

ESTUDIOS TOPOGRAFICOS EN EL D/TO DE LA GUAJIRA ENTRE LOS M/PIOS DE RIOHACHA, MANAURE, URIBIA Y MAICAO, EN EL MARCO DEL CONTRATO INTERADMINISTRATIVO 2282 DE 2023 Y EL CONVENIO TRIPARTITA 3239 DE 2023

30 JUNIO AL 30 JULIO DE 2024

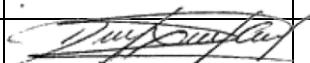
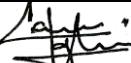
LISTA DE DISTRIBUCIÓN

Destinatario	No. de copias

ÍNDICE DE MODIFICACIONES

Índice de revisión	Capítulo modificado	Fecha	Observaciones
0	-	30-07-2024	Versión inicial

ESTADO DE REVISIÓN Y APROBACIÓN

Título del documento:		ESTUDIO TOPOGRAFICO				
APROBACIÓN	No. de revisión:		0	1	2	3
	Responsable de la elaboración	Nombre:	Darting Acevedo			
		Firma:				
		Fecha:	30-07-24			
	Responsable de la revisión Interventoría	Nombre:	Carlos Iglesia TP. 01-17071			
		Firma:				
		Fecha:	05-08-2024			
	Responsable de la revisión Findeter	Nombre:				
		Firma:				
		Fecha:				

ESTUDIO TOPOGRAFICO EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	7
2.	OBJETIVOS.....	8
3.	ALCANCE	8
4.	PUNTOS DE APOYO DEL IGAC.....	9
5.	POSICIONAMIENTO Y DESCRIPCION DE PUNTOS DE AMARRE PARA LOS LEVANTAMIENTOS.....	15
6.	EQUIPOS Y SOFTWARES UTILIZADOS	18
7.	METODOLOGIA Y RESULTADOS.....	18
7.1.	AMARRE A EL DATUM HORIZONTAL.....	19
7.2.	AMARRE AL DATUM VERTICAL.....	21
7.3.	PUNTOS MATERIALIZADOS EN CAMPO – REFERENCIAS TOPOGRAFICAS DE LAS VIAS	22
7.3.1.	Vía KM 20 Antenas Camarones.....	22
7.3.2.	Vía Amaichon	23
7.3.3.	Vía Jamuchenchon	23
7.3.4.	Vía Watchuwali Uribia Cabecera	24
7.3.5.	Vía Watchuwali Puerto López	24

7.3.6. Vía Nazareth Puerto López.....	25
7.3.7. Vía Nazareth Puerto Estrella.....	25
7.3.8. Vía Panamá 2.0 Prolongación.....	26
7.3.1. Vía Limoncito	26
7.3.1. Vía Antigua Uribia.....	27
8. CUADRO DE COORDENADAS DEFINITIVAS DE LAS VIAS.....	28
9. ANEXOS	30

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Localización general del proyecto en Riohacha (Fuente: Google Earth)	7
Ilustración 2. Ubicación y Coordenadas del Punto IGAC RIOHACHA, 44001066	9
Ilustración 3. Descripción, Cota geométrica del Punto igac Riohacha, 44001066, altura sobre el nivel del mar.....	10
Ilustración 4. Descripción, Cota geométrica del Punto igac Maicao, 44430023, altura sobre el nivel del mar 53.6	10
Ilustración 5. Descripción, Cota geométrica del Punto igac Manaure, 44560016	11
Ilustración 6. Descripción, coordenadas, Latitud y Longitud del Punto igac Manaure, 44560016, altura sobre el nivel del mar, 2.9 m.s.n.m	11
Ilustración 7. Descripción, Cota geométrica del Punto igac Manaure, 44560007, altura sobre el nivel del mar 26.3	12
Ilustración 8. Punto IGAC, Riohacha.....	15
Ilustración 9. Foto del Punto IGAC, Riohacha.....	16
Ilustración 10: Punto IGAC, Maicao	16
Ilustración 11. Foto del Punto IGAC, Maicao	17
Ilustración 12. Poligonal trazada en RTK, para las vías de Riohacha, fuente propia	19
Ilustración 13. Poligonal trazada en RTK, para las vías Panamá, Maicao, fuente propia	20

Ilustración 14. Poligonal trazada en RTK, para la vía SABANA, Manaure, fuente propia	20
Ilustración 15. Poligonal trazada en RTK, para la vía Antenas Camarones, Riohacha, fuente propia	21
Ilustración 16. Tabla de los puntos de amarre. Fuente: IGAC	21
Ilustración 17. Datum Horizontal: Fuente: IGAC	22
Ilustración 18. Placas Vía KM20, Antenas Camarones, Riohacha	22
Ilustración 19. Placas Vía Amaichon, Manaure	23
Ilustración 20. Placas Vía Jamuchenchon, Manaure	23
Ilustración 21. Placas Vía Watchuwali, Uribia Cabecera, Uribia	24
Ilustración 22. Placas Vía Watchuwali Puerto López, Uribia	24
Ilustración 23. Placas Vía Nazareth, Puerto López, Uribia	25
Ilustración 24. Placas Vía Nazareth Puerto Estrella, Uribia	25
Ilustración 25. Puntos Auxiliares, Vía Panamá, Maicao	26
Ilustración 26. Tabla de coordenadas definitivas: Fuente: Propia	28
Ilustración 27. Tabla de Coordenadas definitiva: Fuente: Propia	29
Ilustración 28. Tabla de Coordenadas definitiva: Fuente: Propia	29

1. INTRODUCCIÓN

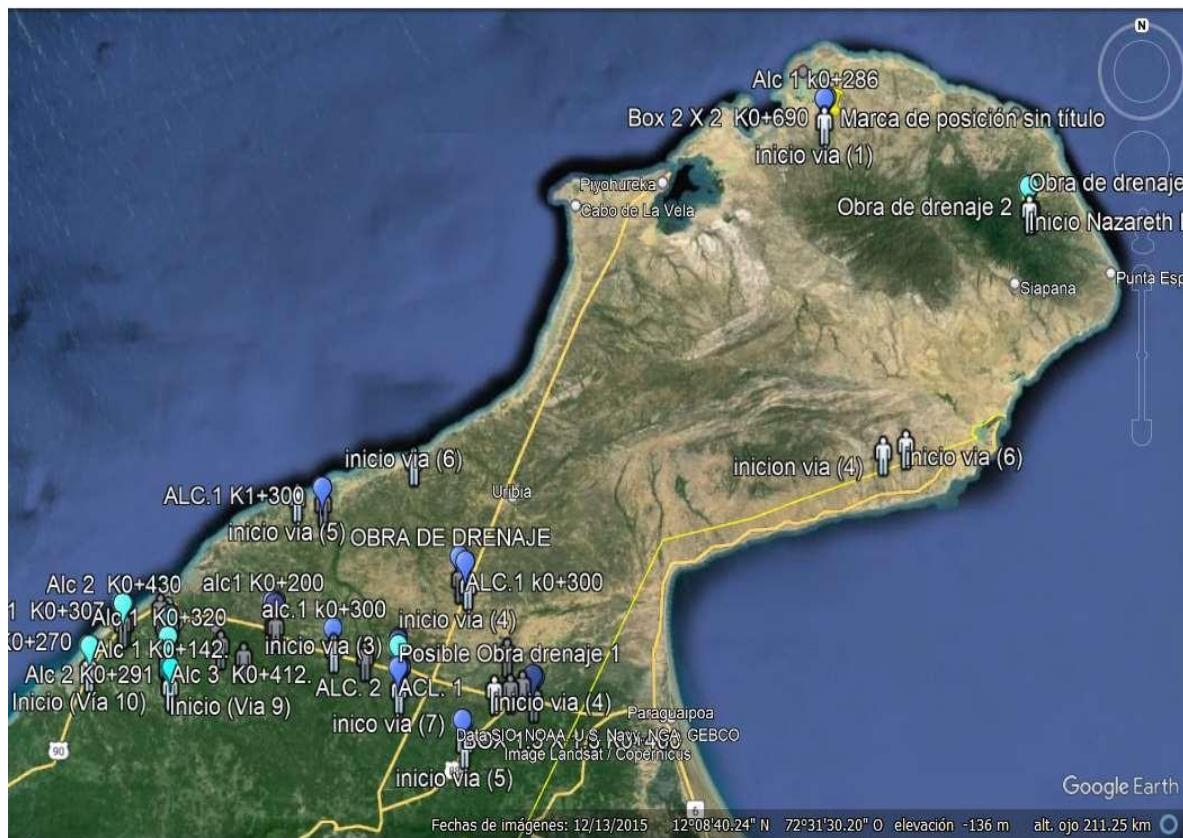


Ilustración 1. Localización general del proyecto en Riohacha (Fuente: Google Earth)

En el presente documento se indican las actividades topográficas realizadas para determinar las coordenadas georreferenciadas, Norte, Este y Cota, de la zona correspondiente al proyecto sobre las vías a intervenir en el presente convenio interadministrativo, en jurisdicción de los municipios de Riohacha, Manaure, Uribia y Maicao en el departamento de la Guajira.

El proyecto contempla 35 tramos de vías a intervenir con una longitud aproximada total inicial contractual de 21.0 km, distribuidos en diferentes puntos de cada municipio mencionado anteriormente.

2. OBJETIVOS

- Amarre topográfico del proyecto a las redes de control Horizontal y vertical del IGAC.
- Obtención de las coordenadas definitivas de los puntos del terreno en la zona.
- Referenciar en terreno los puntos de control utilizados en los levantamientos y para ejecución del proyecto.
- Generar planos topográficos georreferenciados y referidos a la cartografía vigente para Colombia.

3. ALCANCE

Para el inicio de las actividades topográficas, se localizaron todos los vértices de la red pasiva de control horizontal y vertical más cercanos a la zona en estudio, en un radio máximo de 20 kilómetros de los puntos de inicio y final del proyecto, información que se descargó de la página Web del igac.

(<https://geoportal.igac.gov.co/contenido/datos-abiertos-geodesia>),

utilizando solo aquellos vértices con cota geométrica.

Se realizó visita en campo para verificar físicamente la posición de los puntos escogidos para ser utilizados como puntos de amarre a la topografía por realizar. Todas las medidas esta referidas a la establecida por el IGAC, con el objeto de que las medidas finales obtenidas, concuerden con toda información geodésica referida a información proveniente del IGAC, sobre todo en temas catastrales o modelos matemáticos para estudios vinculados a la topografía medida.

Para los levantamientos topográficos en jurisdicción del municipio de Uribia, específicamente Watchuwaly(Uribia Cabecera), Watchuwaly(Puerto López) y Pusheo, para estas georreferenciación, de realizó posicionamiento de un punto en modo estático, del cual se amarro a las estaciones Magna eco de emisión continua y que están activas en el departamento de la guajira, localizadas en la ciudad de Riohacha, administradas dos de ellas por el Servicio Geológico Colombiano y una por el Instituto geográfico Agustín Codazzi,

4. PUNTOS DE APOYO DEL IGAC

Se tomó como apoyo de puntos geodésicos, uno encontrado en el municipio de Riohacha, próximo a las vías a intervenir, denominado 44001066, otro encontrado en el municipio de Maicão, denominado 44430023, en el municipio de Manaure, denominado, 44560016 y 44560007, para el municipio de Uribia, se encontró el punto geodésico denominado GPS-GU-001 para la vía Nazareth Puerto López y Nazareth Puerto Estrella y se realizaron estáticos por las dificultades de acceso para hacer RTK, en la Vía Watchuwali(Uribia Cabecera, Puerto López) y Pusheo, dichos puntos perteneciente a la red geodésica nacional, encontrándose estos puntos para hacer la poligonal en RTK, los levantamientos con la facilidad de accesos y los que presentan dificultades de acceso se realizaron estáticos, con sus correspondientes postprocesos. Los puntos geodésicos se muestran en las siguientes imágenes:

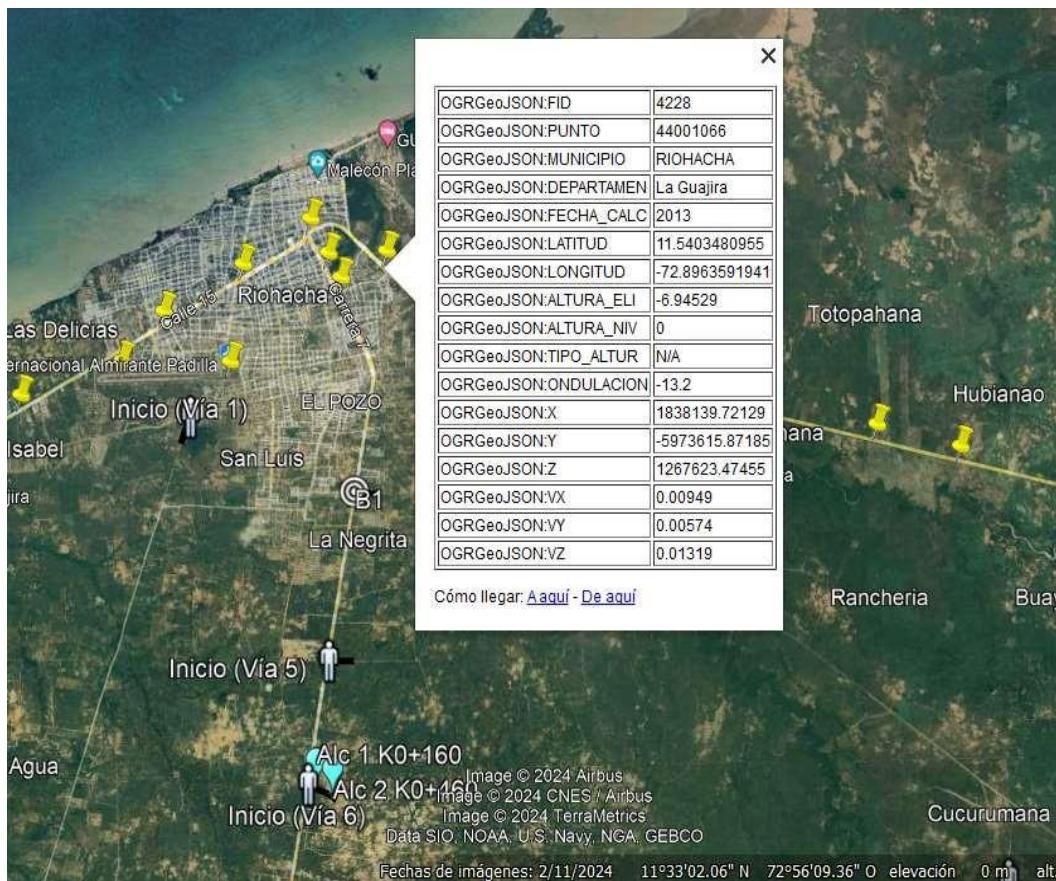


Ilustración 2. Ubicación y Coordenadas del Punto IGAC RIOHACHA, 44001066

Nomenclatura	Altura m.s.n.m.m.	Año Calculo	Latitud	Longitud	Altura Elipsoidal (m)	Tipo Coordenada	Nombre Departamento	Nombre Municipio	Estado Vértice
44001066	6.63745	2021	11.5403503	-72.8963569	-6.945	CALCULADA	LA GUAJIRA	RIOHACHA	Materializado

Ilustración 3. Descripción, Cota geométrica del Punto igac Riohacha, 44001066, altura sobre el nivel del mar.

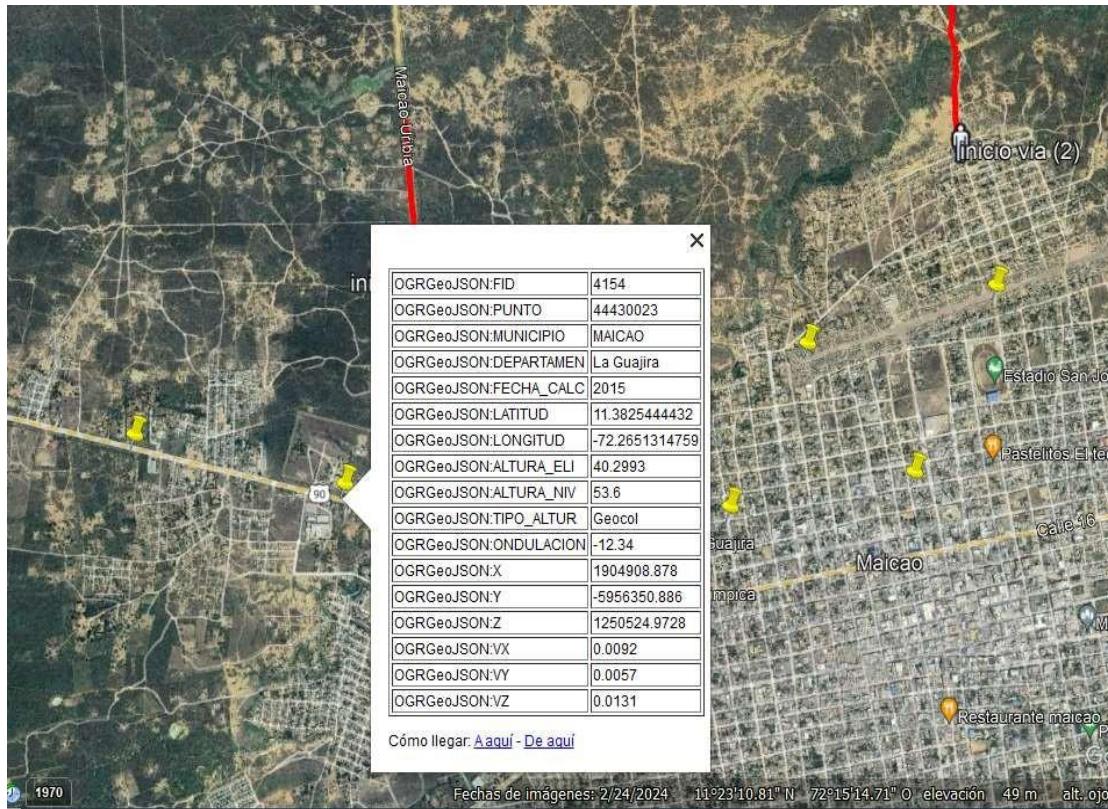


Ilustración 4. Descripción, Cota geométrica del Punto igac Maicao, 44430023, altura sobre el nivel del mar 53.6

