APÉNDICE A
ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE CONSTRUCCIÓN

REPÚBLICA DE COLOMBIA
ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTA D.C.

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Instituto de Desarrollo Urbano

LICITACIÓN PÚBLICA

CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA CARRERA 9 HASTA LA AUTOPISTA SUR Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTA, D.C.".

APÉNDICE A
ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE CONSTRUCCIÓN

BOGOTÁ D.C., OCTUBRE DE 2019

INTRODUCCIÓN GENERAL DEL APÉNDICE A

El **Apéndice A** contiene los lineamientos mínimos para las Etapas de Preconstrucción y Construcción que el **Contratista** debe tener en cuenta para la presentación de los estudios y diseños y los aspectos mínimos que deberán cumplirse en la Etapa de Construcción.

Para la Presentación de los estudios y diseños a los que hace referencia en el presente documento se debe tener en cuenta lo descrito en el numeral 5.1.3 de la minuta del contrato la cual indica:

*"(…) los estudios y diseños presentados por el **Contratista** para la ejecución de las **Obras de Construcción** podrán (i) fundamentarse de manera exclusiva en los documentos técnicos que el **IDU** puso a disposición de los **Proponentes** durante la **Licitación**, evento en el cual deberán, en todo caso, ir suscritos por los ingenieros o personas responsables del **Contratista**; (ii) consistir en la adaptación y/o modificación de los documentos técnicos que el **IDU** puso a disposición de los **Proponentes** durante la **Licitación**, evento en el cual deberán, en todo caso ir suscritos por los ingenieros o personas responsables del **Contratista**; (iii) ser estudios y diseños fundamentados en información técnica diferente a la puesta a disposición por el IDU; o (iv) la combinación de cualquiera de los anteriores."*

Por otra parte, el contratista debe realizar como obligación dentro de su contrato la investigación y armonización del proyecto con planes parciales, planes de implantación, planes de regularización y manejo, planes de movilidad, planes de renovación urbana, y demás proyectos con terceros, adyacentes y demás proyectos y obras en ejecución en la zona con influencia directa en la ejecución del mismo.

El Apéndice A está dividido en los siguientes Capítulos:

Capítulo 1 Componente de Topografía

Capítulo 2 Componente Predial

Capítulo 3 Componente de Geometría

Capítulo 4 Componente de Urbanismo, Espacio Público y Arquitectura

Capítulo 5 Componente de Geotecnia

Capítulo 6 Componente de Pavimentos

Capítulo 7 Componente de Estructuras

Capítulo 8 Componente de Arqueología y Bienes de Interés Cultural

Capítulo 9 Componente de Tránsito y Transporte

Contenido

INTRODUCCIÓN GENERAL DEL APÉNDICE A 2

Capítulo 1 COMPONENTE DE TOPOGRAFÍA 15

1.1 ALCANCE 15

1.2 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS 15

1.3 ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN 17

1.3.1 Obligaciones de la Etapa de Preconstrucción 17

1.3.2 Productos A Entregar Etapa De Preconstrucción 18

1.3.3 Informe Mensual de Etapa de Preconstrucción 18

1.4 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 19

1.4.1 Obligaciones de la Etapa de Construcción 19

1.4.2 Descripción De Las Obras A Ejecutar En La Etapa De Construcción 20

1.4.3 Productos A Entregar Etapa De Construcción 21

1.4.3.1 Informes de revisión, verificación de avance de obra 21

1.4.4 Desarrollo y procedimientos 21

1.4.4.1 Informe de reconocimiento en campo 21

1.4.4.2 Informe De Cantidades, Modelos Digitales, Secciones Transversales Y De Entregables 21

1.4.4.3 Carteras De Topografía 22

1.4.5 Entregables 22

1.4.5.1 Información Semanal 22

1.4.5.2 Información Mensual 23

1.4.5.3 Informe Final 24

1.4.6 Particularidades 25

1.4.7 Sectores Clave 26

1.4.7.1 Grupo 1 (Troncal Av. 68, entre Autopista Sur (calle 45 Sur) y la Mitad Calle 19 Sur Calle 18 Sur) 26

1.4.7.2 Grupo 2 (Troncal Av. 68, entre la Mitad Calle 19 Sur Calle 18 Sur y Antes Calle 9) 28

1.4.7.3 Grupo 3 (Troncal AV. 68, Desde antes de la calle 9 hasta antes de Av. Calle 13) 29

1.4.7.4 Grupo 4 (Troncal AV. 68, Antes de la Av. Calle 13 hasta la Calle 24 (Av. Esperanza) 30

1.4.7.5 Grupo 5 (Troncal AV. 68, Desde la Calle 24 (Av. Esperanza) hasta antes de la calle 46) 31

1.4.7.6 Grupo 6 (Troncal AV. 68, Desde antes de la calle 46 hasta la AC. 66) 32

1.4.7.7 Grupo 7 (Troncal AV. 68, Desde la Avenida Calle. 66 hasta antes de la Carrera 65 A) 33

1.4.7.8 Grupo 8 (Troncal AV. 68, Desde la antes de Carrera 65 A hasta la Carrera 48) 33

1.4.7.9 Grupo 9 (Troncal AV. 68, Desde la Carrera 48 hasta la Carrera 9) 34

1.5 Etapa De Mantenimiento 60

1.5.1 PRODUCTOS A ENTREGAR 60

1.5.1.1 Bitácora De Obra y/o seguimiento, Verificación De Avance De Obra 60

1.5.2 Desarrollo y procedimientos 61

1.5.2.1 Información de inicio de actividades 61

1.5.2.2 Información de avance 61

1.5.2.3 Informe mensual 61

1.5.2.4 Informe Semestral 61

1.5.2.5 Informe Final 61

1.5.2.6 Áreas aproximadas 61

Capítulo 2 COMPONENTE PREDIAL 63
2.1. INTRODUCCIÓN GENERAL DEL APÉNDICE PREDIAL 63
2.2. OBJETIVO 63
2.3. MARCO NORMATIVO PREDIAL 63
2.4. GESTIÓN PREDIAL 66
2.5. VIABILIDAD PREDIAL 66
2.6. DIAGNOSTICO PREDIAL TRONCAL AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO CARRERA 68: 67
2.7. CRONOGRAMA DE ADQUISICIÓN PREDIAL: 68
2.8. PRINCIPALES PROBLEMÁTICAS EN EL PROCESO DE GESTIÓN PREDIAL: 69
2.9. ENTREGA DE LOS PREDIOS AL CONTRATISTA DE OBRA. 71
Capítulo 3 COMPONENTE DE GEOMETRÍA 72
3.1 GENERALIDADES 72
Capítulo 4 COMPONENTE DE URBANISMO, ESPACIO PÚBLICO Y ARQUITECTURA 86
4.1 INTRODUCCIÓN 86
4.2 ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN 86
4.2.1 OBLIGACIONES EN LA ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN 87
4.2.2 LINEAMIENTOS PARA LA ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN. 87
4.2.2.1 INTEGRACIÓN CON LOS PROYECTOS ASOCIADOS 89
4.2.2.1.1 Primera Línea del Metro de Bogotá PLMB 90
Contrato IDU 1475 de 2017 - Diseños - Troncal Centenario (AC 13) 91
4.2.2.1.2 Centenario 91
4.2.2.1.3 Contrato IDU 1073 – 2016 - Diseño del corredor Troncal KR 7 desde CL 32 hasta CL 200. 92
4.2.2.1.4 Regiotram de Occidente 93

4.2.2.1.5 Acciones Populares 93
4.2.3 NORMATIVIDAD APLICABLE 94
4.2.3.1 Plan de Ordenamiento Territorial - (Decreto Distrital 190 de 2004) 94
4.2.3.2 Instrumentos de Planeamiento POT (Planes Parciales, Implantación, Regularización y manejo) 98
4.2.3.2.1 Planes dentro del área de intervención 100
4.2.3.3 Cartilla de andenes de Bogotá D.C. (Decreto Distrital 308 de 2018) 125
4.2.3.4 Condiciones generales y especiales de accesibilidad universal 130
4.2.3.5 Cartilla de mobiliario urbano de Bogotá D.C. (Decreto Distrital 603 de 2007) 152
4.2.3.6 Manejo de las nuevas fachadas, culatas y predios remanentes generados por el proyecto 153
4.2.4 ARQUITECTURA 155
4.2.5 COMPONENTE DE PAISAJISMO. 157
4.2.6 PERMISOS, APROBACIONES Y LICENCIAMIENTO 158
4.3 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 159
4.3.1 OBLIGACIONES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 161
4.3.2 CONSIDERACIONES PARTICULARES 161
4.3.3 MATERIALES A IMPLEMENTAR ENTRE OTROS, DE ACUERDO CON LO ESTABLECIDO EN LA CARTILLA DE ANDENES (DECRETO 308 DE 2018) Y LA CARTILLA DE MOBILIARIO URBANO (DECRETO 603 DE 2007) 165
4.3.4 DRENAJES DE ESPACIO PÚBLICO. 168
4.3.5 LINEAMIENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE ESPACIO PÚBLICO 168
4.3.6 MATERIALES PARA CONSTRUCCION DE ANDENES 170
4.3.7 ADOQUINES ARCILLA Y CONCRETO 170
Capítulo 5 COMPONENTE DE GEOTECNIA 172
5.1 ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN 172

5.1.1 Obligaciones Etapa de Preconstrucción 176

5.1.2 ANÁLISIS DE RIESGO PÚBLICO 177

5.1.3 ESTRUCTURAS PRINCIPALES Y COMPLEMENTARIAS 183

5.1.3.1 Estaciones y ciclo parqueaderos 185

5.1.3.2 Pasos a desnivel vehicular automotor subterráneo 185

5.1.3.3 Puentes Vehiculares y Peatonales 186

5.1.3.4 Estabilidad de Taludes 186

5.1.3.4.1 Consideraciones mínimas a tener en cuenta en los sectores que implican estabilidad de taludes 187

5.1.3.5 Box culvert 188

5.1.3.6 Redes de Servicios Públicos 189

5.2 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 190

5.2.1 Obligaciones Etapa de Construcción 190

5.2.2 RECOMENDACIONES DE PROCESOS CONSTRUCTIVOS PARA ESTRUCTURAS PRINCIPALES Y COMPLEMENTARIAS 191

5.2.2.1 Pasos a desnivel vehicular automotor subterráneo 191

5.2.2.2 Puentes Vehiculares y Peatonales 191

5.2.2.3 Box Culvert 192

5.2.2.4 Estabilidad de Taludes 192

5.2.3 DESMONTE Y LIMPIEZA 193

5.2.4 EXCAVACIONES 194

Capítulo 6 COMPONENTE DE PAVIMENTOS 196

6 PAVIMENTOS Y ESPACIO PÚBLICO ASOCIADO 196

6.1 ALCANCE 196

6.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A EJECUTAR EN ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN 196

6.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A EJECUTAR EN ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 212

6.4 ANEXOS 227

Capítulo 7 COMPONENTE DE ESTRUCTURAS 230

7.1 INTRODUCCIÓN 230

7.2 ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN 230

7.3 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 232

CAPÍTULO 8 COMPONENTE DE ARQUEOLOGÍA Y BIENES DE INTERÉS CULTURAL 256

8.1. INTRODUCCIÓN 256

8.2. NORMATIVIDAD 256

8.3. ETAPA DE PRE-CONSTRUCCIÓN 257

8.3.1. Arqueología 257

8.3.1.1. Obligaciones etapa de pre-construcción (vías existentes - modificaciones) 258

8.3.2. BIENES DE INTERES CULTURAL 258

DELIMITACIÓN DEL PROYECTO: 260

8.3.2.1. Identificación del Patrimonio cultural. 261

8.3.2.2. Entregables: 264

8.3.2.3. Seguimiento: 264

8.4. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 265

8.4.1. ARQUEOLOGÍA 265

8.4.1.1. Obligaciones etapa construcción (obra nueva y vías existentes - modificaciones) 265

8.4.1.2. Programa de monitoreo arqueológico. 266

8.4.1.3. Descripción de la implementación de la fase de "monitoreo arqueológico". 266

8.4.1.4. Procedimiento de implementación de la fase de monitoreo arqueológico. 266

8.4.1.5. Parámetros Técnicos Arqueología Por Cada GRUPO 267
8.4.1.6. Rescate arqueológico, medida de emergencia. 276
8.4.1.7. Comités de seguimiento 276
8.4.1.8. Información arqueológica 277
8.4.1.9. Productos a entregar etapa de construcción 277
8.4.2. BIENES DE INTERÉS CULTURAL 278
8.4.2.1. Entregable: 279
8.4.2.2. Seguimiento: 279
Capítulo 9 COMPONENTE DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE 280
9.1. CONSIDERACIONES GENERALES 281
9.2. CONFIGURACIONES GENERALES DEL PROYECTO 289
9.3. CARACTERÍSTICAS PARA EL SISTEMA DE TRANSPORTE MASIVO 334
9.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBLIGACIONES A EJECUTAR EN LA ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN 352
9.5. CONSIDERACIONES PARA LA PUESTA EN OPERACIÓN Y POSTERIOR ENTREGA DEL PROYECTO 353

Listado de Ilustraciones

Ilustración 1 Localización General Grupos y GNSS 54
Ilustración 2 Grupo 1 55
Ilustración 3 Grupo 2 55
Ilustración 4 Grupo 3 56
Ilustración 5 Grupo 4 56
Ilustración 6 Grupo 5 57
Ilustración 7 Grupo 6 57
Ilustración 8 Grupo 7 57
Ilustración 9 Grupo 8 58
Ilustración 10 Grupo 9 58
Ilustración 11 Coras Geométricas GNSS 60
Ilustración 12. Principios DOTS 88
Ilustración 13. Obligaciones intersección Primero de Mayo _ Troncal TMSA – PLMB 90
Ilustración 14 Imagen obligaciones Troncal Av. 68 – Troncal Centenaria (Calle 13) 91
Ilustración 15. Imagen obligaciones Troncal Av. 68 – Troncal Carrera Séptima 92
Ilustración 16. Localización puente peatonal existente - Acción Popular 2009-00397. 93
Ilustración 17. Perfil Vial V1-B 95
Ilustración 18. Perfil Vial V2-B 96
Ilustración 19. Instrumentos de planificación 100
Ilustración 20. Proyecto Urbanístico El Pedregal 102
Ilustración 21. Conexión modos de transporte El Pedregal 103
Ilustración 22. Imagen aérea del Plan Parcial El Pedregal 103
Ilustración 23. Imagen obligaciones Troncal Av. 68 - Plan Parcial El Pedregal 105
Ilustración 24. Proyecto Urbanístico Ciudadela Nuevo Salitre 106
Ilustración 25. Imagen obligaciones Troncal Av. 68 – PPRU Ciudadela Nuevos Salitre. 107
Ilustración 26. Implantación general PPRU CAFAM FLORESTA 108
Ilustración 27. Implantación semafórica PPRU CAFAM FLORESTA 109
Ilustración 28. Imagen obligaciones Troncal Av. 68 – PPRU Cafam Floresta 109
Ilustración 29. Proyecto Urbanístico Plaza Claro – Estudio de Tránsito 111
Ilustración 30. Proyecto Urbanístico Plaza Claro – Imagen 112
Ilustración 31. Imagen obligaciones Troncal Av. 68 – PI Centro Comercial y Empresarial Plaza Claro 113
Ilustración 32. Proyecto Urbanístico Continautos – Imagen 114
Ilustración 33. Imagen obligaciones Troncal Av. 68 – PI Continautos 114
Ilustración 34. Volumetría propuesta PRM AVIVAMIENTO 115
Ilustración 35. Implantación general PRM AVIVAMIENTO 116
Ilustración 36. Imagen obligaciones Troncal Av. 68 – PRM Iglesia Avivamiento 117

Ilustración 37. Implantación general PRM - ICBF 118
Ilustración 38. Imagen obligaciones Troncal Av. 68 – PRM ICBF 119
Ilustración 39. Plan Director Parque Simón Bolívar 122
Ilustración 40. Imagen obligaciones Troncal Av. 68 – PD Parque Metropolitano Simón Bolívar 124
Ilustración 41. Franjas Funcionales sobre el andén 125
Ilustración 42. Franjas Funcionales sobre el andén 126
Ilustración 43. Franjas Funcionales con CicloRuta sobre el andén 130
Ilustración 44. Dimensiones Usuario en silla de ruedas 133
Ilustración 45. Dimensiones Usuario Ciego 134
Ilustración 46. Dimensiones Usuario Caminante 134
Ilustración 47. Señalización sobre la Franja de la CicloRuta en andén 136
Ilustración 48. Disposición general de losas podotáctiles alerta y guía 137
Ilustración 49. Señalización para el cambio de dirección a 90° 138
Ilustración 50. Giro en ángulo menor a 90°, losa guía 139
Ilustración 51. Giro a 90°, losa guía 139
Ilustración 52. Continuidad de la señalética sobre las cajas de servicios 141
Ilustración 53. Uso Señalización podotáctil, acceso vehicular predio. ancho menor a 5m 142
Ilustración 54. Señalización podotáctil, acceso vehicular predio, ancho igual o mayor a 5m 142
Ilustración 55. Pendientes permitidas para las rampas y vados 143
Ilustración 56. Dimensiones mínimas para la implementación de vados 146
Ilustración 57. Refugios peatonales sobre separador de calzada 146
Ilustración 58. Zonas de andén a nivel de calzada 147
Ilustración 59. Esquina de andén a nivel de calzada 148
Ilustración 60. Pompeyano 148
Ilustración 61. Orejas y Conectantes 149
Ilustración 62. Normatividad Básica de Accesibilidad 150
Ilustración 63. Sentido de confinamiento para la traba del adoquín 160
Ilustración 64 Configuración de flota vehicular 228
Ilustración 65 Factores de equivalencia 229
Ilustración 66 Localización de los bienes muebles en el Polígono de Proyecto 262
Ilustración 67 Localización de los bienes inmuebles en el Polígono de Proyecto 262
Ilustración 68 Localización general de la Troncal Carrera 68 289
Ilustración 69 Sección Típica vía V-2 con estación T1 o T2 292
Ilustración 70 Sección Típica vía V-2 con estación T3 292
Ilustración 71 Sección Típica vía V-2 con estación T4 Dentada 293
Ilustración 72 Sección Típica vía V-2 entre estaciones 293
Ilustración 73 Sección Típica vía V-2 en Intersecciones Semaforizadas 294
Ilustración 74 Sección Típica vía V-2 entre estaciones con separador para Red de Alta tensión 294
Ilustración 75 Sección Típica vía V-2 Intersecciones semaforizadas y separador para Red de Alta tensión 295

Ilustración 76 Sección Típica vía V-2 estación T1 o T2 y separador para Red de Alta tensión 295
Ilustración 77 Sección Típica vía V-1 con estación T1 o T2 296
Ilustración 78 Sección Típica vía V-1 con estación T3 y separador Red Alta Tensión 296
Ilustración 79 Sección Típica vía V-1 entre estaciones 297
Ilustración 80 Sección Típica vía V-1 Intersecciones semaforizadas 297
Ilustración 81 Sección Típica vía V-1 entre estaciones con separador central 298
Ilustración 82 Sección Típica vía V-1 con estación T1 o T2 y separador Red Alta Tensión 298
Ilustración 83 Sección transversal para la ciclorruta al Costado Oriental 299
Ilustración 84 Sección transversal para la ciclorruta al costado Occidental 300
Ilustración 85 Modificación intersección Calle 39F Sur – Calle 42 Sur 304
Ilustración 86 Propuesta de solución a los giros de la Calle 39F Sur – Calle 42 Sur 305
Ilustración 87 Modificación intersección Calle 37 Sur 305
Ilustración 88 Propuesta de solución al giro de la Calle 37 Sur 306
Ilustración 89 Modificación de movimientos permitidos en la intersección de la Calle 18 Sur 306
Ilustración 90 Propuesta de solución en la intersección de la Calle 18 Sur 307
Ilustración 91 Modificación de los movimientos presentes en la intersección de la Calle 19 308
Ilustración 92 Modificación de los movimientos presentes en la intersección de la Calle 53 308
Ilustración 93 Modificación de movimientos en la intersección de la Calle 78 309
Ilustración 94 Propuesta de solución para movimientos restringidos en la intersección de la Calle 78 309
Ilustración 95 Modificación de movimientos en la intersección de la Calle 94A 310
Ilustración 96 Propuesta de solución para restricción de movimientos en intersección de la 311
Ilustración 97 Propuesta de modificación de movimientos en la intersección de la Carrera 64 312
Ilustración 98 Propuesta de solución para los movimientos en la intersección de la Carrera 64 312
Ilustración 99 Propuesta de modificación de movimientos en la intersección de Avenida Suba 313
Ilustración 100 Tramo 1 desde la calle 42 sur a la calle 40 sur 314
Ilustración 101 Tramo 1 desde la Calle 40 sur a la Calle 38 sur 314
Ilustración 102 Tramo 1 desde la calle 37 sur a la calle 30 sur 315
Ilustración 103 Tramo 1 desde la Calle 30 sur a la Transversal 53 316
Ilustración 104 Tramo 1 desde la Calle 18 Sur a la Calle 12 Sur 317
Ilustración 105 Tramo 1 desde la Calle 3 sur a la Transversal 66 318
Ilustración 106 Paso en O en intersecciones semaforizadas 319
Ilustración 107 Sitios compartidos entre ciclistas y peatones tipo 319
Ilustración 108 Conexiones de la ciclorruta con la red existente 320
Ilustración 109 Cicloparqueaderos en la Troncal Carrera 68 322

Ilustración 110 Cicloparqueaderos asociados al sistema Transmilenio 323
Ilustración 111 Rutas del SITP reestructuradas por Corredor Avenida Carrera 68 333
Ilustración 112 Conexión operación Autopista Sur 335
Ilustración 113 Corte transversal sobre la Avenida Carrera 68 de la conexión operacional con la Autopista Sur 336
Ilustración 114 Corte transversal sobre la Autopista sur de la conexión operacional con la Carrera 68 336
Ilustración 115 Conexión operación Avenida de las Américas 337
Ilustración 116 Sección típica de la troncal Avenida Carrera 68 salida de conexión operación de la Avenida de las Américas 339
Ilustración 117 Conexión operación Avenida El Dorado 340
Ilustración 118 Sección transversal de la conexión operacional del BRT en la Calle 26 sobre la Avenida Carrera 68. 340
Ilustración 119 Conexión funcional Calle 80 341
Ilustración 120 Sección transversal típica de puente peatonal sobre la Avenida Carrera 68 con Calle 80 342
Ilustración 121 Conexión operación Avenida Suba 343
Ilustración 122 Vista desde la Avenida Calle 100 de la conexión operacional de la Avenida Suba 344
Ilustración 123 Sección transversal sobre Avenida Calle 100 frente al Centro Comercial Iserra 100 344
Ilustración 124 Sección transversal puente peatonal sobre Avenida Calle 100 por Autonorte 345
Ilustración 125 Sección transversal puente peatonal sobre Avenida Calle 100 por Autonorte 346
Ilustración 126 Retorno operacional Avenida Primero de Mayo 347
Ilustración 127 Retorno operacional Calle 13 348
Ilustración 128 Retorno operacional Calle 52 349
Ilustración 129 Retorno operacional Calle 90 349
Ilustración 130 Retorno operacional Calle 90 350
Ilustración 131 Localización de estaciones del sistema BRT 351

Listado de Tablas

Tabla 1 - Límites indicativos Grupo 1 26
Tabla 2 - Límites Indicativos Grupo 2 28
Tabla 3 - Límites Indicativos - Grupo 3 29
Tabla 4 - Límites Indicativos Grupo 4 30
Tabla 5 - Límites Indicativos Grupo 5 31
Tabla 6 - Límites Indicativos Grupo 6 32
Tabla 7 - Límites Indicativos Grupo 7 33
Tabla 8 - Límites Indicativos Grupo 8 33
Tabla 9 - Límites Indicativos Grupo 9 34
Tabla 10. Coordenadas de amarre 59
Tabla 11. Área aproximada 61
Tabla 12 - Troncal Avenida Congreso Eucarístico (Carrera 68), Número de predios en el proyecto por cada grupo de obra: 67
Tabla 13. Listado de planos del Componte Geométrico 72
Tabla 14 Objetos por grupos 88
Tabla 15 Marco normativo técnico de accesibilidad universal 131
Tabla 16 Taquillas externas de recaudo en la Troncal de la Avenida 68 156
Tabla 17 Ciclo estaciones en la Troncal de la Avenida 68 157
Tabla 18 Materiales a implementar 165
Tabla 19 Contenido del informe de estudios y diseños de detalle 201
Tabla 20 Módulo resiliente de la subrasante mejorada 204
Tabla 21 Fuentes de consulta de coeficientes estructurales 207
Tabla 22 Coeficientes de funciones de transferencia 207
Tabla 23 Intersecciones semaforizadas 300
Tabla 24 Intersecciones con modificaciones de movimientos permitidos 302
Tabla 25 Cuadro resumen localización de estaciones Transmilenio con cicloparqueaderos 322
Tabla 26 Interdistancias entre pasos peatonales seguros Troncal Carrera 68 323
Tabla 27 Puentes peatonales nuevos - Troncal Carrera 68 326
Tabla 28. Localización de pompeyanos en el proyecto 327
Tabla 29. Servicios y frecuencias del transporte público para el corredor de la Avenida Carrera 68 por tramos 329
Tabla 30. Solución de movimientos sistema BRT Autopista Sur 335
Tabla 31. Solución de movimientos sistema BRT Av. Américas 338
Tabla 32. Retornos operacionales del proyecto 347
Tabla 33. Resumen localización de Estaciones Transmilenio en el corredor de la Troncal Avenida Carrera 68 350
Tabla 34. Resumen localización de Estaciones Transmilenio en el corredor de la Troncal Avenida Carrera 68 352

Capítulo 1 COMPONENTE DE TOPOGRAFÍA

1.1 ALCANCE

Efectuar el control, la revisión, localización y registro de todos los procesos constructivos, implicados en la implantación del Diseño determinado por el contratista para el proyecto; Registro de información cuantitativa y cualitativa con procesos de control topográficos de detalle.

1.2 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

Los trabajos deben estar sujetos al sistema de referencia MAGNA SIRGAS como Datum horizontal oficial. ITRF94 época 1995.4 o la época oficial vigente, en coordenadas Planas en proyección cartesiana ciudad Bogotá y emplear los datos, normalizados por las entidades reguladoras a la fecha, el Datum vertical para referir todo tipo de mediciones de alturas sobre el nivel del mar es BUENAVENTURA, (el proceso de georreferenciación deberá basarse en lo determinad en la Resolución 643 del 30 de mayo de 2018 emitida por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, especialmente lo determinado para el tiempo de rastreo de los GPS), la materialización de puntos de GNSS será con mojones en concreto con placa de aluminio en zonas blandas y con placa incrustada en zonas duras. Ver Guia Elaboración de estudios Topográficos (GUIC07 del 22 de diciembre de 2017) - https://www.idu.gov.co/page/documentacion-contractual.

La poligonal se deberá realizar con equipos de topografía cuya precisión sea igual o superen los 3 segundos, Para la verificación y el amarre de la red de poligonales se empleará el método de poligonal (cerrada o Punto a punto), por ángulos internos o externos con series adelante y atrás, (precisión mínima de 1:25.000) o MAGAR bajo la responsabilidad del contratista y revisión de la interventoría, en cualquiera de los casos, el cierre geométrico será en ángulo y distancia, cumpliendo con la precisión mínima establecida.

