excavar la zona donde se instalará la viga de confinamiento, asegurándose de alcanzar la profundidad y el ancho especificados en el diseño.

Compactación del Suelo: Compactar el fondo de la excavación para proporcionar una base firme y estable para la viga.

4. Instalación del Refuerzo

Colocación del Acero de Refuerzo: Colocar el acero de refuerzo (varillas de acero) según el diseño estructural. Esto puede incluir la colocación de barras longitudinales y estribos transversales.

Asegurar el Refuerzo: Asegurar las barras de refuerzo con alambre de amarre para mantenerlas en posición durante el vaciado del concreto.

5. Encofrado

Instalación del Encofrado: Colocar moldes (encofrados) alrededor del área excavada para dar forma a la viga de confinamiento.

Aseguramiento del Encofrado: Asegurar los encofrados para que no se muevan durante el vaciado del concreto.

6. Vaciado de Concreto

Preparación del Concreto: Preparar el concreto según las especificaciones del proyecto, asegurando la correcta proporción de los materiales.

Vaciado: Vaciar el concreto en el encofrado, asegurándose de que se distribuya uniformemente y cubra completamente el refuerzo.

Vibrado del Concreto: Utilizar vibradores de concreto para eliminar burbujas de aire y asegurar una compactación adecuada.

7. Curado del Concreto

Curado Inicial: Dejar que el concreto fragüe inicialmente sin perturbaciones.

Métodos de Curado: Aplicar métodos de curado adecuados, como el uso de mantas húmedas, rociado de agua o aplicación de compuestos de curado, para evitar la pérdida rápida de humedad y garantizar un curado adecuado.

8. Retiro del Encofrado

Desencofrado: Una vez que el concreto ha alcanzado una resistencia suficiente, retirar cuidadosamente los encofrados.

Inspección: Inspeccionar la viga para asegurarse de que no haya defectos significativos.

9. Transición y Unión de Pavimentos

Preparación del Pavimento Existente: Limpiar y preparar la superficie del pavimento existente para garantizar una buena adherencia con el pavimento nuevo.

Colocación del Pavimento Nuevo: Colocar el pavimento nuevo (ya sea concreto o asfalto) adyacente a la viga de confinamiento, asegurando una transición suave entre el nuevo y el antiguo.

10. Acabado y Detalles Finales

Acabado Superficial: Realizar los acabados necesarios en la superficie del pavimento y la viga de confinamiento para asegurar una unión uniforme y estética.

Marcado y Señalización Final: Reestablecer la señalización vial y las marcas de carril según sea necesario.

MATERIALES

- Concreto Resistencia 21 MPa.

EQUIPO

- Formaleta Metálica.
- Herramienta Menor (%).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Lineal (ML), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

6. ACERO

6.1. ACERO DE REFUERZO FY 420 MPA. SUMINISTRADO, FIGURADO E INSTALADO

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

Suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero de 420 MPa para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.

PROCEDIMIENTO

Se requieren barras de acero para refuerzo. (NTC 2289 – ASTM A 706). Alambre negro No 18. Equipo menor para corte, figuración y amarre del refuerzo

Se debe:

• Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
• 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 de anticipación al vaciado de concreto.

Las varillas de refuerzo (corrugadas), serán suministradas por el Contratista libres de defectos, óxidos, dobladuras y curvas que no puedan ser enderezadas. Se utilizarán varillas redondas corrugadas, grado 60 con un esfuerzo de fluencia: fy=4200 Kg/cm², para diámetros mayores a 3/8", y se utilizarán varillas corrugadas con esfuerzo de fluencia fy=2700 Kg./cm², para diámetros menores o iguales a 3/8".

El recubrimiento mínimo para el refuerzo será el indicado en los planos de construcción. Ganchos, Doblajes y Empalmes en las Barras. Los ganchos y doblajes para estribos y anillos, se harán sobre un soporte vertical que tenga un diámetro no menor de dos (2) veces el diámetro de la varilla.

El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamiento de los refuerzos, ni los doblajes indicados sin autorización del Interventor, y éste solo lo podrá autorizar cuando compruebe que el acero del nuevo diámetro proporciona la misma seguridad a la estructura que el especificado por el diseñador.

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 la zona de máxima solicitación. (En los centros de las vigas para momento positivo y en los nodos para momentos negativos, generalmente.) Los traslapos de refuerzo en vigas y losas se alternarán a lado y lado de la sección de acuerdo a lo especificado en los despieces de los planos estructurales.

MATERIALES

- Acero Suministrado Y Figurado PDR 60.
- Alambre Negro Para Amarre.

EQUIPO

- Cizalla Manual De 90 Cm.
- Herramienta Menor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el peso, expresado en Kilogramos (KG) con aproximación del resultado a un decimal, de Acero de Refuerzo Fy= 420 MPa, colocado satisfactoriamente, con las dimensiones y alineamientos mostrados en los planos o indicados por el Interventor, e incluirá el peso de todos los ganchos y traslapos, así como todos los hierros adicionales que ordene la Interventoría, así como el alambre negro No. 18 de amarre según la proporción requerida, separadores, suspensores y elementos similares. No se incluye los ganchos y traslapos que para su conveniencia añada el Contratista.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de: Mano de obra, alambres, espaciadores, silletas o cualquier otro material usado para sostener y mantener las varillas en su sitio, equipos para corte y figuración, transporte de material externo e interno, horizontal y vertical, retiro de sobrantes, todas ellos con sus prestaciones Sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento de acuerdo con los planos y las especificaciones, siendo ésta la única remuneración que recibirá el Contratista por este concepto.

El peso del acero para fines de cálculo de acuerdo con las longitudes indicadas en los planos se basará en los pesos teóricos unitarios que se indican en los mismos planos.

6.2. ACERO LISO PARA BARRA PASA JUNTA (DOVELAS)

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

La función de la canastilla metálica es sujetar y mantener alineadas las barras pasa juntas a través de una varilla de sujeción soldada en sus extremos, evitando que la canastilla se desarme al momento de ensamblarla y transportarla. (La canastilla generalmente está hecha por una armadura de alambrón o de varilla lisa).

PROCEDIMIENTO

Las barras pasa juntas se encuentran solamente soldados en un extremo y libres del otro para garantizar el movimiento horizontal de las losas una vez que el concreto presente su contracción por su pérdida de humedad y/o, cuando se presenten su cambio de volumen por temperatura. Dependiendo del espesor de la losa, la canastilla metálica se debe de fabricar para que las barras pasa juntas estén centradas al medio espesor del elemento al centro de la pasa junta.

Las canastillas tienen que estar fijas a la estructura de suporte (Base, Subbase y/o Base de Relleno Fluido) a través de unos clavos, varillas, flejes metálicos o cualquier medio de fijación mecánica para evitar cualquier desplazamiento de la canastilla al momento de colocar el concreto.

Las barras pasa juntas deben colocarse enteramente paralelas a la superficie de apoyo, y deberán también ser paralelas al eje del camino.

Una vez que se fija la canastilla a la estructura de soporta, se tiene que remover la barra de sujeción de la misma para permitir que las barras pasa juntas se desplacen sin ninguna restricción ya endurecido el concreto.

Si al momento de colocar el concreto se aprecia un movimiento de la canastilla a pesar de estar fija a la estructura de soporte, es recomendable colocar una masa de concreto primeramente sobre la canastilla para asentarla y reducir su desplazamiento al momento de colocar el concreto restante.

MATERIALES

- Acero Liso Para Dovelas.