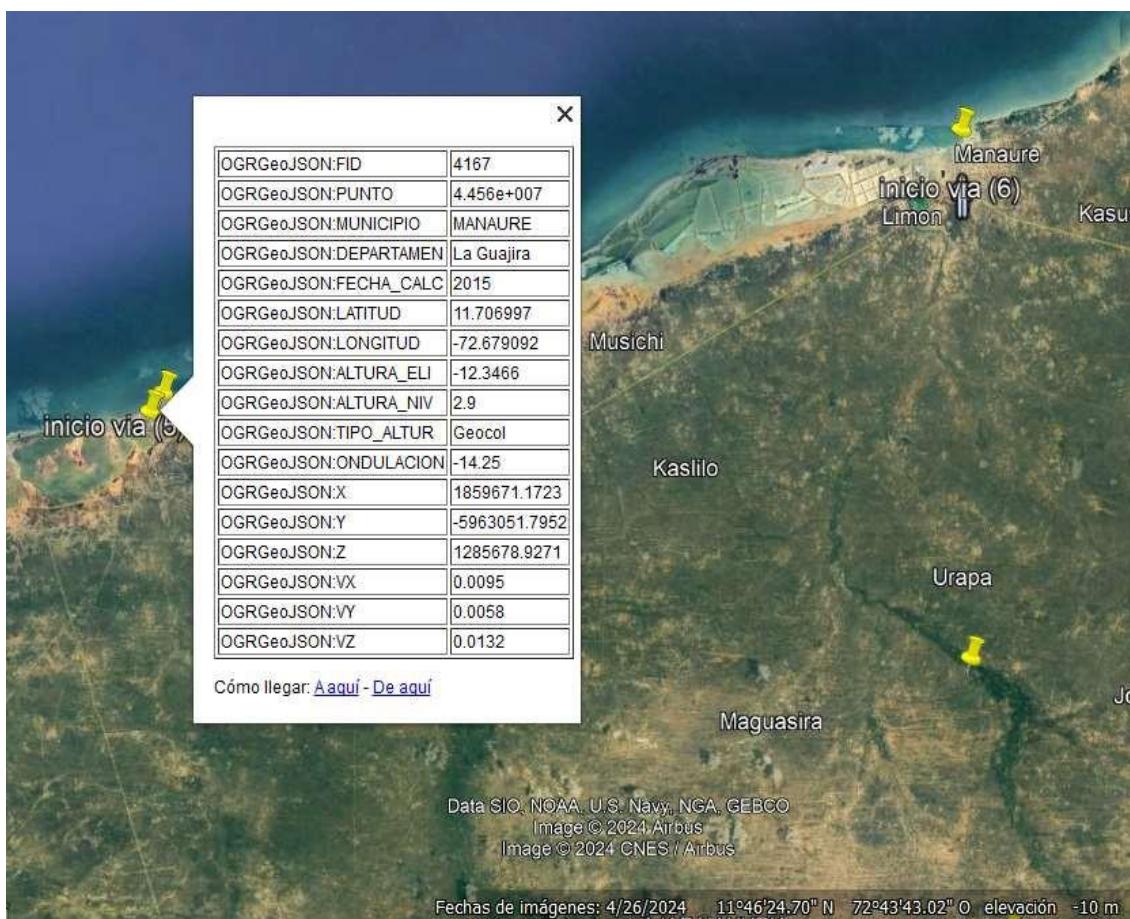


Ilustración 5. Descripción, Cota geométrica del Punto igac Manaure, 44560016

OBJECTID	Nomenc	Lat	Long	AltEltips	CoordX	CoordY	CoordZ	VelX	VelY	VelZ	Ondula	NomMpio	NomDpto
2592	44560016	11.7070000	-72.6790900	-12.346	1859671.386	-5963051.664	1285679.225	0.01	0.006	0.014	-14.3	MANAURE	LA GUAJIRA

Ilustración 6. Descripción, coordenadas, Latitud y Longitud del Punto igac Manaure, 44560016, altura sobre el nivel del mar, 2.9 m.s.n.m

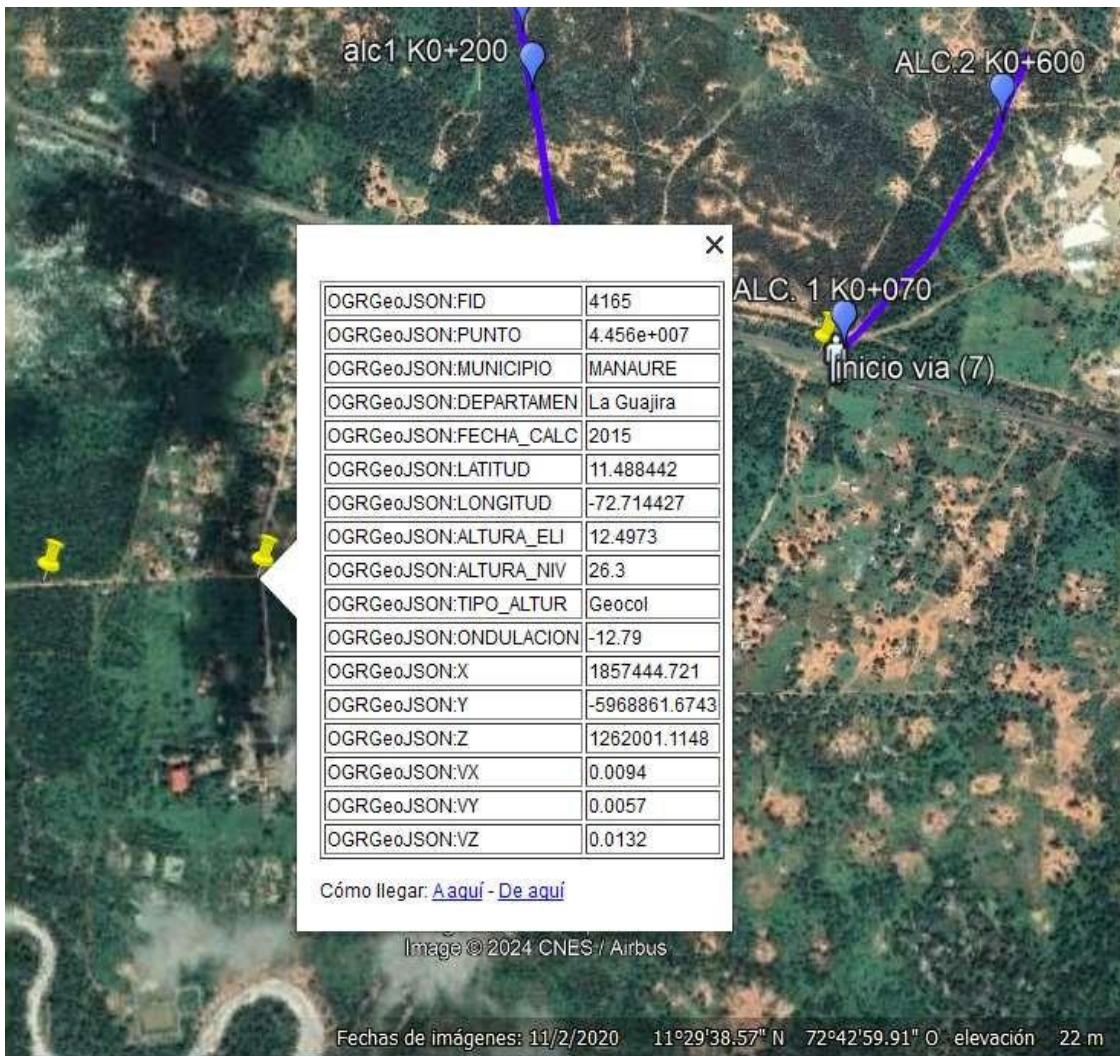


Ilustración 7. Descripción, Cota geométrica del Punto igac Manaure, 44560007, altura sobre el nivel del mar 26.3

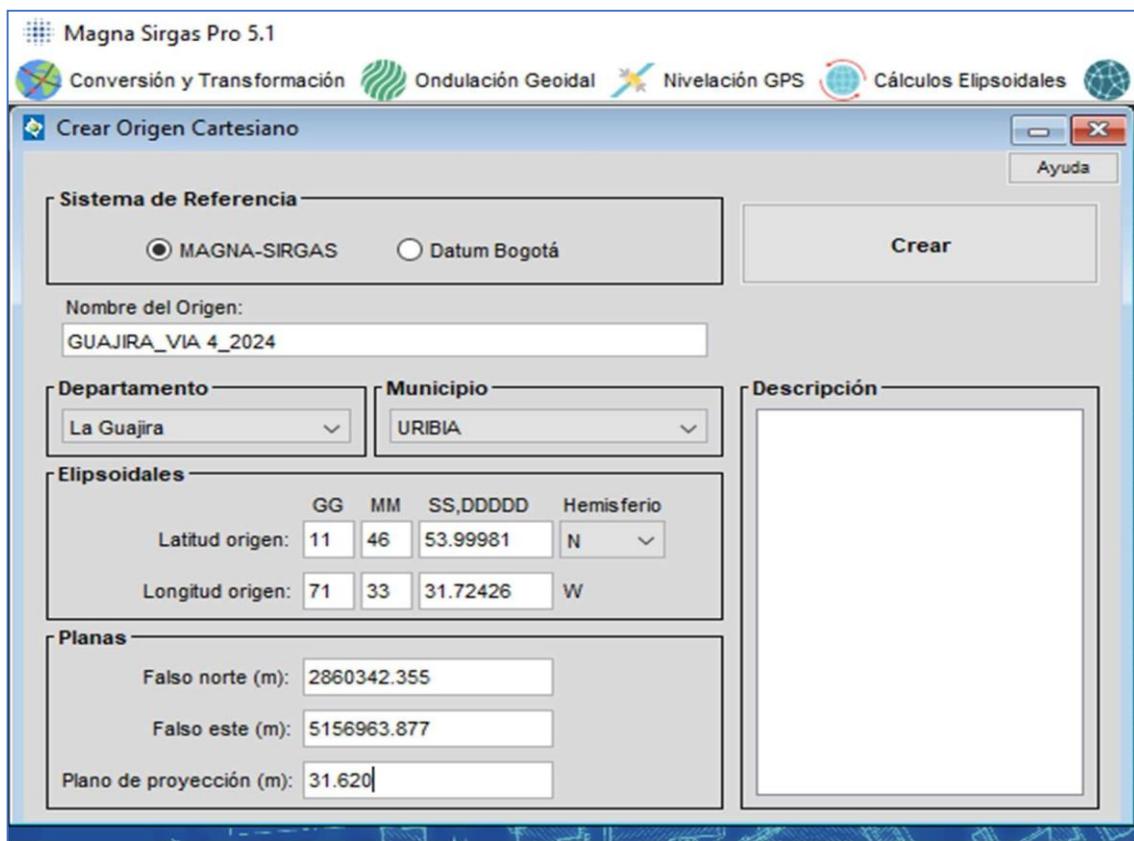


Ilustración 8. Descripción, Cota geométrica del Punto Estático Auxiliar 1, Uribia Cabecera

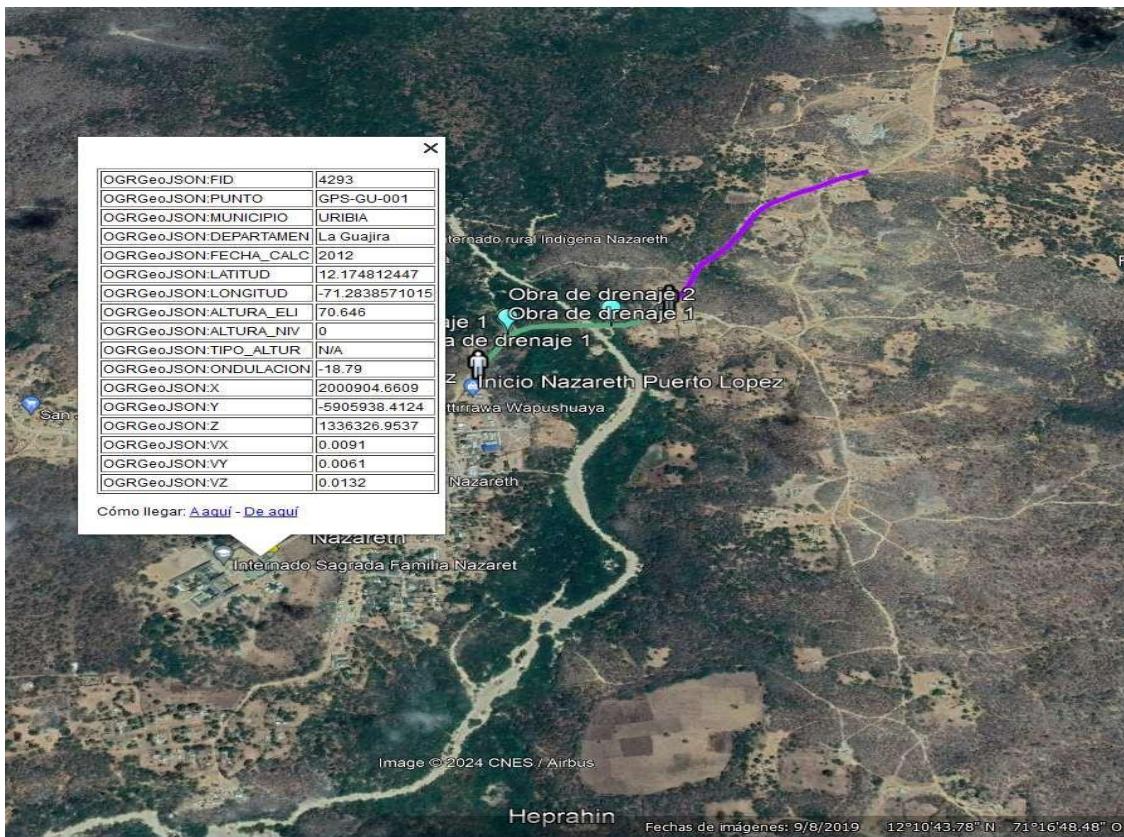


Ilustración 9. Descripción, Cota geométrica del Punto igac Uribia Nazareth, GPS-GU-001, altura Elipsoidal 70.646

5. POSICIONAMIENTO Y DESCRIPCION DE PUNTOS DE AMARRE PARA LOS LEVANTAMIENTOS

Como se mencionó en el ítem anterior, se utilizaron los puntos geodésicos 44001066, para los levantamientos del municipio de Riohacha, ilustrado en la imagen 2 y 3, como punto base para el levantamiento topográfico de la Vía KM 20(Antenas camarones), ubicado en el municipio Riohacha.

El punto geodésico 44430023, en el municipio de Maicao, para los levantamientos de las vías Panamá 2.0 Prolongación, Vía Limoncito y Vía Antigua Uribia

El Punto geodésico 44560007, jurisdicción del municipio de Manaure, para el levantamiento de la vía Amaichon y Vía Jamuchenchon.

Para el levantamiento en jurisdicción de Uribia, se realizó estático para la vía Watchuwali (Uribia Cabecera y Puerto López) y se tomó el Punto geodésico GPS-GU-001 para la vía Nazareth Puerto López y Nazareth Puerto Estrella.



Ilustración 8. Punto IGAC, Riohacha



Ilustración 9. Foto del Punto IGAC, Riohacha



Ilustración 10: Punto IGAC, Maicao



Ilustración 11. Foto del Punto IGAC, Maicao



Ilustración 12. Foto del Punto IGAC, Uribia, Nazareth

6. EQUIPOS Y SOFTWARES UTILIZADOS

Los equipos utilizados fueron los siguientes:

GNSS Hi Target de doble frecuencia.

- Estación total Electrónica
- Nivel de precisión.
- Camioneta
- Pc portátil.

Softwares Utilizados:

- HGO de Hi Target v2.
- Civil 3d.
- Magna sirga pro v5.1

7. METODOLOGIA Y RESULTADOS

Para determinar las coordenadas de todos los puntos de la topografía existente de cada vía del proyecto, es decir los levantamientos Altiplanimétrico, se procedió a establecer puntos auxiliares (Aux1, Aux2, B1, B2, etc), en los inicios de cada proyecto, medidos con el equipo GNSS de doble frecuencia referido en modo RTK, para ser utilizados como puntos de control para el levantamiento, de esta manera tomar todos los detalles de todo lo existente del área e estudio, posterior a esto se materializaron dos placas, las cuales se les dio coordenadas, que servirán para la construcción del proyecto vial.

Para los levantamientos en jurisdicción del municipio Uribia, se realizó un estático para la vía Watchuwali (Uribia cabecera y Puerto López), luego del postproceso se obtuvo la coordenada del aux1 y así se esta manera hacer el levantamiento de la nube de puntos y materializar dos placas en mojones de concreto.

7.1. AMARRE A EL DATUM HORIZONTAL

Este amarre del proyecto se realizó desde los vértices antes mencionados en el capítulo 5, en cada uno de los municipios, para realizar a cabalidad los levantamientos Altiplanimétrico e instalar las placas permanentes para la ejecución del proyecto.

En esta metodología de RTK, amarradas a puntos geodésicos, se realizaron las vías relacionadas en el capítulo 5, por cada uno de los municipios y se hicieron estáticos en las vías de jurisdicción del municipio de Uribia, como son Watchuwaly(Uribia Cabecera y Puerto López) por lo tanto, se realizaron postproceso de los puntos obtenidos.