Se requiere determinar una nube de puntos que permita elaborar modelos de (terreno, de nivel, y/o de superficie) con el fin de verificar cantidades de obra, planos record, secciones o perfiles. modificaciones, en cualquier punto requerido en el proyecto.

En las áreas con control topográfico de puentes, se levantarán la totalidad de los elementos que contienen las estructuras, bases, columnas, rampas, tableros, vigas, escaleras, garantizando los (MDS, MDT), también se garantizará la señalización con la correcta descripción de la señal (Tipo y estado según norma SDM) y demarcación vial (Tipo y estado según norma SDM), la Implantación y control de redes húmedas y secas será con la normativa de la entidad y los convenios que las regulen.

De igual forma para el levantamiento predial, se tomarán paramentos de la manzana de manera precisa al igual que el limite de cada unidad predial, antejardines, entradas peatonales y vehiculares, indicando una referencia básica para predios distintos a residenciales (principalmente equipamientos ej. colegio San Rafael), número de pisos y nomenclatura oficial. No se deben incluir detalles interiores de predios, si no están especificados en el aparte predial del documento técnico de obra.

Para el ajuste topográfico de las bocacalles se realizarán detalles según las necesidades del proyecto, tomando todos los elementos con el objeto de analizar las diferencias de nivel y geometría entre el proyecto a construir y lo existente, más lo resultante dentro del área de influencia del proyecto teniendo en cuenta 20 m adicionales correspondientes a cada sistema involucrado (Pozo, Poste, Borde Vía, Sardinel, paramento), garantizando la continuidad de las redes (si Aplica).

Los puntos de Monitoreo geotécnico, ensayos de campo y exploraciones serán referenciados en el plano topográfico de avance generando como resultado datos crudos y procesados, cálculo de poligonales, nivelaciones, radiaciones, carteras electrónicas, archivos binarios y RINEX, dibujo de elementos en coordenadas, X (Norte), Y (Este), Z (elevación) formato .dwg, planos en planta perfil, en escala 1:500 y demás productos asociados al proyecto (escala modificable según necesidades del proyecto y criterio de la Interventoría).

Todos los elementos deben estar georreferenciados y dibujados a la altura correspondiente, a excepción de textos y achurados, que pueden ir a altura cero, la interventoria entregará el modelo de datos suministrado por el IDU a emplear para la topografía base y el plano record según guía de productos entregables IDU.

Para todo efecto será responsabilidad del contratista e interventoría de obra cumplir con la calidad y precisión del producto topográfico.

Previo al inicio de las actividades, se debe socializar con el Interventor los equipos, metodología, controles a utilizar, resultados esperados, al igual que la información soporte y productos a entregar (Plano record, cantidades de obra, informes), las precisiones máximas a alcanzar en X (Norte), Y (Este), Z (elevación) para tecnologías nuevas, los errores, los tiempos o cualquier otro detalle de relevancia, asegurando que tanto el Interventor como el IDU tenga acceso a todos los datos, que se puedan abrir, manipular, verificar y utilizar toda la información entregada con nivel de detalle.

Se efectuarán revisiones en obra cada semana, de los equipos avalados consignando los resultados en la carpeta de seguimiento de cada equipo, la cual debe contar con la firma del contratista y de la interventoría, dejando las constancias correspondientes, recomendaciones y acciones que se deben desarrollar.

La materialización de puntos de la poligonal se realizará con puntilla sobre pavimento con 2 referencias como soporte para el replanteo, se localizarán en sitios accesibles y

ubicables a distancia no superior a 10 metros, para lo anterior no se empleará más de un punto auxiliar consecutivo.

En caso de presentar metodologías diferentes a la topografía convencional para la etapa de construcción, las cuales involucren tecnologías no contempladas en las guías y/o manuales IDU, estas deberán satisfacer los requerimientos exigidos en la normatividad vigente y presentar resultados técnicos equivalentes (insumos, precisión y calidad) a los avalados por el IDU.

Al inicio de las actividades se contará con un acta de comité de obra en la que se socializaran las metodologías a emplear, describiendo la no objeción de la metodología planteada, en caso de no existir consensó, se trabajará con equipos y metodologías convencionales.

El contratista debe cumplir con los requerimientos de ley y seguridad industrial dotando a los integrantes de las comisiones con elementos de protección personal (como chalecos reflectivos, impermeables, conos o señales de tránsito, casco protector, botas punta de acero, sombrilla, guantes, gafas protectoras, entre otros).

1.3 ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN

Durante la presente etapa el contratista realizara el análisis de la información dispuesta por el IDU, incluyendo todas las revisiones y la producción de información necesaria para la correcta materialización del proyecto.

1.3.1 Obligaciones de la Etapa de Preconstrucción.

Es obligación del contratista desarrollar los trabajos de pre construcción desde los puntos origen de topografía incorporados para los diseños implantados, para garantizar la homogeneidad de la información. (replanteo, traslado y recolección). La proyección de los planos debe estar sujetos al marco de referencia MAGNA SIRGAS como DATUM horizontal oficial de Colombia, **ITRF2014 época 2018.0 o el ITRF94 época 1995.4** si es anterior a la resolución de adopción, en Coordenadas Planas en Proyección Carteslana Ciudad BOGOTÁ y DATUM vertical BUENAVENTURA.

- En esta etapa es obligación del contratista considerar la totalidad de la información existente en el sector de influencia del proyecto, desarrollando maniobras de comprobación, evaluación y aval de información, determinará la necesidad de efectuar la toma directa de información si fuese pertinente, según las normativas vigentes, en los documentos de las entidades reguladoras, la guia de topografía IDU y la guía de productos entregables IDU, al igual que demás guías, manuales, y procedimientos IDU vigentes.
- Garantizar la seguridad e idoneidad del personal, involucrado en las maniobras de campo. Implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo

(SG_SST) (Riesgo de trabajo en zanja abierta, trabajo con equipos pesados, trabajo en alturas, movimientos de masas, etc.).

- Entregar los datos de origen de los cálculos de cantidades, cuadros de Excel y diferentes modelos digitales, garantizando la información para la conciliación de cantidades.
- Implementar los procedimientos requeridos para la toma de información de campo y post proceso en oficina.
- Consignar en la Bitácora de obra las labores diarias ejecutadas, según las necesidades del proyecto.
- Garantizar que los planos de diseño propios, empalmen con las diferentes estructuras existentes, (Intersecciones, bocacalles, canales, Puentes y cualquier estructura que afecte el normal desarrollo de la obra).
- Es obligatorio que la totalidad de los equipos empleados por el contratista para toma de datos cuenten con certificado de calibración que se consignará en la carpeta de cada equipo, al cual se deberá actualizar cada seis (6) meses.
- En situ se practicará cada semana inspección y validación de la calibración del equipo que se registrará en la carpeta del seguimiento, con las firmas del contratista e interventor, (se recomienda realizar verificación semanal en campo del equipo de topografía en aras de garantizar que con la manipulación diaria que es tiene, el mismo no esté descorregido).
- Es indispensable que el contratista garantice la disponibilidad necesaria de las unidades funcionales de topografía que se requieran para cumplir con el plan de trabajo en obra.
- Se debe garantizar la suficiencia en la información para los ajustes, complementaciones, áreas nuevas e informes de cantidades de todas las especialidades.
- Entregar informes, reportes, planos establecidos para la etapa, con las características y calidades solicitadas por el Interventoría y las demás que sean requeridas tanto por el IDU como por la interventoría.

1.3.2 Productos A Entregar Etapa De Preconstrucción

El Contratista presentara los resultados del análisis de información, metodología a seguir para la implantación, evaluación de productos y desarrollo de la obra, al igual que la interventoría presentara informe ejecutivo de seguimiento, con la revisión a la metodología, maniobras y resultados esperados de la etapa de preconstrucción.

1.3.3 Informe Mensual de Etapa de Preconstrucción

Informe técnico de adopción de información, (Servicios públicos Domiciliarios, predios y paisajismo. **(Contratista) (Interventoría).**

- Plano Indicativo de avance **(Contratista)**
- Seguimiento y control de la información empleada para la Etapa **(Interventoria)**

- Lo contenido en el manual de interventoría IDU numeral 6.2.2.1 Informe de la fase de preliminares (pre construcción)
- Productos en medio magnético.

1.4 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

1.4.1 Obligaciones de la Etapa de Construcción

- Es obligación del contratista desarrollar los trabajos de preconstrucción desde los puntos origen de topografía incorporados en este documento, para garantizar la homogeneidad de la información. (replanteo, traslado y recolección). La proyección de los planos debe estar sujetos al marco de referencia MAGNA SIRGAS como DATUM horizontal oficial de Colombia, el ITRF94 época 1994.5., en Coordenadas Planas en Proyección Cartesiana Ciudad BOGOTÁ y DATUM vertical BUENAVENTURA, y para la toma de información final de planos record emplear la normativa vigente Para los planos record, el ajuste planimétricos estará sujeto a la normativa establecida en la Resolución IGAC 715 del 8 de junio de 2018, que establece el marco geocéntrico de referencia horizontal (MAGNA-SIRGAS), **ITRF2014 época 2018.0**, y lo que aplique de la NTC 6271 de 2018.
- Garantizar la seguridad e idoneidad del personal, involucrado en las maniobras de campo. (Riesgo de trabajo en zanja abierta, trabajo con equipos pesados, trabajo en alturas, movimientos de masas, etc.).
- Entregar los datos de origen de los cálculos de cantidades, cuadros de Excel y diferentes modelos digitales, garantizando la información para la conciliación de cantidades.
- Implementar los procedimientos requeridos para la toma de información de campo, post proceso en oficina y entrega según lo establecido en este documento.
- Consignar en la Bitácora de obra las labores diarias ejecutadas, según las necesidades del proyecto.
- Garantizar que los planos record, empalmen con las diferentes estructuras existentes, (Intersecciones, bocacalles, canales, Puentes y cualquier estructura que afecte el normal desarrollo de la obra).
- Es obligación del contratista efectuar seguimiento y control con procedimientos topográficos a las diferentes actividades de obra, para garantizar la correcta localización de los elementos y el control de cantidades de avance y pagos de cada actividad de obra.
- Es obligatorio que la totalidad de los equipos empleados por el contratista para toma de datos cuenten con certificado de calibración que se consignará en la carpeta de cada equipo, el cual se deberá actualizar cada seis (6) meses.
- En sitio se practicará cada semana inspección y validación de la calibración del equipo que se registrará en la carpeta del equipo, con las firmas de contratista e interventoría.

- Es indispensable que el contratista garantice la disponibilidad necesaria de las unidades funcionales de topografía que se requieran para cumplir con el plan de trabajo en obra.
- Garantizara la suficiencia en la información, e informes de cantidades de todas las especialidades.
- Entregar informes, reportes, planos establecidos para la etapa, con las características y calidades solicitadas por el IDU.
- Entregar las memorias de cálculo firmadas por los responsales por parte del contratista e interventoría por especialidad, debidamente formuladas y totalizadas.
- Localizar los ensayos efectuados en campo de las diferentes especialidades y georreferenciados en medio magnético.
- Elaborar y entregar los planos record de la obra, garantizando los requerimientos de estandarización según la guía de productos entregables del IDU.
- Entregar informes, reportes, planos establecidos para la etapa, con las características y calidades solicitadas por el Interventoría y las demás que sean requeridas tanto por el IDU como por la interventoría para el correcto desarrollo del proyecto
- Y las demás contenidas dentro de este capítulo.

Esta etapa incluye, recibo de activos por las empresas reguladoras y planos Record.

1.4.2 Descripción De Las Obras A Ejecutar En La Etapa De Construcción

El desarrollo constructivo, necesario para la implantación del proyecto, requiere de control topográfico que garantice la correcta disposición de la totalidad de los elementos proyectados, al igual que la correcta armonización con los elementos existentes en el área del proyecto y proyectos aferentes, también es la base en la elaboración del plano Record de obra.

Garantizará en todo caso la georreferenciación de los procesos pertinentes, al igual que la determinación de cantidades, consignadas en las correspondientes actas de competencia, actas de comité de obra y cualesquiera otras necesarias para el proyecto.

Para los planos record, el ajuste planimétricos estará sujeto a la normativa establecida en la **Resolución IGAC 715 del 8 de junio de 2018**, que establece el marco geocéntrico de referencia **(MAGNA-SIRGAS), ITRF2014 época 2018.0**, y lo establecido en la **NTC 6271 de 2018**. De la misma manera para referir todo tipo de mediciones de alturas sobre el nivel del mar el **DATUM es BUENAVENTURA,** y su implantación contara con procedimientos por nivelación geométrica con contra nivelación y circuitos amarrados a una placa NP con reporte IGAC no superiores a 1 **Km**, Error máximo permitido en nivelación y contra nivelación de **0.008** metros por kilómetro (se puede emplear información suministrada por las diferentes entidades

reguladoras previa acta de conformidad de las entidades reguladoras e interventoría, esto en caso de no encontrarse los puntos de amarre).

1.4.3 Productos A Entregar Etapa De Construcción

1.4.3.1 Informes de revisión, verificación de avance de obra

El contratista deberá presentar informes de reconocimiento de campo, semanales, mensuales, de seguimiento, de cantidades, modelos digitales, de secciones e informe final, que contendrá la memoria técnica del proceso constructivo del proyecto, la interventoría revisará y conceptuará la información contenida en el documento del contratista, para lo cual presentara un informe ejecutivo de interventoría, en el cual la interventoría solventara las cantidades del contratista que apliquen según el modelo, también la interventoria y el IDU podrán solicitar informes de temas específicos si así lo determinan y el IDU dará no objeción a la información entregada.

El informe presentará el análisis de los insumos empleados para todos los componentes, resultado que estará conciliado con los especialistas de la interventoría, en cada informe semanal, mensual y/o final, describiendo y justificando claramente las razones técnicas que soporten las cantidades resultantes.

1.4.4 Desarrollo y procedimientos

1.4.4.1 Informe de reconocimiento en campo

El Interventor y el Contratista realizarán revisión conjunta para adoptar en campo el área de influencia del proyecto, identificara los requerimientos y los detalles que exigen manejo especial (Proyectos paralelos, intersecciones, redes de alta tensión, canales, paramentos no definidos, entre otros), planearan el trabajo de campo y oficina a fin de cumplir con los cronogramas establecidos, el contratista y la interventoría presentaran un informe ejecutivo específico de la visita, el cual contendrá las conclusiones y recomendaciones técnicas necesarias además de lo consignado en el acta de visita de obra.

1.4.4.2 Informe De Cantidades, Modelos Digitales, Secciones Transversales Y De Entregables

Presentará informe de cantidades de obra el cual será resultado del diario seguimiento constructivo de obra, contendrán un anexo digital con nube de datos con la totalidad de los detalles que permitan elaborar el TIN modelo de triangulación, MTS Modelo Digital de Superficie y/o DTM modelo digital de terreno, necesario para la extracción de volúmenes, secciones características, los modelos de movimientos de masas y las tablas que los soporten, deberán cubrir como mínimo los siguientes detalles: Puntos de nivel accesos, peatonales y vehiculares, Punto de nivel

antejardín, En el borde exterior del andén, en sardinel, en Borde Vía centros de la calzada (centros de luz), paramentos, intersecciones viales, puentes vehiculares y puentes peatonales, también los niveles de rasantes y gálibos existentes, para las vías multi calzadas se repite lo pertinente en cada una, los elementos como bordes de vía, sardinel, separadores, escaleras, canales, cunetas y elementos que representen cambios de nivel, serán incluidos en su totalidad en el modelo como líneas de rotura, al ejecutar cada proceso constructivo se deberá efectuar el registro de información para poder ejecutar los modelos correspondientes y poder efectuar el cruce entre modelos para determinar el correcto diagrama volumétrico de masas, al igual que los volúmenes de estructuras, para cálculo de cantidades, no se trabajará por ningún motivo con datos diferentes a los capturados en obra, una vez terminada la etapa de construcción, la topografía deberá entregar el levantamiento del plano record del proyecto para que sea estandarizado por el componente SIG-CAD por las especialidades correspondientes, junto con el informe final de obra del componente, (es necesario efectuar controles altimétricos con instrumentos óptico-mecánicos o laser para el control de cantidades, volumétricas o de implantación de redes hidráulicas, conformación de capas, taludes y niveles de capas (Base, sub Base, concretos Asfalticos y concretos Hidráulicos, Ensayos, monitoreos geotécnicos), determinando las correctas cantidades para los valores de pago), la interventoria puede solicitar Grupos de control (secciones), tomadas con nivel de precisión si lo considera necesario para el correcto desarrollo del contrato.

1.4.4.3 Carteras De Topografía

El desarrollo de obra debe llevarse con claridad en las carteras de topografía, carteras electrónicas de campo y deben contener como mínimo: Nombre del proyecto, equipo utilizado, nombre y firma del topógrafo con su número de tarjeta profesional, fecha de las observaciones, estación ocupada, nomenclatura urbana, Cl, Kr, Dg. Tv., etc. de la estación ocupada, punto visado, altura instrumental de la estación, altura del prisma (toma de detalles), observación de los detalles si aplica, Dibujo aproximado del área levantada (sectores de complejidad elevada). Deberá presentarse en las memorias de cálculo el archivo crudo del estudio topográfico realizado, en el que aparecerá el informe de poligonales y detalles o niveles tomados en terreno, también los formatos de revisión de equipos semanal, estos archivos crudos se entregarán en el formato original (RW5, TRN, RAW, ASC, entre otros), se debe especificar el programa de origen.

1.4.5 Entregables

1.4.5.1 Información Semanal

- Desarrollo técnico de actividades. **(Contratista) (Interventoría)**
- Cartera de cálculo por actividad. **(Contratista) (Interventoría)**
- Conciliación de cantidades. **(Interventoría)**
- Plano indicativo de avance. **(Contratista)**
- Metas físicas construidas a la fecha. **(Contratista) (Interventoría)**

- Lo contenido en el manual de Interventoría IDU numeral 6.2.2.2 Informe de la fase de construcción (**Interventoría**)
- Productos en medio magnético. **(Contratista) (Interventoría)**

1.4.5.2 Información Mensual

- Informe técnico. **(Contratista) (Interventoría)**
- Cronograma de topografía con las actividades por metodología de trabajo. **(Contratista)**
- Seguimiento y control de la información empleada en la Etapa **(Interventoría)**
- Cuadro de estado de tiempo **(Interventoría)**
- Resumen del periodo del desarrollo técnico de actividades. **(Contratista) (Interventoría)**
- Compilado de carteras de campo por actividad. **(Contratista)**
- Compilado de datos crudos por actividad. **(Contratista)**
- Acta de conciliación de cantidades. **(Interventoría)**
- MDT o TIN diagrama de masas. **(Contratista) (Interventoría)**
- Conciliación de cantidades. **(Interventoría)**
- Tabla de cantidades consolidadas por actividad, (Excel programada). **(Contratista) (Interventoría)**
- Resumen de metas físicas. **(Interventoría)**
- Registro fotográfico **(Contratista)**
- **Control de Cantidades**
  - Volúmenes (M3)
    - Excavaciones – (volumen teórico confinado y volumen con factor de expansión) - **(Contratista) (Interventoría)**
    - Sub base – (Por capa granulométrica) - **(Contratista) (Interventoría)**
    - Base – (Por capa granulométrica) - **(Contratista) (Interventoría)**
    - Carpeta – (Concreto fluido, concreto asfaltico, (vía – anden Ciclo ruta)) - **(Contratista) (Interventoría)**
    - Geotecnia – (Lo contenido en el plan de monitoreo – (Lecturas instrumentales, Monitoreos de campo, periodicidad de la toma de datos)) **(Contratista) (Interventoría)**
    - Zanjeo para redes – (por tipo de red). **(Contratista) (Interventoría)**
  - Áreas (M2)
    - Replanteo – revisión y toma de datos del área existente - **(Contratista) (Interventoría)**
    - Levantamiento de obra **(Contratista) (Interventoría)**
  - Tramos lineales **(m)**
    - Instalación de redes (por tipo, si aplica por diámetro y/o tipo). **(Contratista) (Interventoría)**
  - Replanteo de elementos lineales (Sardineles, cercas, Paramentos, etc.) - **(Contratista) (Interventoría)**
  - Corredor vial **(Km)**
    - Grupo vial, discriminado (Meta física), (Estado: avance obra o Grupo terminado).

- Geotecnia – (Lo contenido en el plan de monitoreo – (Lecturas instrumentales, Monitoreos de campo, periodicidad de la toma de datos)). **(Contratista) (Interventoría)**
- Lo contenido en el manual de interventoría IDU numeral 6.2.2.3 Informe mensual **(Contratista) (Interventoría)**
- Productos en medio magnético, según guía de productos entregables. **(Contratista) (Interventoría)**

1.4.5.3 Informe Final

- Informe Técnico detallando el proceso constructivo por actividad. **(Contratista e Interventoría)**
  - Carteras de campo, crudas y procesadas – (Actividades (Plano Record, entrega a entidades EPS, memorias técnicas de todo el desarrollo contractual)
  - Plano record según especificaciones de la guía de entrega de productos en formato digital de proyectos realizados en la infraestructura de los sistemas de movilidad y espacio público (GU-IC-06) o la que la modifique por vigencia, al igual que lo solicitado en la norma Técnica Colombiana (NTC 6271) y el archivo de bloques entregado por el apoyo a la supervisión de la especialidad. (El Responsable del insumo es el grupo de Topografía del contratista, el responsable de la estandarización de los productos especializados es del componente SIG-CAD del contratista, **(Contratista elaboración e Interventoría seguimiento, control y aprobación, IDU recibo)**.
- Consolidado de carteras de campo por actividad. **(Contratista)**
- Consolidado de datos crudos por actividad. **(Contratista)**
- Metas físicas construidas consolidado en tablas y planos indicativos. **(Contratista) (Interventoría)**
- Tablas de cantidades de obra discriminadas por ítem y consolidadas por actividad (Carteras de campo, Excel y archivos origen). **(Contratista) (Interventoría)**
- **Control de cantidades**
  - **Volúmenes (M3)**
    - Excavaciones – (volumen teórico confinado y volumen con factor de expansión) - **(Contratista) (Interventoría)**
    - Sub base – (Por capa granulométrica) - **(Contratista) (Interventoría)**
    - Base – (Por capa granulométrica) - **(Contratista) (Interventoría)**
    - Carpeta – (Concreto fluido, concreto asfaltico, (vía – anden Ciclo ruta)) - **(Contratista e Interventoría)**
    - Zanjeo para redes – (por tipo de red). **(Contratista) (Interventoría)**
  - **Áreas (M2)**
    - Replanteo – revisión y toma de datos del área existente - **(Contratista) (Interventoría)**
    - Levantamiento Final de obra – (Por Grupo) el contratista aprobación de interventoría) - **(Contratista) (Interventoría) –** Recibo IDU.
  - **Tramos lineales (m)**

- Instalación de redes (por tipo, si aplica por diámetro y/o tipo). **(Contratista) (Interventoría) – Recibo IDU y Entidades (ESP y/o Entidades Reguladoras). Actas de competencia.**
- Replanteo de elementos lineales (Sardineles, cercas, Paramentos, etc.) - **(Contratista) (Interventoría)**

o **Para levantamientos especiales las unidades serán las estimadas en la norma NTC 6271 - NT 030 – convenio 1450 de 2017.**

- Acta de conciliación de cantidades. **(Interventoría)**
- Oficio Radicación de conciliación de cantidades. **(Interventoría)**
- Consolidado en diagrama de avance actividades. **(Contratista)**
- Plano record **(Contratista e Interventoría)**
- MDT o TIN, diagrama de masas por actividad y material. **(Contratista) (Interventoría)**
- Plano indicativo de avance. **(Contratista)**
- Informe final de topografía para la etapa de obra. **(Contratista) (Interventoría)**
- Certificado de cumplimiento de calidad **(Interventoría) (MG-GC-01)**
- Consolidado de comunicaciones y actas. **(Contratista) (Interventoría)**
- Resumen de equipos de topografía empleados (Certificados de calibración según requerimientos NTC 6271) - **(Contratista) (Interventoría)**
- Lo contenido en el manual de interventoría IDU numeral 6.2.2.5 Informe Final **(Contratista) (Interventoría)**
- Productos en medio magnético, según norma IDU. **(Interventoría)**
- Es requisito cumplir con los requerimientos de las entidades reguladoras y su normativa dentro de los convenios existentes. **(NTC 6271 - NT 030 – convenio 1450 de 2017.)**
- Para Planos Record, Marco Geocéntrico Nacional de Referencia (Resolución IGAC 715 del 8 de junio de 2018, ITRF2014 época 2018.0) por lo que es necesario que se efectúen las respectivas correcciones de velocidades a los puntos de amarre que se emplearan para la toma de datos de los planos record.
- Esta información debe ser recoptada y consolidada de los informes semanales y mensuales de obra.

1.4.6 Particularidades

Para levantamientos especiales como puntos críticos, puentes, pasos a nivel y pasos a desnivel, se pueden efectuar tomas de datos con tecnologías diferentes a las consignadas en este documento, siempre que cumplan con precisiones vigentes y normativas aplicables, requiriendo de la aprobación de la interventoría, de las entidades distritales reguladoras si es aplicable y de la no objeción IDU (scanner, drones, LIDAR, etc.) se basara para la propuesta en lo consignado en la norma NTC 6271 de 2018, creando un aparte específico para este tipo de procesos por parte del contratista que será avalado por la interventoría y requerirá visto bueno del IDU, para la investigación e implantación de redes deben coordinar con el especialista de redes secas e hidrosanitarias del contrato y entregar un producto final consolidado, se reitera que en caso de tener equipos que incorporen tecnología distinta a la convencional, se debe socializar con el Interventor la metodología a utilizar.

Los resultados esperados, al igual que la información soporte y productos a entregar, las precisiones máximas alcanzadas en X, Y, elevación; los errores, los tiempos o cualquier otro detalle de relevancia, asegurando que tanto el Interventor como el IDU tenga acceso a todos los datos, pueda abrir, manipular, verificar y utilizar toda la información entregada, garantizando así la calidad de los datos según lo solicitado, la presentación de datos crudos, procesados, carteras de topografía, cronogramas e informes es de carácter OBLIGATORIO, ya que hacen parte de la documentación del proyecto para las posteriores consultas.
Para procedimientos constructivos de precisión como implantación de ejes en estructuras urbanísticas, delimitación predial, alineamiento y sentado de tuberías o estructuras hidráulicas, control constructivo de puentes (Vehiculares, ciclo puentes o peatonales), pantallas, muros de contención es pertinente el uso de topografía convencional implicando esto, poligonales, circuitos de nivelación, geoposicionamiento según lo contenido en los requerimientos de ley vigentes (NTC 6271 –NT030 y las que apliquen), en todos los casos el Interventor realizará control en campo y oficina permanente, a los procesos topográficos con el fin de revisar y verificar metodologías, procedimientos, rendimientos, calidad, cantidades presentadas, el personal inscrito en el contrato, equipos utilizados, carteras de campo, vértices materializados, deltas, elementos de seguridad industrial y demás elementos que componen la ejecución del proyecto.

Todos los documentos deberán entregarse a la Interventoría debidamente editados y consolidados, los planos deberán ser organizados en un anexo con índice de planos (en formato Digital). **con firmas digitales funcionales según la ley 527 de 1999.**

Para la liquidación del contrato se debe efectuar la estandarización que corresponda según la guía de entrega de productos en formato digital de proyectos realizados en la infraestructura de los sistemas de movilidad y espacio público (GU-IC-06 formato IDU). Los informes deben incluir un archivo fotográfico de los vértices ocupados, el área de trabajo y los procesos adelantados y zonas especiales del proyecto.