EQUIPO

- Cizalla Manual De 90 CM.
- Herramienta Menor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Kilogramo (Kg), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

7. FILTROS Y DRENAJES

7.1. GEOTEXTIL TIPO NT-2500 O SIMILAR NO TEJIDO

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

El geotextil es un material textil permeable que se utiliza en la construcción de carreteras para mejorar su rendimiento y durabilidad. Su función principal es separar las diferentes capas de materiales, evitando su mezcla y manteniendo la estabilidad de la estructura. Además, refuerza la capacidad de carga de la vía, distribuyendo mejor las cargas y reduciendo el riesgo de deformaciones. También permite la filtración y el drenaje del agua, impidiendo el paso de partículas de suelo y evitando la acumulación de agua en las capas superiores, lo que reduce los daños por congelación y erosión. En conjunto, el uso de geotextiles contribuye a una mayor vida útil y menor necesidad de mantenimiento de la carretera.

PROCEDIMIENTO

Primero, se debe preparar adecuadamente el terreno antes de la instalación del geotextil. Esto incluye la eliminación de vegetación, escombros y cualquier material que pueda interferir con la colocación. El terreno debe estar nivelado y compactado según las especificaciones del proyecto. Luego, el geotextil se desenrolla y se coloca sobre la superficie preparada, asegurándose de que esté extendido de manera uniforme y sin arrugas. Los bordes de las láminas de geotextil se solapan entre 30 y 60 cm para asegurar una cobertura continua.

Una vez colocado el geotextil, se fija temporalmente utilizando clavos, estacas o anclajes específicos para mantenerlo en su lugar durante la construcción. Posteriormente, se procede a colocar la capa de material superior, como grava, arena o material granular, distribuyéndolo de manera uniforme y con cuidado para no dañar el geotextil. Es crucial evitar el uso de equipos pesados directamente sobre el geotextil hasta que haya una capa adecuada de material protector.

Finalmente, se compacta el material superior para asegurar una buena integración con el geotextil y garantizar la estabilidad de la vía, siguiendo las especificaciones técnicas del proyecto. Luego, se revisa la instalación para asegurarse de que el geotextil esté correctamente colocado y no presente desplazamientos ni daños. Cualquier ajuste necesario se realiza antes de continuar con las etapas posteriores de la construcción de la vía. Este proceso asegura que el geotextil cumpla efectivamente con sus funciones, contribuyendo así a la durabilidad y estabilidad de la vía.

MATERIALES

- Geotextil Nt-2500 O Similar (Proveedores, Pavco, Geomatrix, Tensar, Omnes U Otros).

- Hilo 100% Poliéster Para Costura Geotextil.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Cuadrado (M^2), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

8. ALCANTARILLADO

8.1. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE TUBERIA

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

Los tubos se instalarán de acuerdo con las localizaciones, alineamientos, cotas y pendientes indicados en los planos u ordenados por el INTERVENTOR. Es importante anotar que para la ejecución de esta actividad la tubería de concreto para las alcantarillas será la que cumpla con los requerimientos de las normas NTC 401 para la tubería de concreto reforzado, NTC 1022 para la tubería de concreto simple extra resistente.

PROCEDIMIENTO

Preparación y estudio previo:

Antes de comenzar con la localización y replanteo de la tubería, se deben realizar estudios previos del terreno y del proyecto. Esto incluye la revisión de planos topográficos, geotécnicos y de servicios existentes (como líneas eléctricas, de agua, gas, etc.). Además, se debe realizar una visita al sitio para identificar cualquier obstáculo físico que pueda interferir con la instalación de la tubería.

Localización:

En esta etapa se define el trazado exacto de la tubería según los planos del proyecto. Se utilizan equipos de topografía, como estaciones totales y GPS, para marcar el recorrido de la tubería en el terreno. Esto implica identificar puntos de inicio y final, así como cualquier punto intermedio relevante (por ejemplo, cambios de dirección, intersecciones con otras infraestructuras, etc.). Se colocan estacas o marcas visibles en el terreno para indicar la posición exacta de la tubería.

Replanteo:

El replanteo consiste en trasladar las dimensiones y posiciones especificadas en los planos del proyecto al terreno de manera precisa. Esto incluye la marcación de la alineación de la tubería, las cotas de profundidad y las ubicaciones de las

conexiones, válvulas, registros y otros componentes. Se verifica que las marcas de localización estén alineadas y a las distancias correctas, ajustando según sea necesario para asegurar que la tubería se instale en la posición y pendiente adecuada.

Excavación e instalación:

Una vez finalizado el replanteo, se procede con la excavación de la zanja siguiendo las marcas establecidas. La profundidad y el ancho de la zanja deben cumplir con las especificaciones del proyecto y permitir un correcto apoyo y cobertura de la tubería. Después de la excavación, se coloca la tubería en la zanja, verificando que siga las líneas de replanteo y que se mantenga la pendiente adecuada para el flujo (en caso de tuberías de drenaje o saneamiento). Se utilizan niveles y otros equipos de medición para asegurar la correcta instalación.

Relleno y compactación:

Finalmente, se realiza el relleno de la zanja con el material especificado, compactándolo en capas para asegurar la estabilidad y evitar asentamientos futuros. El material de relleno debe colocarse cuidadosamente alrededor de la tubería para no dañarla. Una vez completado el relleno y compactación, se puede proceder con las etapas restantes de la construcción de la vía, como la colocación de la base y la pavimentación. Este proceso asegura que la tubería esté correctamente localizada, alineada y protegida, lo que es crucial para el funcionamiento eficiente y duradero de los sistemas de servicios en la vía.

MATERIALES

- Estacas, Pintura, Tachuelas, Hilo (Localización De Estructuras Y Carreteras).

EQUIPO

- Equipo De Topografía Teodolito Electrónico Con Abertura De Anteojo De 42 Mm. Aumento Del Anteojo: 30x.Distancia Mínima De Enfoque: 1.0 M. Precisión: 5´´. Compensador Con Rango De Trabajo ±3´.

- Herramienta Menor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Lineal (ML), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

8.2. SUMINISTRO E INSTALACION DE LECHO EN GRAVA PARA TUBERIA ALCANTARILLADO

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

Podemos definir la instalación de una tubería como el conjunto de acciones que hay que realizar para colocarla en su posición definitiva, garantizando el cumplimiento de la función hidráulica y mecánica para la que ha sido diseñada. Una vez realizada la excavación a la profundidad y anchura necesarias, hay que asegurar que el fondo de la excavación se encuentra exento de elementos gruesos, se debe rasantear y nivelar y, en condiciones especiales como un nivel freático alto, se deben colocar geotextiles, material granular y otros elementos.

PROCEDIMIENTO

1. Preparación del terreno:

Antes de colocar la grava, es necesario preparar adecuadamente la zanja donde se instalará la tubería. Esto incluye la excavación de la zanja según las dimensiones y la profundidad especificadas en los planos del proyecto. La base de la zanja debe estar nivelada y libre de escombros, piedras grandes u otros materiales que puedan dañar la tubería.

2. Suministro de la grava:

La grava debe ser seleccionada y suministrada de acuerdo con las especificaciones del proyecto, generalmente basada en su tamaño y calidad. La grava comúnmente utilizada para el lecho de la tubería es de un tamaño uniforme y libre de partículas finas y arcillosas que puedan afectar el drenaje y la estabilidad. El suministro debe ser programado para asegurar que la grava esté disponible en el sitio de construcción cuando sea necesaria.

3. Colocación de la grava en la zanja:

Una vez que la zanja está preparada, se coloca una capa inicial de grava en el fondo de la zanja. Esta capa debe tener un espesor uniforme, generalmente entre 10 y 15 cm, dependiendo de las especificaciones del proyecto. La grava se debe extender y nivelar cuidadosamente para proporcionar una base estable y uniforme para la tubería.

4. Instalación de la tubería:

Después de colocar y nivelar la primera capa de grava, se coloca la tubería sobre esta base. La tubería debe ser alineada y nivelada según los requisitos del

proyecto, asegurando que la pendiente sea la adecuada para el flujo, especialmente en el caso de tuberías de drenaje o saneamiento. Se utilizan niveles y otros equipos de medición para verificar la correcta posición de la tubería.