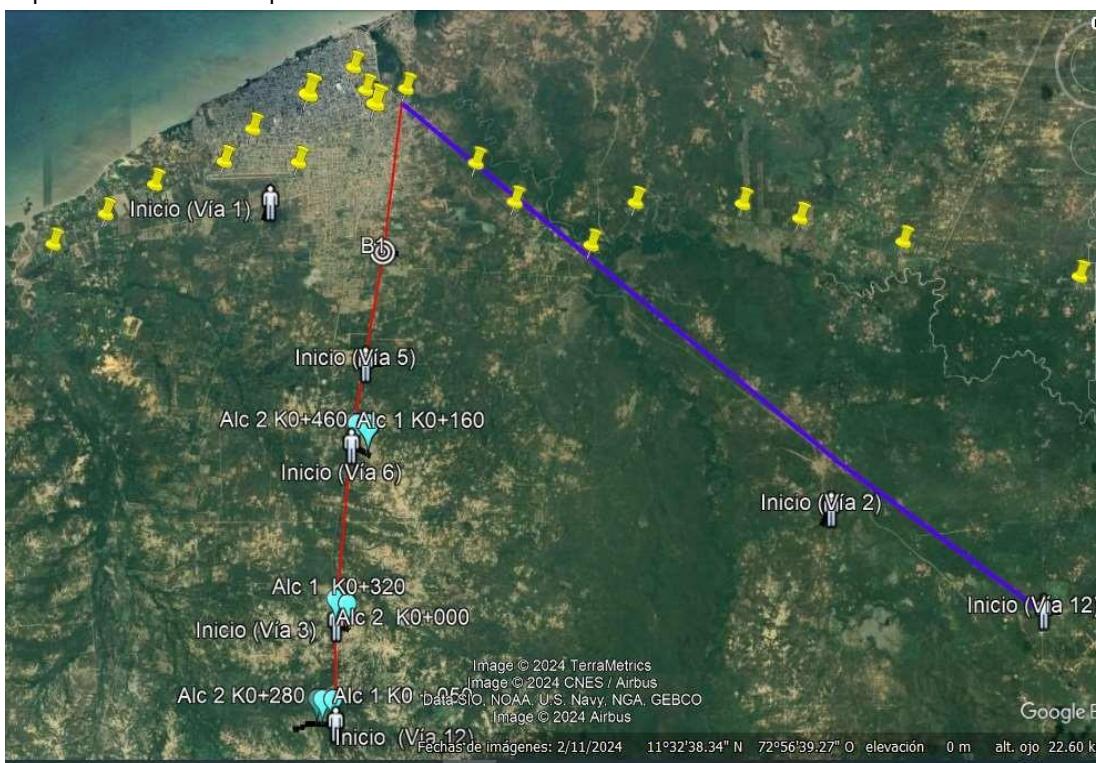


Ilustración 12. Poligonal trazada en RTK, para las vías de Riohacha, fuente propia

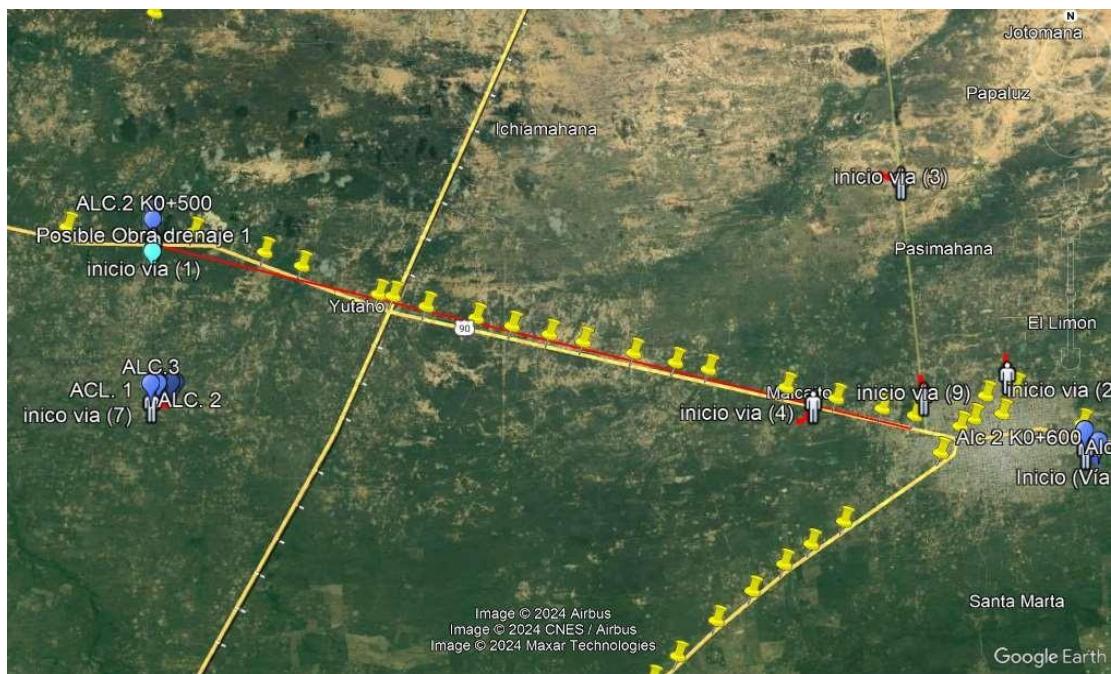


Ilustración 13. Poligonal trazada en RTK, para las vías Panamá, Maicão, fuente propia

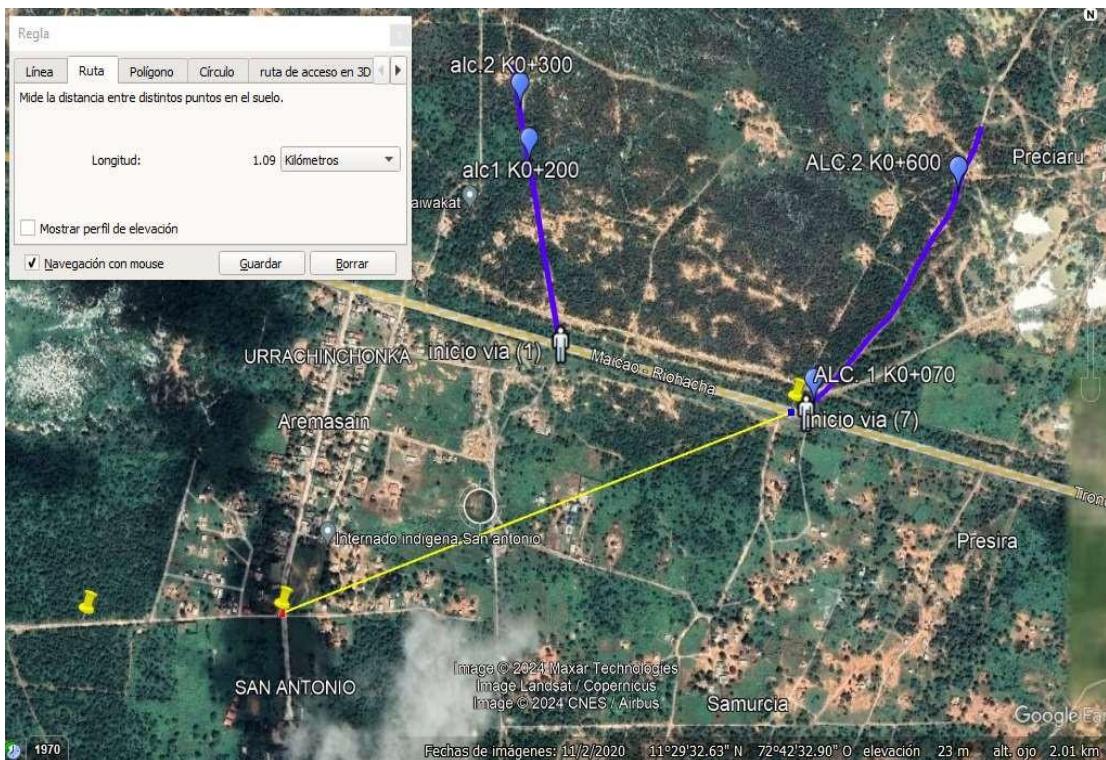


Ilustración 14. Poligonal trazada en RTK, para la vía SABANA, Manaure, fuente propia

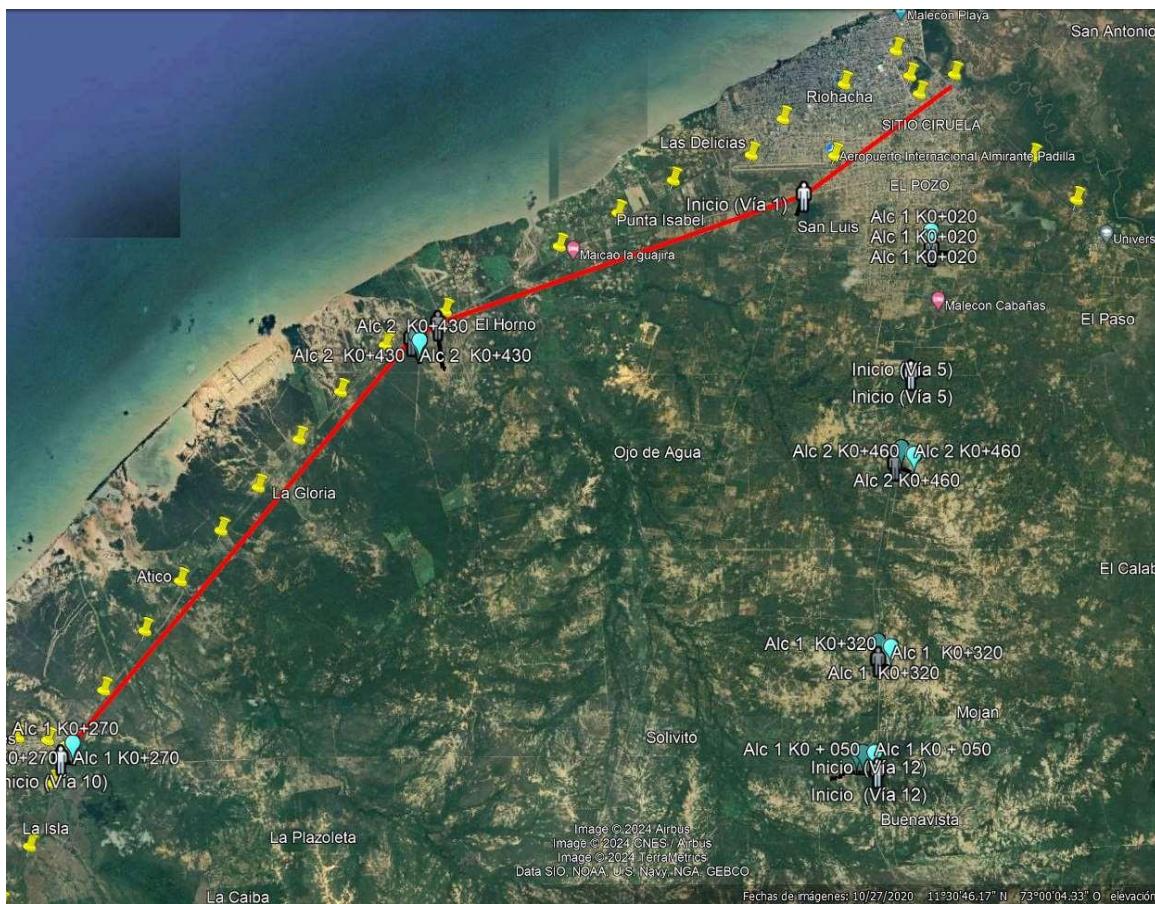


Ilustración 15. Poligonal trazada en RTK, para la vía Antenas Camarones, Riohacha, fuente propia

7.2. AMARRE AL DATUM VERTICAL

Se utilizaron los vértices de control Horizontal y vertical:

VERTICES PARA AMARRE A DATUM HORIZONTAL Y VERTICAL				
Vértice	Coordenadas Geodésicas		Altura Elipsoidal	Cota Geométrica
	Latitud	Longitud		
44001066	11.5403480955°N	72.8963591941°W	6.94529	6.63
44430023	11.3825444432°N	72.2651314759°W	40.2993	53.6
44560007	11.7069970000°N	72.6790920000°W	12.3466	2.90
4165	11.4884420000°N	72.7144270000°W	12.4973	26.3
GPS-GU-001	12.1748124470°N	71.2838571015°W	70.646	70.646

Ilustración 16. Tabla de los puntos de amarre. Fuente: IGAC

DATUM HORIZONTAL - ORIGEN NACIONAL MAGNA SIRGAS	
Proyección	Transverse Mercator
Latitud	4.0°N
Longitud	73.0°W
Norte falso	2'000.000
Este falso	5'000.000
Factor de escala	0.9992

Ilustración 17. Datum Horizontal: Fuente: IGAC

Este datum vertical es el referido al 0 del mareógrafo en Buenaventura, para la metodología de estáticos se realizó postproceso para dicho calculo.

7.3. PUNTOS MATERIALIZADOS EN CAMPO –REFERENCIAS

TOPOGRAFICAS DE LAS VIAS

7.3.1. Vía KM 20 Antenas Camarones



Ilustración 18. Placas Vía KM20, Antenas Camarones, Riohacha.

7.3.2. Vía Amaichon



Ilustración 19. Placas Vía Amaichon, Manaure

7.3.3. Vía Jamuchenchon



Ilustración 20. Placas Vía Jamuchenchon, Manaure

7.3.4. Vía Watchuwali Uribia Cabecera



Ilustración 21. Placas Vía Watchuwali, Uribia Cabecera, Uribia

7.3.5. Vía Watchuwali Puerto López



Ilustración 22. Placas Vía Watchuwali Puerto López, Uribia

7.3.6. Vía Nazareth Puerto López



Ilustración 23. Placas Vía Nazareth, Puerto López, Uribia

7.3.7. Vía Nazareth Puerto Estrella



Ilustración 24. Placas Vía Nazareth Puerto Estrella, Uribia

7.3.8. Vía Panamá 2.0 Prolongación



Ilustración 25. Puntos Auxiliares, Vía Panamá, Maicao

7.3.1. Vía Limoncito



Ilustración 28. Placas Vía Limoncito, Maicao

7.3.1. Vía Antigua Uribia



Ilustración 29. Placas Vía Antigua Uribia, Maicao

8. CUADRO DE COORDENADAS DEFINITIVAS DE LAS VIAS

En el siguiente cuadro se muestran las coordenadas definitivas de las placas georreferenciadas y materializadas en campo en cada una de las vías y por cada municipio, para el control de los levantamientos, control de diseño y construcción del proyecto.

PUNTOS	COORDENADAS ORIGEN NACIONAL			COORDENADAS GEODESICAS	
	Este	Norte	Cota	Longitud	Latitud
RIOHACHA	VIA KM20 ANTENAS CAMARONES				
GPS-1	4993554.317m	2820137.399m	6.853m	W73° 03' 32.80"	N11° 25' 17.62"
GPS-2	4993629.266m	2820242.137m	7.504m	W73° 03' 30.33"	N11° 25' 21.04"
MANAURE	VIA AMAICHON				
GPS-1	5036539.830m	2851428.000m	2.610m	W72° 39' 52.44"	N11° 42' 16.08"
GPS-2	5036388.560m	2851191.190m	3.080m	W72° 39' 57.45"	N11° 42' 08.37"
MANAURE	JAMUCHENCHON				
GPS-1	5060554.620m	2858165.910m	3.900m	W72° 26' 38.39"	N11° 45' 54.29"
GPS-2	5060597.700m	2858044.370m	4.050m	W72° 26' 36.97"	N11° 45' 50.33"
URIBIA	WATCHUWALI URIBIA CABECERA				
GPS-1	5156937.708m	2860347.966m	31.349m	W71° 33' 32.59"	N11° 26' 20.74"
GPS-2	5156979.230m	2860258.645m	30.990m	W71° 33' 31.23"	N11° 26.' 18.96"
URIBIA	WATCHUWALI PUERTO LOPEZ				
GPS-1	5161526.540m	2861604.029m	50.802m	W71° 31' 00.73"	N11° 47' 34.30"
GPS-2	5161542.991m	2861495.455m	50.729m	W71° 31' 00.20"	N11° 47' 30.76"

Ilustración 26. Tabla de coordenadas definitivas: Fuente: Propia.

PUNTOS	COORDENADAS ORIGEN NACIONAL			COORDENADAS GEODESICAS	
	Este	Norte	Cota	Longitud	Latitud
URIBIA	VIA NAZARETH PUERTO LOPEZ				
GPS-1	5187427.169m	2904814.136m	58.107m	W71° 16' 35.91"	N12° 10' 56.16"
GPS-2	5187448.196m	2904747.413m	57.018m	W71° 16' 35.23"	N12° 10' 53.99"

PUNTOS	COORDENADAS ORIGEN NACIONAL			COORDENADAS GEODESICAS	
	Este	Norte	Cota	Longitud	Latitud
URIBIA	VIA NAZARETH PUERTO ESTRELLA				
GPS-1	5187427.169m	2904814.136m	58.107m	W71° 16' 35.91"	N12° 10' 56.16"
GPS-2	5187448.196m	2904747.413m	57.018m	W71° 16' 35.23"	N12° 10' 53.99"

Ilustración 27. Tabla de Coordenadas definitiva: Fuente: Propia.

PUNTOS	COORDENADAS ORIGEN NACIONAL			COORDENADAS GEODESICAS	
	Este	Norte	Cota	Longitud	Latitud
MAICAO	VIA LIMONCITO				
GPS-1	5082970.301m	2817471.231m	44.755m	W72° 14' 21.07"	N11° 23' 47.26"
GPS-2	5082963.346m	2817530.935m	44.619m	W72° 14' 21.29"	N11° 23' 49.21"

PUNTOS	COORDENADAS ORIGEN NACIONAL			COORDENADAS GEODESICAS	
	Este	Norte	Cota	Longitud	Latitud
MAICAO	VIA ANTIGUA URIBIA				
GPS-1	5080476.355m	2816848.657m	51.086m	W72° 15' 43.44"	N11° 23' 27.20"
GPS-2	5080471.144m	2816904.140m	51.192m	W72° 15' 43.61"	N11° 23' 29.00"

PUNTOS	COORDENADAS ORIGEN NACIONAL			COORDENADAS GEODESICAS	
	Este	Norte	Cota	Longitud	Latitud
MAICAO	VIA PANAMA 2.0 PROLONGACION				
AUX-1	5057633.164m	2820603.309m	60.546m	W72° 28' 17.25"	N11° 25' 31.11"
AUX-2	5057621.981m	2820548.053m	60.743m	W72° 28' 17.63"	N11° 25' 29.31"

Ilustración 28. Tabla de Coordenadas definitiva: Fuente: Propia.