1.4.7 Sectores Clave

A continuación, se relacionan algunos de los puntos estratégicos que deben tener en cuenta los contratistas para el desarrollo de cada uno de los grupos (Puntos de amarre y procedimientos claves).

1.4.7.1 Grupo 1 (Troncal Av. 68, entre Autopista Sur (calle 45 Sur) y la Mitad Calle 19 Sur Calle 18 Sur)

Tabla 1 - Limites indicativos Grupo 1

Elemento	Dirección	Coordenadas			
		Zona izquierda		Zona derecha	
		Norte	Este	Norte	Este
Inicio grupo 1 - Intersección Autopista Sur - Occidental	Carrera 55	99946.85	92775.11	99997.48	92774.04
Inicio grupo 1 - Intersección Autopista Sur - Sur	Diagonal 45 B Sur	99797.27	93302.11	99794.81	93315.84
Inicio grupo 1 - Intersección Autopista Sur - Oriente	Carrera 52 C	99823.81	93488.26	99823.61	93488.26
Fin Grupo 1	Entre Calle 19 Sur y Calle 18 Sur	101873.13	94393.92	101853.01	94457.56

- Levantamientos especiales puentes y pasos a Nivel (Vehiculares, peatonales, ciclo puentes), implantación y control de obra y planos record, la totalidad de los elementos, más Gálibos, catenarias, interferencias y elementos arquitectónicos según requerimientos de las especialidades. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Control de obra e implantación de Diseño, Mantenimiento (Redes, Urbanismo, Diseño Geométrico, paisajismo, tránsito, puentes y etc.) (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Estructuras Hidráulicas (Quebradas, Box Culvert, Canales, Cabezales, encoles y descoles), todos con cota geométrica, he identificación detallada de cada elemento. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Delimitación de intervención en predios afectados, replanteo de estructuras y fachadas. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Empalmes viales, estructurales, urbanísticos de redes, entre Grupos existentes y nuevos. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Construcción de estaciones parámetros TM y equipamientos complementarios. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Toma de información para entrega a componente SIG-CAD, elaboración de planos record.
- Ensayos según especialidades, amarre con coordenadas al sistema.
- Resumen de metas físicas construidas.
- Se anexan los puntos permitidos como amarre para el Grupo según productos IDU del sector.

1.4.7.2 Grupo 2 (Troncal Av. 68, entre la Mitad Calle 19 Sur Calle 18 Sur y Antes Calle 9)

Tabla 2 - Límites Indicativos Grupo 2

Elemento	Dirección	Coordenadas			
		Zona izquierda		Zona derecha	
		Norte	Este	Norte	Este
Inicio Grupo 2	Entre Calle 19 Sur y Calle 18 Sur	101873.13	94393.92	101853.01	94457.56
Intersección Calle 3 - Oriente	Transversal 68 Bis	103125.81	94592.90	103125.81	94592.99
Intersección Calle 3 - Occidente	Entre Carrera 65a y Carrera 66	102939.63	94982.14	102958.91	94982.28
Fin Grupo 2	Antes intersección Av. Américas	103571.98	94947.43	103545.51	95010.17

- Levantamientos especiales puentes y pasos a Nivel (Vehiculares, peatonales, ciclo puentes), implantación y control de obra y planos record, la totalidad de los elementos, más Gálibos, catenarias, interferencias y elementos arquitectónicos según requerimientos de las especialidades. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Control de obra e implantación de Diseño, Mantenimiento (Redes, Urbanismo, Diseño Geométrico, paisajismo, tránsito, puentes y etc.) (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Estructuras Hidráulicas (Quebradas, Box Culvert, Canales, Cabezales, encoles y descoles), todos con cota geométrica, he identificación detallada de cada elemento. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Delimitación de intervención en predios afectados, replanteo de estructuras y fachadas. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Empalmes viales, estructurales, urbanísticos de redes, entre Grupos existentes y nuevos. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Construcción de estaciones parámetros TM y equipamientos complementarios. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Toma de información para entrega a componente SIG-CAD, elaboración de planos record.
- Ensayos según especialidades, amarre con coordenadas al sistema.
- Resumen de metas físicas construidas.
- Se anexan los puntos permitidos como amarre para el Grupo según productos IDU del sector.

1.4.7.3 Grupo 3 (Troncal AV. 68, Desde antes de la calle 9 hasta antes de Av. Calle 13)

Tabla 3 - Limites Indicativos - Grupo 3

Elemento	Dirección	Coordenadas			
		Zona Izquierda		Zona derecha	
		Norte	Este	Norte	Este
Inicio Grupo 3	Antes intersección Av. Américas	103571.98	94947.43	103545.51	95310.17
Intersección Av. Américas - Occidente	Río Fucha	103680.46	94821.09	103646.31	94819.98
Fin Grupo 3	Entre Calle 12a y Calle 13	104013.16	95102.48	104479.18	95431.88

Elemento	Dirección	Coordenadas			
		Zona Izquierda		Zona derecha	
		Norte	Este	Norte	Este
Inicio Grupo 4	Entre Calle 12a y Calle 13	104513.16	95402.48	104479.18	95431.88
Fin Grupo 4	Avenida Esperanza	105910.88	96754.00	105871.70	96804.49

- Cruces férreos, pasos a nivel (Peatonales, Vehiculares y ciclo), todos los elementos, control de implantación y obra amarrado a cotas geométricas y coordenadas desde los puntos entregados, poligonal de amarre.
- Levantamientos especiales puentes y pasos a Nivel (Vehiculares, peatonales, ciclo puentes), implantación y control de obra y planos record, la totalidad de los elementos, más Gálibos, catenarias, interferencias y elementos arquitectónicos según requerimientos de las especialidades. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Control de obra e implantación de Diseño, Mantenimiento (Redes, Urbanismo, Diseño Geométrico, paisajismo, tránsito, puentes y etc.) (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Estructuras Hidráulicas (Quebradas, Box Culvert, Canales, Cabezales, encoles y descoles), todos con cota geométrica, he identificación detallada de cada elemento. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Delimitación de intervención en predios afectados, replanteo de estructuras y fachadas. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Empalmes viales, estructurales, urbanísticos de redes, entre Grupos existentes y nuevos. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Construcción de estaciones parámetros TM y equipamientos complementarios. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Toma de información para entrega a componente SIG-CAD, elaboración de planos record.
- Ensayos según especialidades, amarre con coordenadas al sistema.
- Resumen de metas físicas construidas.
- Se anexan los puntos permitidos como amarre para el Grupo según productos IDU del sector.

1.4.7.4 Grupo 4 (Troncal AV. 68, Antes de la Av. Calle 13 hasta la Calle 24 (Av. Esperanza)

Tabla 4 - Limites Indicativos Grupo 4

Elemento	Dirección	Coordenadas			
		Zona Izquierda		Zona derecha	
		Norte	Este	Norte	Este
Inicio Grupo 4	Entre Calle 12a y Calle 13	104513.16	95402.48	104479.18	95431.88
Fin Grupo 4	Avenida Esperanza	105910.88	96754.00	105871.70	96804.49

- Armonización con espacio público consolidado de obras recientes, control y actualización de información para planos record. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Cruces férreos, pasos a nivel (Peatonales, Vehiculares y ciclo), todos los elementos, control de implantación y obra amarrado a cotas geométricas y coordenadas desde los puntos entregados, poligonal de amarre.
- Levantamientos especiales puentes y pasos a Nivel (Vehiculares, peatonales, ciclo puentes), implantación y control de obra y planos record, la totalidad de los elementos, más Gálibos, catenarias, interferencias y elementos arquitectónicos según requerimientos de las especialidades. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Control de obra e implantación de Diseño, Mantenimiento (Redes, Urbanismo, Diseño Geométrico, paisajismo, tránsito, puentes y etc.) (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Estructuras Hidráulicas (Quebradas, Box Culvert, Canales, Cabezales, encoles y descoles), todos con cota geométrica, he identificación detallada de cada elemento. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Delimitación de intervención en predios afectados, replanteo de estructuras y fachadas. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Empalmes viales, estructurales, urbanísticos de redes, entre Grupos existentes y nuevos. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Construcción de estaciones parámetros TM y equipamientos complementarios. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Toma de información para entrega a componente SIG CAD, elaboración de planos record.
- Ensayos según especialidades, amarre con coordenadas al sistema.
- Resumen de metas físicas construidas.
- Se anexan los puntos permitidos como amarre para el Grupo según productos IDU del sector.

1.4.7.5 Grupo 5 (Troncal AV. 68, Desde la Calle 24 (Av. Esperanza) hasta antes de la calle 46)

Tabla 5 - Límites Indicativos Grupo 5

Elemento	Dirección	Coordenadas			
		Zona izquierda		Zona derecha	
		Norte	Este	Norte	Este
Inicio Grupo 5	Avenida Esperanza	105910.88	96754.00	105871.70	96804.49
Intersección Calle 26 - Suroriente	Carrera 68a	106057.01	97315.47	106054.79	97319.94
Fin Grupo 5	Calle 46	106364.05	98669.96	106328.42	98712.56

- Armonización con espacio público consolidado de obras recientes, equipamientos dotacionales, control y actualización de información para planos record. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Cruces férreos, pasos a nivel (Peatonales, Vehiculares y ciclo), todos los elementos, control de implantación y obra amarrado a cotas geométricas y coordenadas desde los puntos entregados. poligonal de amarre.
- Levantamientos especiales puentes y pasos a Nivel (Vehiculares, peatonales, ciclo puentes), implantación y control de obra y planos record, la totalidad de los elementos, más Gálibos, catenarias, interferencias y elementos arquitectónicos según requerimientos de las especialidades. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Control de obra e implantación de Diseño, Mantenimiento (Redes, Urbanismo, Diseño Geométrico, paisajismo, tránsito, puentes y etc.) (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Estructuras Hidráulicas (Quebradas, Box Culvert, Canales, Cabezales, encoles y descoles), todos con cota geométrica. he identificación detallada de cada elemento. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Delimitación de intervención en predios afectados, replanteo de estructuras y fachadas. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Empalmes viales, estructurales, urbanísticos de redes, entre Grupos existentes y nuevos. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Construcción de estaciones parámetros TM y equipamientos complementarios, (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Toma de información para entrega a componente SIG-CAD, elaboración de planos record.
- Ensayos según especialidades, amarre con coordenadas al sistema.
- Resumen de metas físicas construidas.
- Se anexan los puntos permitidos como amarre para el Grupo según productos IDU del sector.

1.4.7.6 Grupo 6 (Troncal AV. 68, Desde antes de la calle 46 hasta la AC 66)

Tabla 6 - Límites Indicativos Grupo 6

Elemento	Dirección	Coordenadas			
		Zona izquierda		Zona derecha	
		Norte	Este	Norte	Este
Inicio Grupo 6	Calle 46	106364.05	98669.96	106328.42	98712.56
Fin Grupo 6	Avenida Calle 66	106364.05	98669.96	106328.42	98712.56

- Levantamientos especiales puentes y pasos a Nivel (Vehiculares, peatonales, ciclo puentes), implantación y control de obra y planos record, la totalidad de los elementos, más Gálibos, catenarias, interferencias y elementos arquitectónicos según requerimientos de las especialidades. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Armonización con espacio público consolidado de obras recientes, equipamientos dotacionales, control y actualización de información para planos record. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Cruces férreos, pasos a nivel (Peatonales, Vehiculares y ciclo), todos los elementos, control de implantación y obra amarrado a cotas geométricas y coordenadas desde los puntos entregados. poligonal de amarre.
- Control de obra e implantación de Diseño, Mantenimiento (Redes, Urbanismo, Diseño Geométrico, paisajismo, tránsito, puentes y etc.) (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Estructuras Hidráulicas (Quebradas, Box Culvert, Canales, Cabezales, encoles y descoles), todos con cota geométrica, he identificación detallada de cada elemento. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Delimitación de intervención en predios afectados, replanteo de estructuras y fachadas. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control)
- Empalmes viales, estructurales, urbanísticos de redes, entre Grupos existentes y nuevos. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Construcción de estaciones parámetros TM y equipamientos complementarios, (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Toma de información para entrega a componente SIG-CAD, elaboración de planos record.
- Ensayos según especialidades, amarre con coordenadas al sistema.
- Resumen de metas físicas construidas.
- Se anexan los puntos permitidos como amarre para el Grupo según productos IDU del sector.

1.4.7.7 Grupo 7 (Troncal AV. 68, Desde la Avenida Calle. 66 hasta antes de la Carrera 65 A)

Tabla 7 - Limites Indicativos Grupo 7

Elemento	Dirección	Coordenadas			
		Zona Izquierda		Zona derecha	
		Norte	Este	Norte	Este
Inicio Grupo 7	Avenida Calle 66	108364,05	96680,96	108328,42	96712,56
Fin Grupo 7	Entre Carrera 65 y Carrera 65a	110387,97	100878,70	110302,54	100877,87

- Levantamientos especiales puentes y pasos a Nivel (Vehiculares, peatonales, ciclo puentes), implantación y control de obra y planos record, la totalidad de los elementos, más Gálibos, catenarias, interferencias y elementos arquitectónicos según requerimientos de las especialidades. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Armonización con espacio público consolidado de obras recientes, equipamientos dotacionales, control y actualización de información para planos record. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Cruces férreos, pasos a nivel (Peatonales, Vehiculares y cicla), todos los elementos, control de implantación y obra amarrado a cotas geométricas y coordenadas desde los puntos entregados, poligonal de amarre.
- Control de obra e implantación de Diseño, Mantenimiento (Redes, Urbanismo, Diseño Geométrico, paisajismo, tránsito, puentes y etc.) (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Estructuras Hidráulicas (Quebradas, Box Culvert, Canales, Cabezales, encoles y descoles), todos con cota geométrica, he identificación detallada de cada elemento. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Delimitación de intervención en predios afectados, replanteo de estructuras y fachadas. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Empalmes viales, estructurales, urbanísticos de redes, entre Grupos existentes y nuevos. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Construcción de estaciones parámetros TM y equipamientos complementarios, (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Toma de información para entrega a componente SIG-CAD, elaboración de planos record.
- Ensayos según especialidades, amarre con coordenadas al sistema.
- Resumen de metas físicas construidas.
- Se anexan los puntos permitidos como amarre para el Grupo según productos IDU del sector.

1.4.7.8 Grupo 8 (Troncal AV. 68, Desde la antes de Carrera 65 A hasta la Carrera 48)

Tabla 8 - Limites Indicativos Grupo 8

Elemento	Dirección	Coordenadas			
		Zona Izquierda		Zona derecha	
		Norte	Este	Norte	Este
Inicio Grupo 8	Entre Carrera 65 y Carrera 65a	110387,97	100878,70	110302,54	100877,87
Intersección Av. Suba - Norte	Carrera 63	110582,72	101234,75	110591,79	101249,64
Intersección Av. Suba - Sur	Calle 97	109882,13	101525,43	109897,53	101542,43
Fin Grupo 8	Carrera 48	110145,88	101018,11	110087,49	101002,22

- Levantamientos especiales puentes y pasos a Nivel (Vehiculares, peatonales, ciclo puentes), implantación y control de obra y planos record, la totalidad de los elementos, más Gálibos, catenarias, interferencias y elementos arquitectónicos según requerimientos de las especialidades. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Armonización con espacio público consolidado de obras recientes, equipamientos dotacionales, control y actualización de información para planos record. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Cruces férreos, pasos a nivel (Peatonales, Vehiculares y cicla), todos los elementos, control de implantación y obra amarrado a cotas geométricas y coordenadas desde los puntos entregados, poligonal de amarre.
- Control de obra e implantación de Diseño, Mantenimiento (Redes, Urbanismo, Diseño Geométrico, paisajismo, tránsito, puentes y etc.) (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Estructuras Hidráulicas (Quebradas, Box Culvert, Canales, Cabezales, encoles y descoles), todos con cota geométrica, he identificación detallada de cada elemento. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Delimitación de intervención en predios afectados, replanteo de estructuras y fachadas. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Empalmes viales, estructurales, urbanísticos de redes, entre Grupos existentes y nuevos. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Construcción de estaciones parámetros TM y equipamientos complementarios, (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Toma de información para entrega a componente SIG-CAD, elaboración de planos record.
- Ensayos según especialidades, amarre con coordenadas al sistema.
- Resumen de metas físicas construidas.
- Se anexan los puntos permitidos como amarre para el Grupo según productos IDU del sector.

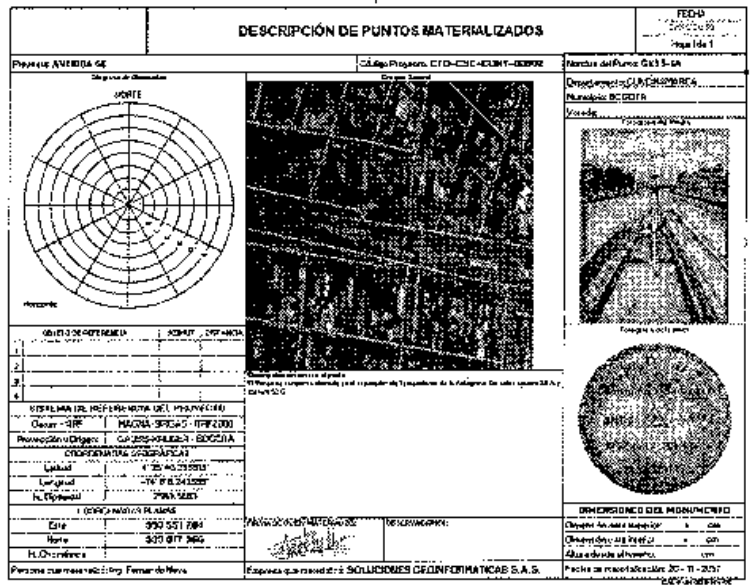
1.4.7.9 Grupo 9 (Troncal AV. 68, Desde la Carrera 48 hasta la Carrera 9)

Tabla 9 - Limites Indicativos Grupo 9

Elemento	Dirección	Coordenadas			
		Zona Izquierda		Zona derecha	
		Norte	Este	Norte	Este
Inicio Grupo 9	Carrera 45	110145.88	101918.51	110087.11	101902.22
Fin Grupo 9 - Via	Carrera 9a	109459.08	104028.38	109421.85	104008.23
Fin Grupo 9 - Andén Norte	Entre Carrera 9a y Carrera 9a	109435.94	104128.14	109412.55	104116.07
Fin Grupo 9 - Andén Sur	Empalme Carrera 7	109272.844	104280.392	109264.05	104275.756

- Levantamientos especiales puentes y pasos a Nivel (Vehiculares, peatonales, ciclo puentes), implantación y control de obra y planos record, la totalidad de los elementos, más Gálibos, catenarias, interferencias y elementos arquitectónicos según requerimientos de las especialidades. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Armonización con espacio público consolidado de obras recientes, equipamientos dotacionales, control y actualización de información para planos record. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Cruces férreos, pasos a nivel (Peatonales, Vehiculares y cicla), todos los elementos, control de implantación y obra amarrado a cotas geométricas y coordenadas desde los puntos entregados, poligonal de amarre.
- Control de obra e implantación de Diseño, Mantenimiento (Redes, Urbanismo, Diseño Geométrico, paisajismo, tránsito, puentes y etc.) (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Estructuras Hidráulicas (Quebradas, Box Culvert, Canales, Cabezales, encoles y descoles), todos con cota geométrica, he identificación detallada de cada elemento. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Delimitación de intervención en predios afectados, replanteo de estructuras y fachadas. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Empalmes viales, estructurales, urbanísticos de redes, entre Grupos existentes y nuevos. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Construcción de estaciones parámetros TM y equipamientos complementarios. (Poligonal cerrada y circuito de nivelación para control).
- Toma de información para entrega a componente SIG-CAD, elaboración de planos record.
- Ensayos según especialidades, amarre con coordenadas al sistema.
- Resumen de metas físicas construidas.
- Se anexan los puntos permitidos como amarre para el Grupo según productos IDU del sector.

- Resumen de coordenadas de amarre para el Grupo


DESCRIPCIÓN DE PUNTOS MATERIALIZADOS

FED-D

Hoja 1 de 1

Proyecto: AVENIDA 68

Código Proyecto: CTO-CSC-IDU-XXXX-XXXXX

Nombre del Punto: GG15-1A

Departamento: CUNDINAMARCA

Municipio: BOGOTA

Vereda:

NORTE

Descripción General

Fotografía Lejana

Fotografía Cercana

ADJUNTO DE REFERENCIA	ACIMUT	DISTANCIA
1		
2		
3		
4		

SISTEMA DE REFERENCIA DEL PROYECTO

Datum - SIRC	MAGNA - SIRGAS - ITRF2000
Proyección Origen	CARTESIANAS - BOGOTA

COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Latitud	4°35'40.23551"
Longitud	-74°8'8.34120"
H. Elipsoidal	2565.3201

COORDENADAS PLANAS

Este	950 551.784
Norte	920 017.365
H. Ortométrica	

Persona que materializó: Ing. Fernando Neva

Empresa que materializó: SOLUCIONES GEOINFORMATICAS S.A.S.

Fotografía Adicional

DESCRIPCIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MONUMENTO

Dimensión Ancho Monumento	x	cm
Dimensión Alto Monumento	x	cm
Altura sobre el terreno		cm

Fecha de materialización: 20 - 11 - 2017

DESCRIPCIÓN DE PUNTOS MATERIALIZADOS

FECHA

Hoja 1 de 1

Proyecto: AVENIDA 68 | Código Proyecto: CTO-ESC-CONT-00602 | Nombre del Punto: GNSS-68

Departamento: CUNDINAMARCA

Municipio: BOGOTÁ

Vereda:

Diagrama de Distribución

NORTE

Fotografía del Punto

Fotografía del Mojón

CENTRO DE REFERENCIA | AZIMUT | DISTANCIA

1

2

3

4

SISTEMA DE REFERENCIA DEL PROYECTO

Datum - ITRF: MAGNA-SIRGAS - ITRF2008

Proyección y Origen: GAUSS-KRUGER - BOGOTA

COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Latitud: 4° 38' 25.391226"

Longitud: -74° 5' 5.481756"

h. Elipsoidal: 2575.2053

COORDENADAS PLANAS

Este: 1.003.677.556

Norte: 1.003.063.748

H. Ortométrica:

Croquis de Ubicación del Punto

OBSERVACIONES:

DIMENSIONES DEL MONUMENTO

Dimensión cara superior: M cm

Dimensión cara inferior: M cm

Altura desde el terreno: cm

Persona que materializó: Ing. Fernando Nava

Empresa que materializó: SOLUCIONES GEOINFORMÁTICAS S.A.S

Fecha de materialización: 20 - 11 - 2017

DESCRIPCIÓN DE PUNTOS MATERIALIZADOS

FECHA

Hoja 1 de 1

Proyecto: AVENIDA 68 | Código Proyecto: CTO-ESC-CONT-00602 | Nombre del Punto: GNSS-68

Departamento: CUNDINAMARCA

Municipio: BOGOTÁ

Vereda:

Diagrama de Distribución

NORTE

Fotografía del Punto

Fotografía del Mojón

CENTRO DE REFERENCIA | AZIMUT | DISTANCIA

1

2

3

4

SISTEMA DE REFERENCIA DEL PROYECTO

Datum - ITRF: MAGNA-SIRGAS - ITRF2008

Proyección y Origen: GAUSS-KRUGER - BOGOTA

COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Latitud: 4° 38' 25.391226"

Longitud: -74° 5' 5.481756"

h. Elipsoidal: 2575.2053

COORDENADAS PLANAS

Este: 1.003.677.556

Norte: 1.003.063.748

H. Ortométrica:

Croquis de Ubicación del Punto

OBSERVACIONES:

DIMENSIONES DEL MONUMENTO

Dimensión cara superior: M cm

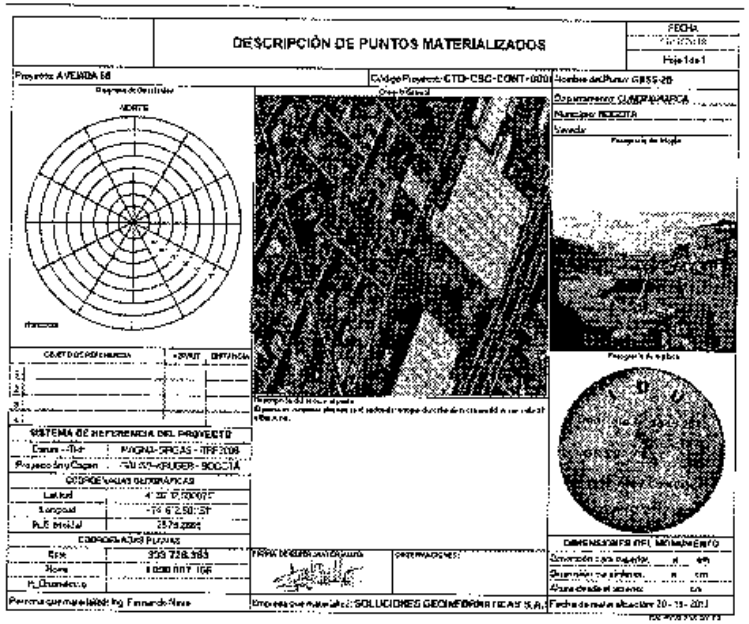
Dimensión cara inferior: M cm

Altura desde el terreno: cm

Persona que materializó: Ing. Fernando Nava

Empresa que materializó: SOLUCIONES GEOINFORMÁTICAS S.A.S

Fecha de materialización: 20 - 11 - 2017


DESCRIPCIÓN DE PUNTOS MATERIALIZADOS

FECHA
Hoja 1 de 1

Proyecto: AVENIDA 68 | Código Proyecto: GTD-CSC-CONT-0000 | Nombre del Punto: GPSS-2B

Diagrama de Distribución — NORTE

Croquis General

Departamento: CUNDINAMARCA
Municipio: BOGOTA
Vereda:

Fotografía del Mojón

Fotografía del punto

PUNTOS DE REFERENCIA	+(NORTE)	-(ESTE)
1.		
2.		
3.		
4.		