5. Relleno y compactación de grava:

Una vez que la tubería está correctamente posicionada, se procede a colocar grava adicional alrededor y sobre la tubería hasta cubrirla completamente. Es crucial compactar la grava en capas sucesivas para asegurar la estabilidad y evitar asentamientos futuros. La compactación debe realizarse con cuidado para no desplazar o dañar la tubería. Esta operación se realiza hasta alcanzar el nivel especificado para la capa de grava.

Este proceso asegura que la tubería esté adecuadamente soportada y protegida, proporcionando una base estable y facilitando el drenaje alrededor de la tubería. La correcta instalación de la grava es esencial para la durabilidad y el funcionamiento eficiente del sistema de tuberías en la vía.

MATERIALES

Agregado para Concreto Hidráulico.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Cubico (M^3), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

8.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA NTC 3722-3 Y NTC 4764 DE DIAMETRO 10"

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

Este ítem se refiere al suministro e instalación de las tuberías de concreto, según los diámetros requeridos para la conducción de aguas lluvias como parte integral de las alcantarillas del proyecto.

PROCEDIMIENTO

1. Planificación y Preparación:

Antes de iniciar la instalación, se deben revisar los planos del proyecto y las especificaciones técnicas para asegurarse de que todos los materiales y equipos necesarios estén disponibles. Esto incluye la tubería de 10 pulgadas, herramientas de excavación, material de relleno, equipos de medición y equipos de seguridad.

También es necesario obtener los permisos requeridos y coordinar con las autoridades locales para evitar interferencias con otros servicios subterráneos.

2. Marcado y Excavación de la Zanja:

El trazado de la tubería se marca en el terreno utilizando estacas y cuerdas de acuerdo con las dimensiones especificadas en los planos. La zanja se excava siguiendo estas marcas, asegurando que tenga la profundidad y el ancho adecuados para acomodar tanto la tubería como el material de cama (grava). La profundidad de la zanja debe ser suficiente para proteger la tubería de cargas superficiales y condiciones climáticas. Durante la excavación, se debe tener cuidado de mantener las paredes de la zanja estables y evitar colapsos.

3. Preparación del Lecho de la Tubería:

Una vez excavada la zanja, se prepara el lecho de la tubería colocando una capa de grava o material granular en el fondo de la zanja. Esta capa, generalmente de 10 a 15 cm de espesor, debe ser nivelada y compactada para proporcionar una base uniforme y estable para la tubería. Este paso es crucial para evitar daños a la tubería y garantizar su correcta alineación.

4. Colocación de la Tubería:

La tubería de 10 pulgadas se coloca sobre el lecho de grava preparado. Es fundamental asegurarse de que la tubería esté alineada correctamente y tenga la pendiente adecuada para el flujo de agua o fluidos, especialmente en sistemas de drenaje o saneamiento. Se utilizan niveles y otros equipos de medición para verificar la alineación y pendiente. Las secciones de tubería se conectan entre sí utilizando los métodos especificados, como juntas de goma, adhesivos o soldaduras, para asegurar una conexión hermética y segura.

5. Relleno y Compactación:

Después de colocar y conectar la tubería, se procede a rellenar la zanja. Primero, se añade una capa de grava o material granular alrededor y sobre la tubería hasta cubrirla completamente. Este material se compacta cuidadosamente en capas sucesivas para asegurar la estabilidad de la tubería y evitar asentamientos futuros. Luego, se completa el relleno de la zanja con el material excavado o con material de relleno adecuado, compactándolo en capas para asegurar la estabilidad del terreno y evitar futuros asentamientos.

6. Inspección y Pruebas:

Una vez completado el relleno, se realizan inspecciones para asegurar que la tubería esté correctamente instalada y cumpla con las especificaciones del proyecto. Esto puede incluir pruebas de presión o pruebas de flujo para verificar la integridad de las conexiones y el correcto funcionamiento del sistema. Cualquier ajuste necesario se realiza en esta etapa para corregir posibles problemas antes de finalizar la obra.

7. Restablecimiento del Terreno:

Finalmente, se restablece el terreno a su estado original o según las especificaciones del proyecto. Esto puede incluir la repavimentación de la superficie de la vía, la reinstalación de vegetación o cualquier otra restauración necesaria para completar la obra. Este proceso asegura que la instalación de la tubería no interfiera con el uso y la funcionalidad de la vía.

Este proceso constructivo garantiza que la tubería de 10 pulgadas esté instalada de manera segura y eficiente, asegurando su durabilidad y correcto funcionamiento dentro de la estructura de la vía.

MATERIALES

- Tubería Alcantarillado Hermética PVC 10".

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Lineal (ML), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

8.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA NTC 3722-3 Y NTC 4764 DE DIAMETRO 12"

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

Este ítem se refiere al suministro e instalación de las tuberías de concreto, según los diámetros requeridos para la conducción de aguas lluvias como parte integral de las alcantarillas del proyecto.

PROCEDIMIENTO

1. Planificación y Preparación:

Antes de iniciar la instalación, se deben revisar los planos del proyecto y las especificaciones técnicas para asegurarse de que todos los materiales y equipos necesarios estén disponibles. Esto incluye la tubería de 12 pulgadas, herramientas de excavación, material de relleno, equipos de medición y equipos de seguridad.

También es necesario obtener los permisos requeridos y coordinar con las autoridades locales para evitar interferencias con otros servicios subterráneos.

2. Marcado y Excavación de la Zanja:

El trazado de la tubería se marca en el terreno utilizando estacas y cuerdas de acuerdo con las dimensiones especificadas en los planos. La zanja se excava siguiendo estas marcas, asegurando que tenga la profundidad y el ancho adecuados para acomodar tanto la tubería como el material de cama (grava). La profundidad de la zanja debe ser suficiente para proteger la tubería de cargas superficiales y condiciones climáticas. Durante la excavación, se debe tener cuidado de mantener las paredes de la zanja estables y evitar colapsos.

3. Preparación del Lecho de la Tubería:

Una vez excavada la zanja, se prepara el lecho de la tubería colocando una capa de grava o material granular en el fondo de la zanja. Esta capa, generalmente de 10 a 15 cm de espesor, debe ser nivelada y compactada para proporcionar una base uniforme y estable para la tubería. Este paso es crucial para evitar daños a la tubería y garantizar su correcta alineación.

4. Colocación de la Tubería:

La tubería de 12 pulgadas se coloca sobre el lecho de grava preparado. Es fundamental asegurarse de que la tubería esté alineada correctamente y tenga la pendiente adecuada para el flujo de agua o fluidos, especialmente en sistemas de drenaje o saneamiento. Se utilizan niveles y otros equipos de medición para verificar la alineación y pendiente. Las secciones de tubería se conectan entre sí utilizando los métodos especificados, como juntas de goma, adhesivos o soldaduras, para asegurar una conexión hermética y segura.

5. Relleno y Compactación:

Después de colocar y conectar la tubería, se procede a rellenar la zanja. Primero, se añade una capa de grava o material granular alrededor y sobre la tubería hasta cubrirla completamente. Este material se compacta cuidadosamente en capas sucesivas para asegurar la estabilidad de la tubería y evitar asentamientos futuros. Luego, se completa el relleno de la zanja con el material excavado o con material de relleno adecuado, compactándolo en capas para asegurar la estabilidad del terreno y evitar futuros asentamientos.

6. Inspección y Pruebas:

Una vez completado el relleno, se realizan inspecciones para asegurar que la tubería esté correctamente instalada y cumpla con las especificaciones del proyecto. Esto puede incluir pruebas de presión o pruebas de flujo para verificar la integridad de las conexiones y el correcto funcionamiento del sistema. Cualquier ajuste necesario se realiza en esta etapa para corregir posibles problemas antes de finalizar la obra.

7. Restablecimiento del Terreno:

Finalmente, se restablece el terreno a su estado original o según las especificaciones del proyecto. Esto puede incluir la repavimentación de la superficie de la vía, la reinstalación de vegetación o cualquier otra restauración necesaria para completar la obra. Este proceso asegura que la instalación de la tubería no interfiera con el uso y la funcionalidad de la vía.