9. ANEXOS

- 1_Planos y Carteras de los Levantamientos, en Civil 3d
- 2_Planos topográficos en DWG
- 3_Certificado de Calibración y verificación de equipos
- 4_Documentos de Profesionales
- 5_Registro fotográfico
- 6_Postproceso de Puntos_Watchuwali (Uribia Cabecera y Puerto López)

CONVENIO 3239 DE 2023: "AUNAR ESFUERZOS TECNICOS, ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS ENTRE LAS PARTES PARA REALIZAR ACTIVIDADES DE MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO VIAL EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA, EN ATENCION DE LA SENTENCIA T 302-2017, EN RELACION CON LA EFECTIVIDAD DE LOS DERECHOS CONSTITUCIONALES DE LAS COMUNIDADES WAYUU"

1. ALCANCE DE LAS OBRAS EN LAS VIAS PRIORIZADAS EN LA SENTENCIA T-302

1.1. RIOHACHA

RIOHACHA		LONGITUD CORREDOR	TRAMO VÍA	OBRA DE DRENAGE	COORDENADA INICIAL DE LA VIA	TERRAPLEN PROPUESTA	OBRAS DE DRENAGE PROPUESTAS
1	VÍA No.9; KM 18 POZO DE AGUA KM 18 MARGEN DERECHO RESGUARDO ROMONERO-MECHUAMANA-MULIATUY	3,286	K0+000 AL K2+000	K0+142 K0+291 K0+412	11°23' 27,86" N 72°54' 18,22" O	K0 AL K0+450	3
2	VÍA No. 10; ANTENAS CAMARONES KM 20 ALJOTE - PERERE VÍA VALLEDUPAR	21,5	K0+000 AL K2+000	K0+270	11°22' 23,38" N 72°54' 15,26" O	K0 AL K0+350	1
3	VÍA No. 11; KM 8 VIA SANTA MARTA MONTERMON	5,86	K0+000 AL K2+000	K 0 + 307 K 0 + 430	11°25' 17,63" N 73°03' 32,55" O	K0 AL K0+500	2
4	VÍA No. 12; CUCURUMANA - KAYETAMANA-WAYETAMANA	23,5	K0+000 AL K2+000		11°26' 28,47" N 72°45' 55,32" O	K0 AL K0+400	
5	VÍA No. 1; DISTRITO DE RIOHACHA CALLE 40 VIA ACUEDUCTO - MATITAS - LOS MORENEROS	49,86	K0+000 AL K2+000		11°31' 15,01" N 72°55' 24,32" O	K0 AL K0+400	
6	VÍA No. 2; CUCURUMANA PUNTA SIERRA PARAVEL CORREGIMIENTO DE MONGUI	22,2	K0+000 AL K2+000		11°28' 14,00" N 72°48' 26,50" O	K0 AL K0+400	
7	VÍA No. 3; KILÓMETRO 12 VÍA A VALLEDUPAR-MAMACHAL CASCAJALITO KEWIRRASHI CIRUELAKAT	6,18	K0+000 AL K2+000	K 0 + 000 K 0 + 320	11°26' 20,39" N 72°54' 35,67" O	K0 AL K0+350	2
8	VÍA No. 4; KILOMETRO 2 VIA A VALLEDUPAR HASTA K 5 VIA MAICAO - ARENALITO	4,2	K0+000 AL K2+000	K0+020	11°30' 40,48" N 72°54' 00,41" O	K0 AL K0+350	1

9	VÍA No. 5; KILÓMETRO 4 VÍA A VALLEDUPAR HASTA ANARALITO	2,2	K0+000 AL K2+000		11°29' 21,86" N 72°54' 14,16" O	K0 AL K0+400			
10	VÍA No. 6; KM 6 VÍA VALLEDUPAR - KAMUCHASAIN - USIMANA	5,43	K0+000 AL K2+000	K0+160 K0+460	11°28' 24,57" N 72°54' 24,48" O	K0 AL K0+500	2		
11	VÍA No. 7; TRONCAL DEL CARIBE HASTA LA COMUNIDAD MURRAY	0,9	K0+000 AL K0+900	K0+010	11°29' 53,29" N 72°59' 24,71" O	K0 AL K0+900	1		
12	VÍA No. 8; KILÓMETRO 15 VÍA A VALLEDUPAR HASTA WAYAWITKAT	1	K0+000 AL K1+000	K0+050 K0+280 K0+410	11°25' 09,77" N 72°54' 36,13" O	K0 AL K1+000	3		
Total		146,116							

1.2. URIBIA

URIBIA		LONGITUD CORREDOR	TRAMO VÍA	OBRA DE DRENAJE	COORDENADA INICIAL DE LA VIA	TERRAPLEN PROPUESTA	OBRAS DE DRENAGE PROPUESTAS
1	PUSHEO - NAZARETH	57,73	K0+000 AL K2+000	K0+690	12°19' 35,68" N 71°40' 06,81" O	K0 AL K0+720	1
2	NAZARETH - PUERTO ESTRELLA	22,45	K0+000 AL K2+000	K0+693	12°10' 54,62" N 71°16' 36,09" O	K0 AL K0+720	1
3	NAZARETH - PUERTO LOPEZ	47,25	K0+000 AL K2+000		12°10' 31,37" N 71°16' 56,58" O	K0 AL K0+480	
4	WATCHWARI - URIBIA CABECERA	86,47	K0+000 AL K2+000		11°46' 54,42" N 71°33' 31,65" O	K0 AL K0+480	
5	LA UNION - PUERTO LOPEZ	58,4	K0+000 AL K2+000				
6	PUERTO LOPEZ - WATCHAWALI	38,9	K0+000 AL K2+000	K0+148	11°47' 32,58" N 71°30' 56,78" O	K0 AL K0+600	1
Total		311,2					

1.3. MANAURE

MANAURE		LONGITUD CORREDOR	TRAMO VÍA	OBRA DE DRENAJE	COORDENADA INICIAL DE LA VIA	TERRAPLEN PROPUESTA	OBRAS DE DRENAGE PROPUESTAS
1	VIA SUMUYIWA	18,3	K0+000 AL K2+000	K0+200. K0+300.	11°29'36,72" N 72°42' 43,92" O	K0 AL K0+530	2
2	VIA AKAMANA	14,85	K0+000 AL K2+000	K0+000	11°34' 17,91" N 72°21' 24,16" O	K0 AL K0+530	1
3	VIA SCHIMUN	9	K0+000 AL K2+000	K0+300.	11°27' 24,46" N 72°35' 41,84" O	K0 AL K0+530	1
4	JASHIICKIRÜ	13,4	K0+000 AL K2+000	K0+300.	11°33' 38,20" N 72°20' 32,03" O	K0 AL K0+530	1

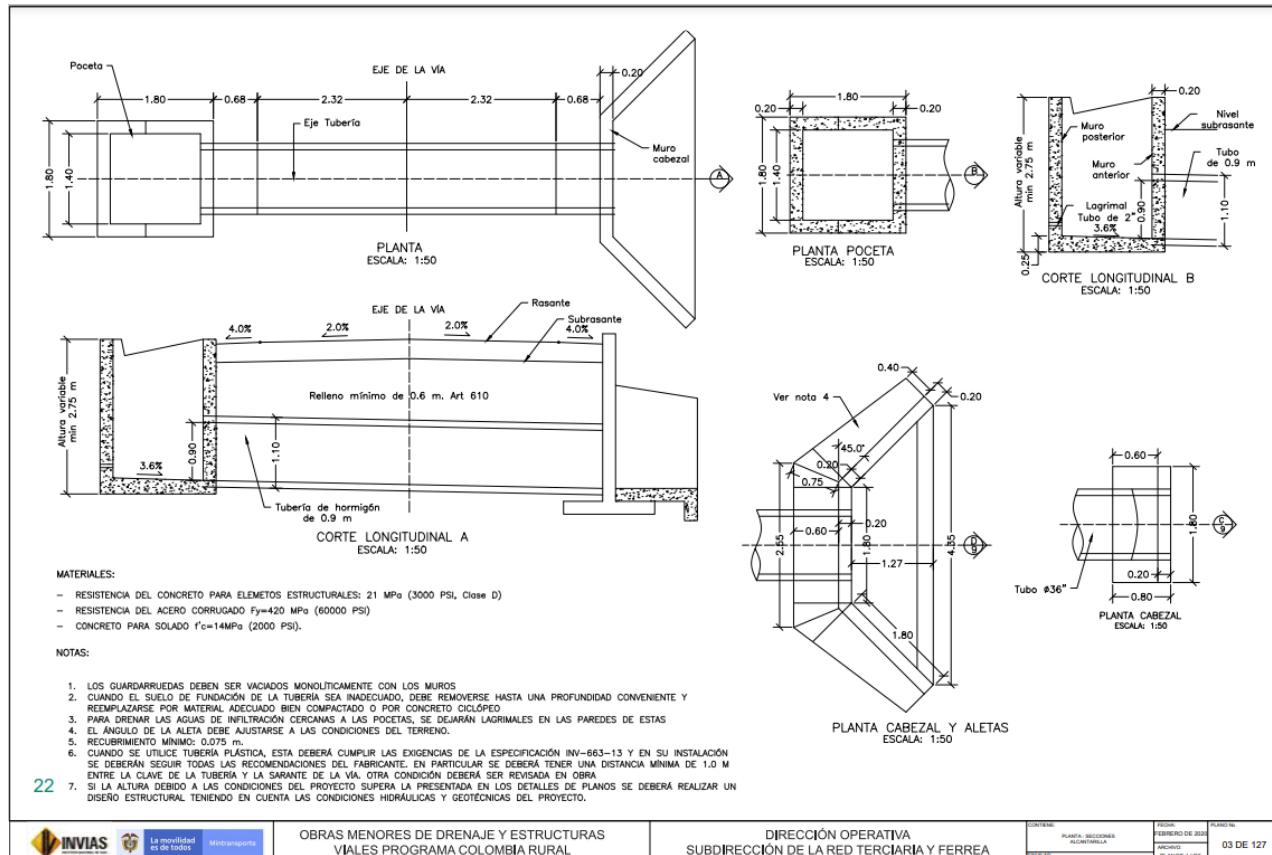
5	VIA AMAICHON	9,14	K0+000 AL K2+000		11°42' 15,99" N 72°39' 51,66" O	K0 AL K0+530	
6	VIA JAMUCHENCHON	15,29	K0+000 AL K2+000		11°45' 54,70" N 72°26' 38,20" O	K0 AL K0+530	
7	VIA SABANA	28,9	K0+000 AL K2+000	K0+070 K0+600	11°29' 30,72" N 72°42' 17,11" O	K0 AL K0+650	2
8	VÍA PANCHOMANA	1,47	K0+000 AL K2+000	K1+300	11°41' 44,02" N 72°36' 54,56" O	K0 AL K1+470	1
Total		110,35					

1.4. MAICAO

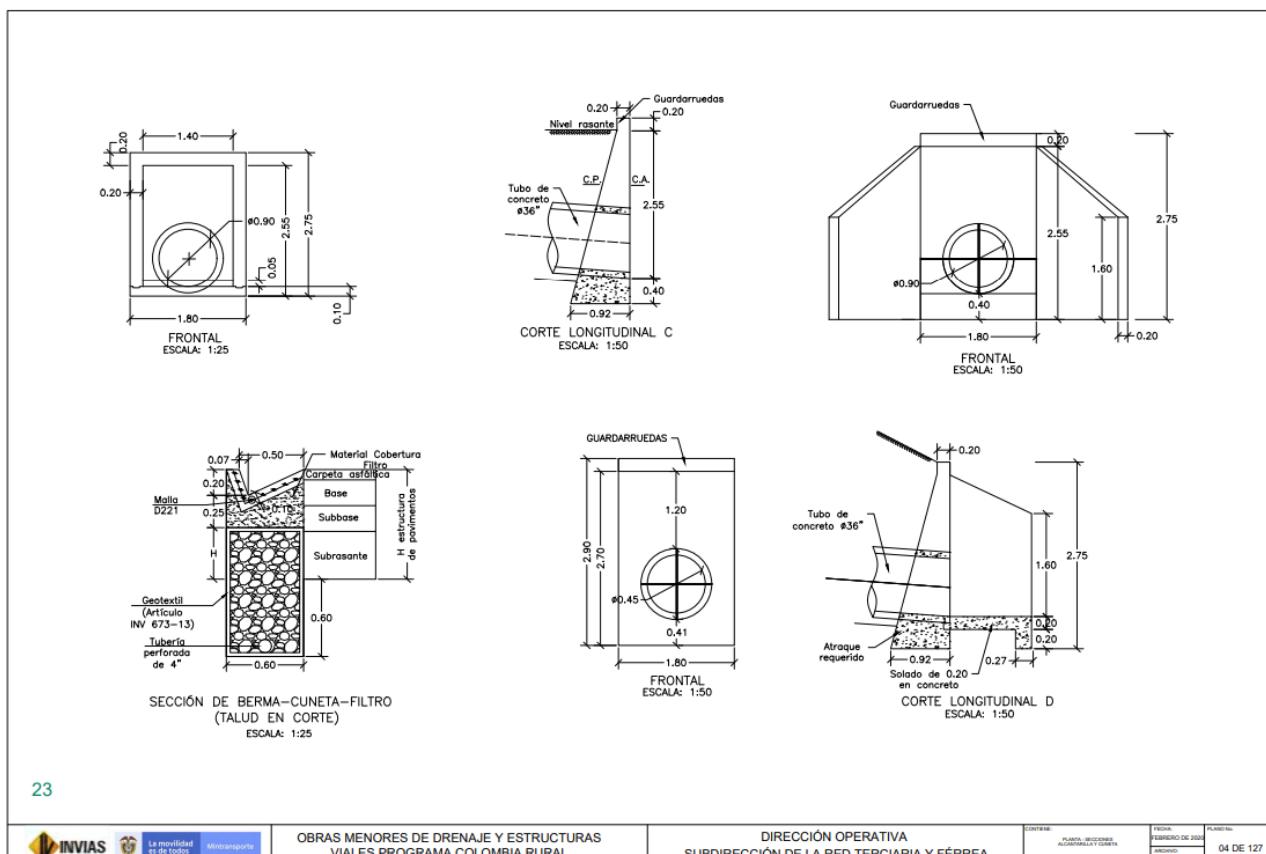
MAICAO		LONGITUD CORREDOR	TRAMO VÍA	OBRA DE DRENAJE	COORDENADA INICIAL DE LA VÍA	TERRAPLEN PROPUESTA	OBRAS DE DRENAJE PROPUESTAS
1	VIA PANAMA	15,63	K0+000 AL K2+000	K0+250 K0+500	11°26'16,96" N 72°28'12,22" O	K0 AL K0+750	2
2	VIA LIMONCITO	16,65	K0+000 AL K2+000		11°23'46,59" N 72°14'20,58" O	K0 AL K0+750	
3	VIA KANASUMANA KM 10	11,8	K0+000 AL K2+000		11°26'58,98" N 72°16'04,69" O	K0 AL K0+750	
4	KM 71 ENTRE RIOHACHA MAICAO (VIA LA PAZ)	5,92	K0+000 AL K2+000		11°23' 18,40" N 72°17' 30,94" O	K0 AL K0+750	
5	VIA CARRIPIA HACIA EL NORTE	16,11	K0+000 AL K2+000	K0+000 K0+400	11°17' 56,13" N 72°20'52,57" O	K0 AL K0+750	2
6	VIA KM 42 COMUNIDAD USHULU	5,51	K0+000 AL K2+000		11°26' 35,64" N 72°32' 08,49" O	K0 AL K0+750	
7	VIA KM 53 VIA RIOHACHA-MAICAO (COSTADO DERECHO)	6,67	K0+000 AL K2+000	K0+ 208 K0+ 260 K0+ 601 K0+650 K0+718	11°25' 32,05" N 72°26' 15,00" O	K0 AL K0+750	5
8	VIA LA FINQUITA (BARRIO ERIKA BEATRIZ ZONA URBANA)	5,2	K0+000 AL K2+000	K0+600	11°22' 32,67" N 72°13' 03,88" O	K0 AL K0+750	1
9	VIA ANTIGUA URIBIA	6	K0+000 AL K2+000		11°23' 25,93" N 72°15' 42,72" O	K0 AL K0+750	
Total		89,49					