Fotografía Aérea

SISTEMA DE REFERENCIA DEL PROYECTO

Datum - ITRF	MAGNA-SIRGAS - ITRF2008
Proyección y Origen	GAUSS-KRUGER - BOGOTÁ

COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Latitud	4° 39' 17.000077"
Longitud	-74° 6' 2.581 35"
h. Elipsoidal	2574.2884

COORDENADAS PLANAS

Este	999 738.383
Norte	1 000 007.166
H. Ortométrica	

DIMENSIONES DEL MONUMENTO

Dimensión cara superior	ft	cm
Dimensión cara inferior	ft	cm
Altura desde el exterior		cm

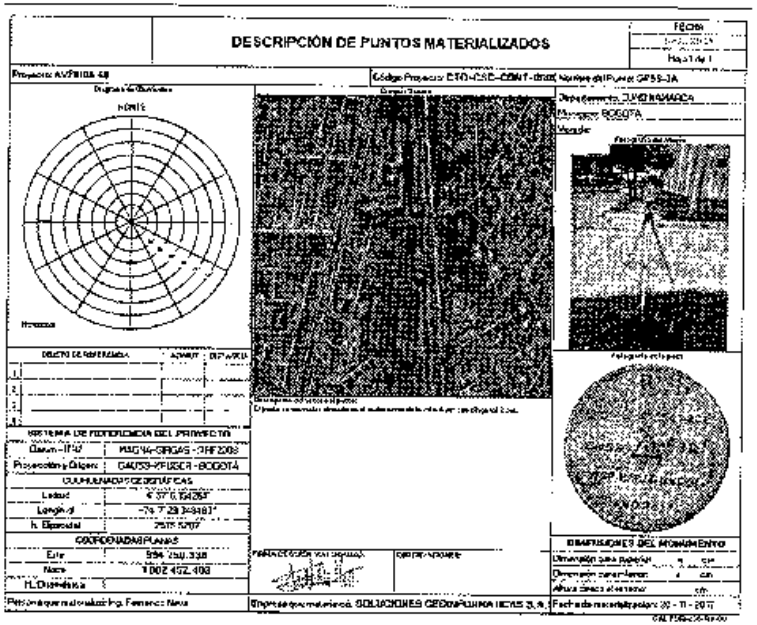
FIRMA DE QUIEN VALIDA LA INFORMACIÓN | OBSERVACIONES

Persona que materializó: Ing. Fernando Nava

Empresa que materializó: SOLUCIONES GEOINFORMÁTICAS S.A.

Fecha de materialización: 20 - 11 - 2011

FOR-PYM-XXX-XX-13


DESCRIPCIÓN DE PUNTOS MATERIALIZADOS

FECHA
Hoja 1 de 1

Proyecto: AVENIDA 68 | Código Proyecto: GTD-CSC-CONT-0000 | Nombre del Punto: GPSS-3A

Diagrama de Distribución — NORTE

Croquis General

Departamento: CUNDINAMARCA
Municipio: BOGOTA
Vereda:

Fotografía del Mojón

Fotografía del punto

PUNTOS DE REFERENCIA	+(NORTE)	-(ESTE)
1.		
2.		
3.		
4.		

Fotografía Aérea

SISTEMA DE REFERENCIA DEL PROYECTO

Datum - ITRF	MAGNA-SIRGAS - ITRF2008
Proyección y Origen	GAUSS-KRUGER - BOGOTÁ

COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Latitud	4° 39' 6.194263"
Longitud	-74° 7' 29.343481"
h. Elipsoidal	2515.5707

COORDENADAS PLANAS

Este	994 250.338
Norte	1 002 402.408
H. Ortométrica	

DIMENSIONES DEL MONUMENTO

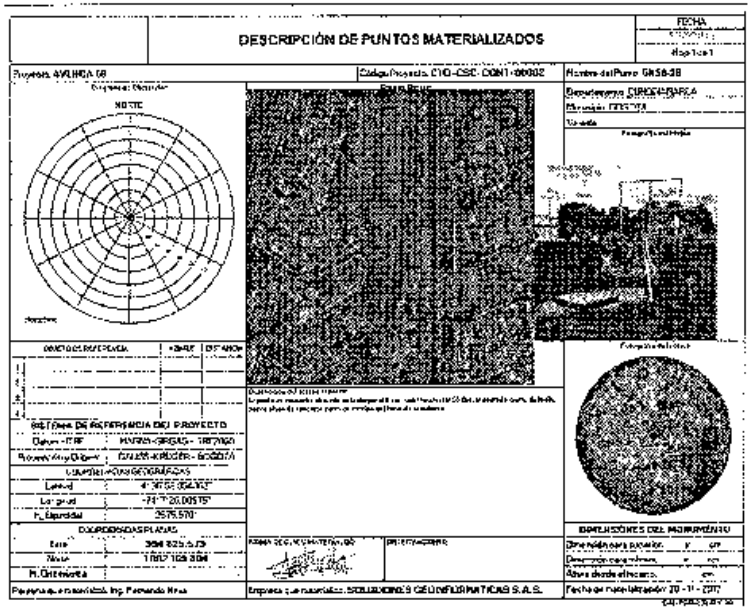
Dimensión cara superior	ft	cm
Dimensión cara inferior	4	cm
Altura desde el exterior		cm

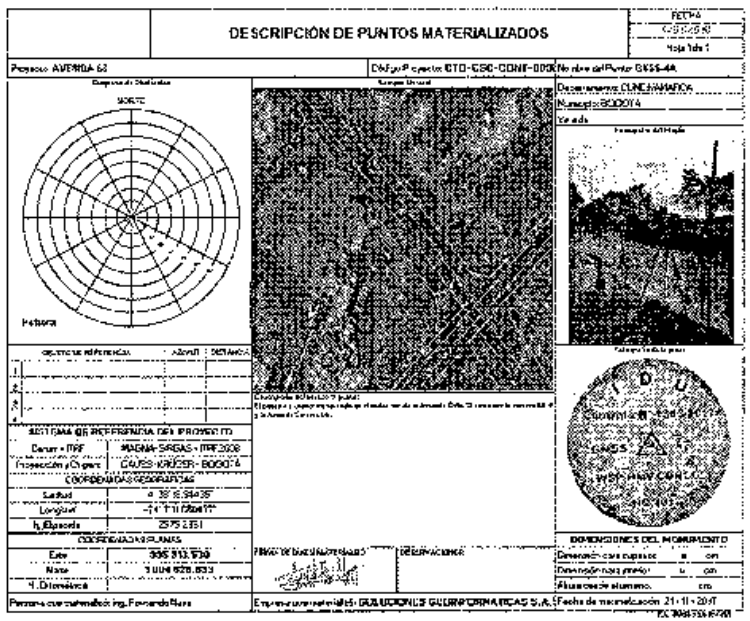
FIRMA DE QUIEN VALIDA LA INFORMACIÓN | OBSERVACIONES

Persona que materializó: Ing. Fernando Nava

Empresa que materializó: SOLUCIONES GEOINFORMÁTICAS S.A.

Fecha de materialización: 20 - 11 - 2011


DESCRIPCIÓN DE PUNTOS MATERIALIZADOS
FECHA
Proyecto: AVENIDA 68
Código Proyecto: CTO-CSC-CONT-00002
Nombre del Punto: GNSS-68
Departamento: CUNDINAMARCA
Municipio: FACATATIVÁ
Vereda:
NORTE
Panorámica del Punto
Fotografía del Punto
PUNTOS DE REFERENCIA
+Azimut
DISTANCIA
SISTEMA DE REFERENCIA DEL PROYECTO
Datum - ITRF
MAGNA-SIRGAS - ITRF2020
Proyección y Origen
GAUSS-KRUGER - BOGOTÁ
COORDENADAS GEOGRÁFICAS
Latitud
4° 30' 57.65436"
Longitud
-74° 1' 20.00575"
h_Elipsoidal
2575.570
COORDENADAS PLANAS
Este
996 829.579
Norte
1 000 128.894
H_Ortométrica
Observaciones del punto materializado:
Se realizo mojonera de concreto de 0.30 x 0.30 x 0.30 m, con varilla de hierro de 5/8" en el centro, con tapa de hierro para placa de nivelación, para el mojon de concreto se realizo una excavación de 0.40 x 0.40 x 0.40 m.
Nombre y firma del materializador
Observaciones
Empresa que materializó: SOLUCIONES GEOINFORMATICAS S.A.S.
Fecha de materialización: 20 - 11 - 2021
Persona que materializó: Ing. Fernando Rivas
ESPECIFICACIONES DEL MONUMENTO
Dimensión cara superior
Dimensión cara inferior
Altura sobre el terreno
cm


DESCRIPCIÓN DE PUNTOS MATERIALIZADOS
FECHA
Proyecto: AVENIDA 68
Código Proyecto: CTO-CSC-CONT-00002
No. clave del Punto: GNSS-68
Departamento: CUNDINAMARCA
Municipio: BOGOTÁ
Vereda:
NORTE
Panorámica del Punto
Fotografía del Punto
PUNTOS DE REFERENCIA
+Azimut
DISTANCIA
SISTEMA DE REFERENCIA DEL PROYECTO
Datum - ITRF
MAGNA-SIRGAS - ITRF2020
Proyección y Origen
GAUSS-KRUGER - BOGOTÁ
COORDENADAS GEOGRÁFICAS
Latitud
4° 39' 6.98435"
Longitud
-74° 1' 11.72861"
h_Elipsoidal
2575.1351
COORDENADAS PLANAS
Este
996 813.539
Norte
1 004 928.853
H_Ortométrica
Observaciones del punto materializado:
Se realizo mojonera de concreto de 0.30 x 0.30 x 0.30 m, con varilla de hierro de 5/8" en el centro, con tapa de hierro para placa de nivelación, para el mojon de concreto se realizo una excavación de 0.40 x 0.40 x 0.40 m.
Nombre y firma del materializador
Observaciones
Empresa que materializó: SOLUCIONES GEOINFORMATICAS S.A.S.
Fecha de materialización: 21 - 11 - 2021
Persona que materializó: Ing. Fernando Rivas
ESPECIFICACIONES DEL MONUMENTO
Dimensión cara superior
Dimensión cara inferior
Altura sobre el terreno
cm

DESCRIPCIÓN DE PUNTOS MATERIALIZADOS

FECHA

Hoja 1 de 1

Proyecto: AVENIDA 68 | Código Proyecto: CTO-CSC-CONT-60002 | Nombre del Punto: GPS 5-68

Departamento: CUNDINAMARCA

Municipio: BOGOTÁ

Vereda:

Diagrama de Orientación

NORTE

Diagrama General

Fotografía del Mojón

OBJETO DE REFERENCIA | AZIMUT | DISTANCIA

1.
2.
3.
4.

SISTEMA DE REFERENCIA DEL PROYECTO

Datum - ITRF: MAGNA-SIRGAS - ITRF2008

Proyección y Origen: GAUSS-KRUGER - BOGOTÁ

COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Latitud: 4° 39' 22.45703"

Longitud: -74° 7' 48.15503"

h_Elipsoidal: 2572.12m

COORDENADAS PLANAS

Este: 995 684.944

Norte: 1 004 299.182

H_Ortométrica:

Fotografía del Punto

Diagrama del Mojón

CONVENCIONES DEL MONUMENTO

Dimensión cara superior: X cm, Y cm

Dimensión cara inferior: X cm, Y cm

Altura desde el terreno: cm

Fecha de monumentación: 21 - 11 - 2017

Persona que recorrió: Ing. Fernando Mesa

Empresa que ejecutó: SOLUCIONES GEOINFORMÁTICAS S.A.S.

DESCRIPCIÓN DE PUNTOS MATERIALIZADOS

FECHA

Hoja 1 de 1

Proyecto: AVENIDA 68 | Código Proyecto: CTO-CSC-CONT-60002 | Nombre del Punto: GPS 5-68

Departamento: CUNDINAMARCA

Municipio: BOGOTÁ

Vereda:

Diagrama de Orientación

NORTE

Diagrama General

Fotografía del Mojón

OBJETO DE REFERENCIA | AZIMUT | DISTANCIA

1.
2.
3.
4.

SISTEMA DE REFERENCIA DEL PROYECTO

Datum - ITRF: MAGNA-SIRGAS - ITRF2008

Proyección y Origen: GAUSS-KRUGER - BOGOTÁ

COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Latitud: 4° 39' 22.45703"

Longitud: -74° 7' 48.15503"

h_Elipsoidal: 2572.12m

COORDENADAS PLANAS

Este: 995 684.944

Norte: 1 004 299.182

H_Ortométrica:

Fotografía del Mojón

Diagrama del Mojón

CONVENCIONES DEL MONUMENTO

Dimensión cara superior: X cm, Y cm

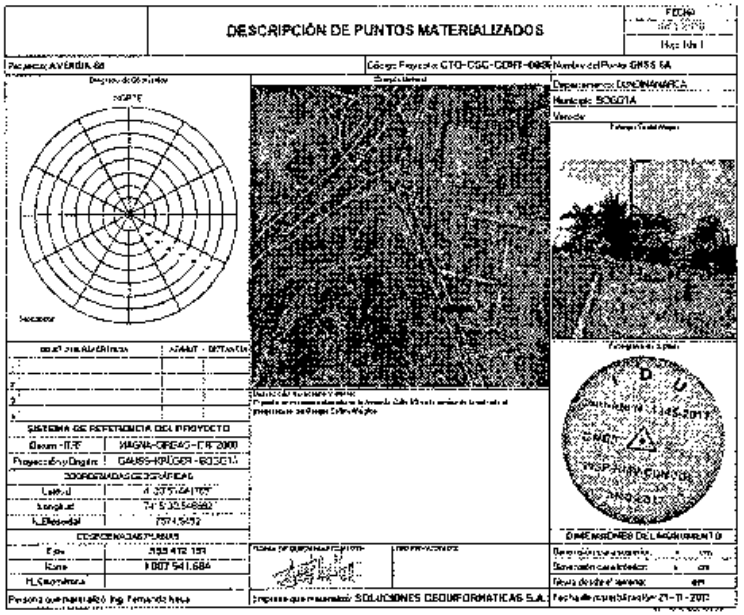
Dimensión cara inferior: X cm, Y cm

Altura desde el terreno: cm

Fecha de monumentación: 21 - 11 - 2017

Persona que recorrió: Ing. Fernando Mesa

Empresa que ejecutó: SOLUCIONES GEOINFORMÁTICAS S.A.S.


DESCRIPCIÓN DE PUNTOS MATERIALIZADOS

FECHA
Hoja 1de 1

Proyecto: AVENIDA 68 | Código Proyecto: CTO-CSC-CDMT-0068 | Nombre del Punto: GNSS 6A

Departamento: CUNDINAMARCA
Municipio: BOGOTA
Vereda:

SISTEMA DE REFERENCIA DEL PROYECTO

Datum - ITRF	MAGNA-SIRGAS - ITRF2008
Proyección y Origen	GAUSS-KRUGER - BOGOTA

COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Latitud	4° 37' 53.41107"
Longitud	74° 5' 20.54682"
h_Elipsoidal	2574.5672

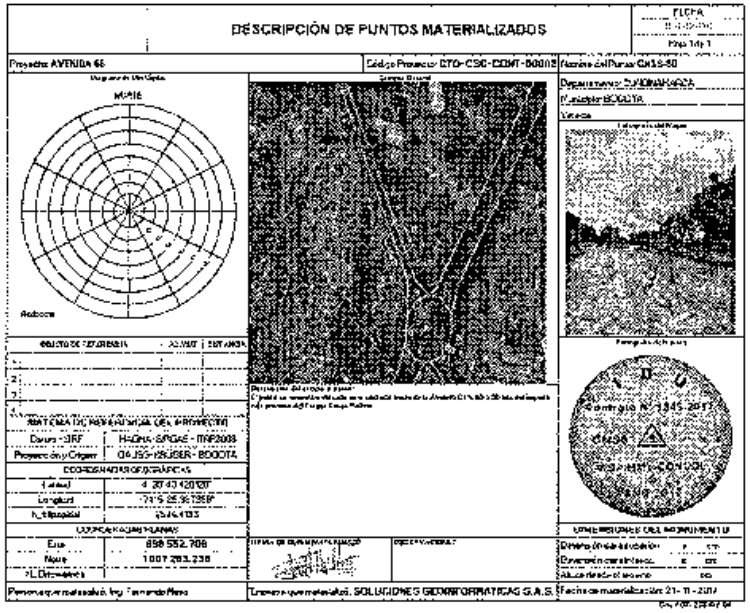
COORDENADAS PLANAS

Este	999 412.151
Norte	1 007 541.684
h_Ortométrica	

Persona que materializó: Ing. Fernando Neira

Empresa que materializó: SOLUCIONES GEOINFORMATICAS S.A.S.

Fecha de materialización: 21 - 11 - 2017


DESCRIPCIÓN DE PUNTOS MATERIALIZADOS

FECHA
Hoja 1de 1

Proyecto: AVENIDA 68 | Código Proyecto: CTO-CSC-CDMT-0068 | Nombre del Punto: GNSS 6B

Departamento: CUNDINAMARCA
Municipio: BOGOTA
Vereda:

SISTEMA DE REFERENCIA DEL PROYECTO

Datum - ITRF	MAGNA-SIRGAS - ITRF2008
Proyección y Origen	GAUSS-KRUGER - BOGOTA

COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Latitud	4° 37' 43.42107"
Longitud	74° 5' 25.96139"
h_Elipsoidal	2544.4183

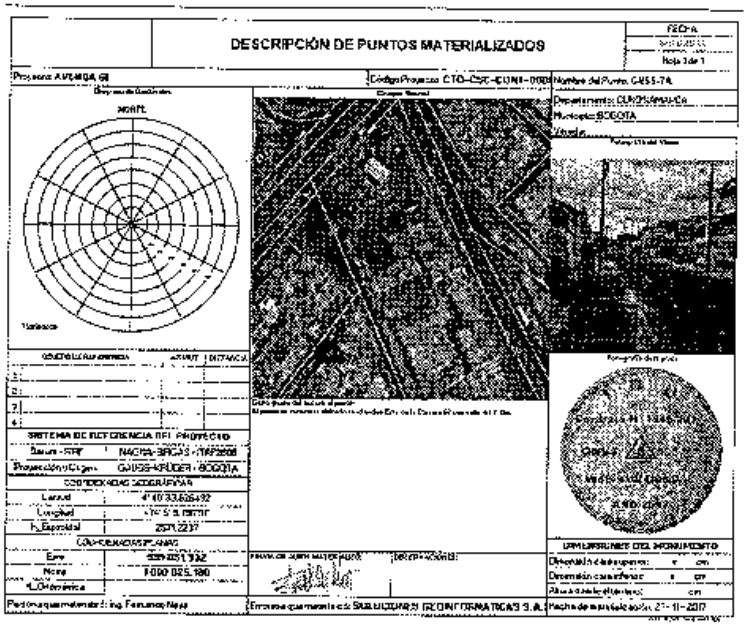
COORDENADAS PLANAS

Este	999 552.708
Norte	1 007 293.238
h_Ortométrica	

Persona que materializó: Ing. Fernando Neira

Empresa que materializó: SOLUCIONES GEOINFORMATICAS S.A.S.

Fecha de materialización: 21 - 11 - 2017


DESCRIPCIÓN DE PUNTOS MATERIALIZADOS

FECHA
Hoja 1 de 1

Proyecto: AVENIDA 68 | Código Proyecto: CTO-CSC-CONF-0008 | Nombre del Punto: G455-74

Departamento: CUNDINAMARCA
Municipio: BOGOTA
Vereda:

NORTE

OBJETO DE REFERENCIA | AZIMUT | DISTANCIA
1
2
3
4

SISTEMA DE REFERENCIA DEL PROYECTO
Datum - ITRF: MAGNA-SIRGAS - ITRF2008
Proyección/Origen: GAUSS-KRUGER - BOGOTA

COORDENADAS GEOGRÁFICAS
Latitud: 4° 40' 33.626432"
Longitud: -74° 5' 5.78778"
h_Elipsoidal: 2571.2237

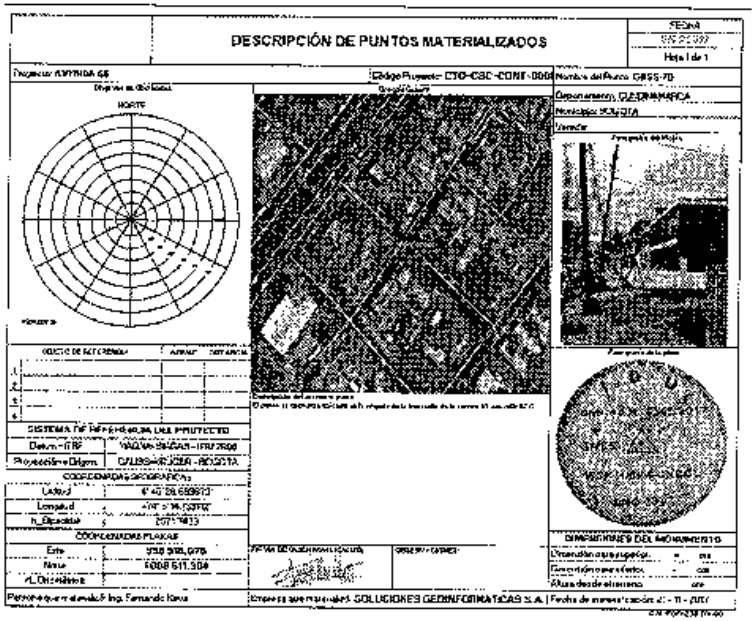
COORDENADAS PLANAS
Este: 999 051.932
Norte: 1000 825.180
H_Ortométrica:

Persona que materializó: Ing. Fernando Nova

Empresa que materializó: SOLUCIONES GEOINFORMÁTICAS S.A.

DIMENSIONES DEL MONUMENTO
Dimensión de la superficie: 0 cm
Dimensión cuerpo inferior: 0 cm
Altura desde el terreno: cm

Fecha de materialización: 21 - 11 - 2017


DESCRIPCIÓN DE PUNTOS MATERIALIZADOS

FECHA
Hoja 1 de 1

Proyecto: AVENIDA 68 | Código Proyecto: CTO-CSC-CONF-0008 | Nombre del Punto: G455-75

Departamento: CUNDINAMARCA
Municipio: BOGOTA
Vereda:

NORTE

OBJETO DE REFERENCIA | AZIMUT | DISTANCIA
1
2
3
4

SISTEMA DE REFERENCIA DEL PROYECTO
Datum - ITRF: MAGNA-SIRGAS - ITRF2008
Proyección/Origen: GAUSS-KRUGER - BOGOTA

COORDENADAS GEOGRÁFICAS
Latitud: 4° 40' 29.659903"
Longitud: -74° 5' 4.13976"
h_Elipsoidal: 2571.4813

COORDENADAS PLANAS
Este: 999 000.075
Norte: 1000 811.504
H_Ortométrica:

Persona que materializó: Ing. Fernando Nova

Empresa que materializó: SOLUCIONES GEOINFORMÁTICAS S.A. | Fecha de materialización: 21 - 11 - 2017

DIMENSIONES DEL MONUMENTO
Dimensión de la superficie: 0 cm
Dimensión cuerpo inferior: 0 cm
Altura desde el terreno: cm

DESCRIPCION DE PUNTOS MATERIALIZADOS

FECHA
Hoja No.1

Proyecto: AVENIDA 68 | Código Proyecto: C70-CSC-CON1-00062 | Nombre del Punto: CVES-BA

Departamento: CUNDINAMARCA
Municipio: BOGOTA
Vereda:

Diagrama de Ubicación — NORTE

Croquis General

Fotografía del Punto

Fotografía de Detalle

OBJETO DE REFERENCIA	AZIMUT	DISTANCIA
1		
2		
3		
4		

SISTEMA DE REFERENCIA DEL PROYECTO

Datum - ITRF	MAGNA-SIRGAS - ITRF2008
Proyección y Origen	GAUSS-KRUGER - BOGOTA

COORDENADAS GEOGRAFICAS

Latitud	4°41'24.46266"
Longitud	-74°4'17.44264"
h_Elipsoidal	2572.270

COORDENADAS PLANAS

Este	1 000 650.084
Norte	1 010 386.535
H_Ortométrica	

Croquis de ubicación aproximada

Observaciones:

Diámetro de cota superior: 0 cm
Diámetro de cota inferior: cm
Altura desde el terreno: 0 cm

Fecha de verificación: 22 - 11 - 2014

Persona que materializó: Ing. Fernando Nova

Empresa que materializó: SOLUCIONES GEOINFORMATICAS S.A.S.

DESCRIPCIÓN DE PUNTOS MATERIALIZADOS

FECHA
Hoja No.1

Proyecto: AVENIDA 68 | Código Proyecto: C70-CSC-CON1-00062 | Nombre del Punto: CVES-BA

Departamento: CUNDINAMARCA
Municipio: BOGOTA
Vereda:

Diagrama de Ubicación — NORTE

Croquis General

Fotografía del Punto

Fotografía de Detalle

OBJETO DE REFERENCIA	AZIMUT	DISTANCIA
1		
2		
3		
4		

SISTEMA DE REFERENCIA DEL PROYECTO

Datum - ITRF	MAGNA-SIRGAS - ITRF2008
Proyección y Origen	GAUSS-KRUGER - BOGOTA

COORDENADAS GEOGRAFICAS

Latitud	4°41'30.81779"
Longitud	-74°4'16.76356"
h_Elipsoidal	2574.4754

COORDENADAS PLANAS

Este	1 000 730.973
Norte	1 010 667.378
H_Ortométrica	

Croquis de ubicación aproximada

Observaciones:

Diámetro de cota superior: cm
Diámetro de cota inferior: cm
Altura desde el terreno: cm

Fecha de verificación: 22 - 11 - 2014

Persona que materializó: Ing. Fernando Nova

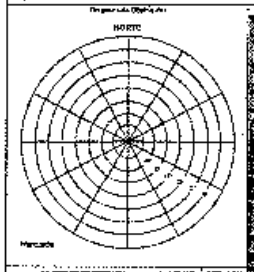
Empresa que materializó: SOLUCIONES GEOINFORMATICAS S.A.S.