Este proceso constructivo garantiza que la tubería de 12 pulgadas esté instalada de manera segura y eficiente, asegurando su durabilidad y correcto funcionamiento dentro de la estructura de la vía.

MATERIALES

- Tubería Alcantarillado Hermética PVC 12".

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Lineal (ML), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

9. CONSTRUCCIÓN DE POZOS DE INSPECCIÓN DE 1.2 M DE DIAMETRO

9.1. BASE Y CAÑUELA EN CONCRETO DE 3.000 PSI E = 0,30 M.

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

El proceso constructivo de la construcción de la base y cañuela en concreto de 3.000 PSI con un espesor de 0,30 metros para un pozo de inspección implica una serie de pasos que van desde la preparación del sitio hasta la excavación, colocación del concreto, instalación de accesorios y pruebas de calidad. Un adecuado seguimiento de estas etapas garantiza la construcción de un pozo de inspección duradero y funcional.

PROCEDIMIENTO

Preparación del sitio:

Antes de comenzar cualquier trabajo, se prepara el área donde se construirá el pozo de inspección. Esto implica limpiar el terreno de cualquier obstrucción, nivelar la superficie y marcar la ubicación exacta del pozo.

Excavación del pozo:

Se excava un hoyo de dimensiones adecuadas para el pozo de inspección, teniendo en cuenta su profundidad y diámetro. La profundidad del pozo depende de la ubicación de las conexiones de las tuberías subterráneas y las necesidades de inspección.

Colocación de la base de concreto:

Una vez excavado el pozo, se vierte una base de concreto de 3.000 PSI en su parte inferior. Esta base proporciona una superficie sólida y estable sobre la cual se apoyará la estructura del pozo. Se asegura de que la base esté nivelada y compactada adecuadamente.

Construcción de la cañuela:

La cañuela es la estructura vertical que se eleva desde la base del pozo hasta la superficie. Se construye utilizando encofrados que dan forma al concreto. Se vierte el concreto de 3.000 PSI en el encofrado, asegurándose de que esté bien compactado y nivelado. La cañuela tiene un espesor de 0,30 metros, como se especifica.

Refuerzo estructural (si es necesario):

Dependiendo de las condiciones del suelo y las cargas previstas, es posible que se requiera un refuerzo estructural adicional en la cañuela. Esto podría incluir la instalación de barras de refuerzo de acero dentro del concreto para aumentar su resistencia y estabilidad.

Curado del concreto:

Después de verter el concreto, se permite que cure adecuadamente para garantizar su resistencia y durabilidad. Esto puede implicar el mantenimiento de condiciones húmedas y la protección contra la exposición a temperaturas extremas durante un período de tiempo especificado.

Instalación de accesorios y tapa:

Una vez que el concreto ha curado, se instalan los accesorios necesarios en la parte superior de la cañuela, como las conexiones de las tuberías de

alcantarillado o drenaje. Se coloca una tapa sobre el pozo para protegerlo y permitir el acceso para futuras inspecciones y mantenimiento.

Pruebas y ajustes:

Se realizan pruebas para verificar la integridad estructural del pozo de inspección, asegurándose de que no haya fugas ni problemas de estabilidad. Cualquier ajuste necesario se realiza en esta etapa para garantizar que el pozo cumpla con los estándares de calidad y seguridad.

Finalización del área:

Una vez completada la construcción del pozo de inspección, se restaura el área circundante a su estado original. Esto puede incluir el relleno de la zanja, la compactación del suelo y la restauración de la superficie para dejar el sitio en condiciones adecuadas.

MATERIALES

- Mortero 1:3.
- Concreto Resistencia 21 (MPA).
- Tabla Para Formaleta De 2,5CM De Espesor X 25cm De Ancho X 3m De Largo.
- Liston Sajo De 5X3 CM X 2,5 M (Varilla).
- Puntilla.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (Und.), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

9.2. PAÑETE INTERIOR

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

El proceso constructivo del pañete interior para un pozo de inspección implica la preparación del sitio, la preparación y aplicación del mortero, el nivelado y alisado de la superficie, el curado adecuado y la inspección final para garantizar la calidad y durabilidad del pañete. Un adecuado seguimiento de estos pasos asegura la construcción de un pozo de inspección con un interior resistente y funcional.

PROCEDIMIENTO

Preparación del sitio y limpieza del pozo:

Antes de comenzar cualquier trabajo, se limpia el interior del pozo de inspección para eliminar escombros, suciedad y cualquier otro material suelto. Se asegura de que las paredes interiores estén libres de humedad y contaminantes que puedan afectar la adherencia del pañete.

Preparación del mortero:

Se prepara el mortero para el pañete interior. El mortero generalmente está compuesto por cemento, arena y agua en proporciones específicas para lograr la consistencia adecuada. En algunos casos, se pueden agregar aditivos para mejorar la adherencia, la resistencia o la trabajabilidad del mortero.

Aplicación del mortero:

Con el mortero preparado, se procede a aplicarlo en las paredes interiores del pozo de inspección. Esto se puede hacer manualmente utilizando una paleta o herramientas similares. El pañete se aplica de manera uniforme sobre toda la superficie, asegurándose de cubrir completamente todas las áreas y llenar cualquier espacio vacío.

Nivelación y alisado:

Una vez aplicado el pañete, se procede a nivelar y alisar la superficie para obtener un acabado uniforme y libre de imperfecciones. Esto se puede lograr utilizando herramientas de alisado, como llanas o paletas de albañil. Se verifica que la superficie esté plana y que no haya irregularidades que puedan afectar su funcionalidad.

Curado del pañete:

Después de aplicar y alisar el pañete, se permite que cure adecuadamente para garantizar su resistencia y durabilidad. Durante el proceso de curado, se deben tomar medidas para mantener la humedad y proteger el pañete de cambios bruscos de temperatura que puedan afectar su calidad.

Inspección final:

Una vez que el pañete ha curado completamente, se realiza una inspección final para verificar que la superficie esté libre de defectos y que cumpla con los estándares de calidad requeridos. Se verifica que no haya grietas, desprendimientos u otras imperfecciones que puedan comprometer la integridad del pañete.

Finalización y protección:

Una vez completada la aplicación y la inspección del pañete interior, se finaliza el proceso asegurando que el área circundante esté limpia y segura. Se pueden tomar medidas adicionales para proteger el pañete, como la aplicación de selladores o recubrimientos protectores, según sea necesario.

MATERIALES

- Mortero 1:3 De Recubrimiento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Lineal (ML), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

9.3. CILINDRO EN LADRILLO E=0.30M

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

El proceso constructivo del cilindro en ladrillo con un espesor de 0,30 metros para un pozo de inspección implica una serie de pasos que van desde la preparación del sitio hasta la construcción de las paredes del pozo, la instalación de la tapa y los accesorios, las pruebas y ajustes finales, y la finalización del área circundante. Un adecuado seguimiento de estos pasos garantiza la construcción de un pozo de inspección resistente y funcional.

PROCEDIMIENTO

Preparación del sitio:

Antes de comenzar la construcción, se prepara el sitio donde se ubicará el pozo de inspección. Se limpia el área de cualquier obstrucción y se marca el lugar exacto donde se construirá el pozo.

Excavación del pozo:

Se excava un hoyo de dimensiones adecuadas para el pozo de inspección. La profundidad del pozo dependerá de la ubicación de las conexiones de las tuberías subterráneas y las necesidades de inspección.

Construcción de la base:

Se construye una base sólida en el fondo del pozo utilizando concreto de resistencia adecuada. Esta base proporciona estabilidad y soporte para el resto de la estructura del pozo.

Construcción del cilindro en ladrillo:

Se procede a levantar las paredes del pozo utilizando ladrillos. Se apilan los ladrillos de manera que formen un cilindro con el espesor deseado, en este caso, 0,30 metros. Se utiliza mortero de cemento para unir los ladrillos y asegurar una estructura sólida y duradera.