2. PLANOS OBRAS MENORES DE DRENAGE SEGUN "CARTILLA COLOMBIA RURAL"

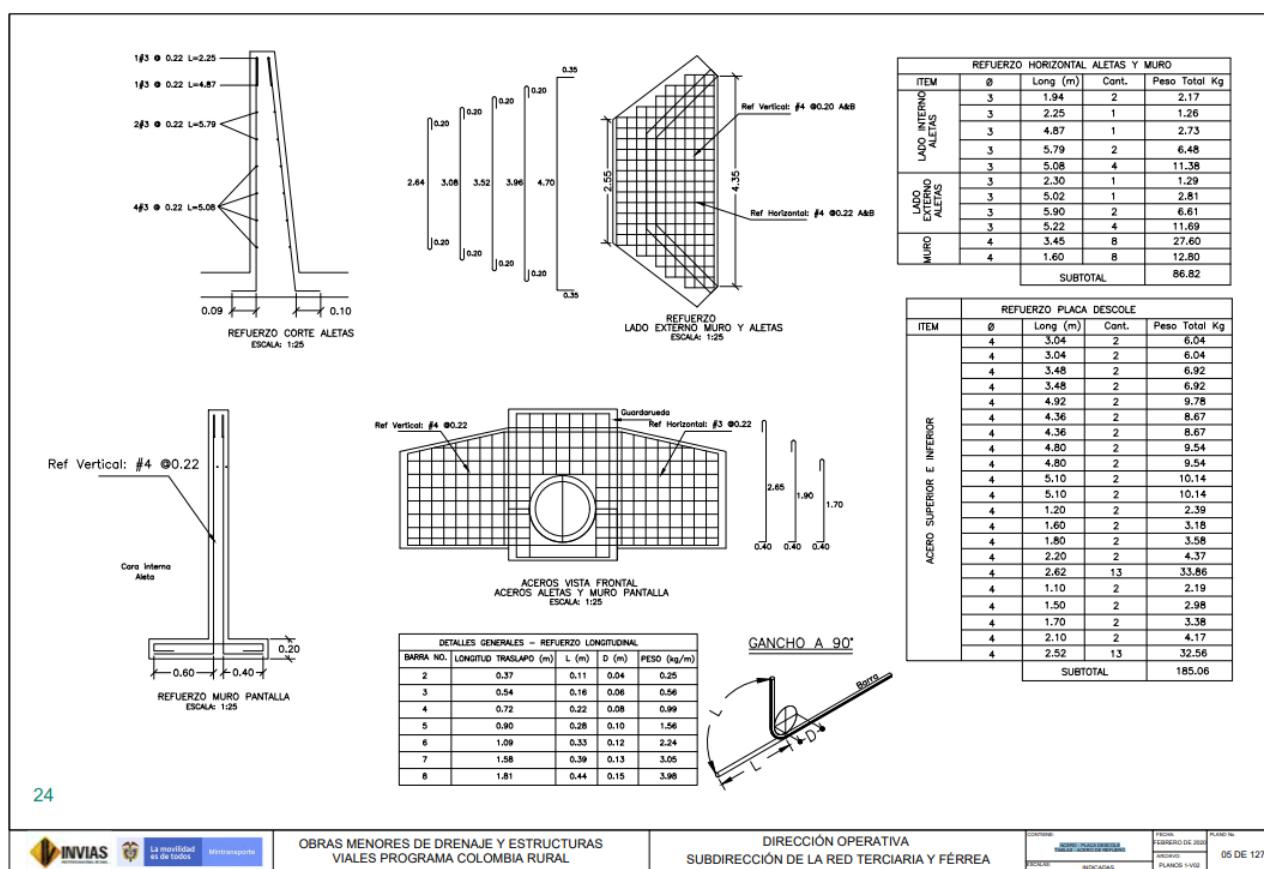
2.1. PLANTA SECCIONES DE ALCANTARILLA



2.1.1 PLANTA SECCIONES DE ALCANTARILLA Y CUNETA

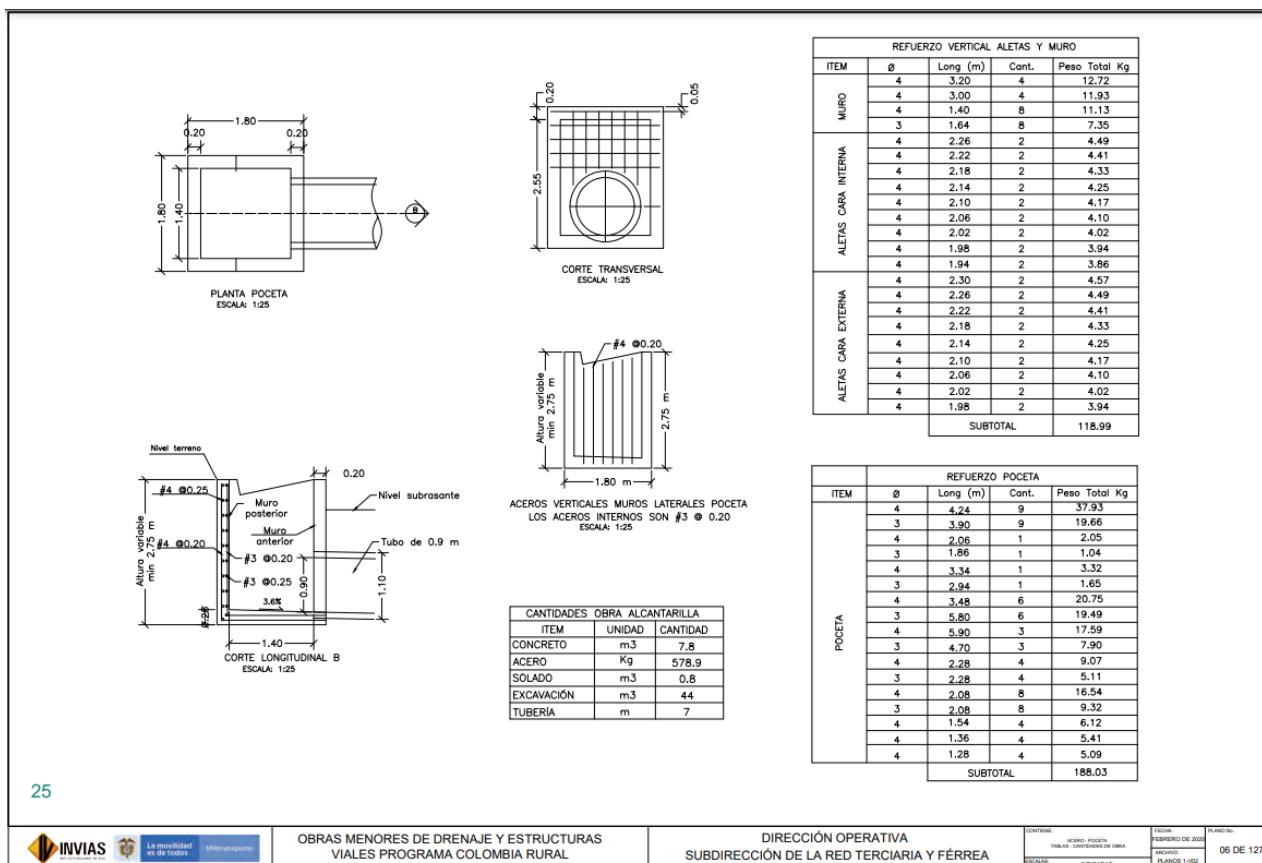


2.1.2 ACERO - PLACA DESCOLE TABLAS - ACERO DE REFUERO



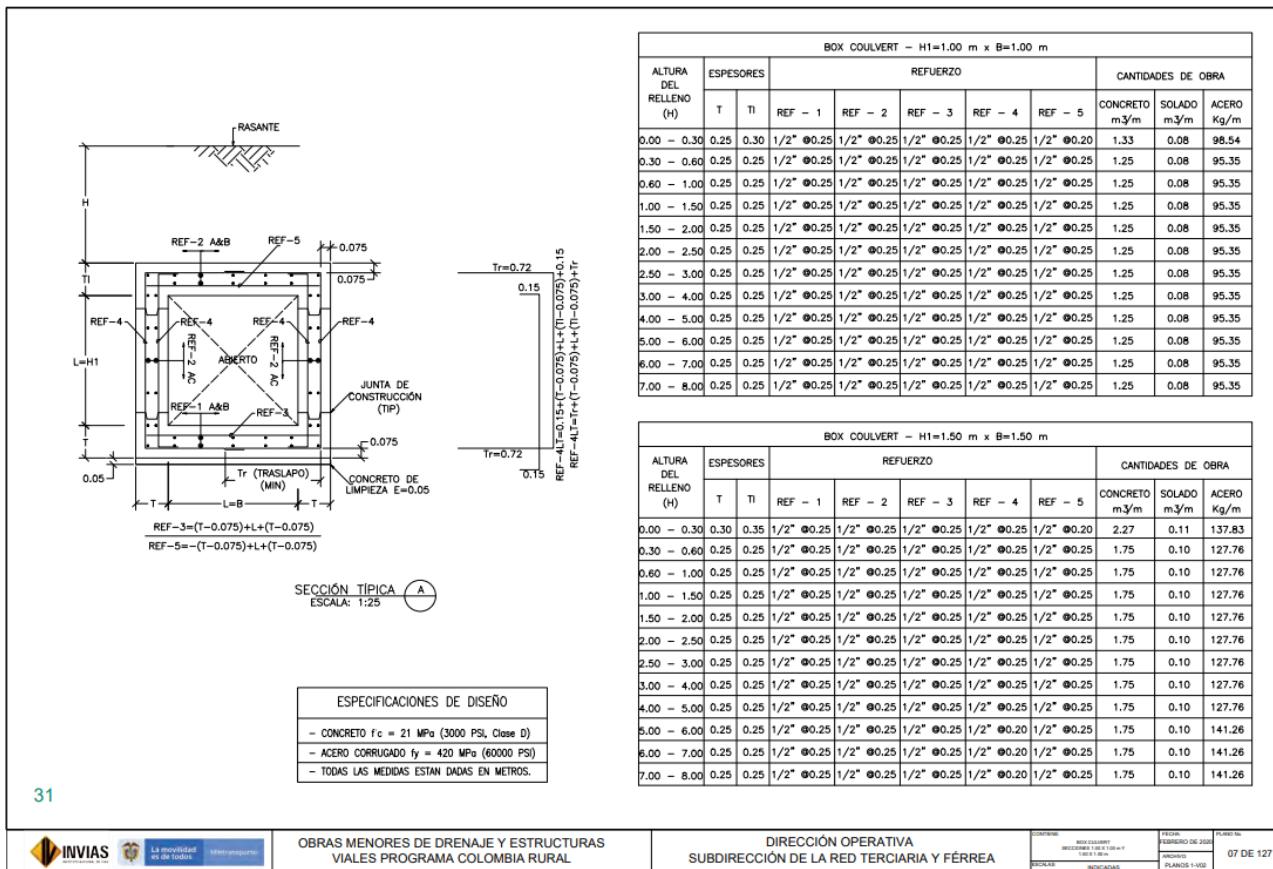
		OBRAS MENORES DE DRENAJE Y ESTRUCTURAS VIALES PROGRAMA COLOMBIA RURAL	DIRECCIÓN OPERATIVA SUBDIRECCIÓN DE LA RED TERCIARIA Y FÉRREA	CONTENIDO: ACERO - POCETA FECHA: 03/02/2020 ARCHIVO: PLANCOS 1-VG INDICADAS	EDIFICIO: EDIFICIO DE 2000 PLANO N°: 05 DE 127
--	--	---	--	--	---

2.1.3 ACERO - POCETA TABLAS - CANTIDADES DE OBRA



		OBRAS MENORES DE DRENAJE Y ESTRUCTURAS VIALES PROGRAMA COLOMBIA RURAL	DIRECCIÓN OPERATIVA SUBDIRECCIÓN DE LA RED TERCIARIA Y FÉRREA	CONTENIDO: ACERO - POCETA TABLAS - CANTIDADES DE OBRA FECHA: 03/02/2020 ARCHIVO: PLANCOS 1-VG INDICADAS	EDIFICIO: EDIFICIO DE 2000 PLANO N°: 06 DE 127
--	--	---	--	---	---

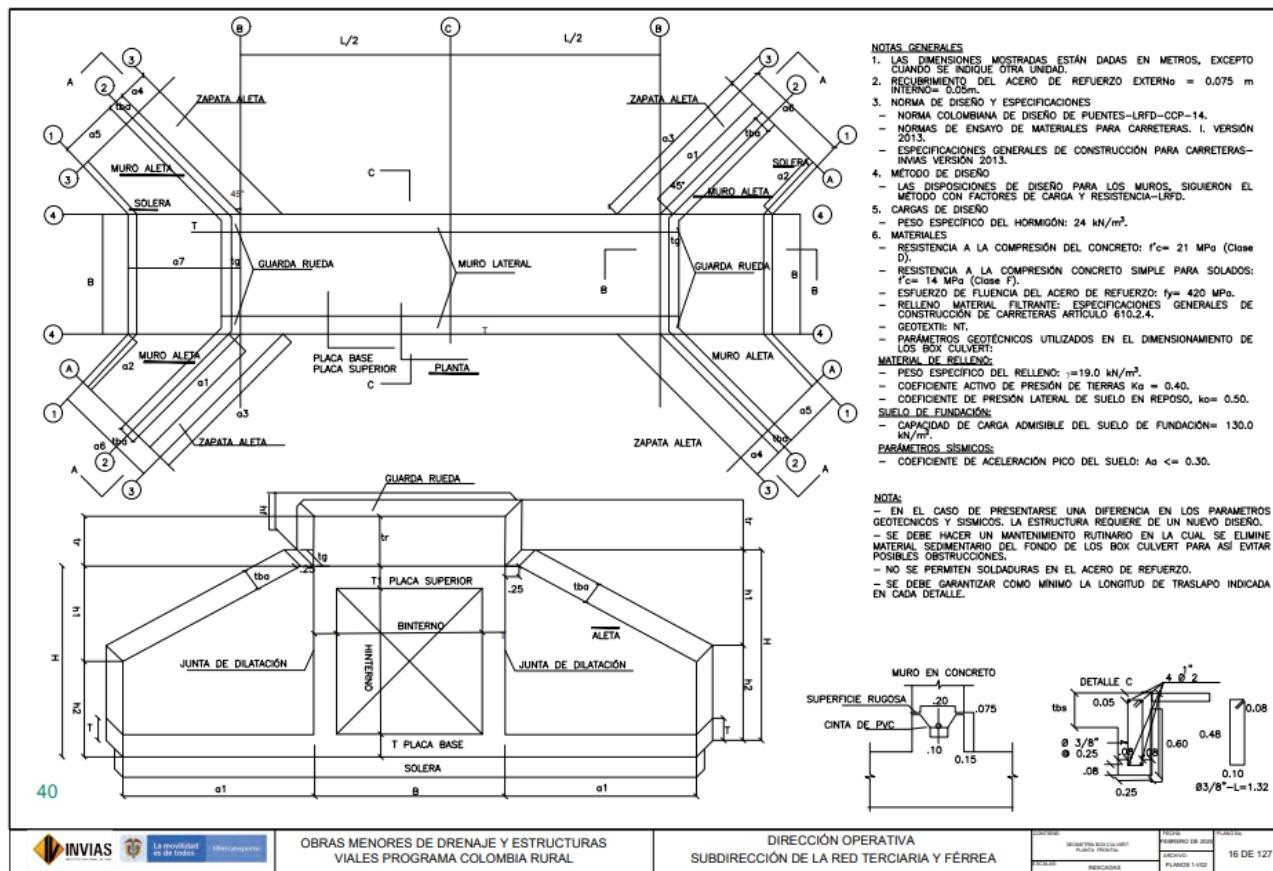
3 BOX CULVERT 1.00 X 1.00



31

Obras Menores de Drenaje y Estructuras Viales Programa Colombia Rural	DIRECCIÓN OPERATIVA SUBDIRECCIÓN DE LA RED TERCIARIA Y FÉRREA	CONTENIDO: INFORMACIÓN INTEGRAL PARA LA EJECUCIÓN LUGAR: PLANO DE OBRA FECHA: 07 DE 127
---	--	--

3.1.1 GEOMETRÍA BOX CULVERT PLANTA FRONTAL ALETAS



3.1.2 GEOMETRÍA BOX CULVERT CANTIDADES DE OBRA ALETAS

SECCIONES	GUARDARUEDAS										GEOMETRÍA Y CANTIDADES DE OBRA							CANTIDADES DE OBRA			
	ALLETAS		BASE ALLETAS							REFUERZO				CANTIDADES DE OBRA			CANTIDADES DE OBRA				
	tg	tr	H externo	h1	h2	a1	tba	tbs	a2	a3	a4	a5	a6	a7	REF 1	REF 2	REF 3	REF 4	CONCRETO m3	SOLADO m3	ACERO kg
1.00 x 1.00	0.25	0.30	1.50	0.50	1.00	1.50	0.25	0.25	0.93	1.68	0.18	0.32	0.75	0.55	1/2" Ø0.25	3/8" Ø0.25	3/8" Ø0.25	3/8" Ø0.25	3.18	0.41	187.06
1.50 x 1.50	0.25	0.30	2.00	0.70	1.30	2.00	0.25	0.25	1.15	2.32	0.30	0.58	1.15	0.95	1/2" Ø0.25	3/8" Ø0.25	3/8" Ø0.25	3/8" Ø0.25	6.14	0.87	367.32
2.00 x 2.00	0.25	0.30	2.50	0.80	1.70	2.60	0.25	0.25	1.29	3.00	0.40	1.00	1.70	1.55	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	10.87	1.61	114.84
2.50 x 2.50	0.25	0.30	3.00	0.80	2.20	2.60	0.25	0.25	1.29	3.00	0.40	1.00	1.70	1.55	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	12.63	1.73	1681.50
3.00 x 3.00	0.25	0.30	3.50	1.30	2.20	3.00	0.25	0.25	1.37	3.40	0.40	1.25	2.00	1.95	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	16.67	2.33	2781.96
4.00 x 4.00	0.30	0.30	4.60	1.10	3.50	3.00	0.30	0.30	1.37	3.40	0.40	1.25	2.00	1.95	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	25.80	2.66	4431.24
1.00 x 2.00	0.25	0.30	1.50	0.50	1.00	1.50	0.25	0.25	0.93	1.68	0.18	0.32	0.75	0.55	1/2" Ø0.25	1/2" Ø0.25	1/2" Ø0.25	1/2" Ø0.25	3.60	0.52	350.06
2.00 x 3.00	0.25	0.30	2.50	0.80	1.70	2.60	0.25	0.25	1.29	3.00	0.40	1.00	1.70	1.55	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.20	12.78	1.85	1582.46
2.00 x 4.00	0.30	0.30	2.60	0.60	2.00	2.60	0.30	0.30	1.29	3.00	0.40	1.00	1.70	1.55	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.20	15.81	2.13	2570.14
3.00 x 4.00	0.30	0.30	3.60	1.30	2.30	3.00	0.30	0.30	1.37	3.40	0.40	1.25	2.00	1.95	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.20	21.67	2.66	3490.44
2.50 x 2.50 DOBLE	0.30	0.30	3.10	1.40	1.70	2.60	0.30	0.30	1.29	3.00	0.40	1.00	1.70	1.55	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.15	17.89	2.45	1771.48
3.00 x 3.00 DOBLE	0.30	0.30	3.60	1.30	2.30	3.00	0.30	0.30	1.37	3.40	0.40	1.25	2.00	1.95	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.15	24.77	3.30	3066.94
3.50 x 3.50 DOBLE	0.30	0.30	4.10	1.10	3.00	3.00	0.30	0.30	1.37	3.40	0.40	1.25	2.00	1.95	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	7/8" Ø0.25	7/8" Ø0.25	28.25	3.58	4193.33
4.00 x 4.00 DOBLE	0.30	0.30	4.60	1.10	3.50	3.00	0.30	0.30	1.37	3.40	0.40	1.25	2.00	1.95	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	7/8" Ø0.25	7/8" Ø0.20	31.40	3.87	4878.76

Diagrama que muestra la geometría general y el refuerzo para un Box Culvert. Se detallan las secciones laterales y principales, las alas, los refuerzos (REF 1 a REF 5) y las dimensiones H, h1, h2, a1, tba, tbs, d1, d2, d3, d4, d5, d6, d7, d8, d9, d10, d11, d12, d13, d14, d15, d16, d17, d18, d19, d20.