DESCRIPCIÓN DE PUNTOS MATERIALIZADOS

FECHA
Hoja 1 de 1

Proyecto: AVENIDA 68 | Código Proyecto: CTO-CSC-CONT-00002 | Nombre del Punto: GNSS-M6

Departamento: CUNDINAMARCA
Municipio: BOGOTÁ
Vereda:









OBJETO DE REFERENCIA	AZIMUT	DISTANCIA
1		
2		
3		
4		

SISTEMA DE REFERENCIA DEL PROYECTO

Datum - ITRF	MAGNA-SIRGAS - ITRF2008
Proyección y Origen	GAUSS-KRUGER - BOGOTÁ

COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Latitud	4° 41' 0.36165"
Longitud	-74° 3' 8.85033"
h_Elipsoidal	2515.7402

COORDENADAS PLANAS

Este	1002 171.313
Norte	1010 648.403
H_Ortométrica	

FIRMA RESPONSABLE TOPOGRAFÍA | SELLO/VALOR

DIMENSIONES DEL MONUMENTO

Dimensión cara superior	x	cm
Dimensión cara inferior	x	cm
Altura desde el horizontal		cm

Persona que materializó: Ing. Fernando Nava
Empresa que materializó: SOLUCIONES GEOINFORMÁTICAS S.A.S.
Fecha de materialización: 22 - 11 - 2017

CAL-FOR-238-Ver.00

DESCRIPCIÓN DE PUNTOS MATERIALIZADOS

FECHA
Hoja 1 de 1

Proyecto: AVENIDA 68 | Código Proyecto: CTO-CSC-CONT-00002 | Nombre del Punto: GNSS-M6

Departamento: CUNDINAMARCA
Municipio: BOGOTÁ
Vereda:









OBJETO DE REFERENCIA	AZIMUT	DISTANCIA
1		
2		
3		
4		

SISTEMA DE REFERENCIA DEL PROYECTO

Datum - ITRF	MAGNA-SIRGAS - ITRF2008
Proyección y Origen	GAUSS-KRUGER - BOGOTÁ

COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Latitud	4° 41' 0.36165"
Longitud	-74° 3' 8.85033"
h_Elipsoidal	2515.7402

COORDENADAS PLANAS

Este	1002 171.313
Norte	1010 648.403
H_Ortométrica	

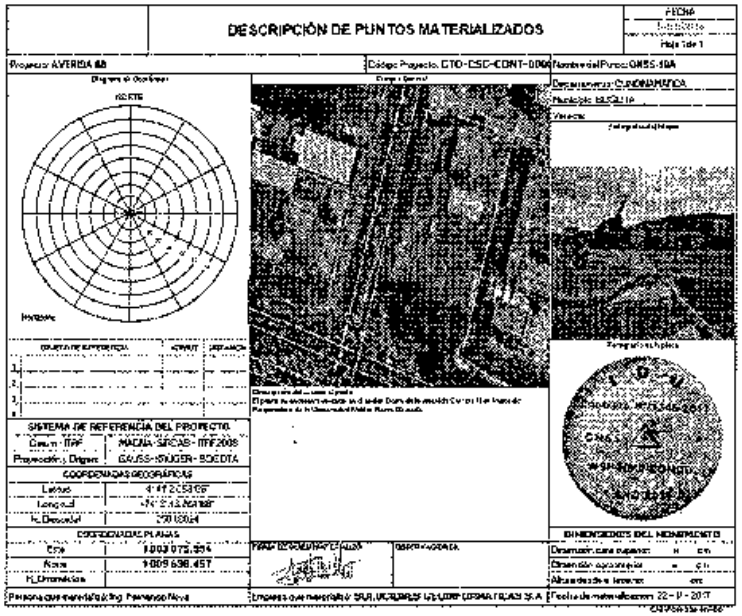
FIRMA RESPONSABLE TOPOGRAFÍA | SELLO/VALOR

DIMENSIONES DEL MONUMENTO

Dimensión cara superior	x	cm
Dimensión cara inferior	x	cm
Altura desde el horizontal		cm

Persona que materializó: Ing. Fernando Nava
Empresa que materializó: SOLUCIONES GEOINFORMÁTICAS S.A.S.
Fecha de materialización: 22 - 11 - 2017

CAL-FOR-238-Ver.00



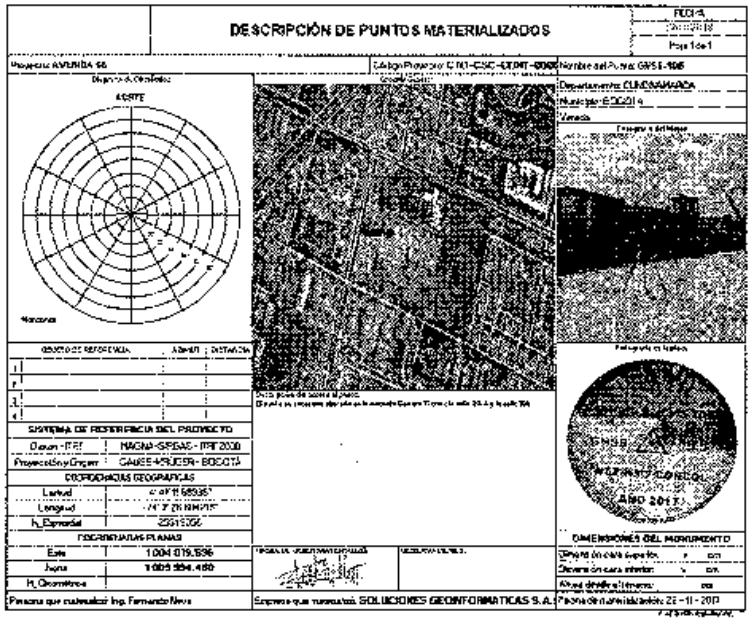


Ilustración 1 Localización General Grupos y GNSS



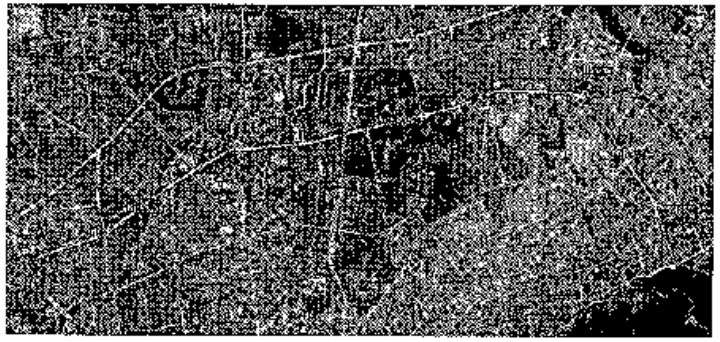


Ilustración 2 Grupo 1



Ilustración 3 Grupo 2



Ilustración 4 Grupo 3



Ilustración 5 Grupo 4



Ilustración 6 Grupo 6



Ilustración 7 Grupo 6

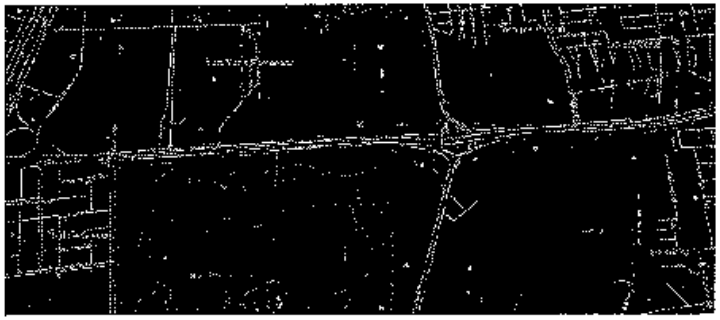


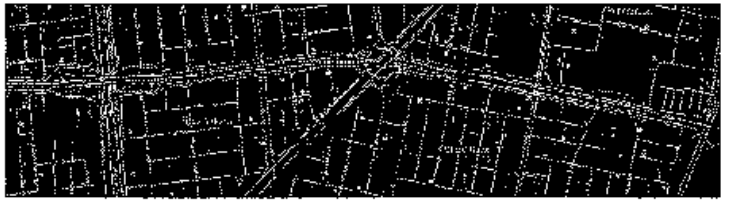
Ilustración 8 Grupo 7



Ilustración 9 Grupo 8



Ilustración 10 Grupo 9



- Resumen de coordenadas de amarre para el Grupo

Tabla 10. Coordenadas de amarre

PROYECTO: AVENIDA 68							CÓDIGO PROYECTO: CTC-CSC-CONT-0002		
EMPRESA CONTRATISTA: SOLUCIONES TOPOGRÁFICAS S.A.S.							DATUM HORIZONTAL: MAGNA - SIRGAS		
CALCULISTA: ING. MAURICIO MEZA RINCÓN							MARCO ITRF: 2008		
REVISÓ: ing. CARLOS HUMBERTO CORCHUELO							ÉPOCA DE REFERENCIA: 2017.5014		
PROYECCIÓN LINEAL GAUSS KRUGER: Un Meridiano sobre el cual se GAUSS KRUGER							DATUM VERTICAL: BUENAVENTURA		
ORIGEN DE PROYECCIÓN: Ing GAUSS KRUGER CENTRAL							MODELO GEOIDAL: GEOCOL - 2004		
Descripción del punto de origen para la proyección (plano cartesiano local)									
Id	PLANO DE PROYECCIÓN (PP	GEOGRÁFICAS (grados sexagesimales)				Altura PP	FALSO ORIGEN (3 decimales)		
		Latitud	Longitud	h_Elipsoidal		metros	Este	Norte	
1	BOGOTÁ D.C.	04° 40' 43,75880"	-74° 08' 47,73001"			2 550 000	92 334 070	109 320 965	

PUNTO Nomenclatura	PLANAS LTM & GAUSS KRUGER (3 decimales)		Ondulación Geoidal	Altura Ortométrica	Tipo Nivelación	PLANAS CARTESIANAS LOCALES (3 decimales)		
	Este	Norte				Id-PP	Este	Norte
GNSS-1A	993 551.284	999 977.766	26.02	2 560.769	GEOMÉTRICA	GNSS-1A	93 552.470	99 614.401
GNSS-1B	993 835.529	999 752.702	26.01	2 559.629	GEOMÉTRICA	GNSS-1B	93 836.630	99 789.154
GNSS-2A	993 977.956	1 001 043.748	25.98	2 556.542	GEOMÉTRICA	GNSS-2A	93 978.254	101 040.770
GNSS-2B	993 728.383	1 000 807.636	25.97	2 556.505	GEOMÉTRICA	GNSS-2B	93 729.525	100 804.619
GNSS-3A	994 750.338	1 002 452.469	25.94	2 552.807	GEOMÉTRICA	GNSS-3A	94 751.748	102 450.019
GNSS-3B	994 825.573	1 002 169.804	25.97	2 552.803	GEOMÉTRICA	GNSS-3B	94 827.046	102 167.373
GNSS-4A	995 315.536	1 004 025.070	25.87	2 552.589	GEOMÉTRICA	GNSS-4A	95 314.953	104 025.382
GNSS-4B	995 084.844	1 004 798.182	25.84	2 550.345	GEOMÉTRICA	GNSS-4B	95 085.951	104 794.774
GNSS-5A	995 473.857	1 005 665.989	25.86	2 547.558	GEOMÉTRICA	GNSS-5A	95 475.622	105 665.751
GNSS-5B	998 218.100	1 006 001.534	25.65	2 548.092	GEOMÉTRICA	GNSS-5B	98 217.802	106 000.757
GNSS-6A	998 442.191	1 007 541.684	25.62	2 551.555	GEOMÉTRICA	GNSS-6A	98 444.588	107 541.782
GNSS-6B	998 552.706	1 007 283.238	25.65	2 551.408	GEOMÉTRICA	GNSS-6B	98 555.164	107 283.176
GNSS-7A	998 051.032	1 008 825.180	25.88	2 548.276	GEOMÉTRICA	GNSS-7A	98 054.435	108 825.787
GNSS-7B	998 918.078	1 008 671.304	25.63	2 548.814	GEOMÉTRICA	GNSS-7B	98 920.552	108 671.812
GNSS-8A	1 000 695.884	1 010 388.395	25.94	2 550.796	GEOMÉTRICA	GNSS-8A	100 698.977	110 387.789
GNSS-8B	1 000 730.973	1 010 667.929	25.93	2 551.671	GEOMÉTRICA	GNSS-8B	100 733.369	110 663.453
GNSS-9A	1 002 471.883	1 010 046.403	25.12	2 552.722	GEOMÉTRICA	GNSS-9A	102 475.747	110 047.859
GNSS-9B	1 002 521.498	1 010 279.983	25.11	2 552.426	GEOMÉTRICA	GNSS-9B	102 525.188	110 281.534
GNSS-10A	1 003 875.394	1 009 696.457	26.28	2 559.014	GEOMÉTRICA	GNSS-10A	103 880.343	109 698.891
GNSS-10B	1 004 079.596	1 009 994.460	26.29	2 558.942	GEOMÉTRICA	GNSS-10B	104 023.973	109 996.027

SOLUCIONES GEOMÁTICAS S.A.S.

Ilustración 11 Cotas Geométricas GNSS

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA RESUMEN DE COTAS		
PUNTO	COTA	OBSERVACIONES
GNSS-1A	2560,769	PLACA RED GEODESICA
GNSS-1B	2559,629	PLACA RED GEODESICA
GNSS-2A	2556,542	PLACA RED GEODESICA
GNSS-2B	2556,505	PLACA RED GEODESICA
GNSS-3A	2552,807	PLACA RED GEODESICA
GNSS-3B	2552,803	PLACA RED GEODESICA
GNSS-4A	2552,589	PLACA RED GEODESICA
GNSS-4B	2550,345	PLACA RED GEODESICA
GNSS-5A	2547,558	PLACA RED GEODESICA
GNSS-5B	2548,092	PLACA RED GEODESICA
GNSS-6A	2551,555	PLACA RED GEODESICA
GNSS-6B	2551,408	PLACA RED GEODESICA
GNSS-7A	2548,276	PLACA RED GEODESICA
GNSS-7B	2548,814	PLACA RED GEODESICA
GNSS-8A	2550,796	PLACA RED GEODESICA
GNSS-8B	2551,671	PLACA RED GEODESICA
GNSS-9A	2552,722	PLACA RED GEODESICA
GNSS-9B	2552,426	PLACA RED GEODESICA
GNSS-10A	2559,014	PLACA RED GEODESICA
GNSS-10B	2558,942	PLACA RED GEODESICA

1.5 Etapa De Mantenimiento

Esta etapa incluye la aprobación de Interventoría y recibo de activos por las empresas reguladoras si aplica y controles de estabilidad de las obras, incluidos los ensayos y muestreos solicitados por las diferentes especialidades.

1.5.1 PRODUCTOS A ENTREGAR

1.5.1.1 Bitácora De Obra y/o seguimiento, Verificación De Avance De Obra

El contratista de obra deberá presentar informe de Inicio de actividades en el cual consignara el estado del área a intervenir, también de avance basado en la minuta de obra, requerimientos de controles de verticalidad, nivel y estabilidad el informe final que contendrá la memoria técnica del proceso (Mantenimiento Rutinario, Mantenimiento preventivo, Mantenimiento Correctivo, Intervenciones de Emergencia) o de seguimiento, la interventoría revisara, conciliara y conceptuara sobre la información contenida en el documento del contratista, el IDU dará recibo a la información que estará acompañada del informe ejecutivo de interventoría, en el cual solventara las cantidades del contratista que

apliquen. La interventoría y el IDU podrán solicitar informes de temas específicos si así lo determinan.

1.5.2 Desarrollo y procedimientos

1.5.2.1 Información de inicio de actividades

El Interventor y el Contratista realizarán revisión conjunta para adoptar en campo el área de influencia y frentes de obra, identificara los requerimientos y los detalles que exigen manejo especial (Proyectos paralelos, intersecciones, ensayos de las diferentes especialidades), planearan el trabajo de campo y oficina a fin de cumplir con los cronogramas establecidos.

1.5.2.2 Información de avance

El Plan de Control de Calidad deberá definir para cada componente del proyecto las necesidades. en el informe de avance consignara el consolidado de datos resultante de las actividades de mantenimiento datos que provendrán de la minuta diaria de obra y estarán conciliados con la interventoría.

1.5.2.3 Informe mensual

Informe con el balance final de actividades, cantidades y resultados, producto del compilado de datos de los informes de avance, conciliación de interventoría y recibo IDU.

1.5.2.4 Informe Semestral

El informe semestral contendrá el balance de actividades, cantidades y resultados, producto del mantenimiento, requerido para el Grupo, conciliación con interventoria y recibo IDU.

1.5.2.5 Informe Final

Informe de cierre de la etapa con el compilado de las maniobras, cantidades y resultados, provenientes de la compilación de Informes de seguimiento y semestrales, en el cual se presentar el balance de las actividades que requirieron controles topográficos.

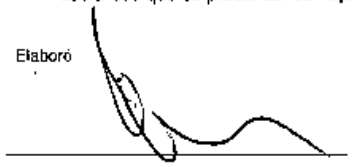
1.5.2.6 Áreas aproximadas

Tabla 11. Área aproximada

Tramo	Área (m2)
Grupo 1	212071.87
Grupo 2	138004.31
Grupo 3	84520.65
Grupo 4	130678.20
Grupo 5	89598.20
Grupo 6	163418.22
Grupo 7	258374.79
Grupo 8	113120.85
Grupo 9	184664.43

Las áreas que se presentan son aproximadas para la estimación de maniobras.

Elaboró



Cesar Augusto Prada Pérez

Contratista – Especialista Topografía
Dirección Técnica de Proyectos - DTP

Aprobó: Ing. José Javier Suarez Bernal – Director Técnico de Proyectos

Capítulo 2 COMPONENTE PREDIAL

2.1. INTRODUCCIÓN GENERAL DEL APÉNDICE PREDIAL

La Dirección Técnica de Predios del Instituto de Desarrollo Urbano – IDU, es la dependencia encargada de realizar el proceso de gestión predial de la Entidad, al adquirir los predios requeridos para los proyectos de infraestructura destinados a la malla vial arterial principal y complementaria, transporte masivo y espacio público que está a cargo de la entidad, brindando un acompañamiento social a los ciudadanos que se vean afectados en el proceso.

El presente **Apéndice Predial** contiene las especificaciones generales del proceso de gestión predial que adelanta la Dirección Técnica de Predios en los inmuebles requeridos para la ejecución del proyecto.

2.2. OBJETIVO

Contar con una herramienta que permita consolidar los requerimientos en materia de gestión predial que adelanta el IDU en la adquisición de inmuebles para el desarrollo de la obra pública que adelanta la administración en cumplimiento de los Planes de Desarrollo Distritales y el POAI (Plan Operativo Anual de Inversión).

2.3. MARCO NORMATIVO PREDIAL

- **CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA 1991**
- **CÓDIGO CIVIL DE COLOMBIA LEY 137 DE 1959**. "Por la cual se ceden derechos de la Nación al Municipio de Tocaima, y se dictan otras disposiciones".
- **LEY 9 DE 1989** "Por la cual se dictan normas sobre planes de desarrollo municipal, compraventa y expropiación de bienes y se dictan otras disposiciones".
- **LEY 388 DE 1997** "Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones".
- **LEY 791 DE 2002** "Por medio de la cual se reducen los términos de prescripción en materia civil".
- **LEY 1952 DE 2019** "Por medio del cual se expide el Código General Disciplinario se derogan la Ley 734 de 2002 y algunas disposiciones de la Ley 1474 de 2011, relacionados con el Derecho Disciplinario".
- **LEY 1183 DE 2008** "Por medio de la cual se asignan unas funciones a los Notarios".
- **LEY 1437 DE 2011** "Por la cual se expide el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo".
- **LEY 1564 DE 2012** "Por medio de la cual se expide el Código General del Proceso y se dictan otras disposiciones". (Vigente en cuanto a procesos verbales)

- **LEY 1579 DE 2012** "Por la cual se expide el estatuto de registro de instrumentos públicos y se dictan otras disposiciones".
- **LEY 1561 DE 2012** "Por la cual se establece un proceso verbal especial para otorgar títulos de propiedad al poseedor material de bienes inmuebles urbanos y rurales de pequeña entidad económica, sanear la falsa tradición y se dictan otras disposiciones".
- **LEY 1682 DE 2013** "Por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte y se conceden facultades extraordinarias".
- **LEY 1742 DE 2014** "Por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte, agua potable y saneamiento básico, y los demás sectores que requieran expropiación en proyectos de inversión que adelante el Estado y se dictan otras disposiciones".
- **LEY 1801 DE 2016** "Código Nacional de Policía y Convivencia".
- **DECRETO LEY 960 DE 1970** "Por el cual se expide el Estatuto del Notariado".
- **DECRETO NACIONAL 2148 DE 1983** "Por el cual se reglamentan lo decretos leyes 0960 y 2163 de 1970 y la Ley 29 de 1973".
- **DECRETO NACIONAL 1420 DE 1998** "Por el cual se reglamentan parcialmente el artículo 37 de la Ley 9 de 1989, el artículo 27 del Decreto-ley 2150 de 1995, los artículos 56, 61, 62, 67, 75, 76, 77, 80, 82, 84 y 87 de la Ley 388 de 1997 y, el artículo 11 del Decreto-ley 151 de 1998, que hacen referencia al tema de avalúos".
- **DECRETO NACIONAL 4002 DE 2004** "Por el cual se reglamentan los artículos 15 y 28 de la Ley 388 de 1997".
- **DECRETO NACIONAL 4300 de 2007** "Por el cual se reglamentan las disposiciones relativas a planes parciales de que tratan los artículos 19 y 27 de la Ley 388 de 1997 y el artículo 80 de la Ley 1151 de 2007, se subrogan los artículos 1°, 5°, 12 y 16 del Decreto 2181 de 2006 y se dictan otras disposiciones".
- **DECRETO NACIONAL 1469 DE 2010** "Por el cual se reglamentan las disposiciones relativas a las licencias urbanísticas; al reconocimiento de edificaciones; a la función pública que desempeñan los curadores urbanos y se expiden otras disposiciones".
- **DECRETO NACIONAL 19 DE 2012**. "Por el cual se dictan normas para suprimir o reformar regulaciones, procedimientos y trámites innecesarios existentes en la Administración Pública".
- **DECRETO NACIONAL 2729 de 2012**. "Por el cual se reglamenta el parágrafo 1° del artículo 61 de la Ley 388 de 1997 relativo al anuncio de programas, proyectos u obras de utilidad pública o interés social".
- **DECRETO NACIONAL 199 DE 2013** "Por el cual se reglamentan las condiciones para la concurrencia de terceros en la adquisición de inmuebles por enajenación voluntaria y expropiación por vía judicial o administrativa".
- **DECRETO NACIONAL 737 DE 2014** "Por el cual se reglamenta el saneamiento automático por motivos de utilidad pública e interés social de que trata el artículo 21 de la Ley 1682 del 22 de noviembre de 2013".
- **ACUERDO DISTRITAL 7 DE 1987** "Por el cual se adopta el Estatuto de Valorización del Distrito Especial de Bogotá".
- **ACUERDO DISTRITAL 15 DE 1999** "Por el cual se adopta las facultades que le dio el Concejo de Bogotá al Alcalde Mayor para expedir Decretos de Urgencia".
- **ACUERDO DISTRITAL 10 DE 2000** "Por la cual se regula el pago de compensaciones por el Instituto de Desarrollo Urbano en el Distrito Capital y se

dictan otras disposiciones".

- **ACUERDO DISTRITAL 489 DE 2012** "Por el cual se adopta el plan de desarrollo económico, social, ambiental y de obras públicas para Bogotá D.C. 2012-2016"
- **ACUERDO DISTRITAL 523 DE 2013** "Por el cual se modifican parcialmente los acuerdos 180 de 2005, 398 de 2009, 445 de 2010 y se modifica y suspende el acuerdo 451 de 2010 y se dictan otras disposiciones".
- **ACUERDO DISTRITAL 645 DEL 2016** "Por el Cual se adopta el Plan De Desarrollo Económico, Social, Ambiental y de Obras Públicas para Bogotá D.C. 2016 - 2020 "Bogotá Mejor Para Todos".
- **ACUERDO DISTRITAL 646 DEL 2016** "Por el cual se autoriza un cupo de endeudamiento global para la administración central y los establecimientos públicos del distrito capital y se dictan otras disposiciones"
- **DECRETO DISTRITAL 807 DE 1993** "Por el cual se armonizan el procedimiento y la administración de los tributos distritales con el Estatuto Tributario Nacional y de dictan otras disposiciones".
- **DECRETO DISTRITAL 296 DE 2003** "Por el cual se reglamenta el Acuerdo 10 de 2000 y parcialmente los artículos 292, 293 y 294, numeral 3º, del Título II, Subtítulo 4, Capítulo 1, Subcapítulo 4º del Decreto 619 de 2000".
- **DECRETO DISTRITAL 329 DE 2003** "Por el cual se asignan las funciones de vigilancia y control de la vivienda en el Distrito Capital".
- **DECRETO DISTRITAL 190 DE 2004 "Por medio del cual se compilan las disposiciones contenidas en los Decretos Distritales de 2000 y 469 de 2003."**
- **DECRETO DISTRITAL 436 DE 2006** "Por el cual se dictan disposiciones comunes a los planes parciales en tratamiento de desarrollo, y se establece la metodología para el reparto equitativo de cargas y beneficios"
- **DECRETO NACIONAL 2181 de 2006** "Por el cual se reglamentan parcialmente las disposiciones relativas a planes parciales contenidas en la Ley 388 de 1997 y se dictan otras disposiciones en materia urbanística".
- **DECRETO DISTRITAL 4300 de 2007** "Por el cual se reglamentan las disposiciones relativas a planes parciales de que tratan los artículos 19 y 27 de la Ley 388 de 1997 y el artículo 80 de la Ley 1151 de 2007, se subrogan los artículos 1°, 5°, 12 y 16 del Decreto 2181 de 2006 y se dictan otras disposiciones".
- **DECRETO DISTRITAL 583 DE 2011** "Por medio del cual se reglamenta la prestación del servicio de avalúos comerciales de inmuebles de que trata el literal e, del artículo 63 del Acuerdo 257 de 2006".
- **DECRETO DISTRITAL 197 DE 2019** "Por medio del cual se declara la existencia de especiales Condiciones de Urgencia por motivos de utilidad pública e interés social, para la adquisición de los predios necesarios a través de expropiación por vía administrativa para los proyectos: 1) "Ampliación y extensión de la Avenida Ciudad de Cali al Sistema Transmilenio, entre la Avenida Circunvalar del Sur y la Avenida Calle 170 y; 2) "Adecuación al sistema Transmilenio de la Troncal Avenida Congreso Eucarístico (Carrera 68) desde la Carrera 7 hasta la Autopista Sur.
- **RESOLUCIÓN 620 de 2008** del Instituto Geográfico Agustín Codazzi "Por la cual se establecen los procedimientos para los avalúos ordenados dentro del marco de la Ley 388 de 1997".
- **RESOLUCIÓN 898 de 2014** del Instituto Geográfico Agustín Codazzi "Por medio de la cual se fijan normas, métodos, parámetros, criterios y procedimientos para la elaboración de los avalúos comerciales, incluyendo el valor de las indemnizaciones o compensaciones desde el momento en que se realiza la oferta, en cumplimiento de lo dispuesto por la Ley 1682 de 2013.
- **RESOLUCIÓN 0193 de 2014 del IGAC** "Por la cual se establece el procedimiento para desarrollar el trámite de actualización de cabida y/o linderos de que trata el artículo 26 de la Ley 1682 de 2013".
- **RESOLUCIÓN 1044 de 2014 del IGAC** "Por medio de la cual se modifica parcialmente y se adiciona la Resolución 898 de 2014, que fija, normas, métodos, parámetros, criterios, y procedimientos para la elaboración de avalúos comerciales requeridos en los proyectos de infraestructura de transporte a que se refiere la Ley 1682 de 2013".
- **RESOLUCIÓN INTERNA IDU N° 5965 del 09/11/2006**, "Por la cual se adoptan los procedimientos tendientes a la aplicación de los criterios y factores establecidos en el decreto 329 del 22 de agosto de 2006, que modificó el decreto 296 del 16 de septiembre de 2003 y se dictan otras disposiciones."
- **RESOLUCIÓN IDU N° 219 del 18/01/2019** "Por medio de la cual se anuncia los siguientes proyectos: 1) "Ampliación y extensión de la Avenida Ciudad de Cali al Sistema Transmilenio, entre la Avenida Circunvalar del Sur y la Avenida Calle 170 y; 2) "Adecuación al sistema Transmilenio de la Troncal Avenida Congreso Eucarístico (Carrera 68) desde la Carrera 7 hasta la Autopista Sur".
- **RESOLUCIÓN DE SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACION N° 1564 del 08/08/2019** "Por la cual se define la Zona de Reserva Vial para la Troncal Carrera 68 (Conformadas por las Avenidas del Congreso Eucarístico, España y Carlos Lleras Restrepo) entre las Avenidas Ciudad de Quito y Alberto Lleras Camargo y se dictan otras disposiciones"
- **RESOLUCIÓN 1023 DE del 26/04/2017** "Por la cual se definen los elementos cofinanciables por parte de la Nación, y los aportes en especie en los proyectos SITM Transmilenio Soacha Fases II y III y Primera Línea de Metro de Bogotá, y se dictan otras disposiciones".

2.4. GESTIÓN PREDIAL

Proceso que permite la adquisición y disponibilidad de los predios y áreas requeridas para la ejecución de las obras públicas que adelanta el Instituto de Desarrollo Urbano - IDU.

En el desarrollo de este proceso y conforme al manual de gestión predial, la Dirección Técnica de Predios del IDU expide el concepto de viabilidad predial, el cual permite dar inicio a la ejecución de las obras en terreno.