Refuerzo estructural (si es necesario):

Dependiendo de las condiciones del suelo y las cargas previstas, es posible que se requiera un refuerzo estructural adicional en el cilindro de ladrillo. Esto podría incluir la instalación de refuerzos de acero dentro del mortero para aumentar su resistencia y estabilidad.

Construcción de la tapa:

Una vez que se ha completado la construcción del cilindro en ladrillo, se procede a construir la tapa del pozo. La tapa puede estar hecha de concreto, acero u otro material resistente, dependiendo de los requisitos del proyecto y las regulaciones locales.

Instalación de accesorios:

Se instalan los accesorios necesarios en el interior del pozo, como las conexiones de las tuberías de alcantarillado o drenaje. Se verifica que todas las conexiones estén correctamente selladas y que el pozo esté listo para su uso.

Pruebas y ajustes:

Se realizan pruebas para verificar la integridad estructural del pozo de inspección y asegurarse de que cumpla con los estándares de calidad y seguridad. Cualquier ajuste necesario se realiza en esta etapa para garantizar su funcionalidad.

Finalización del área:

Una vez completada la construcción del pozo de inspección, se restaura el área circundante a su estado original. Esto puede incluir el relleno de la zanja, la compactación del suelo y la restauración de la superficie para dejar el sitio en condiciones adecuadas.

MATERIALES

- Mortero 1:3.
- Ladrillo Tolete Común.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Lineal (ML), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

9.4. CONO DE REDUCCIÓN H=0.65M

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

El proceso constructivo del cono de reducción para un pozo de inspección implica una serie de pasos que van desde la preparación del sitio hasta la instalación del cono, la construcción de la tapa y los accesorios, las pruebas y ajustes finales, y la finalización del área circundante. Un adecuado seguimiento de estos pasos garantiza la construcción de un pozo de inspección resistente y funcional.

PROCEDIMIENTO

Preparación del sitio:

Antes de comenzar la construcción, se prepara el sitio donde se ubicará el pozo de inspección. Se asegura de que el área esté limpia y nivelada para facilitar la construcción.

Construcción del cilindro base:

Se construye un cilindro base sólido en el fondo del pozo utilizando ladrillos, concreto u otro material resistente. Este cilindro proporcionará estabilidad y soporte para el cono de reducción.

Instalación del cono de reducción:

Se coloca el cono de reducción en la parte superior del cilindro base. El cono se asegura de manera que encaje de forma segura y estable en el cilindro base, utilizando mortero de cemento u otro material de fijación apropiado.

Ajuste y nivelación:

Se ajusta y nivela el cono de reducción para garantizar que esté alineado correctamente con el pozo de inspección. Se utilizan herramientas de medición para verificar la verticalidad y la altura del cono.

Refuerzo estructural (si es necesario):

Dependiendo de las condiciones del suelo y las cargas previstas, se puede considerar la instalación de refuerzos estructurales adicionales en el cono de reducción. Esto podría incluir la adición de barras de refuerzo de acero dentro del concreto para aumentar su resistencia y estabilidad.

Construcción de la tapa:

Una vez instalado y nivelado el cono de reducción, se construye la tapa del pozo de inspección. La tapa puede estar hecha de concreto, acero u otro material resistente, dependiendo de los requisitos del proyecto y las regulaciones locales.

Instalación de accesorios:

Se instalan los accesorios necesarios en el interior del pozo, como las conexiones de las tuberías de alcantarillado o drenaje. Se verifica que todas las conexiones estén correctamente selladas y que el pozo esté listo para su uso.

Pruebas y ajustes:

Se realizan pruebas para verificar la integridad estructural del pozo de inspección y asegurarse de que cumpla con los estándares de calidad y seguridad. Cualquier ajuste necesario se realiza en esta etapa para garantizar su funcionalidad.

Finalización del área:

Una vez completada la construcción del pozo de inspección, se restaura el área circundante a su estado original. Esto puede incluir el relleno de la zanja, la compactación del suelo y la restauración de la superficie para dejar el sitio en condiciones adecuadas.

MATERIALES

- Mortero 1:3.
- Ladrillo Tolete Común.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (Und.), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

9.5. PASOS EN HIERRO DE 3/4" CON ANTICORROSIVO C/40 CM

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

El proceso constructivo de los pasos en hierro de 3/4" con anticorrosivo cada 40 cm para un pozo de inspección implica la preparación del sitio, la perforación de agujeros, la preparación y instalación de los pasos, la fijación adecuada, las pruebas y ajustes, y la finalización del área circundante. Un seguimiento cuidadoso de estos pasos garantiza la construcción de unos pasos de acceso seguros y duraderos para el pozo de inspección.

PROCEDIMIENTO

Preparación del sitio:

Antes de comenzar la instalación de los pasos de hierro, se prepara el área donde se ubicará el pozo de inspección. Se limpia el sitio y se marca la ubicación precisa donde se instalarán los pasos.

Medición y marcado:

Se toman las medidas necesarias para determinar la distancia entre cada paso de hierro, que en este caso es de 40 cm. Se marca esta distancia a lo largo de las paredes del pozo de inspección para guiar la instalación de los pasos.

Perforación de agujeros:

En cada marca de 40 cm a lo largo de las paredes del pozo, se perforan agujeros para alojar los pasos de hierro. Estos agujeros deben tener el diámetro adecuado para que los pasos encajen de manera segura y estable.

Preparación de los pasos de hierro:

Los pasos de hierro de 3/4" se cortan a la longitud requerida para coincidir con la profundidad del pozo de inspección. Luego, se aplica un recubrimiento anticorrosivo en cada paso para protegerlo contra la corrosión y aumentar su vida útil.

Instalación de los pasos:

Se insertan los pasos de hierro en los agujeros perforados a lo largo de las paredes del pozo de inspección. Se asegura de que cada paso esté correctamente alineado y nivelado para proporcionar un acceso seguro y fácil al interior del pozo.

Fijación de los pasos:

Una vez que los pasos de hierro están en su lugar, se aseguran con cemento u otro material de fijación adecuado. Esto garantiza que los pasos estén firmemente sujetos a las paredes del pozo y puedan soportar el peso de las personas que los utilicen.

Pruebas y ajustes:

Se realizan pruebas para verificar la resistencia y estabilidad de los pasos de hierro. Se verifica que estén correctamente fijados y que puedan soportar el peso

requerido. Cualquier ajuste necesario se realiza en esta etapa para garantizar la seguridad y funcionalidad de los pasos.

Finalización del área:

Una vez completada la instalación de los pasos de hierro, se realiza una limpieza final del área circundante. Se retiran los escombros y se restaura la superficie para dejar el sitio en condiciones adecuadas.

MATERIALES

- Acero PDR-60.
- Pintura Anticorrosiva.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (Und.), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

9.6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN AROTAPAS EN FIBROCONCRETO COMPLETAS

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

El proceso constructivo de la instalación de arotapas en fibroconcreto para un pozo de inspección implica la preparación del sitio, la fabricación de las arotapas, la preparación de las bases, la instalación y fijación de las arotapas, las pruebas y ajustes, y la finalización del área circundante. Un seguimiento cuidadoso de estos pasos garantiza la construcción de unas arotapas duraderas y funcionales para el pozo de inspección.

PROCEDIMIENTO

Preparación del sitio:

Antes de comenzar la instalación de las arotapas en fibroconcreto, se prepara el área donde se ubicará el pozo de inspección. Se limpia el sitio y se marca la ubicación precisa donde se instalarán las tapas.

Medición y diseño:

Se toman las medidas necesarias para determinar el diámetro y la cantidad de arotapas requeridas para cubrir adecuadamente el pozo de inspección. Se diseña el patrón de instalación, asegurándose de que las arotapas se coloquen de manera uniforme y segura.