DETALLES GENERALES DEL REFUERZO					
ELEMENTO	REFUERZO	FORMA	d		
PLACA BASE	REF 1		a3-0.075		
PLACA BASE	REF 3		a6-0.15		
ALLETAS	REF 2		Desde a1-0.075 hasta a2-0.075		
ALLETAS	REF 4		Desde H hasta R2-0.075		

DETALLES GENERALES - REFUERZO LONGITUDINAL					
BARRA NO.	LONGITUD TRASLAPO (m)	L (m)	D (m)	PESO (kg/m)	
2	0.37	0.11	0.04	0.25	
3	0.54	0.16	0.06	0.56	
4	0.72	0.22	0.08	0.99	
5	0.90	0.28	0.10	1.56	
6	1.09	0.33	0.12	2.24	
7	1.58	0.39	0.13	3.05	
8	1.81	0.44	0.15	3.95	

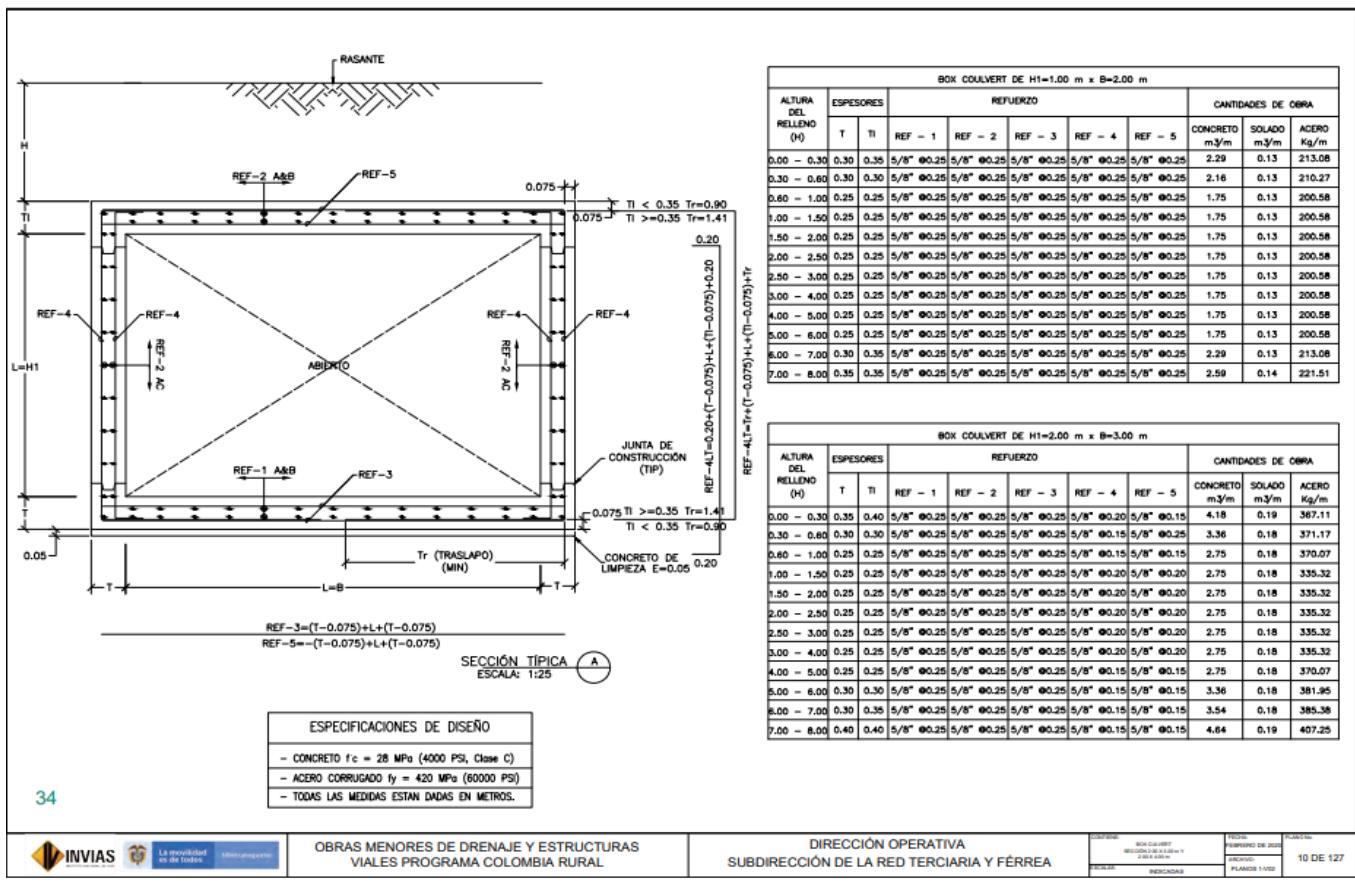
OBRAS MENORES DE DRENAGE Y ESTRUCTURAS VIALES PROGRAMA COLOMBIA RURAL

DIRECCIÓN OPERATIVA
 SUBDIRECCIÓN DE LA RED TERCIARIA Y FÉRREA

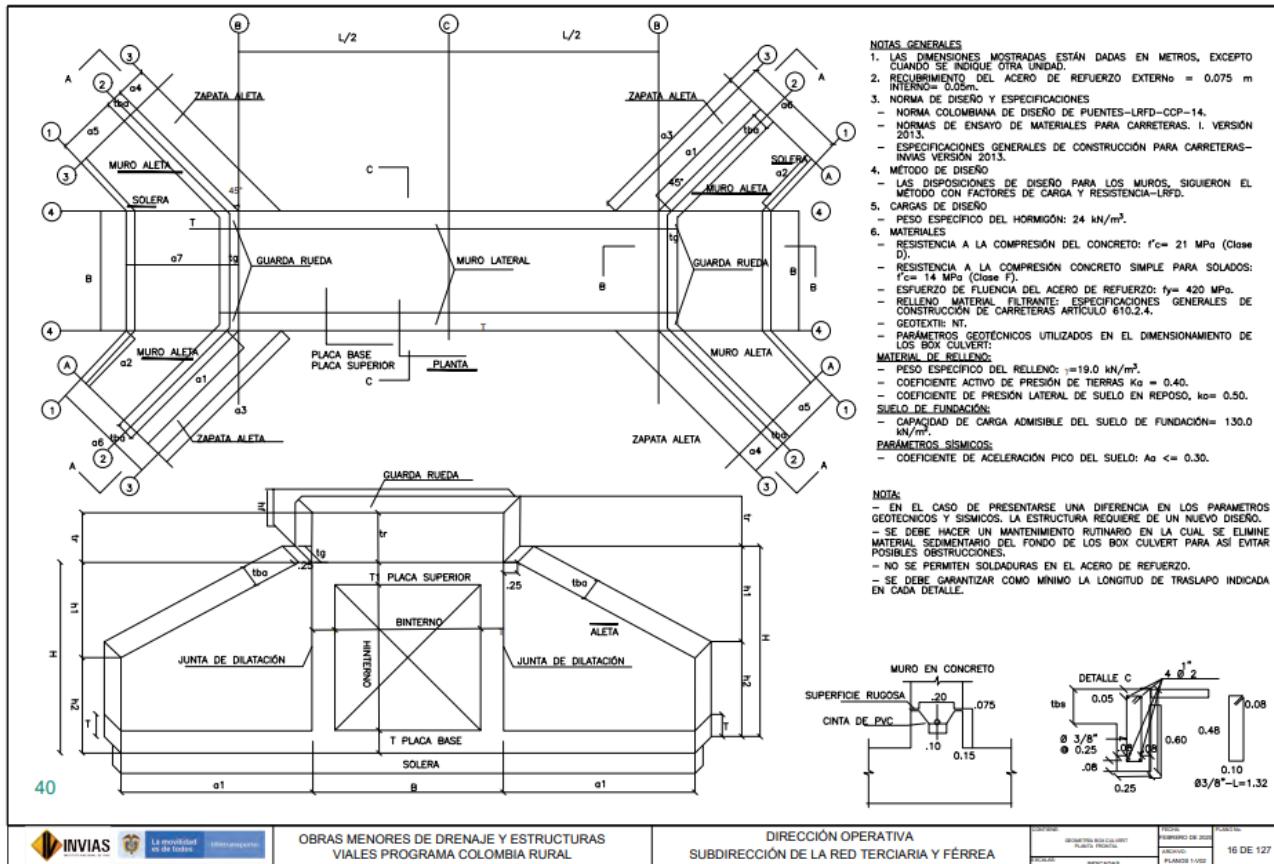
CODIGO: BOX CULVERT GEOMETRIA GENERAL Y REFUERZO
 FECHA: 01/01/2023
 PÁGINA: 17 DE 127

3.2 PLANO DE ACUERDO CON LA CARTILLA DE OBRAS MENORES DE DRENAGE

3.2.1 BOX CULVERT SECCIONES 1.00 X 2.00 m



3.2.2 GEOMETRÍA BOX CULVERT PLANTA FRONTAL ALETAS



3.2.3 GEOMETRÍA BOX CULVERT CANTIDADES DE OBRA ALETAS

GEOMETRÍA Y CANTIDADES DE OBRA																					
SECCIONES	GUARDARUEDAS		ALETAS							BASE ALETAS			REFUERZO				CANTIDADES DE OBRA				
	tg	tr	H	extero	h1	h2	a1	tbs	a2	a3	a4	a5	a6	a7	REF 1	REF 2	REF 3	REF 4	CONCRETO	SOLDADO	ACERO
1.00 X 1.00	0.25	0.30	1.50	0.50	1.00	1.50	0.25	0.25	0.93	1.68	0.18	0.32	0.75	0.55	1/2" x 0.25	3/8" x 0.25	3/8" x 0.25	3/8" x 0.25	3.18	0.41	187.06
1.50 X 1.50	0.25	0.30	2.00	0.70	1.30	2.00	0.25	0.25	1.15	2.32	0.32	0.58	1.15	0.95	1/2" x 0.25	3/8" x 0.25	3/8" x 0.25	3/8" x 0.25	6.14	0.87	367.32
2.00 X 2.00	0.25	0.30	2.50	0.80	1.70	2.60	0.25	0.25	1.29	3.00	0.40	1.00	1.70	1.55	1/2" x 0.25	1/2" x 0.25	5/8" x 0.25	5/8" x 0.25	10.87	1.61	1148.84
2.50 X 2.50	0.25	0.30	3.00	0.80	2.20	2.60	0.25	0.25	1.29	3.00	0.40	1.00	1.70	1.55	5/8" x 0.25	5/8" x 0.25	5/8" x 0.25	5/8" x 0.20	12.63	1.73	1681.50
3.00 X 3.00	0.25	0.30	3.50	1.30	2.20	3.00	0.25	0.25	1.37	3.40	0.40	1.25	2.00	1.95	5/8" x 0.25	5/8" x 0.25	3/4" x 0.25	3/4" x 0.20	16.67	2.33	2781.96
4.00 X 4.00	0.30	0.30	4.60	1.10	3.50	3.00	0.30	0.30	1.37	3.40	0.40	1.25	2.00	1.95	3/4" x 0.25	3/4" x 0.25	3/4" x 0.25	3/4" x 0.15	25.60	2.66	4431.24
1.00 X 2.00	0.25	0.30	1.50	0.50	1.00	1.50	0.25	0.25	0.93	1.68	0.18	0.32	0.75	0.55	1/2" x 0.25	1/2" x 0.25	1/2" x 0.25	1/2" x 0.25	3.60	0.52	350.06
2.00 X 3.00	0.25	0.30	2.50	0.80	1.70	2.60	0.25	0.25	1.29	3.00	0.40	1.00	1.70	1.55	5/8" x 0.25	5/8" x 0.25	5/8" x 0.25	5/8" x 0.20	12.78	1.85	1582.46
2.00 X 4.00	0.30	0.30	2.60	0.60	2.00	2.60	0.30	0.30	1.29	3.00	0.40	1.00	1.70	1.55	3/4" x 0.25	3/4" x 0.25	3/4" x 0.25	3/4" x 0.20	15.81	2.13	2570.14
3.00 X 4.00	0.30	0.30	3.60	1.30	2.30	3.00	0.30	0.30	1.37	3.40	0.40	1.25	2.00	1.95	3/4" x 0.25	3/4" x 0.25	3/4" x 0.25	3/4" x 0.20	21.67	2.66	3490.44
2.50 X 2.50 DOBLE	0.30	0.30	3.10	1.40	1.70	2.60	0.30	0.30	1.29	3.00	0.40	1.00	1.70	1.55	5/8" x 0.25	5/8" x 0.25	5/8" x 0.25	5/8" x 0.15	17.69	2.45	1771.46
3.00 X 3.00 DOBLE	0.30	0.30	3.60	1.30	2.30	3.00	0.30	0.30	1.37	3.40	0.40	1.25	2.00	1.95	5/8" x 0.25	5/8" x 0.25	3/4" x 0.25	3/4" x 0.15	24.77	3.30	3086.94
3.50 X 3.50 DOBLE	0.30	0.30	4.10	1.10	3.00	3.00	0.30	0.30	1.37	3.40	0.40	1.25	2.00	1.95	3/4" x 0.25	3/4" x 0.25	7/8" x 0.25	7/8" x 0.25	28.25	3.56	4193.33
4.00 X 4.00 DOBLE	0.30	0.30	4.60	1.10	3.50	3.00	0.30	0.30	1.37	3.40	0.40	1.25	2.00	1.95	3/4" x 0.25	3/4" x 0.25	7/8" x 0.25	7/8" x 0.20	31.40	3.87	4878.76

BOX CULVERT GEOMETRÍA GENERAL Y REFUERZO

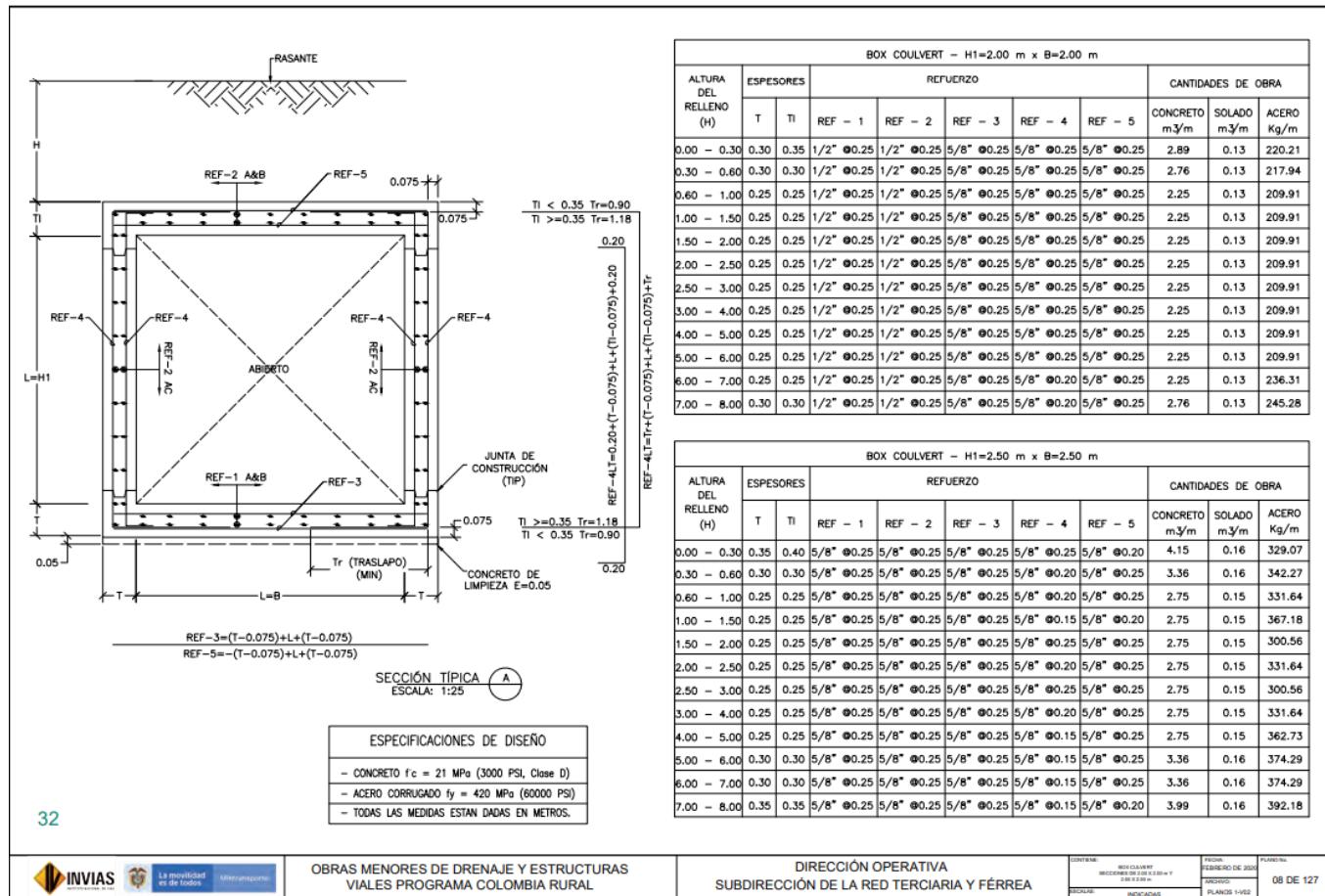
DETALLE GENERALES DEL REFUERZO

ELEMENTO	REFUERZO	FORMA	d
PLACA BASE	REF 1		a3-0.075
PLACA BASE	REF 3		a6-0.15
ALETAS	REF 2		Desde a1-0.075 hasta a2-0.075
ALETAS	REF 4		Desde H hasta a2-0.075