2.5. VIABILIDAD PREDIAL

Cuando se trate de proyectos que impliquen gestionar la adquisición de predios, se deberá contar de manera previa al momento de iniciar la obra en terreno, con el concepto de Viabilidad Predial expedido por la Dirección Técnica de Predios - DTDP, dicho concepto debe contener el cumplimiento de cada uno los siguientes requisitos:

i) Que el 100% de los predios que integran el área del proyecto se encuentren con oferta de compra debidamente notificada y,

ii) Que se cuente con la disponibilidad del 80% del área requerida para el proyecto. Es entendido, que el 20% restante del área requerida, no podrá estar integrada por un número plural de predios que representen más del 80% de los inmuebles que se deba adquirir, caso en el cual, no se expedirá el certificado de viabilidad predial.

En los eventos en que el área encargada de ejecutar la obra determine que el proyecto se construirá por etapas o fases, la viabilidad predial a cargo de la Dirección Técnica de Predios — DTDP, será expedida previa solicitud de la dependencia que tome la decisión, para cada una de las fases o etapas aprobadas, siempre y cuando se cumpla con los requisitos establecidos anteriormente y se trate de predios contiguos que integren el correspondiente tramo o fase.

2.6. DIAGNOSTICO PREDIAL TRONCAL AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO CARRERA 68:

Para la construcción del proyecto de adecuación al sistema Transmilenio de la Troncal Avenida Congreso Eucarístico (Carrera 68) desde la Carrera 9 hasta la Autopista Sur y obras complementarias en Bogotá D.C.", en los 9 grupos de obra definidos, son requeridos un total de 696 predios de los cuales 118 predios corresponden a cesiones producto de desarrollos urbanísticos, siendo 578 los predios privados objeto de adquisición, para lo cual el IDU, a través de la Dirección Técnica de Predios, adelanta el proceso de gestión predial en los inmuebles requeridos.

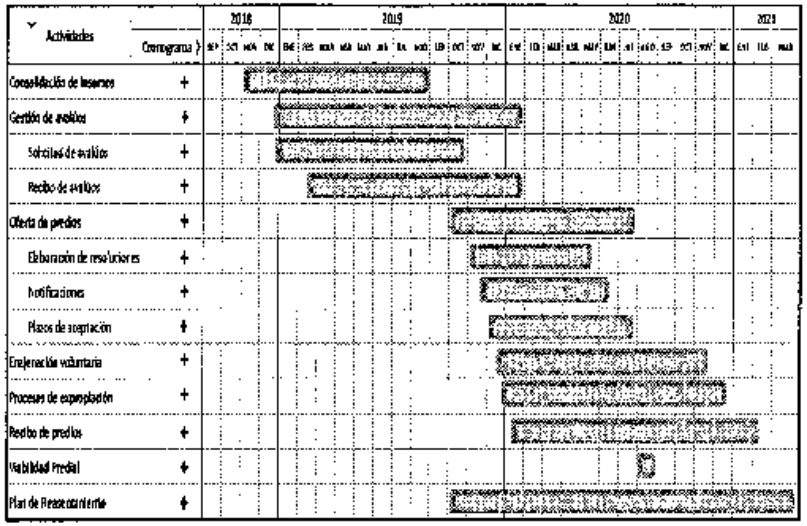
Tabla 12 - Troncal Avenida Congreso Eucarístico (Carrera 68), Número de predios en el proyecto por cada grupo de obra:

GRUPO DE OBRA	N° PREDIOS REQUERIDOS	PREDIOS A NO ADQUIRIR	PREDIOS A ADQUIRIR
Grupo 1: Desde Intersección Autopista Sur hasta la Calle 18 Sur.	273	16	257
Grupo 2: Desde la Calle 18 Sur hasta la Avenida Américas.	161	34	127
Grupo 3: Desde Av. Américas hasta la Avenida Centenario (AC 13).	62	7	55
Grupo 4: Desde la Avenida Centenario (AC 13) hasta la Av. Esperanza (Calle 24).	50	15	35
Grupo 5: Desde la Avenida Esperanza (Calle 24) hasta la Calle 46.	8	4	4
Grupo 6: Desde la Calle 46 hasta la Avenida Calle 66.	9	6	3

GRUPO DE OBRA	N° PREDIOS REQUERIDOS	PREDIOS A NO ADQUIRIR	PREDIOS A ADQUIRIR
Grupo 7: Desde la Avenida Calle 66 hasta la Carrera 65.	91	24	67
Grupo 8: Desde la Carrera 65 hasta la Carrera 48.	29	8	21
Grupo 9: Desde la Carrera 48 hasta la Carrera 9.	13	4	9
TOTAL GENERAL TRONCAL CARRERA 68	**696**	**118**	**578**

2.7. CRONOGRAMA DE ADQUISICIÓN PREDIAL:

Conforme al estado que presenta el proceso de gestión predial y los tiempos establecidos en las normas que lo regulan, se tiene programado por parte de la Dirección Técnica de Predios, adelantar la adquisición de los inmuebles requeridos en los 9 grupos de obra, de la siguiente manera:



Nombre de la Actividad	Comienzo	Fin
Troncal Av. Congreso Eucarístico (Carrera 68)	**jue 01/11/18**	**vie 26/03/21**
Gestión predial	**jue 01/11/18**	**vie 26/03/21**
Insumos	jue 01/11/18	vie 30/08/19
Solicitud de avalúos	vie 28/12/18	mié 30/10/19
Entrega de avalúos	mar 12/02/19	vie 24/01/20
Resoluciones de oferta (Incluye notificación)	mar 05/11/19	vie 19/06/20
Enajenación Voluntaria	lun 23/12/19	lun 23/11/20
Expropiación	vie 27/12/19	lun 21/12/20
Recibo de predios	mar 28/01/20	lun 28/02/21
Hito Viabilidad Predial	vie 28/08/20	vie 28/08/20
Plan de Reasentamiento Social	mar 05/11/19	Vie 26/03/21

Conforme con la anterior programación, la Dirección Técnica de Predios tiene previsto expedir el concepto de viabilidad predial el cual permitirá dar inicio a etapa de ejecución de las obras, para finales del mes de agosto del 2020. No obstante, la programación y elaboración de los cronogramas de ejecución de obra por parte del contratista, se deben realizar de conformidad con los tramos y áreas disponibles, para lo cual se realizarán comités con la participación de la Dirección Técnica de Predios, donde se informará el estado que presenta el proceso de gestión predial y las áreas disponibles que pueden ser intervenidas.

2.8. PRINCIPALES PROBLEMÁTICAS EN EL PROCESO DE GESTIÓN PREDIAL:

El proyecto presenta unas características especiales que deben señalarse y que se han identificado que pueden incidir en el proceso de adquisición predial.

a) En primer término, debe tenerse en cuenta que se ha presentado oposición organizada de ciudadanos que se han manifestado a través de un grupo denominado "No a Transmilenio por la 68", quienes han buscado instaurar una acción popular para frenar el proyecto. Esta iniciativa puede afectar el proceso de adquisición al generar en la ciudadanía un ambiente de incertidumbre, que ha requerido un mayor esfuerzo

del área social para acompañar todo el trámite de levantamiento de la información censal.

Para mitigar el impacto negativo en esta situación se profundizó el contacto directo y se establecieron recorridos de campo y visitas a cada uno de los propietarios de los predios y los establecimientos de comercio, debido a la fuerte reticencia que manifestaron cuando el grupo social de la Dirección Técnica de Predios adelantó las actividades de acercamiento para realizar los censos necesarios para la identificación de condiciones socioeconómicas que sirvieron de soporte para formulación del Marco de la Política de Reasentamiento y Gestión Social –MPRGS- y el Plan de Acción de Reasentamiento –PAR- que el Instituto de Desarrollo Urbano adoptó para atender y mitigar los impactos generados por el Proyecto a las Unidades Sociales (US) presentes en los predios requeridos para la construcción del Proyecto Troncal Avenida 68.

En el Marco de la Política de Reasentamiento y Gestión Social –MPRGS- se incluye la descripción de las características del proyecto y el contexto de su formulación e implementación; se determinan los principios y objetivos que le dan estructura al MPRGS y que se constituyen en los fines últimos a partir de los cuales se estructuran todas las estrategias; se describe del marco legal, tanto internacional como nacional y distrital, que permiten que jurídicamente las propuestas planteadas en el MPRGS tengan viabilidad jurídica; se identifican las brechas entre las normas internacionales y las nacionales, de manera tal que se puedan solventar en el proceso de implementación del MPRGS; se describe el marco institucional a través del cual se ejecutarán los programas y proyectos vinculados al MPRGS, teniendo en cuenta las entidades Distritales involucradas, su visión, misión y competencias que les permiten tener un rol fundamental en la implementación del MPRGS.

Del MPRGS hace parte integral el Plan de Acción de Reasentamiento –PAR- que se soporta no solo en las normas nacionales y distritales para el reasentamiento y la gestión social en procesos de adquisición predial para proyectos de Interés público, sino en la Resolución 1023 de 2017.

El PAR se elaboró para dar cumplimiento a la restitución de los derechos, la compensación de los impactos y la restauración de los medios de vida de las Unidades Sociales presentes en los predios requeridos para la ejecución del proyecto. En el documento se estructura y se detalla la propuesta de gestión para la restitución de los derechos de las Unidades Sociales que serán afectadas directamente por el proceso de gestión predial que se desarrollará para la construcción del proyecto.

b) Otra de las problemáticas que se han identificado es el rechazo al proyecto por parte de comerciantes que se han agrupado por sectores para desarrollar actividades económicas especializadas tales como colchoneros, fabricantes de dotacionales y materiales de construcción, los cuales consideran que el futuro de sus negocios se va a ver afectado por el traslado involuntario de sus establecimientos de comercio, toda vez que se han consolidado comercialmente durante los últimos 30 años y el

desarrollo del proyecto los va a obligar, no solo a su dispersión, sino a recuperar la clientela que se perdería como consecuencia del traslado.

Como parte de las acciones de gestión social del proyecto, se ha venido consolidando una mesa de articulación institucional con el apoyo de la Alcaldía Local de Puente Aranda, con el objetivo de promover procesos institucionales, como medio para la mitigación, potenciación y/o corrección de impactos en los sectores comerciales identificados sobre el Proyecto de la Av. 68. Conforme a lo anterior se han adelantado 4 mesas de articulación interinstitucional a la que se ha vinculado a FENALCO, la Secretaria Distrital de Integración Social, la Secretaria de Desarrollo Económico y se invitará a participar al Instituto para la Economía Social – IPES con fin de robustecer el Programa de acompañamiento y asesoría para el restablecimiento de actividades económicas de las Unidades Sociales afectadas por desplazamiento involuntario y que hace parte integral del PAR, cuyo objeto principal es proporcionar herramientas a las unidades sociales económicas y socioeconómicas identificadas para el restablecimiento de sus medios de subsistencia, mediante el acompañamiento, asesoría y gestión interinstitucional, de tal manera que estas unidades recuperen la dinámica de sus actividades comerciales y en la medida de lo posible mejoren sus ingresos.

Adicionalmente la Dirección Técnica de Predios apoyará a los comerciantes con asesoría inmobiliaria en el proceso de reubicación de los establecimientos de comercio mediante la formulación de portafolios inmobiliarios que sirvan de alternativa para el restablecimiento de las condiciones económicas de las unidades sociales económicas y/o socioeconómicas que serán afectadas directamente por el desarrollo del proyecto.

2.9. ENTREGA DE LOS PREDIOS AL CONTRATISTA DE OBRA.

Conforme a lo establecido en el procedimiento de "ADMINISTRACIÓN Y VENTA DE PREDIOS" Código PR-GP-02, del Proceso "GESTIÓN PREDIAL", Versión 3.0., la entrega de los predios para los proyectos de obra que adelanta el Instituto, se realiza mediante Memorando emitido y enviado por la Dirección Técnica de Predios a la Dirección Técnica ejecutora, dirección que en uso de sus competencias y en su calidad de supervisora del contrato de obra principal, debe proceder a la entrega de los mismos al contratista y/o a la Interventoría.

MARIA DEL PILAR GRAJALES RESTREPO
Directora Técnica de Predios
Instituto de Desarrollo Urbano

Capítulo 3 COMPONENTE DE GEOMETRÍA

3.1 GENERALIDADES

El proyecto Avenida Congreso Eucarístico (Troncal Av. 68) se desarrolla siguiendo la vía existente por una zona consolidada de la ciudad, desde la intersección de la Autopista Sur hasta empalmar con el Proyecto Pedregal y Carrera 7 y demás obras complementarias, incluyendo soluciones peatonales, accesos a predios, intersecciones a nivel, estaciones del sistema etc.

Para la construcción del proyecto, deberá respetar la geometría en planta, presentada en los planos anexos a este capítulo, en lo que se relaciona a anchos de carriles, calzadas, separadores y las rasantes de los ejes de la vía. Debe ser tenido en cuenta por el Contratista que la reserva vial aprobada por la SDP es Inmodificable.

Durante la etapa de preconstrucción el contratista deberá armonizarse con todos los proyectos adyacentes al tramo correspondiente y con los proyectos que tengan una injerencia directa e indirecta con el proyecto para lo cual deberá realizar la coordinación correspondiente para garantizar la correcta ejecución del proyecto.

El contratista deberá garantizar durante la etapa de preconstrucción con su propio equipo de especialistas geométricos, la conectividad y funcionalidad de las bocacalles y vías existentes que se intervengan por causa del proyecto de construcción de la Avenida Congreso Eucarístico.

Los planos que se relacionan a continuación, son para el desarrollo del contrato de construcción, generados a partir de la información que reposa en el centro de documentación del IDU.

Tabla 13. Listado de planos del Componte Geométrico

No	Plano	Contenido	Ubicación / Carpeta	No. Plano	Archivo CAD	Archivo PDF
1	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K0+000 a K0+300	Tramo 1	01DVDGPP01	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
2	Plano planta - perfil Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K0+300 a K0+700	Tramo 1	01DVDGPP02	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
3	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K0+650 a K1+050	Tramo 1	01DVDGPP03	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
4	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada	K1+100 a K1+400	Tramo 1	01DVDGPP04	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01

	derecha - eje 1					
5	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K1+350 a K1+750	Tramo 1	01DVDGPP05	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
6	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K1+700 a K2+100	Tramo 1	01DVDGPP06	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
7	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K2+050 a K2+450	Tramo 1	01DVDGPP07	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
8	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K2+400 a K2+800	Tramo 1	01DVDGPP08	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
9	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K2+750 a K3+150	Tramo 1	01DVDGPP09	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
10	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K3+100 a K3+500	Tramo 1	01DVDGPP10	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
11	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K3+450 a K3+850	Tramo 1	01DVDGPP11	01DVDGPP02.DWG	01DVDGPP02
12	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K3+800 a K4+200	Tramo 1	01DVDGPP12	01DVDGPP02.DWG	01DVDGPP02
13	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K4+050 a K4+550	Tramo 1	01DVDGPP13	01DVDGPP02.DWG	01DVDGPP02
14	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K4+500 a K4+900	Tramo 1	01DVDGPP14	01DVDGPP02.DWG	01DVDGPP02
15	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K4+850 a K5+250	Tramo 1	01DVDGPP15	01DVDGPP02.DWG	01DVDGPP02
16	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K5+200 a K5+600	Tramo 1	01DVDGPP16	01DVDGPP02.DWG	01DVDGPP02
17	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K5+550 a K5+950	Tramo 1	01DVDGPP17	01DVDGPP02.DWG	01DVDGPP02
18	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K5+900 a K6+300	Tramo 1	01DVDGPP18	01DVDGPP02.DWG	01DVDGPP02
19	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K6+250 a K6+650	Tramo 1	01DVDGPP19	01DVDGPP02.DWG	01DVDGPP02
20	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K6+600 a K7+000	Tramo 1	01DVDGPP20	01DVDGPP02.DWG	01DVDGPP02
21	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K6+850 a K7+250	Tramo 2	01DVDGPP01	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
22	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K7+200 a K7+600	Tramo 2	01DVDGPP02	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
23	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K7+550 a K7+950	Tramo 2	01DVDGPP03	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
24	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K7+900 a K8+300	Tramo 2	01DVDGPP04	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
25	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K8+250 a K8+650	Tramo 2	01DVDGPP05	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01

26	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K8+600 a K9+000	Tramo 2	01DVDGPP05	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
27	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K8+950 a K9+350	Tramo 2	01DVDGPP07	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
28	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K9+300 a K9+700	Tramo 2	01DVDGPP08	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
29	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K9+650 a K10+050	Tramo 2	01DVDGPP09	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
30	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K9+850 a K10+250	Tramo 3	01DVDGPP01	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
31	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K10+200 a K10+600	Tramo 3	01DVDGPP02	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
32	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K10+550 a K10+950	Tramo 3	01DVDGPP03	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
33	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K10+900 a K11+300	Tramo 3	01DVDGPP04	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
34	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K11+250 a K11+650	Tramo 3	01DVDGPP05	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
35	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K11+600 a K12+000	Tramo 3	01DVDGPP06	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
36	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K11+950 a K12+350	Tramo 3	01DVDGPP07	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
37	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K12+300 a K12+700	Tramo 3	01DVDGPP08	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
38	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K12+650 a K13+050	Tramo 3	01DVDGPP09	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
39	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K12+800 a K13+200	Tramo 4	01DVDGPP01	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
40	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K13+150 a K13+550	Tramo 4	01DVDGPP02	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
41	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K13+500 a K13+900	Tramo 4	01DVDGPP03	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
42	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K13+850 a K14+250	Tramo 4	01DVDGPP04	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
43	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K14+200 a K14+600	Tramo 4	01DVDGPP05	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
44	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K14+550 a K14+950	Tramo 4	01DVDGPP06	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
45	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K14+900 a K15+300	Tramo 4	01DVDGPP07	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
46	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K15+250 a K15+650	Tramo 4	01DVDGPP08	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
47	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada	K15+600 a K16+000	Tramo 4	01DVDGPP09	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01

	derecha - eje 1					
48	Plano planta - perfil - Tránsito mixto - Calzada derecha - eje 1	K15+950 a K16+350	Tramo 4	01DVDGPP10	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
49	Plano planta - perfil - Tránsito mixto Calzada derecha - eje 1	K16+150 a K16+355.906	Tramo 4	01DVDGPP11	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
50	Plano planta - perfil - tramo 1 - BHT - Calzada derecha - eje 2	K0+000 a K0+350	Tramo 1	02DVDGPP01	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
51	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K0+300 a K0+700	Tramo 1	02DVDGPP02	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
52	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K0+650 a K1+050	Tramo 1	02DVDGPP03	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
53	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K1+100 a K1+400	Tramo 1	02DVDGPP04	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
54	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K1+350 a K1+750	Tramo 1	02DVDGPP05	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
55	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K1+700 a K2+100	Tramo 1	02DVDGPP06	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
56	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K2+050 a K2+450	Tramo 1	02DVDGPP07	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
57	Plano planta - perfil - tramo 1 - BHT - Calzada derecha - eje 2	K2+400 a K2+800	Tramo 1	02DVDGPP08	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
58	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K2+750 a K3+150	Tramo 1	02DVDGPP09	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
59	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K3+100 a K3+500	Tramo 1	02DVDGPP10	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
60	Plano planta - perfil - tramo 1 - BHT - Calzada derecha - eje 2	K3+450 a K3+850	Tramo 1	02DVDGPP11	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
61	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K3+800 a K4+200	Tramo 1	02DVDGPP12	02DVDGPP02.DWG	02DVDGPP02
62	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K4+050 a K4+550	Tramo 1	02DVDGPP13	02DVDGPP02.DWG	02DVDGPP02
63	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K4+500 a K4+900	Tramo 1	02DVDGPP14	02DVDGPP02.DWG	02DVDGPP02
64	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K4+850 a K5+250	Tramo 1	02DVDGPP15	02DVDGPP02.DWG	02DVDGPP02
65	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K5+200 a K5+600	Tramo 1	02DVDGPP16	02DVDGPP02.DWG	02DVDGPP02
66	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K5+550 a K5+950	Tramo 1	02DVDGPP17	02DVDGPP02.DWG	02DVDGPP02
67	Plano planta - perfil - tramo 1 - BHT - Calzada derecha - eje 2	K5+900 a K6+300	Tramo 1	02DVDGPP18	02DVDGPP02.DWG	02DVDGPP02
68	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K6+250 a K6+650	Tramo 1	02DVDGPP19	02DVDGPP02.DWG	02DVDGPP02

69	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K6+600 a K7+000	Tramo 1	02DVDGPP20	02DVDGPP02.DWG	02DVDGPP02
70	Plano planta - perfil - tramo 1 - BHT - Calzada derecha - eje 2	K6+850 a K7+250	Tramo 2	02DVDGPP01	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
71	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K7+200 a K7+600	Tramo 2	02DVDGPP02	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
72	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K7+550 a K7+950	Tramo 2	02DVDGPP03	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
73	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K7+900 a K8+300	Tramo 2	02DVDGPP04	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
74	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K8+250 a K8+650	Tramo 2	02DVDGPP05	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
75	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K8+600 a K9+000	Tramo 2	02DVDGPP06	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
76	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K8+950 a K9+350	Tramo 2	02DVDGPP07	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
77	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K9+300 a K9+700	Tramo 2	02DVDGPP08	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
78	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K9+650 a K10+050	Tramo 2	02DVDGPP09	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
79	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K9+850 a K10+250	Tramo 3	02DVDGPP01	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
80	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K10+200 a K10+600	Tramo 3	02DVDGPP02	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
81	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K10+550 a K10+950	Tramo 3	02DVDGPP03	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
82	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K10+900 a K11+300	Tramo 3	02DVDGPP04	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
83	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K11+250 a K11+650	Tramo 3	02DVDGPP05	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
84	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K11+600 a K12+000	Tramo 3	02DVDGPP06	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
85	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K11+950 a K12+350	Tramo 3	02DVDGPP07	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
86	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K12+300 a K12+700	Tramo 3	02DVDGPP08	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
87	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K12+650 a K13+050	Tramo 3	02DVDGPP09	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
88	Plano planta - perfil - tramo 1 - BHT - Calzada derecha - eje 2	K12+800 a K13+200	Tramo 4	02DVDGPP01	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
89	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K13+150 a K13+550	Tramo 4	02DVDGPP02	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
90	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha	K13+500 a K13+900	Tramo 4	02DVDGPP03	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01

	- eje 2					
91	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K13+850 a K14+250	Tramo 4	02DVDGPP04	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
92	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K14+200 a K14+600	Tramo 4	02DVDGPP05	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
93	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K14+550 a K14+950	Tramo 4	02DVDGPP06	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
94	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K14+900 a K15+300	Tramo 4	02DVDGPP07	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
95	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K15+250 a K15+550	Tramo 4	02DVDGPP08	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
96	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K15+500 a K15+800	Tramo 4	02DVDGPP09	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
97	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	K15+950 a K16+289.311	Tramo 4	02DVDGPP10	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
98	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada derecha - eje 2	Conexión Pedregal	Tramo 4	02DVDGPP11	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
99	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K0+000 a K0+350	Tramo 1	03DVDGPP01	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
100	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K0+300 a K0+700	Tramo 1	03DVDGPP02	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
101	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K0+650 a K1+050	Tramo 1	03DVDGPP03	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
102	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K1+100 a K1+400	Tramo 1	03DVDGPP04	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
103	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K1+350 a K1+750	Tramo 1	03DVDGPP05	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
104	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K1+700 a K2+100	Tramo 1	03DVDGPP06	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
105	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K2+050 a K2+450	Tramo 1	03DVDGPP07	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
106	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K2+400 a K2+800	Tramo 1	03DVDGPP08	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
107	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K2+750 a K3+150	Tramo 1	03DVDGPP09	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
108	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K3+100 a K3+500	Tramo 1	03DVDGPP10	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
109	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K3+450 a K3+850	Tramo 1	03DVDGPP11	03DVDGPP02.DWG	03DVDGPP02
110	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K3+800 a K4+200	Tramo 1	03DVDGPP12	03DVDGPP02.DWG	03DVDGPP02
111	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K4+050 a K4+550	Tramo 1	03DVDGPP13	03DVDGPP02.DWG	03DVDGPP02

112	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K4+500 a K4+900	Tramo 1	03DVDGPP14	03DVDGPP02.DWG	03DVDGPP02
113	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K4+850 a K5+250	Tramo 1	03DVDGPP15	03DVDGPP02.DWG	03DVDGPP02
114	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K5+200 a K5+600	Tramo 1	03DVDGPP16	03DVDGPP02.DWG	03DVDGPP02
115	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K5+550 a K5+950	Tramo 1	03DVDGPP17	03DVDGPP02.DWG	03DVDGPP02
116	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K5+900 a K3+300	Tramo 1	03DVDGPP18	03DVDGPP02.DWG	03DVDGPP02
117	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K6+250 a K6+650	Tramo 1	03DVDGPP19	03DVDGPP02.DWG	03DVDGPP02
118	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K6+600 a K7+000	Tramo 1	03DVDGPP20	03DVDGPP02.DWG	03DVDGPP02
119	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K6+850 a K7+250	Tramo 2	03DVDGPP01	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
120	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K7+200 a K7+600	Tramo 2	03DVDGPP02	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
121	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K7+550 a K7+950	Tramo 2	03DVDGPP03	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
122	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K7+900 a K8+300	Tramo 2	03DVDGPP04	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
123	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K8+250 a K8+650	Tramo 2	03DVDGPP05	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
124	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K8+600 a K9+000	Tramo 2	03DVDGPP06	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
125	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K8+950 a K9+350	Tramo 2	03DVDGPP07	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
126	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K9+300 a K9+700	Tramo 2	03DVDGPP08	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
127	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K9+650 a K10+050	Tramo 2	03DVDGPP09	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
128	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K9+850 a K10+250	Tramo 3	03DVDGPP01	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
129	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K10+200 a K10+600	Tramo 3	03DVDGPP02	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
130	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K10+550 a K10+950	Tramo 3	03DVDGPP03	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
131	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K10+900 a K11+300	Tramo 3	03DVDGPP04	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
132	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 2	K11+250 a K11+650	Tramo 3	03DVDGPP05	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
133	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda	K11+600 a K12+000	Tramo 3	03DVDGPP06	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01

	- eje 3					
134	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K11+950 a K12+350	Tramo 3	03DVDGPP07	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
135	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K12+300 a K12+700	Tramo 3	03DVDGPP08	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
136	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K12+650 a K13+050	Tramo 3	03DVDGPP09	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
137	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K12+800 a K13+200	Tramo 4	03DVDGPP01	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
138	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K13+150 a K13+550	Tramo 4	03DVDGPP02	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
139	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K13+500 a K13+900	Tramo 4	03DVDGPP03	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
140	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K13+850 a K14+250	Tramo 4	03DVDGPP04	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
141	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K14+200 a K14+600	Tramo 4	03DVDGPP05	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
142	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K14+550 a K14+950	Tramo 4	03DVDGPP06	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
143	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K14+900 a K15+300	Tramo 4	03DVDGPP07	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
144	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K15+250 a K15+650	Tramo 4	03DVDGPP08	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
145	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K15+600 a K16+000	Tramo 4	03DVDGPP09	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
146	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	K15+950 a K16+333.060	Tramo 4	03DVDGPP10	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
147	Plano planta - perfil - tramo 1 - BRT - Calzada izquierda - eje 3	Conexión Pedregal	Tramo 4	03DVDGPP11	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
148	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K0+000 a K0+350	Tramo 1	04DVDGPP01	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
149	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K0+300 a K0+700	Tramo 1	04DVDGPP02	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
150	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K0+650 a K1+050	Tramo 1	04DVDGPP03	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
151	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K1+100 a K1+400	Tramo 1	04DVDGPP04	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
152	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K1+350 a K1+750	Tramo 1	04DVDGPP05	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
153	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K1+700 a K2+100	Tramo 1	04DVDGPP06	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
154	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K2+050 a K2+450	Tramo 1	04DVDGPP07	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01