Fabricación de las arotapas en fibroconcreto:

Las arotapas en fibroconcreto se fabrican utilizando una mezcla de cemento, arena, fibras de vidrio u otros materiales de refuerzo, y agua. La mezcla se vierte en moldes con la forma y el tamaño deseados y se deja fraguar y endurecer.

Preparación de las bases:

Antes de instalar las arotapas, se preparan las bases donde serán colocadas. Esto puede implicar la nivelación y limpieza de las superficies para garantizar un soporte estable y uniforme.

Instalación de las arotapas:

Una vez que las arotapas están fabricadas y las bases están preparadas, se procede a su instalación. Cada arotapa se coloca cuidadosamente sobre su base correspondiente, asegurándose de que esté nivelada y alineada correctamente.

Fijación de las arotapas:

Para asegurar las arotapas en su lugar, se utilizan adhesivos especiales o mortero de fijación. Se aplica el adhesivo o mortero en la base y en la parte inferior de la arotapa antes de colocarla sobre la base. Se verifica que cada arotapa esté firmemente fijada y correctamente alineada.

Pruebas y ajustes:

Se realizan pruebas para verificar la resistencia y estabilidad de las arotapas instaladas. Se verifica que estén correctamente fijadas y que puedan soportar el peso requerido. Cualquier ajuste necesario se realiza en esta etapa para garantizar la seguridad y funcionalidad de las arotapas.

Finalización del área:

Una vez completada la instalación de las arotapas en fibroconcreto, se realiza una limpieza final del área circundante. Se retiran los escombros y se restaura la superficie para dejar el sitio en condiciones adecuadas.

MATERIALES

- Concreto Resistencia 21 (Mpa).
- Arotapa Completa Vibrocompactada- Incluye Arobase.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (Und.), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

9.7. SUMIDERO EN CONCRETO DE 3.000 PSI (INCLUYE REJILLAS VIBRO COMPACTADA DE 1.05X0.36)

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

El proceso constructivo para un sumidero en concreto de 3000 PSI, incluyendo rejillas vibrocompactadas de 1.05 x 0.36 metros, implica la preparación del sitio, la excavación, la preparación y vertido de la base y las paredes, la instalación de refuerzos y rejillas, los acabados finales y las pruebas y ajustes. Un seguimiento cuidadoso de estos pasos garantiza la construcción de un sumidero resistente y funcional.

PROCEDIMIENTO

Preparación del sitio:

Antes de comenzar la construcción, se limpia y nivela el área donde se ubicará el sumidero. Se marcan las dimensiones exactas del sumidero en el suelo para guiar la excavación.

Excavación:

Se excava un hoyo con las dimensiones necesarias para el sumidero, considerando espacio adicional para el encofrado y el trabajo de albañilería. La profundidad de la excavación debe ser suficiente para albergar la estructura del sumidero, incluyendo la base y las paredes.

Preparación de la base:

Se coloca una capa de material granular compactado en el fondo de la excavación para proporcionar una base estable. Luego, se vierte una losa de concreto de 3000 PSI en el fondo de la excavación. La losa debe tener un espesor adecuado, generalmente alrededor de 10-15 cm, para garantizar una base sólida.

Construcción de las paredes del sumidero:

Una vez que la base de concreto ha fraguado, se construyen las paredes del sumidero. Se instala el encofrado para las paredes y se vierte concreto de 3000 PSI en el encofrado. Se asegura de vibrar el concreto adecuadamente para eliminar bolsas de aire y asegurar una estructura sólida y homogénea.

Instalación de refuerzos:

Durante el vertido del concreto para las paredes, se pueden instalar refuerzos de acero (varillas de refuerzo) dentro del concreto para aumentar la resistencia estructural del sumidero.

Preparación de las rejillas vibrocompactadas:

Mientras el concreto de las paredes fraguada, se preparan las rejillas vibrocompactadas de 1.05 x 0.36 metros. Estas rejillas se fabrican utilizando una mezcla de concreto de alta resistencia que se vibra y compacta para garantizar su durabilidad y resistencia.

Instalación de las rejillas:

Una vez que las paredes del sumidero han fraguado y alcanzado suficiente resistencia, se instala la estructura para soportar las rejillas en la parte superior del sumidero. Las rejillas se colocan en su posición final, asegurándose de que encajen correctamente y estén niveladas.

Acabado de las superficies:

Se realiza el acabado de las superficies visibles del sumidero, incluyendo el alisado y nivelado del concreto. También se aplican tratamientos impermeabilizantes o protectores si es necesario para garantizar la durabilidad del sumidero.

Pruebas y ajustes finales:

Se realizan pruebas para verificar la integridad estructural del sumidero y la correcta instalación de las rejillas. Se verifica que el sumidero funcione correctamente y pueda manejar el flujo de agua previsto.

Limpieza y restauración del área:

Después de completar la construcción, se realiza una limpieza final del área circundante. Se retiran los escombros y se restaura la superficie para dejar el sitio en condiciones adecuadas.

MATERIALES

- Concreto Resistencia 21 (Mpa).
- Tabla Para Formaleta De 2,5cm De Espesor X 25cm De Anchi X 3m De Largo.
- Puntilla.
- Alambre Negro Para Amarre.

- Rejilla Vibro Compactada De 1,05x0,36x0,12m.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (Und.), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

10. OBRAS ADICIONALES EN LA VÍA

10.1. LÍNEAS DE DEMARCACIÓN CON PINTURA EN FRIO

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

El proceso constructivo para las líneas de demarcación con pintura en frío para una vía incluye la preparación del sitio, el marcado previo, la preparación y aplicación de la pintura, la posible instalación de elementos reflectantes, el secado y curado, la inspección final y el mantenimiento. Un seguimiento cuidadoso de estos pasos garantiza una demarcación duradera y efectiva para la seguridad vial.

PROCEDIMIENTO

Preparación del sitio:

Antes de comenzar con la demarcación, se debe preparar la superficie de la vía. Esto incluye la limpieza de la carretera para eliminar polvo, suciedad, aceite y otros contaminantes que puedan afectar la adhesión de la pintura. Se puede utilizar una escoba, aire comprimido o una lavadora de presión para esta tarea.

Marcado previo:

Se realiza un marcado previo de las líneas de demarcación utilizando cuerdas, tiza o pintura temporal. Esto ayuda a definir claramente la ubicación de las líneas antes de aplicar la pintura definitiva. Es importante seguir las normas y especificaciones locales para el diseño y la ubicación de las líneas de demarcación.

Selección y preparación de la pintura:

Se selecciona la pintura en frío adecuada para la demarcación vial. La pintura en frío es generalmente a base de solvente o de agua y debe ser adecuada para el tráfico y las condiciones climáticas de la región. Se mezcla la pintura según las instrucciones del fabricante para asegurar una aplicación uniforme y duradera.

Aplicación de la pintura:

La aplicación de la pintura puede realizarse de manera manual con rodillos o brochas, o mediante máquinas de demarcación vial que aseguran líneas más precisas y uniformes. Se sigue el marcado previo para aplicar la pintura sobre la superficie de la vía. Es crucial mantener un ritmo constante y una presión uniforme durante la aplicación para evitar variaciones en el espesor y la calidad de las líneas.

Instalación de elementos reflectantes (opcional):

En algunos casos, se pueden instalar elementos reflectantes (como esferas de vidrio o cintas reflectantes) sobre la pintura fresca para mejorar la visibilidad nocturna. Estos elementos se esparcen sobre la pintura aún húmeda para que se adhieran adecuadamente.

Secado y curado:

Se permite que la pintura se seque y cure según las recomendaciones del fabricante. El tiempo de secado puede variar dependiendo del tipo de pintura y las condiciones climáticas. Es importante restringir el tráfico sobre las líneas recién pintadas hasta que la pintura esté completamente seca para evitar daños y asegurar una buena adhesión.