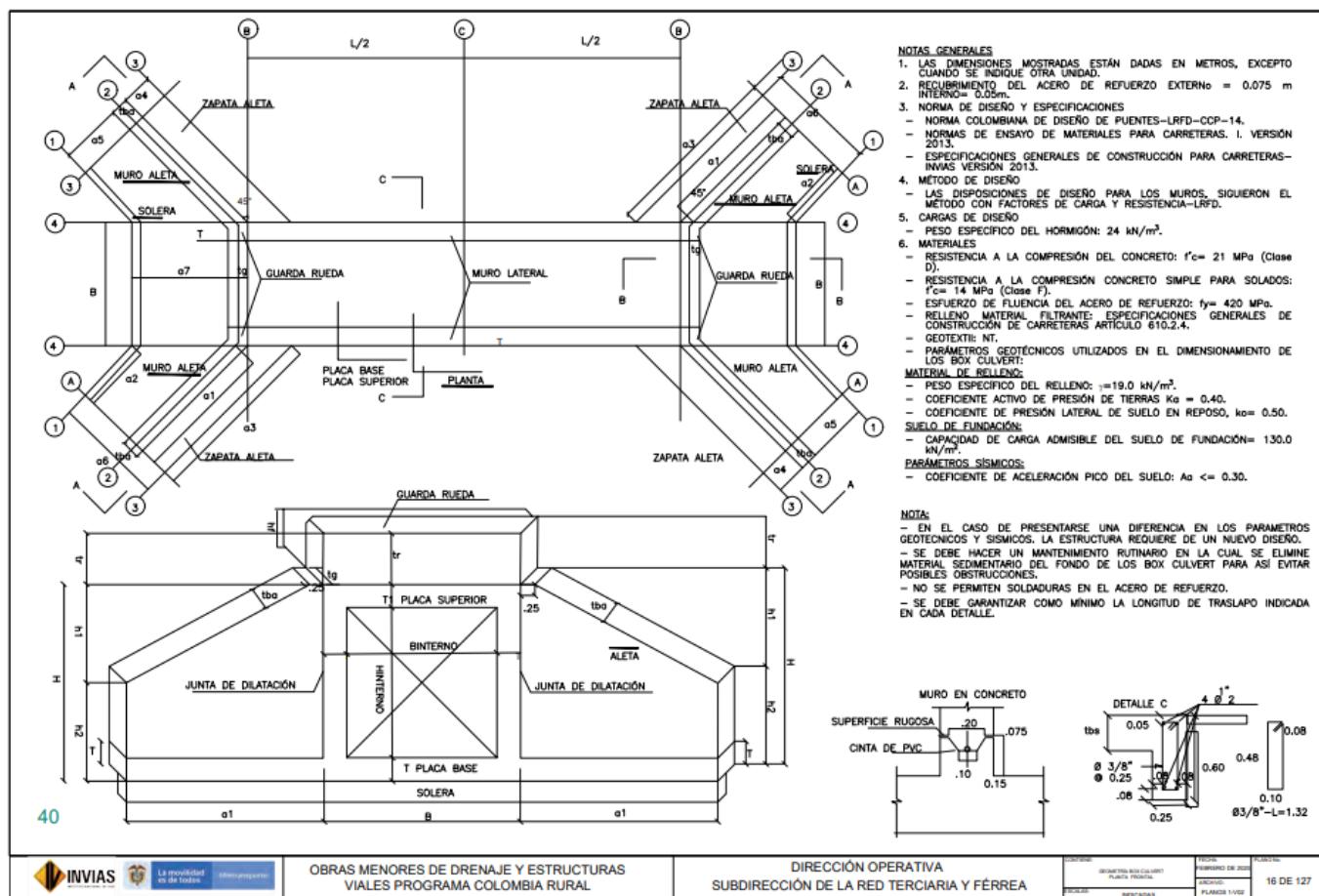
DETALLE GENERALES - REFUERZO LONGITUDINAL

BARRA N°	LONGITUD TRASLAPO (m)	L (m)	D (m)	PESO (kg/m)
2	0.37	0.11	0.04	0.25
3	0.54	0.16	0.06	0.56
4	0.72	0.22	0.08	0.99
5	0.90	0.28	0.10	1.56
6	1.09	0.33	0.12	2.24
7	1.58	0.39	0.13	3.05
8	1.81	0.44	0.15	3.98

4 BOX CULVERT 2.00 X 2.00



4.1.1 GEOMETRÍA BOX CULVERT PLANTA FRONTAL ALETAS



4.1.2 GEOMETRÍA BOX CULVERT CANTIDADES DE OBRA ALETAS

SECCIONES	GUARDARUEDAS		ALETAS								BASE ALETAS								REFUERZO				CANTIDADES DE OBRA		
	tg	tr	H	externo	h1	h2	a1	tbs	a2	a3	a4	a5	a6	a7	REF 1	REF 2	REF 3	REF 4	CONCRETO	SOLADO	ACERO		m3	m3	kg
	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m3	m3	m3	kg							
1.00 X 1.00	0.25	0.30	1.50	0.50	1.00	1.50	0.25	0.25	0.93	1.68	0.18	0.32	0.75	0.55	1/2" Ø0.25	3/4" Ø0.25	3/8" Ø0.25	3/8" Ø0.25	3.18	0.41	187.06				
1.50 X 1.50	0.25	0.30	2.00	0.70	1.30	2.00	0.25	0.25	1.15	2.32	0.32	0.58	1.15	0.93	1/2" Ø0.25	3/8" Ø0.25	3/8" Ø0.25	3/8" Ø0.25	6.14	0.87	367.32				
2.00 X 2.00	0.25	0.30	2.50	0.80	1.70	2.60	0.25	0.25	1.29	3.00	0.40	1.00	1.70	1.55	1/2" Ø0.25	1/2" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	10.87	1.61	1148.84				
2.50 X 2.50	0.25	0.30	3.00	0.80	2.20	2.60	0.25	0.25	1.29	3.00	0.40	1.00	1.70	1.55	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	12.63	1.73	1681.50				
3.00 X 3.00	0.25	0.30	3.50	1.30	2.20	3.00	0.25	0.25	1.37	3.40	0.40	1.25	2.00	1.95	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	16.67	2.33	2781.96				
4.00 X 4.00	0.30	0.30	4.60	1.10	3.50	3.00	0.30	0.30	1.37	3.40	0.40	1.25	2.00	1.95	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	25.60	2.66	4431.24				
1.00 X 2.00	0.25	0.30	1.50	0.50	1.00	1.50	0.25	0.25	0.93	1.68	0.18	0.32	0.75	0.55	1/2" Ø0.25	1/2" Ø0.25	1/2" Ø0.25	1/2" Ø0.25	3.60	0.52	350.06				
2.00 X 3.00	0.25	0.30	2.50	0.80	1.70	2.60	0.25	0.25	1.29	3.00	0.40	1.00	1.70	1.55	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	12.78	1.85	1582.46				
2.00 X 4.00	0.30	0.30	2.60	0.60	2.00	2.60	0.30	0.30	1.29	3.00	0.40	1.00	1.70	1.55	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	15.81	2.13	2570.14				
3.00 X 4.00	0.30	0.30	3.60	1.30	2.30	3.00	0.30	0.30	1.37	3.40	0.40	1.25	2.00	1.95	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	21.67	2.66	3490.44				
2.50 X 2.50 DOBLE	0.30	0.30	3.10	1.40	1.70	2.60	0.30	0.30	1.29	3.00	0.40	1.00	1.70	1.55	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	17.69	2.45	1771.46				
3.00 X 3.00 DOBLE	0.30	0.30	3.60	1.30	2.30	3.00	0.30	0.30	1.37	3.40	0.40	1.25	2.00	1.95	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	24.77	3.30	3086.94				
3.50 X 3.50 DOBLE	0.30	0.30	4.10	1.10	3.00	3.00	0.30	0.30	1.37	3.40	0.40	1.25	2.00	1.95	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	7/8" Ø0.25	7/8" Ø0.25	28.25	3.58	4193.33				
4.00 X 4.00 DOBLE	0.30	0.30	4.60	1.10	3.50	3.00	0.30	0.30	1.37	3.40	0.40	1.25	2.00	1.95	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	7/8" Ø0.25	7/8" Ø0.25	31.40	3.87	4878.76				

BOX CULVERT GEOMETRÍA GENERAL Y REFUERZO

GANCHO A 90°

DETALLES GENERALES DEL REFUERZO

ELEMENTO	REFUERZO	FORMA	d
PLACA BASE	REF 1		a3=0.075
PLACA BASE	REF 3		a6=0.15
ALETAS	REF 2		Desde a1=0.075 Hasta 0.30-0.075
ALETAS	REF 4		Desde H hasta h2=0.075

DETALLES GENERALES - REFUERZO LONGITUDINAL

BARRA NO.	LONGITUD TRASLAPO (m)	L (m)	PESO (kg/m)	
2	0.37	0.11	0.04	0.25
3	0.54	0.16	0.06	0.56
4	0.72	0.22	0.08	0.99
5	0.90	0.28	0.10	1.56
6	1.09	0.33	0.12	2.24
7	1.58	0.39	0.13	3.05
8	1.81	0.44	0.15	3.98

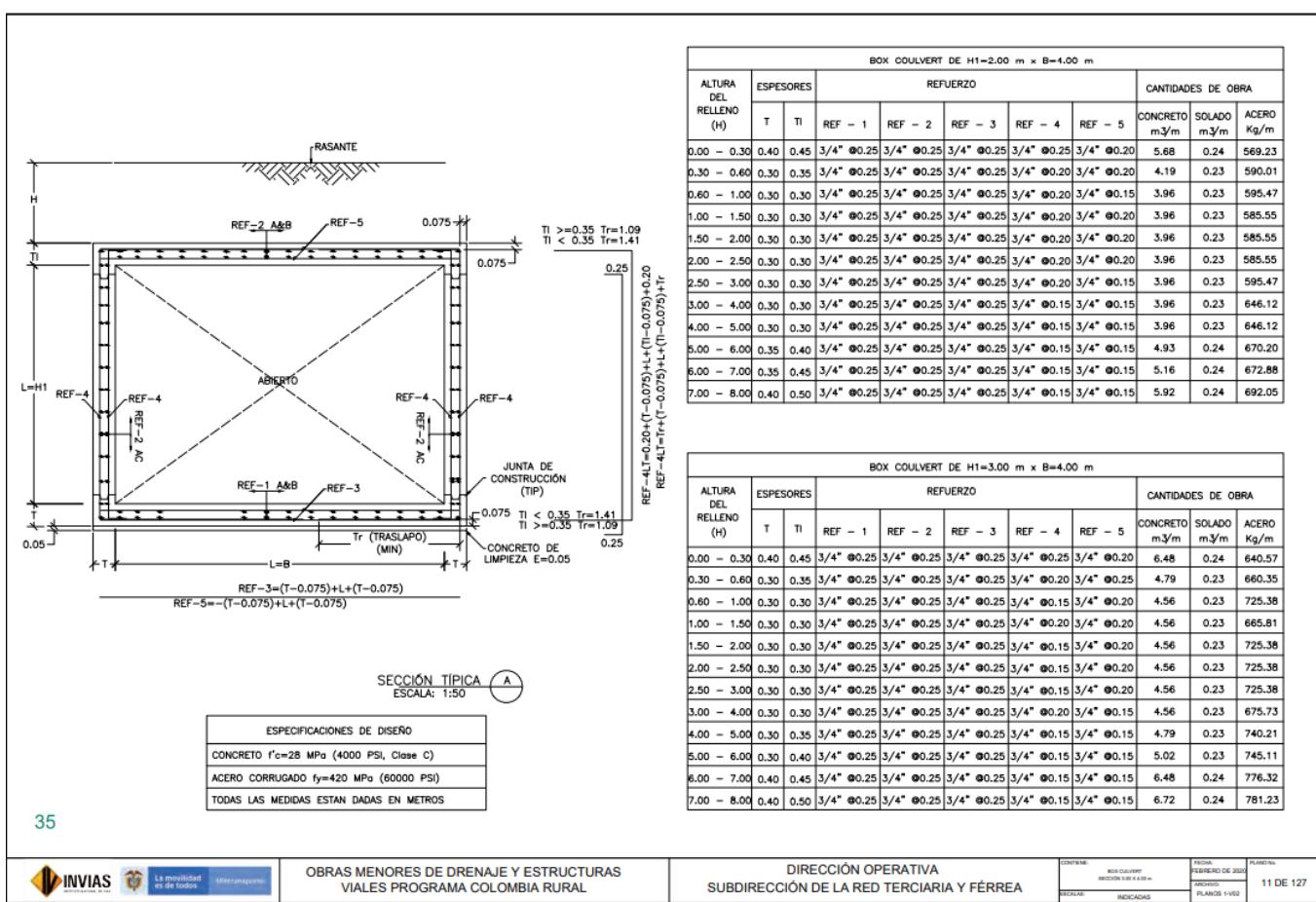
OBRAS MENORES DE DRENAGE Y ESTRUCTURAS VIALES PROGRAMA COLOMBIA RURAL

DIRECCIÓN OPERATIVA SUBDIRECCIÓN DE LA RED TERCIARIA Y FÉRREA

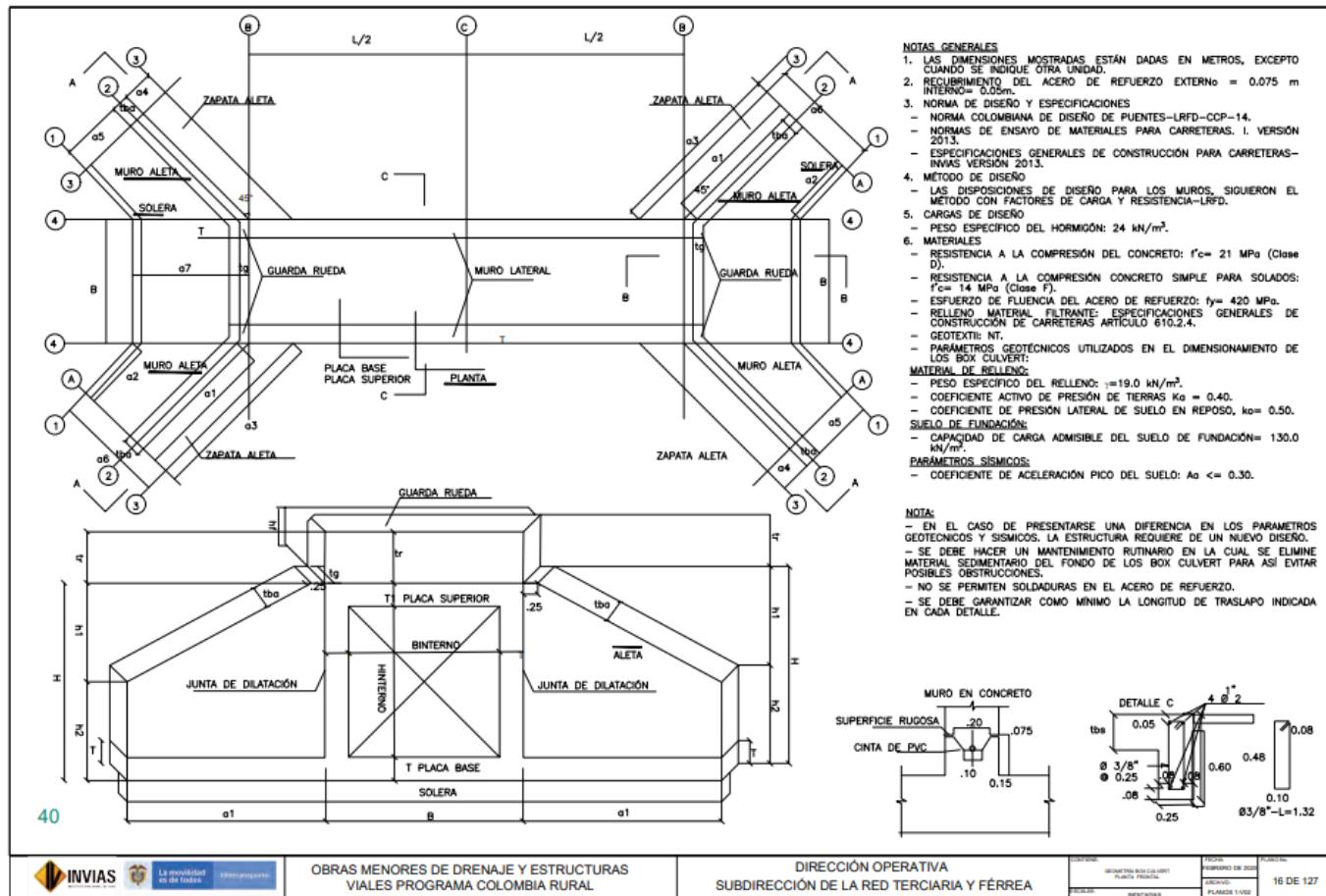
CONTENIDO: GEOMETRÍA BOX CULVERT SECCIONES INDICADAS PÁGINA: FEBRERO DE 2020 FECHA: 17 DE 127