155	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K2+400 a K2+800	Tramo 1	04DVDGPP08	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
156	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K2+750 a K3+150	Tramo 1	04DVDGPP09	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
157	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K3+100 a K3+500	Tramo 1	04DVDGPP10	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
158	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K3+450 a K3+850	Tramo 1	04DVDGPP11	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
159	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K3+800 a K4+200	Tramo 1	04DVDGPP12	04DVDGPP02.DWG	04DVDGPP02
160	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K4+050 a K4+550	Tramo 1	04DVDGPP13	04DVDGPP02.DWG	04DVDGPP02
161	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K4+500 a K4+900	Tramo 1	04DVDGPP14	04DVDGPP02.DWG	04DVDGPP02
162	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K4+850 a K5+250	Tramo 1	04DVDGPP15	04DVDGPP02.DWG	04DVDGPP02
163	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K5+200 a K5+600	Tramo 1	04DVDGPP16	04DVDGPP02.DWG	04DVDGPP02
164	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K5+550 a K5+950	Tramo 1	04DVDGPP17	04DVDGPP02.DWG	04DVDGPP02
165	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K5+900 a K6+300	Tramo 1	04DVDGPP18	04DVDGPP02.DWG	04DVDGPP02
166	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K6+250 a K6+650	Tramo 1	04DVDGPP19	04DVDGPP02.DWG	04DVDGPP02
167	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K6+600 a K7+000	Tramo 1	04DVDGPP20	04DVDGPP02.DWG	04DVDGPP02
168	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K6+850 a K7+250	Tramo 2	04DVDGPP01	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
169	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K7+200 a K7+600	Tramo 2	04DVDGPP02	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
170	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K7+550 a K7+950	Tramo 2	04DVDGPP03	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
171	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K7+900 a K8+300	Tramo 2	04DVDGPP04	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
172	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K8+250 a K8+650	Tramo 2	04DVDGPP05	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
173	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K8+600 a K9+000	Tramo 2	04DVDGPP06	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
174	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K8+950 a K9+350	Tramo 2	04DVDGPP07	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
175	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K9+300 a K9+700	Tramo 2	04DVDGPP08	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
176	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada	K9+650 a K10+050	Tramo 2	04DVDGPP09	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01

	izquierda - eje 4					
177	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K9+650 a K10+250	Tramo 3	04DVDGPP01	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
178	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K10+200 a K10+600	Tramo 3	04DVDGPP02	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
179	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K10+550 a K10+950	Tramo 3	04DVDGPP03	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
180	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K10+900 a K11+300	Tramo 3	04DVDGPP04	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
181	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K11+250 a K11+650	Tramo 3	04DVDGPP05	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
182	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K11+600 a K12+000	Tramo 3	04DVDGPP06	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
183	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K11+950 a K12+350	Tramo 3	04DVDGPP07	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
184	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K12+300 a K12+700	Tramo 3	04DVDGPP08	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
185	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K12+650 a K13+050	Tramo 3	04DVDGPP09	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
186	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K12+800 a K13+200	Tramo 4	04DVDGPP01	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
187	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K13+150 a K13+550	Tramo 4	04DVDGPP02	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
188	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K13+500 a K13+900	Tramo 4	04DVDGPP03	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
189	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K13+850 a K14+250	Tramo 4	04DVDGPP04	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
190	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K14+200 a K14+600	Tramo 4	04DVDGPP05	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
191	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K14+550 a K14+950	Tramo 4	04DVDGPP06	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
192	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K14+900 a K15+300	Tramo 4	04DVDGPP07	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
193	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K15+250 a K15+650	Tramo 4	04DVDGPP08	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
194	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K15+600 a K16+000	Tramo 4	04DVDGPP09	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
195	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	K15+950 a K16+355.610	Tramo 4	04DVDGPP10	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
196	Plano planta - perfil - tramo 1 - Tránsito mixto - Calzada izquierda - eje 4	Conexión Pedregal	Tramo 4	04DVDGPP11	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
197	Plano planta - perfil - Intersección Autopista Sur - Eje 1	K0+000 a K0+240.186	Intersecciones	01DVDGPP01	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01

198	Plano planta - perfil Intersección Autopista Sur - Eje 2	K0+000 a K0+350	Intersecciones	02DVDGPP01	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
199	Plano planta - perfil - Intersección Autopista Sur - Eje 2	K0+325a K0+531.011	Intersecciones	02DVDGPP02	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
200	Plano planta - perfil - Intersección Autopista Sur - Eje 3	K0+000 a K0+178.931	Intersecciones	03DVDGPP01	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
201	Plano planta - perfil - Intersección Autopista Sur - Eje 4	K0+000 a K0+321.650	Intersecciones	04DVDGPP01	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
202	Plano planta - perfil - Intersección Autopista Sur - Eje 5	K0+000 a K0+260.764	Intersecciones	05DVDGPP01	05DVDGPP01.DWG	05DVDGPP01
203	Plano planta - perfil - Intersección Autopista Sur - Eje 6	K0+000 a K0+284.824	Intersecciones	06DVDGPP01	06DVDGPP01.DWG	06DVDGPP01
204	Plano planta - perfil - Intersección Autopista Sur - Eje 7	K0+000 a K0+250	Intersecciones	07DVDGPP01	07DVDGPP01.DWG	07DVDGPP01
205	Plano planta - perfil - Intersección Autopista Sur Eje 7	K0+200 a K0+460	Intersecciones	07DVDGPP02	07DVDGPP01.DWG	07DVDGPP01
206	Plano planta - perfil Intersección Autopista Sur - Eje 8	K0+000 a K0+076.104	Intersecciones	08DVDGPP01	08DVDGPP01.DWG	08DVDGPP01
207	Plano planta - perfil - Intersección Autopista Sur - Eje 9	K0+000 a K0+016.127	Intersecciones	09DVDGPP01	09DVDGPP01.DWG	09DVDGPP01
208	Plano planta - perfil - Intersección Autopista Sur - Eje 10	K0+000 a K0+300	Intersecciones	10DVDGPP01	10DVDGPP01.DWG	10DVDGPP01
209	Plano planta - perfil - Intersección Autopista Sur - Eje 10	K0+250 a K0+393.195	Intersecciones	10DVDGPP02	10DVDGPP01.DWG	10DVDGPP01
210	Plano planta - perfil - Intersección Autopista Sur - Eje 11	K0+000 a K0+350	Intersecciones	11DVDGPP01	11DVDGPP01.DWG	11DVDGPP01
211	Plano planta - perfil - Intersección Autopista Sur - Eje 11	K0+325 a K0+684.854	Intersecciones	11DVDGPP02	11DVDGPP01.DWG	11DVDGPP01
212	Plano planta - perfil - Intersección Calle 3 Sur - Eje 1	K0+000 a K0+092.045	Intersecciones	01DVDGPP01	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
213	Plano planta - perfil - Intersección Calle 3 Sur - Eje 2	K0+000 a K0+119.545	Intersecciones	02DVDGPP01	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
214	Plano planta - perfil - Intersección Calle 3 Sur - Eje 3	K0+000 a K0+030	Intersecciones	03DVDGPP01	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
215	Plano planta - perfil - Intersección Calle 3 Sur Eje 4	K0+000 a K0+020	Intersecciones	04DVDGPP01	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
216	Plano planta - perfil - Intersección Calle 3 Sur - Eje 5	K0+000 a K0+310	Intersecciones	05DVDGPP01	05DVDGPP01.DWG	05DVDGPP01
217	Plano planta - perfil Intersección Calle 3 Sur - Eje 5	K0+265 a K0+548.539	Intersecciones	05DVDGPP02	05DVDGPP01.DWG	05DVDGPP01
218	Plano planta - perfil - Intersección Calle 3 Sur Eje 6	K0+000 a K0+073.964	Intersecciones	06DVDGPP01	06DVDGPP01.DWG	06DVDGPP01
219	Plano planta - perfil - Intersección Av Américas -	K0+000 a K0+350	Intersecciones	01DVDGPP01	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01

	Eje 1					
220	Plano planta - perfil - Intersección Av. Américas - Eje 1	K0+270 a K0+572.124	Intersecciones	01DVDGPP02	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
221	Plano planta - perfil - Intersección Av. Américas - Eje 2	K0+000 a K0+246.656	Intersecciones	02DVDGPP01	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
222	Plano planta - perfil - Intersección Av. El Dorado (Calle 26) - Eje 1	K0+000 a K0+350	Intersecciones	01DVDGPP01	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
223	Plano planta - perfil - Intersección Av. El Dorado (Calle 26) - Eje 1	K0+270 a K0+616.428	Intersecciones	01DVDGPP02	01DVDGPP02.DWG	01DVDGPP01
224	Plano planta - perfil - Intersección Av. El Dorado (Calle 26) - Eje 2	K0+000 a K0+050.490	Intersecciones	02DVDGPP01	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
225	Plano planta - perfil - Intersección Av. El Dorado (Calle 26) - Eje 3	K0+000 a K0+018.129	Intersecciones	03DVDGPP01	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
226	Plano planta - perfil - Intersección Av. El Dorado (Calle 26) - Eje 4	K0+000 a K0+200	Intersecciones	04DVDGPP01	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
227	Plano planta - perfil - Intersección Av. Suba - Eje 1	K0+000 a K0+011.827	Intersecciones	01DVDGPP01	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
228	Plano planta - perfil - Intersección Av. Suba - Eje 2	K0+000 a K0+029.130	Intersecciones	02DVDGPP01	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
229	Plano planta - perfil - Intersección Av. Suba - Eje 3	K0+000 a K0+037.248	Intersecciones	03DVDGPP01	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
230	Plano planta - perfil - Intersección Av. Suba - Eje 4	K0+000 a K0+297.381	Intersecciones	04DVDGPP01	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
231	Plano planta - perfil - Intersección Av. Suba - Eje 5	K0+000 a K0+109.588	Intersecciones	05DVDGPP01	05DVDGPP01.DWG	05DVDGPP01
232	Plano planta - perfil - Intersección Av. Suba - Eje 5	K0+000 a K0+025.070	Intersecciones	06DVDGPP01	06DVDGPP01.DWG	06DVDGPP01
233	Plano planta - perfil - Intersección Av. Suba - Eje 7	K0+000 a K0+350	Intersecciones	07DVDGPP01	07DVDGPP01.DWG	07DVDGPP01
234	Plano planta - perfil - Intersección Av. Suba - Eje 7	K0+270 a K0+543.122	Intersecciones	07DVDGPP02	07DVDGPP01.DWG	07DVDGPP01
235	Plano planta - perfil - Intersección Av. Suba - Eje 8	K0+000 a K0+350	Intersecciones	07DVDGPP01	08DVDGPP01.DWG	08DVDGPP01
236	Plano planta - perfil - Intersección Av. Suba - Eje 8	K0+270 a K0+430.877	Intersecciones	07DVDGPP02	08DVDGPP01.DWG	08DVDGPP01
237	Plano planta - perfil - Intersección Av. Suba - Eje 9	K0+000 a K0+350	Intersecciones	09DVDGPP01	09DVDGPP01.DWG	09DVDGPP01
238	Plano planta - perfil - Intersección Av. Suba - Eje 9	K0+270 a K0+670	Intersecciones	09DVDGPP02	09DVDGPP01.DWG	09DVDGPP01
239	Plano planta - perfil - Intersección Av. Suba - Eje 9	K0+590 a K0+760.705	Intersecciones	09DVDGPP03	09DVDGPP01.DWG	09DVDGPP01
240	Plano planta - perfil - Intersección Av. Suba - Eje 10	K0+000 a K0+107.184	Intersecciones	10DVDGPP01	10DVDGPP01.DWG	10DVDGPP01

241	Plano planta - perfil - Intersección Av. Suba - Eje 11	K0+000 a K0+173.874	Intersecciones	11DVDGPP01	11DVDGPP01.DWG	11DVDGPP01
242	Plano planta - perfil - Intersección Carrera 11 - Eje 1	K0+000 a K0+032.052	Intersecciones	01DVDGPP01	01DVDGPP01.DWG	01DVDGPP01
243	Plano planta - perfil - Intersección Carrera 11 - Eje 2	K0+000 a K0+030.000	Intersecciones	02DVDGPP01	02DVDGPP01.DWG	02DVDGPP01
244	Plano planta - perfil - Intersección Carrera 11 - Eje 3	K0+000 a K0+158.478	Intersecciones	03DVDGPP01	03DVDGPP01.DWG	03DVDGPP01
245	Plano planta - perfil - Intersección Carrera 11 - Eje 4	K0+000 a K0+120.113	Intersecciones	04DVDGPP01	04DVDGPP01.DWG	04DVDGPP01
246	Plano planta - perfil - Intersección Carrera 11 - Eje 5	K0+000 a K0+030	Intersecciones	05DVDGPP01	05DVDGPP01.DWG	05DVDGPP01
247	Plano planta - perfil - Intersección Carrera 11 - Eje 6	K0+000 a K0+012.751	Intersecciones	06DVDGPP01	06DVDGPP01.DWG	06DVDGPP01
248	Plano planta - perfil - Intersección Carrera 11 - Eje 7	K0+000 a K0+161.751	Intersecciones	07DVDGPP01	07DVDGPP01.DWG	07DVDGPP01
249	Área de intervención general	N.A	N/A	N.A.	AREA DE INTERVENCIÓN.DWG	N.A.

Fuente: Centro de documentación IDU.

Los planos antes mencionados fueron enviados al centro de documentación y pueden ser consultados en el siguiente link:

https://webidu.idu.gov.co/jspui/handle/123456789/126741

Nota: La estructura de pavimento presentada en los planos de diseño geométrico es únicamente indicativa.

El área total de la intervención del proyecto de construcción de la Troncal Avenida 68, se encuentra en formato DWG como anexo a este capítulo 3 del Apéndice A de los documentos de la Licitación de Obra y corresponde a la enviada al centro de documentación, la cual puede ser consultada en el siguientes Link:

https://webidu.idu.gov.co/jspui/handle/123456789/126741

La zona de intervención que se estableció en el archivo mencionado es la definida para el proyecto en general y será mandataria sobre los demás archivos y planos que se tengan al respecto; sin embargo, en caso que alguna obra necesaria para el cumplimiento del objeto contractual, reconocida dentro del valor global, necesaria para la materialización del alcance definido para el proyecto, se encuentre fuera de la línea de intervención indicada en planos, el Contratista estará obligado a su ejecución con el fin de dar cumplimiento al objeto contractual.

Elaboró

Daniel Alberto Alcantar

Contratista – Especialista Geométrico
Dirección Técnica de Proyectos - DTP

Aprobó: Ing. José Javier Suarez Bernal – Director Técnico de Proyectos

APÉNDICE A. ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE CONSTRUCCIÓN
"CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO
(CARRERA 68) DESDE LA CARRERA 9 HASTA LA AUTOPISTA SUR Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTA D.C."

Capítulo 4 COMPONENTE DE URBANISMO, ESPACIO PÚBLICO Y ARQUITECTURA

4.1 INTRODUCCIÓN

El presente capítulo, contiene las disposiciones, criterios, lineamientos, especificaciones y normas que el contratista tendrá en cuenta, como mínimo, para construir el proyecto con relación a los componentes de urbanismo, espacio público y arquitectura, como resultado final de este proceso.

El presente capítulo se encuentra dividido en dos partes:

La Etapa de preconstrucción:

Se indican los aspectos generales a considerar como la normatividad aplicable, instrumentos de planeamiento, permisos, aprobaciones y licenciamiento.

- Se determinan algunas consideraciones particulares mínimas del grupo contratado como los lineamientos de materiales, aspectos relevantes del proyecto y especificaciones de construcción, que como mínimo se deben tener en cuenta para la ejecución de la obra.

La Etapa de construcción:

Se indican obligaciones, consideraciones particulares, materiales, tipología de drenajes y lineamientos de construcción generales, que deben coincidir con lo definido en la etapa de preconstrucción del proyecto para la ejecución de las obras del corredor.

Dentro de esta etapa el Contratista debe garantizar que sus Estudios y Diseños cumplan con las Especificaciones técnicas definidas para urbanismo, espacio público y arquitectura, a partir de lo establecido en este documento y el diseño a construir en el corredor de obra.

4.2 ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN

El contratista realizará en esta etapa todas aquellas actividades que le permitan iniciar adecuadamente la construcción del espacio público y edificaciones.

Para ello presentará sus Estudios y Diseños a la interventoría conforme a lo estipulado en el contrato.

Si como consecuencia de lo anterior, es necesario el ajuste, modificación o solicitud de permisos, aprobaciones o licencias, será responsabilidad del Contratista su obtención previa a la iniciación de la etapa de Construcción, contemplando que el espacio público del proyecto deberá estar integrado por todos aquellos elementos que se encuentren dentro del límite del proyecto y/o la reserva vial.

4.2.1 OBLIGACIONES EN LA ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN

- El Contratista deberá identificar en los Instrumentos de Planeación y/o gestión, presentes en las áreas de intervención o que tengan incidencia sobre estas, las obligaciones generadas sobre el espacio público en el corredor del proyecto, armonizando los diseños propuestos con el proyecto de ciudad.
- El Contratista deberá contar con los permisos, aprobaciones o licencias, necesarios para la iniciación de la etapa de Construcción.
- El Contratista deberá cumplir con la normatividad urbanística, arquitectónica y normas técnicas aplicables vigentes de orden nacional y distrital.
- El Contratista deberá presentar el documento Descripciones Particulares de Construcción.
- El Contratista deberá presentar sus Estudios y Diseños del grupo correspondiente cumpliendo con todos los lineamientos, aprobaciones y licenciamientos descritos en el presente apéndice y todo lo necesario para su ejecución. Sin este producto no se podrá iniciar la etapa de construcción.
- El contratista deberá garantizar que cada uno de los pasos peatonales seguros a lo largo del límite de intervención cumplan con los criterios de accesibilidad y seguridad planteados en las normas distritales y nacionales.
- El Contratista, deberá coordinar el cronograma la presentación de los diseños en la etapa de preconstrucción
- Y las demás contenidas dentro de este capítulo.

4.2.2 LINEAMIENTOS PARA LA ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN.

Dentro de la obra cuyo objeto es *CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA CARRERA 9 HASTA LA AUTOPISTA SUR Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTA, D.C.* El proceso licitatorio, se estructurará en 9 grupos, cuyos objetos son los siguientes

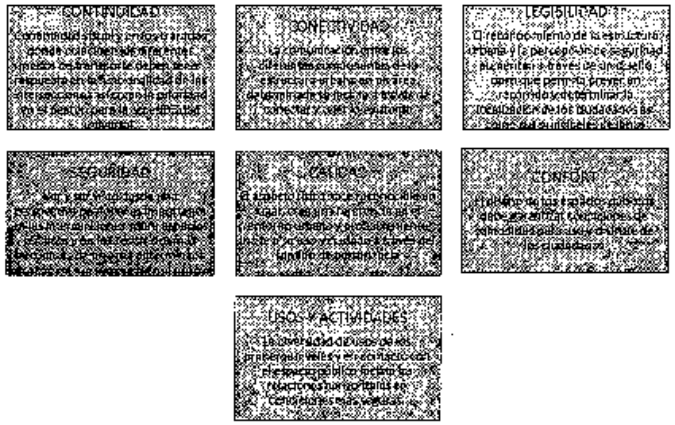
Tabla 14 Objetos por grupos

GRUPO	OBJETIVO
1	*CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA AUTOPISTA SUR HASTA LA CALLE 18 SUR Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTA, D.C*
2	*CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA CALLE 18 SUR HASTA LA AVENIDA AMÉRICAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTA, D.C*
3	*CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA AVENIDA AMÉRICAS HASTA LA AVENIDA CENTENARIO (CALLE 13) Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTA, D.C*
4	*CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA AVENIDA CENTENARIO (CALLE 13) HASTA LA AVENIDA ESPERANZA (CALLE 24) Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTA, D.C*
5	*CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA AVENIDA ESPERANZA (CALLE 24) HASTA LA CALLE 46 Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTA, D.C*
6	*CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA CALLE 46 HASTA LA AVENIDA CALLE 66 Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTA, D.C*
7	*CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA AVENIDA CALLE 66 HASTA LA CARRERA 65 Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTA, D.C*
8	*CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA CARRERA 65 HASTA LA CARRERA 48 Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTA, D.C*
9	*CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA CARRERA 48 HASTA LA CARRERA 9 Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTA, D.C*

Fuente: IDU-DTP

En la etapa de Preconstrucción se deberán revisar los insumos de contratos anteriores para que el proyecto mantenga los principios DOTS (Desarrollo Orientado por el Transporte Sostenible): continuidad, conectividad, legibilidad, seguridad, calidad, confort, usos y actividades, que se describen de forma general en el siguiente gráfico.

Ilustración 12. Principios DOTS



Fuente: Manual PUI – DOTS I del IDU – 2015, pág. 40 y 42

Para la adecuación de la troncal se incluyen tres (3) carriles mixtos, dos (2) carriles exclusivos para Transmilenio por sentido en las estaciones y pasos semaforizados, inclusión de CicloRuta y del espacio público con sus franjas funcionales. Este espacio público contempla la ubicación de las estaciones de Transmilenio, las taquillas externas, las ciclo estaciones y demás elementos del mobiliario urbano.

Durante la etapa de preconstrucción se debe garantizar la integración del espacio público propuesto y existente como andenes, separadores, plazas, plazoletas, parques y zonas verdes, puentes peatonales, alamedas, puntos de encuentro, CicloRutas, cruces peatonales, conectantes, orejas, vías alternas, estaciones, taquillas y áreas de oportunidad donde no estén presentes áreas remanentes o residuales, con el fin de lograr en el corredor de la Troncal Avenida Congreso Eucarístico, un espacio integrador, agradable y seguro para la circulación de todos los actores y que tenga como prioridad el peatón de acuerdo a la jerarquía de la movilidad sostenible.

4.2.2.1 INTEGRACIÓN CON LOS PROYECTOS ASOCIADOS

Dentro de la etapa de preconstrucción, se deben tener en cuenta los empalmes y gestiones necesarias con los contratos en curso relacionados con el corredor de la troncal, tanto los que ejecuta el IDU como los contratos de las demás entidades distritales.

Este proceso es fundamental, para armonizar, coordinar y garantizar la continuidad del espacio público dentro de su desarrollo constructivo.

4.2.2.1.1 Primera Línea del Metro de Bogotá PLMB

Los documentos técnicos con los que cuenta la Entidad fueron desarrollados de acuerdo a las conclusiones resultado de las mesas de trabajo adelantadas con la Empresa Metro a fin de armonizar el proyecto de la troncal Av. 68 con el proyecto de la PLMB, para lo cual se generó un límite de intervención y una propuesta de espacio público, que articula los proyectos respondiendo en esencia a la estructura urbana, parámetros operacionales de Transmilenio, requerimientos de la PLMB, redes existentes y proyectadas en el área de influencia directa, como se muestra a continuación:

Ilustración 13. Obligaciones intersección Primero de Mayo _ Troncal TMSA – PLMB



Fuente: IDU - DTP

En la ilustración se muestra la zonificación en cuanto a obligaciones de intervención de cada proyecto, en color azul se resalta las áreas proyectadas de la Troncal Av. 68 y en color rojo se resaltan las intervenciones proyectadas por el proyecto de la PLMB. *(Ver actas de mesas de trabajo remitidas a Centro de Documentación mediante radicados Nos. 20192250340823 y 20192250347783 y Tabla INSTRUMENTOS DE PLANEACION - ARMONIZACION TRONCAL AV 68 de este Apéndice).*

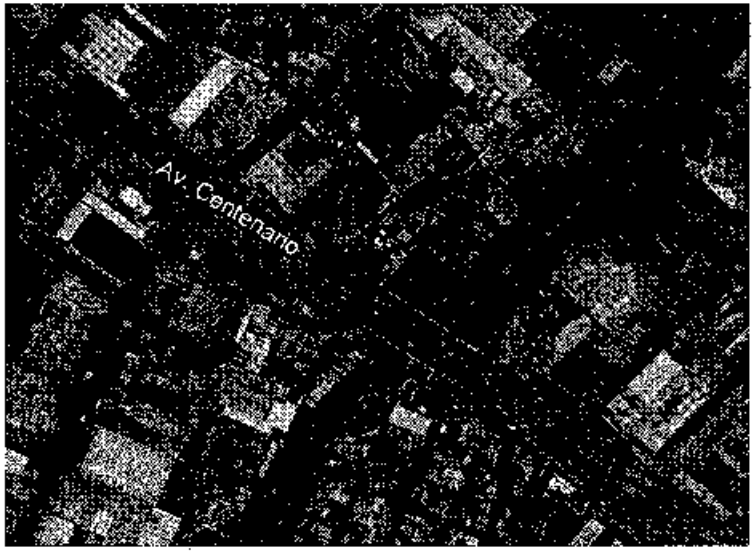
Sobre la Avenida Primero de Mayo, costado oriental y occidental, hay predios que se afectan, pero que están a cargo del proyecto Metro. Por otro lado, es de aclarar, que esta intersección y el intercambiador modal, al ser proyectos independientes, deberán armonizarse en la etapa de construcción del proyecto troncal Av. 68 con el proyecto Metro.

Contrato IDU 1475 de 2017 - Diseños - Troncal Centenario (AC 13)

4.2.2.1.2 Centenario

Durante la etapa de preconstrucción de la Troncal Av. Carrera 68, el Contratista deberá armonizar los diseños con los planos record o en su defecto, con los diseños definitivos de la intersección de la Troncal Av. Carrera 68 con Troncal Centenario (AC 13), según Contrato IDU-1475-2017, en etapa de ejecución.

Ilustración 14 Imagen obligaciones Troncal Av. 68 – Troncal Centenaria (Calle 13)



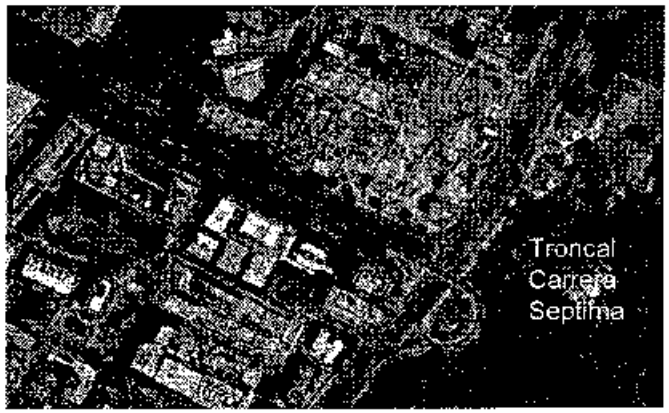
Fuente: IDU – DTP

En la ilustración se muestra la zonificación en cuanto a obligaciones de intervención de cada proyecto, en color azul se resalta las áreas proyectadas de la Troncal Av. 68 y en color magenta se resaltan las intervenciones proyectadas por el proyecto Troncal Centenaria (Calle 13).