Inspección final:

Después de que la pintura se ha secado completamente, se realiza una inspección final para verificar la calidad y la uniformidad de las líneas de demarcación. Se corrigen cualquier defecto o inconsistencia que se haya producido durante el proceso de aplicación.

Mantenimiento:

A lo largo del tiempo, se debe realizar un mantenimiento periódico de las líneas de demarcación para asegurar su visibilidad y efectividad. Esto puede incluir la limpieza de las líneas y la reaplicación de pintura cuando sea necesario.

EQUIPO

- Camioneta D-300.
- Vehículo Delineador.
- Herramienta Menor (%).

MATERIALES

- Pintura Acrílica Pura Para Tráfico.

- Disolvente Para Pintura Trafico (Acrílico).
- Esferas Reflectivas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Lineal (ML), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

10.2. DEMARCACIÓN CON PINTURA PARAPAVIMENTO EN CONCRETO RÍGIDO

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

El proceso constructivo para las cebras peatonales y todas las señales horizontales en una vía incluye la preparación del sitio, la planificación y diseño, la preparación y aplicación de la pintura, la posible instalación de elementos reflectantes, el secado y curado, la inspección final y el mantenimiento. Un seguimiento cuidadoso de estos pasos garantiza la construcción de unas cebras peatonales duraderas y efectivas para la seguridad de los peatones.

PROCEDIMIENTO

Preparación del sitio:

Antes de comenzar con la demarcación de la señalización horizontal, se debe preparar la superficie de la vía. Esto incluye la limpieza de la carretera para eliminar polvo, suciedad, aceite y otros contaminantes que puedan afectar la adhesión de la pintura. Se puede utilizar una escoba, aire comprimido o una lavadora de presión para esta tarea.

Planificación y diseño:

Se determina la ubicación exacta de las señalizaciones horizontales, teniendo en cuenta las normativas locales y los puntos críticos de cruce peatonal. Se marcan las dimensiones y el diseño de las cebras en el pavimento con tiza o pintura temporal. Generalmente, las cebras peatonales consisten en franjas blancas paralelas al flujo del tráfico, con un ancho y espaciado específicos.

Selección y preparación de la pintura:

Se selecciona la pintura adecuada para la demarcación vial. La pintura para señalización horizontal debe ser duradera, resistente al desgaste y altamente visible. Puede ser pintura en frío a base de solvente o agua, o pintura

termoplástica, dependiendo de las especificaciones del proyecto y las condiciones locales. Se mezcla la pintura según las instrucciones del fabricante.

Aplicación de la pintura:

La aplicación de la pintura puede realizarse de manera manual con rodillos o brochas, o mediante máquinas de demarcación vial para una aplicación más uniforme y precisa. Se colocan plantillas o cintas adhesivas en el pavimento siguiendo el diseño marcado previamente para guiar la aplicación de la pintura y asegurar líneas rectas y uniformes. La pintura se aplica en las áreas definidas, manteniendo un ritmo constante y una presión uniforme para obtener una cobertura homogénea.

Instalación de elementos reflectantes (opcional):

Para mejorar la visibilidad nocturna, se pueden instalar elementos reflectantes, como esferas de vidrio o cintas reflectantes, sobre la pintura fresca. Estos elementos se esparcen sobre la pintura aún húmeda para que se adhieran adecuadamente y aumenten la visibilidad de las cebras peatonales.

Secado y curado:

Se permite que la pintura se seque y cure según las recomendaciones del fabricante. El tiempo de secado puede variar dependiendo del tipo de pintura y las condiciones climáticas. Es importante restringir el tráfico sobre las cebras peatonales recién pintadas hasta que la pintura esté completamente seca para evitar daños y asegurar una buena adhesión.

Inspección final:

Después de que la pintura se ha secado completamente, se realiza una inspección final para verificar la calidad y la uniformidad de las cebras peatonales. Se corrigen cualquier defecto o inconsistencia que se haya producido durante el proceso de aplicación.

Mantenimiento:

Con el tiempo, se debe realizar un mantenimiento periódico de las cebras peatonales para asegurar su visibilidad y efectividad. Esto puede incluir la limpieza de las franjas y la reaplicación de pintura cuando sea necesario.

EQUIPO

- Camioneta D-300.

- Equipo De Pintura (Compresor), Presión Máxima De Trabajo 3300 PSI.
- Herramienta Menor (%).

MATERIALES

- Esferas Reflectivas.
- Pintura Acrílica Pura Para Tráfico.
- Disolvente Para Pintura Trafico (Acrílico).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Cuadrado (M^2), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

10.3. BASE IMPRIMANTE PARA DEMARCACIÓN CON PINTURA EN PAVIMENTOS DE CONCRETO

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

El proceso constructivo para la base imprimante para demarcación con pintura en pavimentos de concreto incluye la preparación del sitio, el marcado previo, la preparación y aplicación de la base imprimante, el secado y curado, y la inspección final. Un seguimiento cuidadoso de estos pasos garantiza una imprimación duradera y efectiva para la seguridad vial.

PROCEDIMIENTO

Preparación del sitio:

Antes de comenzar con la imprimación, se debe preparar la superficie de la vía. Esto incluye la limpieza de la carretera para eliminar polvo, suciedad, aceite y otros contaminantes que puedan afectar la adhesión de la base imprimante. Se puede utilizar una escoba, aire comprimido o una lavadora de presión para esta tarea.

Marcado previo:

Se realiza un marcado previo de las líneas utilizando cuerdas, tiza o pintura temporal. Esto ayuda a definir claramente la ubicación de las líneas antes de aplicar la base imprimante. Es importante seguir las normas y especificaciones locales para el diseño y la ubicación de las líneas de demarcación.

Selección y preparación del imprimante para demarcación:

Se selecciona una base imprimante adecuada para la demarcación vial. La base imprimante es resistente a la abrasión severa y a gran variedad de contaminantes y debe ser adecuada para el tráfico y las condiciones climáticas de la región.

Aplicación de la pintura:

La aplicación de la base imprimante puede realizarse de manera manual con rodillos o brochas, o mediante máquinas de demarcación vial que aseguran líneas más precisas y uniformes. Se sigue el marcado previo para aplicar la base imprimante sobre la superficie de la vía.

Secado y curado:

Se permite que el imprimante se seque y cure según las recomendaciones del fabricante. El tiempo de secado puede variar dependiendo del tipo de pintura y las condiciones climáticas. Es importante restringir el tráfico sobre las líneas hasta que la base imprimante esté completamente seca para evitar daños y asegurar una buena adhesión.

Inspección final:

Después de que la base imprimante se ha secado completamente, se realiza una inspección final para verificar la calidad y la uniformidad de las líneas. Se corrigen cualquier defecto o inconsistencia que se haya producido durante el proceso de aplicación.

EQUIPO

- Camioneta D-300.
- Vehículo Delineador.
- Herramienta Menor (%).

MATERIALES

- IMPRIMANTE.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Cuadrado (M2), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

10.4. ENTIBADOS TIPO 1A (DISCONTINUO EN MADERA)

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

El proceso constructivo para los entibados tipo 1A (discontinuo en madera) para una vía incluye la preparación del sitio, la excavación inicial, la instalación de marcos guía, la colocación de tableros de entibado, el refuerzo del entibado, los ajustes y aseguramiento, la excavación final y el mantenimiento del entibado, y finalmente el retiro del entibado al completar la obra. Un seguimiento cuidadoso de estos pasos garantiza la seguridad y efectividad del entibado durante la construcción.

PROCEDIMIENTO

Preparación del sitio:

Antes de comenzar con la instalación del entibado, se debe preparar el sitio. Esto incluye la limpieza de la zona y la eliminación de cualquier obstáculo que pueda interferir con el trabajo. También se deben verificar las condiciones del suelo y la seguridad del área de trabajo.

Excavación inicial:

Se realiza una excavación inicial en el área donde se instalará el entibado. La profundidad y el ancho de la excavación dependen de los requisitos específicos del proyecto. La excavación debe ser controlada y seguir las dimensiones previstas en el diseño del entibado.