4.2 PLANO DE ACUERDO CON LA CARTILLA DE OBRAS MENORES DE DRENAGE

4.2.1 BOX CULVERT SECCIONES 4.00 X 3.00 m



4.2.2 GEOMETRÍA BOX CULVERT PLANTA FRONTAL ALETAS



4.2.3 GEOMETRÍA BOX CULVERT CANTIDADES DE OBRA ALETAS

SECCIONES	GUARDARUEDAS		ALETAS							BASE ALETAS							REFUERZO				CANTIDADES DE OBRA		
	tg	tr	H	externo	h1	h2	a1	tbo	tbs	a2	a3	a4	a5	a6	a7	REF 1	REF 2	REF 3	REF 4	CONCRETO SOLADO	ACERO		
	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m3	m3	kg					
1.00 X 1.00	0.25	0.30	1.50	0.50	1.00	1.50	0.25	0.25	0.93	1.68	0.18	0.32	0.75	0.55	1/2" Ø0.25	3/8" Ø0.25	3/8" Ø0.25	3/8" Ø0.25	3.18	0.41	187.06		
1.50 X 1.50	0.25	0.30	2.00	0.70	1.30	2.00	0.25	0.25	1.15	2.32	0.32	0.58	1.15	0.95	1/2" Ø0.25	3/8" Ø0.25	3/8" Ø0.25	3/8" Ø0.25	6.14	0.87	367.32		
2.00 X 2.00	0.25	0.30	2.50	0.80	1.70	2.60	0.25	0.25	1.29	3.00	0.40	1.00	1.70	1.55	1/2" Ø0.25	1/2" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	10.87	1.61	1148.84		
2.50 X 2.50	0.25	0.30	3.00	0.80	2.20	2.60	0.25	0.25	1.29	3.00	0.40	1.00	1.70	1.55	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	12.63	1.73	1681.50		
3.00 X 3.00	0.25	0.30	3.50	1.30	2.20	3.00	0.25	0.25	1.37	3.40	0.40	1.25	2.00	1.95	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	16.67	2.33	2781.96		
4.00 X 4.00	0.30	0.30	4.60	1.10	3.50	3.00	0.30	0.30	1.37	3.40	0.40	1.25	2.00	1.95	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	25.60	2.66	4431.24		
1.00 X 2.00	0.25	0.30	1.50	0.50	1.00	1.50	0.25	0.25	0.93	1.68	0.18	0.32	0.75	0.55	1/2" Ø0.25	1/2" Ø0.25	1/2" Ø0.25	1/2" Ø0.25	3.60	0.52	350.06		
2.00 X 3.00	0.25	0.30	2.50	0.80	1.70	2.60	0.25	0.25	1.29	3.00	0.40	1.00	1.70	1.55	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	12.78	1.85	152.46		
2.00 X 4.00	0.30	0.30	2.60	0.60	2.00	2.60	0.30	0.30	1.29	3.00	0.40	1.00	1.70	1.55	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	15.81	2.13	2570.14		
3.00 X 4.00	0.30	0.30	3.60	1.30	2.30	3.00	0.30	0.30	1.37	3.40	0.40	1.25	2.00	1.95	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	21.67	2.66	3490.44		
2.50 X 2.50 DOBLE	0.30	0.30	3.10	1.40	1.70	2.60	0.30	0.30	1.29	3.00	0.40	1.00	1.70	1.55	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	17.89	2.45	1771.46		
3.00 X 3.00 DOBLE	0.30	0.30	3.60	1.30	2.30	3.00	0.30	0.30	1.37	3.40	0.40	1.25	2.00	1.95	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	24.77	3.30	3086.94		
3.50 X 3.50 DOBLE	0.30	0.30	4.10	1.10	3.00	3.00	0.30	0.30	1.37	3.40	0.40	1.25	2.00	1.95	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	7/8" Ø0.25	7/8" Ø0.25	28.25	3.58	4193.33		
4.00 X 4.00 DOBLE	0.30	0.30	4.60	1.10	3.50	3.00	0.30	0.30	1.37	3.40	0.40	1.25	2.00	1.95	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	7/8" Ø0.25	7/8" Ø0.25	31.40	3.87	4878.76		

BOX CULVERT GEOMETRÍA GENERAL Y REFUERZO

DETALLE GENERALES DEL REFUERZO

ELEMENTO	REFUERZO	FORMA	d
PLACA BASE	REF 1		a3-0.075
PLACA BASE	REF 3		a6-0.15
ALETAS	REF 2		Desde a1 hasta 0.75
ALETAS	REF 4		Desde H hasta 0.75

DETALLES GENERALES - REFUERZO LONGITUDINAL

BARRA NO.	LONGITUD TRASLAPO (m)	L (m)	D (m)	PESO (kg/m)
2	0.37	0.11	0.04	0.25
3	0.54	0.16	0.06	0.56
4	0.72	0.22	0.06	0.99
5	0.90	0.28	0.10	1.56
6	1.09	0.33	0.12	2.24
7	1.58	0.39	0.13	3.05
8	1.81	0.44	0.15	3.98

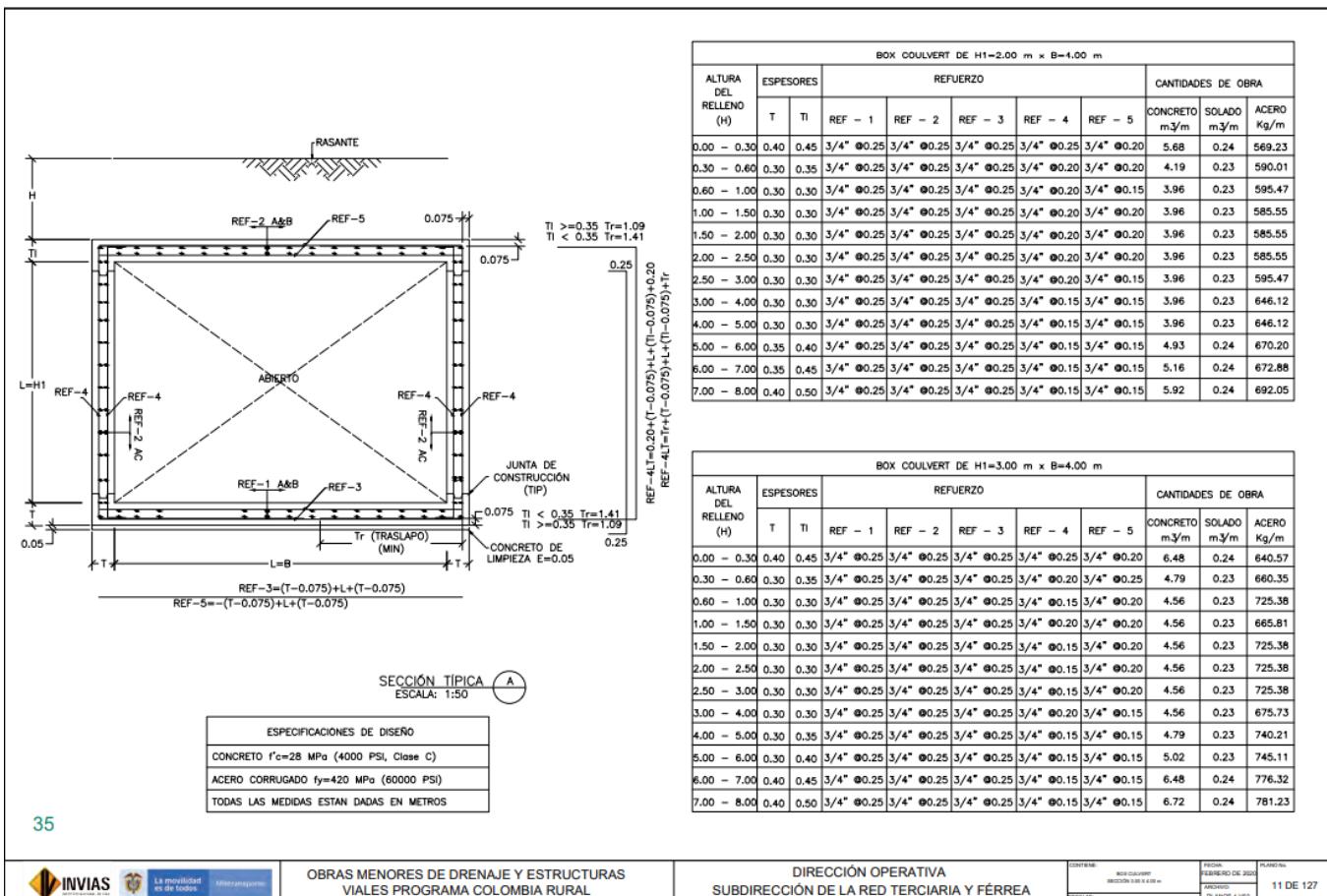
41

OBRAS MENORES DE DRENAJE Y ESTRUCTURAS VIALES PROGRAMA COLOMBIA RURAL

DIRECCIÓN OPERATIVA
SUBDIRECCIÓN DE LA RED TERCERIARIA Y FÉRREA

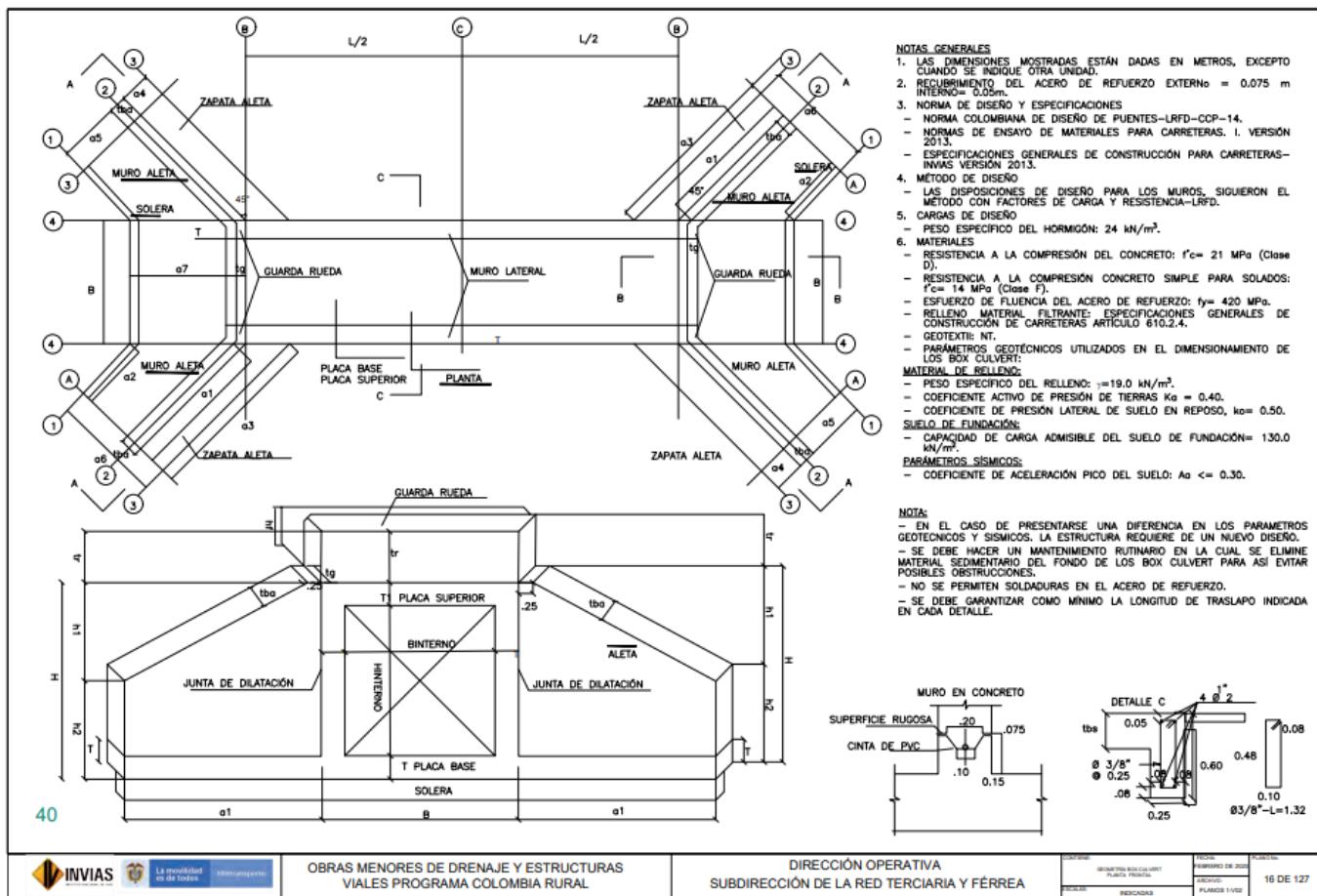
INVIA	OBRAS MENORES DE DRENAJE Y ESTRUCTURAS VIALES PROGRAMA COLOMBIA RURAL	CONTENIDO: GEOMETRÍA BOX CULVERT PLANTA FRONTAL	FECHA: 01/01/2013	PLANO Nro.: 1/V02
		DETALLE: DETALLE C	TIEMPO DE VIDA: 16 DE 127	
		DETALLE: DETALLE C	ARCHIVO: PLANOS 1/V02	
		DETALLE: DETALLE C	INDICADOR: PLANOS 1/V02	

5 BOX CULVERT 4.00 X 2.00



INVIAS	La movilidad es de todos	OBRAS MENORES DE DRENAGE Y ESTRUCTURAS VIALES PROGRAMA COLOMBIA RURAL	DIRECCIÓN OPERATIVA	CONTENIDO: BOX CULVERT MEDICIÓN 3.0 x 4.0 m FECHA: FEBRERO DE 2020 PROYECTO: PLAZOS I-VI INDICADAS
--------	--------------------------	---	---------------------	---

5.1.1 GEOMETRÍA BOX CULVERT PLANTA FRONTAL ALETAS



5.1.2 GEOMETRÍA BOX CULVERT CANTIDADES DE OBRA ALETAS

SECCIONES	GEOMETRÍA Y CANTIDADES DE OBRA												REFUERZO				CANTIDADES DE OBRA				
	GUARDARUEDAS			ALETAS				BASE ALETAS				REFUERZO				CONCRETO	SOLADO	ACERO			
	tg	tr	H externo	h1	h2	a1	tba	tbs	a2	a3	a4	a5	a6	a7	REF 1	REF 2	REF 3	REF 4	m3	m3	kg
1.00 X 1.00	0.25	0.30	1.50	0.50	1.00	1.50	0.25	0.25	0.93	1.68	0.18	0.32	0.75	0.55	1/2" Ø0.25	3/8" Ø0.25	3/8" Ø0.25	3/8" Ø0.25	3.18	0.41	187.06
1.50 X 1.00	0.25	0.30	2.00	0.70	1.30	2.00	0.25	0.25	1.15	2.32	0.32	0.58	1.15	0.95	1/2" Ø0.25	3/8" Ø0.25	3/8" Ø0.25	3/8" Ø0.25	6.14	0.87	367.32
2.00 X 2.00	0.25	0.30	2.50	0.80	1.70	2.60	0.25	0.25	1.29	3.00	0.40	1.00	1.70	1.55	1/2" Ø0.25	1/2" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	10.87	1.61	1148.84
2.50 X 2.50	0.25	0.30	3.00	0.80	2.20	2.60	0.25	0.25	1.29	3.00	0.40	1.00	1.70	1.55	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.20	12.63	1.73	1681.50
3.00 X 3.00	0.25	0.30	3.50	1.30	2.20	3.00	0.25	0.25	1.37	3.40	0.40	1.25	2.00	1.95	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.20	16.67	2.33	2781.96
4.00 X 4.00	0.30	0.30	4.60	1.10	3.50	3.00	0.30	0.30	1.37	3.40	0.40	1.25	2.00	1.95	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.15	25.60	2.66	4431.24
1.00 X 2.00	0.25	0.30	1.50	0.50	1.00	1.50	0.25	0.25	0.93	1.68	0.18	0.32	0.75	0.55	1/2" Ø0.25	1/2" Ø0.25	1/2" Ø0.25	1/2" Ø0.25	3.60	0.52	350.06
2.00 X 3.00	0.25	0.30	2.50	0.80	1.70	2.60	0.25	0.25	1.29	3.00	0.40	1.00	1.70	1.55	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.20	12.78	1.85	1582.46
2.00 X 4.00	0.30	0.30	2.60	0.60	2.00	2.60	0.30	0.30	1.29	3.00	0.40	1.00	1.70	1.55	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.20	15.81	2.13	2570.14
3.00 X 4.00	0.30	0.30	3.60	1.30	2.30	3.00	0.30	0.30	1.37	3.40	0.40	1.25	2.00	1.95	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.20	21.67	2.66	3490.44
2.50 X 2.50 DOBLE	0.30	0.30	3.10	1.40	1.70	2.60	0.30	0.30	1.29	3.00	0.40	1.00	1.70	1.55	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.15	17.89	2.45	1771.48
3.00 X 3.00 DOBLE	0.30	0.30	3.60	1.30	2.30	3.00	0.30	0.30	1.37	3.40	0.40	1.25	2.00	1.95	5/8" Ø0.25	5/8" Ø0.25	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.15	24.77	3.30	3086.94
3.50 X 3.50 DOBLE	0.30	0.30	4.10	1.10	3.00	3.00	0.30	0.30	1.37	3.40	0.40	1.25	2.00	1.95	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	7/8" Ø0.25	7/8" Ø0.25	28.25	3.58	4193.33
4.00 X 4.00 DOBLE	0.30	0.30	4.60	1.10	3.50	3.00	0.30	0.30	1.37	3.40	0.40	1.25	2.00	1.95	3/4" Ø0.25	3/4" Ø0.25	7/8" Ø0.25	7/8" Ø0.20	31.40	3.87	4878.76

BOX CULVERT GEOMETRÍA GENERAL Y REFUERZO

DETALLES GENERALES DEL REFUERZO			
ELEMENTO	REFUERZO	FORMA	d
PLACA BASE	REF 1		a3-0.075
PLACA BASE	REF 3		a6-0.15
ALETAS	REF 2		Desde a1-0.075 hasta a3-0.075
ALETAS	REF 4		Desde H hasta R2-0.075

DETALLES GENERALES - REFUERZO LONGITUDINAL				
BARRA NO.	LONGITUD TRASLAPO (m)	L (m)	D (m)	PESO (kg/m)
2	0.37	0.11	0.04	0.25
3	0.54	0.16	0.06	0.56
4	0.72	0.22	0.08	0.99
5	0.90	0.28	0.10	1.56
6	1.09	0.33	0.12	2.24
7	1.58	0.39	0.13	3.05
8	1.81	0.44	0.15	3.98

OBRAS MENORES DE DRENAGE Y ESTRUCTURAS
 VIALES PROGRAMA COLOMBIA RURAL

DIRECCIÓN OPERATIVA
 SUBDIRECCIÓN DE LA RED TERCIARIA Y FÉRREA

CODIGO: GEOMETRIA BOX CULVERT
 FECHA: 05/09/2020
 PÁGINA: 17 DE 127
 INDICADOR: PLANO 1 de 1