Instalación de marcos guía:

Para un entibado discontinuo en madera tipo 1A, se instalan marcos guía a lo largo de la trinchera. Estos marcos, generalmente hechos de madera resistente, sirven como guías para la colocación de los tableros de entibado. Los marcos deben estar espaciados de acuerdo con las especificaciones del proyecto y deben estar nivelados y alineados correctamente.

Colocación de tableros de entibado:

Se colocan tableros de madera entre los marcos guía, formando las paredes del entibado. Estos tableros se instalan de manera discontinua, dejando espacios entre ellos según el diseño especificado. Los tableros se clavan o se aseguran de manera adecuada a los marcos guía para garantizar su estabilidad.

Refuerzo del entibado:

Para reforzar el entibado, se pueden usar puntales de madera o metálicos. Estos puntales se colocan de manera transversal entre los marcos guía para evitar el colapso de las paredes del entibado. La cantidad y la ubicación de los puntales dependen de la profundidad de la excavación y de las condiciones del suelo.

Ajustes y aseguramiento:

Una vez instalados los tableros y los refuerzos, se realizan ajustes para asegurarse de que todo el entibado esté bien alineado y seguro. Se verifican las conexiones y se aseguran de que todos los elementos estén firmemente fijados.

Excavación final y mantenimiento del entibado:

Con el entibado instalado, se continúa con la excavación hasta la profundidad final requerida. Durante este proceso, se debe supervisar constantemente el estado del entibado, realizando ajustes y refuerzos adicionales si es necesario para mantener la seguridad de la estructura.

Retiro del entibado (al finalizar la obra):

Una vez que se han completado los trabajos en la trinchera (instalación de tuberías, cables, etc.), se procede con el relleno de la excavación. A medida que se rellena, se retiran los tableros y marcos del entibado de manera cuidadosa. El retiro debe realizarse de manera controlada para evitar cualquier colapso de las paredes excavadas.

MATERIALES

- Tablero De 0.7* 1,4 En Tabla Chapa.

- Madera Rolliza (Vara).
- Tabla Burra Ordinaria De 25 Cms.
- Puntilla.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Cuadrado (M^2), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

10.5. MANEJO DE AGUAS CON DIAMETRO DE 8" A 12"

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

El manejo de aguas con bolsas de suelo cemento y atraques de concreto es una técnica efectiva para controlar la erosión y el drenaje en las vías, ayudando a mantenerlas en buenas condiciones y prolongando su vida útil.

PROCEDIMIENTO

Preparación del terreno:

Antes de comenzar con el manejo de aguas, se prepara el terreno, asegurando que esté nivelado y compactado adecuadamente para facilitar el drenaje.

Instalación de las bolsas de suelo cemento:

Las bolsas de suelo cemento, también conocidas como bolsas de tierra estabilizada o geotextiles, se colocan estratégicamente a lo largo de la vía para controlar la erosión y el flujo de agua. Estas bolsas están hechas de material poroso que permite el drenaje del agua mientras retiene el suelo.

Construcción de los atraques de concreto:

Los atraques de concreto son estructuras que se construyen para dirigir el flujo de agua hacia los desagües pluviales o canales de drenaje. Se utilizan para evitar que el agua se acumule en la vía y cause daños.

Colocación de los atraques de concreto:

Los atraques de concreto se colocan en lugares estratégicos a lo largo de la vía, generalmente en los puntos bajos donde el agua tiende a acumularse. Estas estructuras pueden tener diferentes diseños, como cunetas o canales de drenaje, dependiendo de las necesidades específicas del proyecto.

Conexión con el sistema de drenaje:

Los atraques de concreto se conectan al sistema de drenaje existente o se integran en el diseño de drenaje de la vía para asegurar que el agua sea evacuada de manera efectiva y no cause problemas de inundación o erosión.

Mantenimiento regular:

Es importante realizar un mantenimiento regular de las bolsas de suelo cemento y los atraques de concreto para asegurar su eficacia a lo largo del tiempo. Esto puede incluir la limpieza de obstrucciones, la reparación de daños y la reposición de materiales si es necesario.

EQUIPO

- Motobomba Sumergible 3" Incluye Manguera.
- Herramienta Menor (%).

MATERIALES

- Bolsa De Suelo Cemento.
- Atraques.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Día (DIA), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

10.6. SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA Y/O REGLAMENTARIA EN REFLECTIVO DE ALTA INTENSIDAD TIPO IV O SUPERIOR Y LÁMINA GALVANIZADA CAL. 16. INCLUYE PEDESTAL EN ÁNGULO Y DADO DE CIMENTACIÓN. (INCLUYE SUMINISTRO, INSTALACIÓN, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES).

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

La presenta actividad comprende el suministro instalación, transporte de las señales verticales consignadas en los planos de señalización del proyecto y la disposición de sobrantes que se generen de la misma.

Este trabajo radica en el suministro, almacena miento, transporte e instalación de señales verticales de tránsito, para reglamentar, prevenir e informar a los usuarios, de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto y las instrucciones del interventor.

El diseño de las señales verticales, los mensajes y los colores, deben estar en concordancia con el Manual de Señalización Vial vigente del Ministerio de Transporte y demás normas que lo complementen o sustituyan.

El diseño de la señales verticales y señalización especial para túneles debe estar en concordancia con el Manual para el Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de Túneles de Carretera para Colombia vigente y demás normas que lo complementen o sustituyan.

EQUIPO

- CAMIONETA D-300
- Herramienta Menor (%)

MATERIALES

- Poste en angulo de 2*2*1/4 de 3,5m para señal
- Señal (grupo 1). Tablero en lámina galvanizada, calibre 16, reflectivo tipo 1
- Concreto 3000 PSI - 21 MPA

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UND), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.

11. TRANSPORTE

11.1. TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE LA EXCAVACIONES, SUBBASES Y BASES, MATERIALES GRANULARES, MEZCLAS ASFALTICAS PARA DISTANCIAS MAYORES DE MIL METROS (1.000 M).

DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

Este proceso requiere una planificación cuidadosa y coordinación entre todas las partes involucradas para garantizar un transporte eficiente y seguro de los materiales. Durante el acarreo de los materiales de construcción o generados durante el proceso constructivo, éstos deberán ser protegidos con un recubrimiento debidamente asegurado a la carrocería del vehículo, de manera de impedir su caída sobre las vías por donde se transportan, así como en las zonas aledañas a las obras.

PROCEDIMIENTO

Planificación logística:

Se planifica la ruta de transporte, considerando la distancia, las condiciones del terreno, la capacidad de carga de los vehículos y las regulaciones de transporte.

Selección de vehículos:

Se eligen los vehículos adecuados para el transporte, que pueden ser camiones volquete, camiones de volteo, camiones de carga pesada, etc., dependiendo del tipo y la cantidad de material a transportar.

Carga del material:

El material se carga en los vehículos de transporte de manera adecuada, asegurando que esté bien distribuido y que no exceda la capacidad de carga del vehículo.

Seguridad durante el transporte:

Se asegura que el material esté asegurado correctamente para evitar derrames durante el transporte. Además, se cumplen todas las regulaciones de seguridad vial.

Monitoreo del transporte:

Se monitorea el transporte para garantizar que se cumplan los plazos de entrega y que el material llegue en buenas condiciones.

Descarga del material:

Una vez que el material llega a su destino, se descarga de manera segura y eficiente, utilizando equipos como grúas, excavadoras o volquetes, según sea necesario.

Almacenamiento o uso final:

Dependiendo de las necesidades del proyecto, el material puede almacenarse temporalmente o utilizarse inmediatamente en la construcción.

EQUIPO

- Volqueta 6 M^3.
- Herramienta Menor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Metro Cubico/Kilometro (M^3/Km), debidamente ejecutado, previa la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA y/o quien haga sus veces.



ING. EDWIN FERNANDO ALCÁZAR GOMEZ