4.2.2.1.3 Contrato IDU 1073 – 2016 - Diseño del corredor Troncal KR 7 desde CL 32 hasta CL 200.

Durante la etapa de preconstrucción de la Troncal Av. Carrera 68, el Contratista deberá armonizar los diseños con los planos record o en su defecto, con los diseños definitivos de de la Troncal Carrera Séptima con Calle 100, ejecutados por el Contrato IDU 1073 - 2016.

Ilustración 15. Imagen obligaciones Troncal Av. 68 – Troncal Carrera Séptima



Fuente: IDU – DTP

En la ilustración se muestra la zonificación en cuanto a obligaciones de intervención de cada proyecto, en color azul se resalta las áreas proyectadas de la Troncal Av. 68 y en color magenta se resaltan las intervenciones proyectadas por el proyecto Troncal Carrera Séptima.

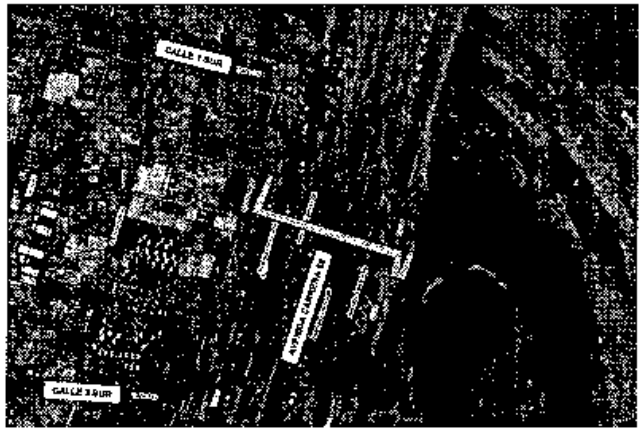
4.2.2.1.4 Regiotram de Occidente

Referente al proyecto Regiotram, en mesas de trabajo adelantadas en las instalaciones de la ANI, Empresa Férrea Regional S.A.S, el proyecto pasa a desnivel, por encima de la Troncal de la Avenida del Congreso Eucarístico, sin generar conflicto con el corredor. Se anexan actas como anexo al presente apéndice. *(Ver actas como anexo a este Apéndice)* y demás que sean necesarios.

4.2.2.1.5 Acciones Populares

El puente peatonal objeto de la Acción Popular 2009-00397, está localizado con mayor precisión sobre la Av. Carrera 68 entre Calle 1 Sur y Calle 3 Sur, y no posee rampas ni mecanismos alternativos que garanticen el acceso a la población con movilidad reducida o en condición de discapacidad.

Ilustración 16. Localización puente peatonal existente - Acción Popular 2009-00397.



Fuente. DTP-IDU.

Mediante contrato IDU-1862-2014, se adelantaron los diseños de semaforización para implementar un cruce semafórico sobre la Troncal Av. Carrera 68 por Calle 1 Sur, los cuales fueron remitidos por la Interventoria a la Secretaría Distrital de Movilidad – SDM para su revisión y viabilidad.

El contratista deberá garantizar de acuerdo con la información que reposa en el Centro de Documentación de Entidad, un puente peatonal a la altura de la Avenida Carrera 68 por Calle 1, con el objeto de mejorará las condiciones de accesibilidad y movilidad en el área de la acción popular, además de permitir la conexión con el sistema Transmilenio.

En virtud de lo anterior, es necesario establecer una solución provisional a corto plazo hasta tanto sea implementada la intervención definitiva para dar cumplimiento a las pretensiones de la ciudadanía en el marco de la Acción Popular 2009-00397, enfocadas en garantizar la accesibilidad para cruzar la AK 68 en el área objeto del fallo judicial.

Para ello el contratista deberá efectuar las actividades necesarias para implementar un cruce semafórico provisional con adecuación de vados en ambos costados de la AK 68 y espacio público necesario para garantizar de manera provisional el paso seguro de la ciudadanía a la altura de la AK 68 por Calle 1 Sur, especialmente la población con movilidad reducida y en condición de discapacidad. Esta alternativa de cruce debe estar en funcionamiento hasta tanto se construya el nuevo puente peatonal junto con el espacio público asociado a la altura de la AK 68 por Calle 1 como parte de la adecuación de la Troncal 68 al sistema Transmilenio, y cuya implementación dará una solución definitiva al cruce seguro de los usuarios en el área objeto de la Acción Popular 2009-00397.

4.2.3 NORMATIVIDAD APLICABLE

El Contratista deberá cumplir en la ejecución del proyecto con lo definido en el Plan de Ordenamiento Territorial y sus Instrumentos, Plan Maestro de Espacio Público, Cartillas de Andenes y Mobiliario Urbano, Normas Técnicas Colombianas o las normas que las modifiquen, complementen o sustituyan:

4.2.3.1 Plan de Ordenamiento Territorial - (Decreto Distrital 190 de 2004)

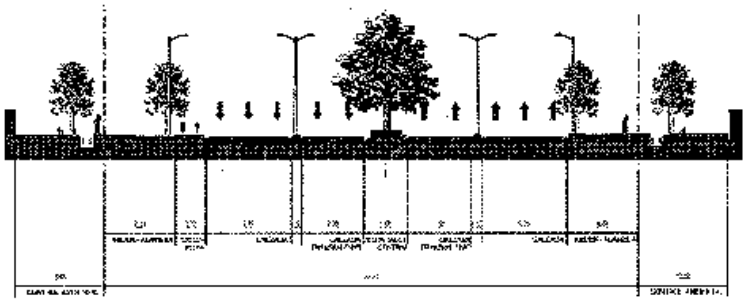
El Plan de Ordenamiento Territorial en el Artículo 174. Clasificación de las secciones viales, indica que:

> *"(...) Las vías se diferencian en su utilización por el tipo de transporte que opera sobre ellas, de la siguiente manera:*
>
> *1. Perfil A: Base*
>
> *2. Perfil B: Base, Troncal de buses.*
>
> *3. Perfil C: Base, Metro.*
>
> *4. Perfil D. Base Troncal de buses, Metro."*

En consecuencia, al remitirse al Anexo 3 del Decreto 190 de 2004, se observa que lo establecido para una vía tipo *V2-B Troncal Ciclo-ruta – Vía*, se encuentra enmarcado en los siguientes parámetros:

ANCHO TOTAL:	mínimo 60.00m
SEPARADOR CENTRAL:	mínimo 5.00m
SEPARADOR LATERAL:	mínimo 1.20m
ANCHO ANDEN:	mínimo 8.00m
NUMERO CARRILES TRAFICO MIXTO:	mínimo 4 (según diseño)
ANCHO CARRIL TRAFICO MIXTO:	máximo 3.25m
NUMERO CARRILES TRANSMILENIO:	máximo 4
ANCHO CARRIL TRANSMILENIO:	máximo 3.50m
ANCHO CICLO-RUTA:	mínimo 2.50m
CONTROL AMBIENTAL:	mínimo 10.00 metros

Ilustración 17. Perfil Vial V1-B

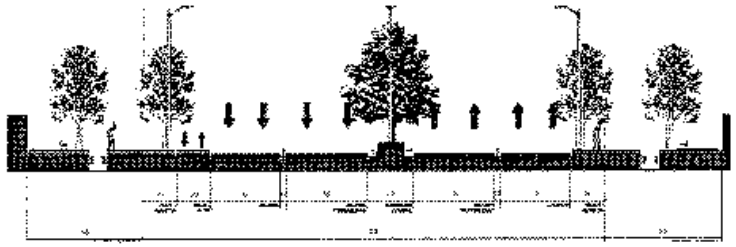


Fuente: Anexo 3 del Decreto 190 de 2004

En cuanto a lo establecido en el citado Anexo 3, se observa que lo establecido para una vía tipo *V2-B Troncal Ciclo-ruta – Vía*, se encuentra enmarcado en los siguientes parámetros:

ANCHO TOTAL:	mínimo 42.00m
SEPARADOR CENTRAL:	mínimo 5.00m
SEPARADOR LATERAL:	mínimo 0.50m
ANCHO ANDEN:	mínimo 3.50m
NUMERO CARRILES TRAFICO MIXTO:	mínimo 4 (según diseño)
ANCHO CARRIL TRAFICO MIXTO:	máximo 3.25m
NUMERO CARRILES TRANSMILENIO:	máximo 4
ANCHO CARRIL TRANSMILENIO:	máximo 3.50m
ANCHO CICLO-RUTA:	mínimo 2.50m
CONTROL AMBIENTAL:	mínimo 10.00m

Ilustración 18. Perfil Vial V2-B



Fuente: Anexo 3 del Decreto 190 de 2004

De conformidad con lo establecido en el artículo 166 del POT. Dentro de las vías que consolidan la estructura urbana, se señala que dentro de "*las vías de la malla vial arterial principal y complementaria que articulan la ciudad y que garantizan su consolidación*", se encuentra:

VÍA		TRAMO	
		DE	A
26	Avenida del Congreso Eucaristico	Avenida Medellín	Avenida Ciudad de Villavicencio

Así mismo, el artículo 190. Componentes, señala:

El sistema se compone de corredores troncales especializados (carriles de uso exclusivo en las vías más importantes de las dos mallas arteriales) que disponen de una infraestructura especial de accesos peatonales, intersecciones con prelación y paraderos fijos, sobre los cuales operan vehículos de alta capacidad.

Las rutas de buses que circulan sobre los corredores troncales especializados se complementan con rutas alimentadoras servidas con autobuses de menor capacidad, que operan sobre vías de las mallas arterial complementaria o intermedia y cuentan con puntos de parada preestablecidos.

1. Los corredores troncales especializados son los siguientes:

	TRONCAL	VÍAS
10	Avenida 68	Avenida del Congreso Eucarístico. Carrera 68 Avenida España, Calle 100

2. Las estaciones del sistema se clasifican en las siguientes categorías:

a. Estaciones de integración urbana de cabecera: se localizan en los extremos de los corredores troncales especializados. Desde ellas se recogen y despachan pasajeros desde y hacia las rutas alimentadoras, y a los servicios de transporte público intermunicipal de municipios de la Sabana de Bogotá. Dichas estaciones de integración solo prestan el servicio de subida y bajada de pasajeros y no pueden en ningún caso prestar servicios de parqueo de vehículos o a pasajeros con equipaje, a diferencia de los terminales de transporte. Se accede a ellas a pie, por puentes peatonales o pasos peatonales a nivel. En las áreas aledañas a estas estaciones se localizan los patios para los vehículos de alta capacidad que sirven a las rutas troncales.

b. Estaciones de integración intermedias: Se localizan sobre los corredores troncales especializados y permite el trasbordo entre rutas alimentadoras y rutas troncales. A estas instalaciones se accede a pie por puentes peatonales o pasos peatonales a nivel.

c. Estaciones convencionales: Se localizan sobre los corredores troncales especializados en donde se permite el ascenso y descenso de pasajeros a los buses de alta capacidad que circulan por las troncales.

Parágrafo: Las determinaciones técnicas para el desarrollo y construcción de los diferentes corredores troncales y rutas alimentadoras, deberán respetar las normas establecidas para el subsistema vial y el sistema de espacio público formuladas por el presente plan y las normas reglamentarias.

4.2.3.2 Instrumentos de Planeamiento POT (Planes Parciales, Implantación, Regularización y manejo)

El Contratista deberá adelantar las gestiones necesarias de los productos de la etapa de Pre construcción y construcción, armonizándolos con las normas vigentes, instrumentos de planeación y gestión del suelo adoptado o en proceso de adopción y los que surjan durante el desarrollo del proyecto.

El contratista deberá tomar como punto de partida, la armonización adelantada e Instrumentos de planeación realizadas en los documentos técnicos del IDU, que pueden ser consultados en el repositorio de Información del Instituto, en particular los componentes de urbanismo y social disponibles.

Planes Parciales:

El Plan de Ordenamiento Territorial, en su artículo 31, Planes parciales, establece:

> *"Los planes parciales son los instrumentos que articulan de manera específica los objetivos de ordenamiento territorial con los de gestión del suelo concretando las condiciones técnicas, jurídicas, económico - financieras y de diseño urbanístico que permiten la generación de los soportes necesarios para nuevos usos urbanos o para la transformación de los espacios urbanos previamente existentes, asegurando condiciones de habitabilidad y de protección de la Estructura Ecológica Principal, de conformidad con las previsiones y políticas del Plan de Ordenamiento Territorial":*

El Plan Parcial cumplirá las siguientes funciones:

> *1. Desarrollar y complementar las previsiones del Plan de Ordenamiento Territorial.*
>
> *2. Integrar en el territorio las decisiones de otros instrumentos de planeamiento, de manera que se logre la integración de las intervenciones sectoriales y se programen de manera coordinada la ejecución de las obras de infraestructura vial y de servicios públicos domiciliarios y la generación de espacio público.*
>
> *3. Concretar en un diseño urbanístico y en objetivos, directrices y normas, la estrategia de ordenamiento territorial, incluyendo los sistemas de áreas protegidas, de espacio público, de movilidad, de dotación de servicios y de equipamientos, y la política habitacional, y la red de centralidades.*
>
> *4. Establecer la programación temporal de la incorporación de suelo de expansión para usos urbanos, el desarrollo o consolidación de los usos urbanos o la ejecución de los programas de renovación, u otros similares, en armonía con los*

programas de inversión de las distintas entidades públicas y con las actuaciones privadas.

5. Adoptar y definir las condiciones específicas de aplicación de los distintos instrumentos de gestión del suelo.

6. Definir los ámbitos espaciales de distribución equitativa de las cargas y beneficios, en los distintos niveles de reparto, de conformidad con las cargas que deben ser asumidas por los propietarios de suelo, en los términos de la ley y de la presente revisión del Plan de Ordenamiento Territorial.

7. Definir de manera específica los índices de ocupación y de construcción, los usos y otras normas urbanísticas asumidas como aprovechamientos o beneficios urbanísticos, dentro del sistema de distribución equitativa o de reparto y las condiciones de participación de los diferentes partícipes o aportantes al plan parcial

8. Establecer las condiciones para la conformación, delimitación y ejecución o gestión de las unidades de actuación urbanística o cualquier otro sistema de gestión integrada, garantizando la equidad en el sistema de reparto de las cargas en función de los beneficios.

9. Establecer las condiciones de participación de los propietarios de suelo, las entidades del Estado y de inversionistas o promotores privados cuando los propietarios no tengan la capacidad financiera y técnica de acometer directamente el desarrollo del respectivo proyecto.

10. Las demás definidas en el artículo 19º de la ley 388 de 1997.

Parágrafo. En el marco de actuaciones públicas de planes parciales, cuando para la distribución equitativa de cargas y beneficios, se requiera precisar y ajustar los trazados de los sistemas de movilidad y espacio público, esto se podrá realizar siempre y cuando no se afecte la conectividad de los flujos vehiculares y peatonales ni la integridad del espacio público, así como ajustar y complementar los usos generales definidos en el Plan."

Planes de Implantación:

Dentro del POT en el artículo 429, establece:

"Los planes de implantación, adoptados mediante resoluciones que para el efecto expida el Departamento Administrativo de Planeación Distrital (hoy Secretaría Distrital de Planeación), son instrumentos para la aprobación y reglamentación de grandes superficies comerciales o de dotaciones de escala metropolitana y urbana, con el fin evitar los impactos urbanísticos negativos en las posibles zonas de influencia.

Los planes de implantación deberán fundamentarse en estudios de impacto urbanístico a cargo del interesado, con el fin de que la Administración Distrital pueda disponer de elementos de juicio para definir la conveniencia del proyecto y en caso de ser viable establecer el tipo de acciones para mitigar los impactos negativos."

Planes de Regularización y Manejo:

En el POT *el artículo 430,* los Planes de Regularización y Manejo, reglamentado por el Decreto Distrital 430 de 2005, reglamentado por el Decreto Distrital 395 de 2007. Lo reglamentado se complementa y se modifica por el Decreto Distrital 079 de 2015. Ver el Decreto Distrital 129 de 2017; establece que:

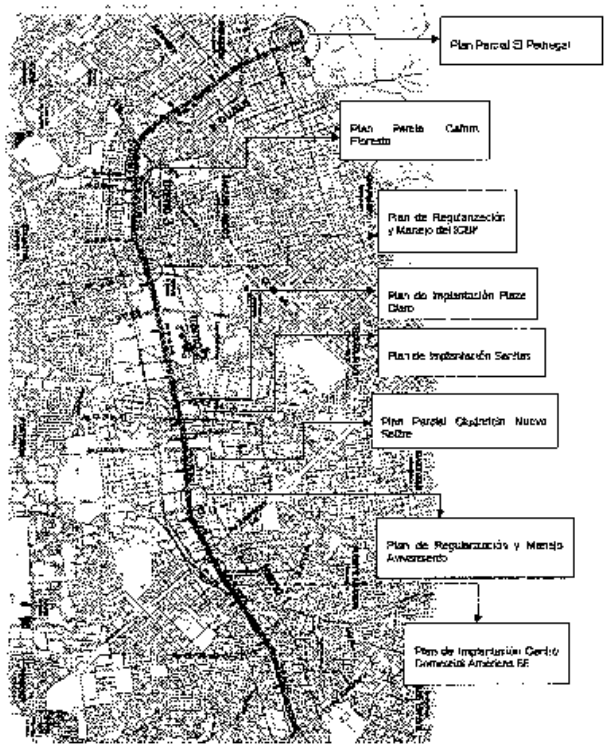
"Los usos dotacionales metropolitanos, urbanos y zonales existentes a la fecha de entrada en vigencia del presente. Plan que no cuentan con licencia o cuya licencia solo cubra parte de sus edificaciones, por iniciativa propia, o en cumplimiento de una orden impartida por la Administración Distrital, deberán someterse a un proceso de Regularización y Manejo aprobado por el Departamento Administrativo de Planeación Distrital (hoy Secretaría Distrital de Planeación). *La expedición de la resolución mediante la cual se apruebe y adopte el plan de regularización y manejo será condición previa y necesaria para que proceda la solicitud de reconocimiento o de licencia ante los curadores urbanos."*

El plan de regularización y manejo establecerá las acciones necesarias para mitigar los impactos urbanísticos negativos, así como las soluciones viales y de tráfico, generación de espacio público, requerimiento y solución de estacionamientos y de los servicios de apoyo necesarios para su adecuado funcionamiento. Estas acciones se integrarán en seis (6) áreas a saber: Espacio público, manejo vehicular, mantenimiento, relaciones con la comunidad, usos complementarios e infraestructura pública.

4.2.3.2.1 Planes dentro del área de intervención

Dentro de área de intervención se tiene relación directa con los siguientes instrumentos de planeamiento:

Ilustración 19. Instrumentos de planificación



Fuente: IDU - OTP

Planes Parciales

Teniendo en cuenta lo anterior, dentro del área de influencia directa del trazado, existen tres (3) Planes Parciales que influyen en el desarrollo del proyecto y se deben considerar y articular a la hora de diseñar y construir. Ellos están adoptados y actualmente pueden estar sujetos a cambios, estos son:

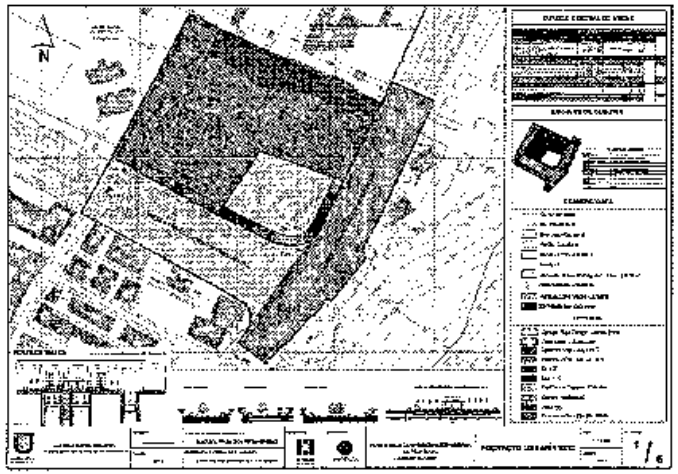
Plan Parcial de Renovación Urbana El Pedregal

A través de la Resolución 0479 de 2012, la Secretaría Distrital de Planeación definió las determinantes para la formulación del Plan Parcial de Renovación Urbana "El Pedregal", cuyo promotor es la Empresa Aldea Proyectos S. A., en el área comprendida entre la Avenida Carrera 7 (Avenida Alberto Lleras Camargo), la Carrera 8B, la Avenida Calle 100 y la Calle 102.

La formulación urbanística y los usos propuestos para el Plan Parcial El Pedregal son:

- Servicios empresariales y comercio.
- Zonas de recreación y consumo
- Conector modal de transporte público.

Ilustración 20. Proyecto Urbanístico El Pedregal



Fuente: SDP – IDU

El Plan Parcial El Pedregal, fue adoptado mediante el Decreto Distrital 188 del 14 de mayo de 2014[1], aclarado y corregido por el Decreto Distrital No. 587 del 19 de diciembre de 2014. Tiene un área bruta de 67.427,5 m², un área urbanizable de 37.649,99 m² y un

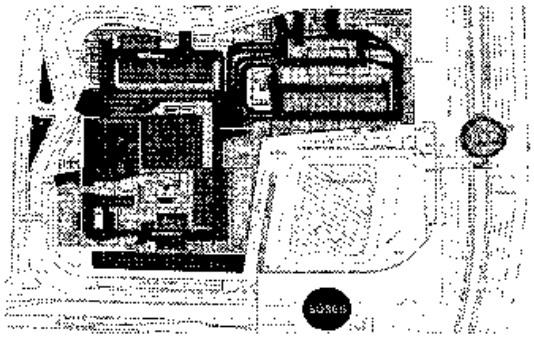
área de cesión de 19.379,86 m²; su propuesta urbanística es el desarrollo de una estructura de espacio público que conserva en gran parte el trazado vial existente e integra modos de transporte público.

El Decreto 188 de 2014 en el artículo 61, define la Vigencia así: *El presente Decreto rige a partir de su publicación en el Registro Distrital, y tendrá una vigencia para su ejecución de diez (10) años contados desde de su publicación. También deberá ser publicado en la Gaceta de Urbanismo y Construcción de Obra, conforme a los dispuesto en el artículo 462 del Decreto Distrital 190 de 2004 -Plan de Ordenamiento Territorial-.*

El Plan Parcial El Pedregal plantea el proyecto AMÉRICA CENTRO MUNDIAL DE NEGOCIOS, con usos de servicio empresariales y de comercio compuesto por dos torres de oficinas, un área comercial y una plaza pública.

El conjunto articula espacios de trabajo, de consumo y recreación, con grandes superficies de espacio público que permiten una mejor interacción con el entorno, además de estar directamente conectadas a los distintos sistemas de transporte público, convirtiendo el proyecto, en un auténtico hito dentro de la ciudad.

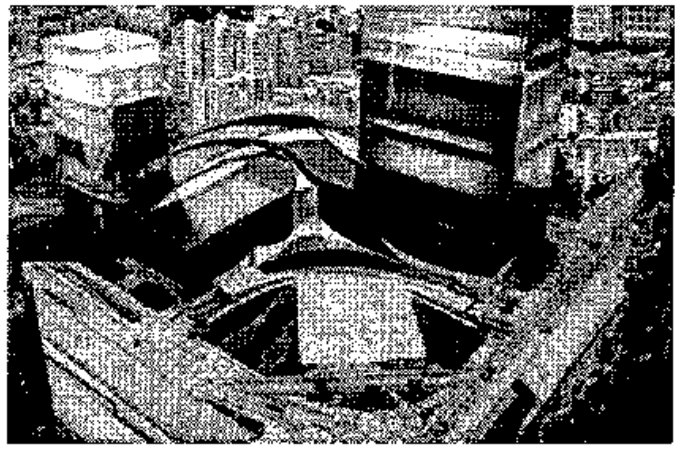
Ilustración 21. Conexión modos de transporte El Pedregal



Fuente: GVA. Arquitectos – DTS Formulación Plan Parcial

Es de aclarar que el Plan Parcial menciona sobre la Avenida Carrera 7. una línea de Tren Tram, pero en la actualidad el distrito contempla la construcción de la Troncal de la Carrera 7 con sistema Transmilenio. En la ilustración se presenta sobre la Calle 100 una estación para Transmilenio T-5 (dentada), diseñada por el promotor del plan parcial.

Ilustración 22. Imagen aérea del Plan Parcial El Pedregal



Fuente: GVA. Arquitectos – DTS Formulación Plan Parcial

Es importante señalar que lo que se indica a continuación fueron algunas de las obras incluidas en la distribución de cargas del proyecto Plan Parcial Pedregal:

- Diseño y construcción de estación de transferencia Carrera 7.
- Diseños y construcción de carriles exclusivos para el sistema BRT
- Diseños y construcción de carriles mixtos del sector.
- Diseño y construcción del espacio público del costado norte de la zona de influencia directa del proyecto.
- en Diseño y construcción de todas las obras de infraestructura que se requieran para el funcionamiento de lo mencionado anteriormente.

Producto de la armonización realizada con el Plan Parcial Pedregal, se concluyó que las obras a ejecutarse por la Troncal Av. 68, corresponden al espacio público norte que finaliza entre la Carrera 8a y la Carrera 9a y empalme con la Carrera Séptima.

Ilustración 23. Imagen obligaciones Troncal Av. 68 - Plan Parcial El Pedregal



Fuente: IDU – DTP

En la ilustración se muestra la zonificación en cuanto a obligaciones de intervención de cada proyecto, en color azul se resalta las áreas proyectadas de la Troncal Av. 68 y en color rojo se resaltan las intervenciones proyectadas por el proyecto Plan Parcial Pedregal.

El contratista en etapa de preconstrucción deberá garantizar como parte del proceso de construcción de la Troncal Av. 68 la armonización con el PPRU Pedregal según lo establecido en el Acta de fecha 27 de junio de 2019. *(Ver actas de mesas de trabajo remitidas a Centro de Documentación mediante radicados Nos. 20192250363493, 20192250340823 y 20192250347783 y Tabla INSTRUMENTOS DE PLANEACION - ARMONIZACION TRONCAL AV 68 de este Apéndice)* y demás que sean necesarios.

Plan Parcial de Renovación Urbana Ciudadela Nuevo Salitre

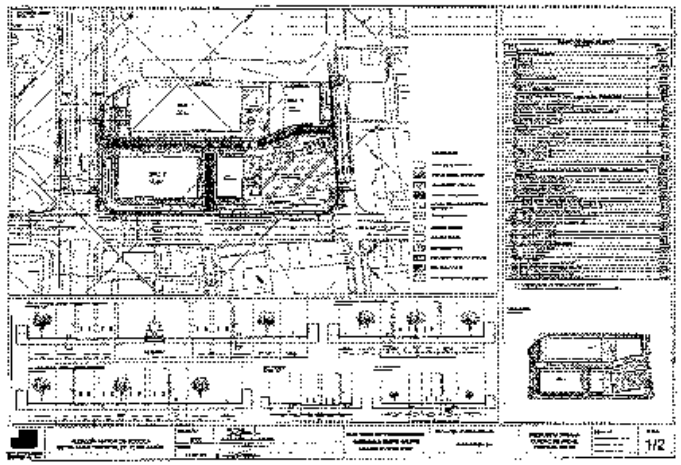
A través de la Resolución 1148 de 2016, la Secretaría Distrital de Planeación definió las determinantes para la formulación del Plan Parcial de Renovación Urbana "Ciudadela Nuevo Salitre", cuyo promotor es la Empresa Ospinas y CIA S. A., en el área comprendida entre la Avenida Carrera 68 (Avenida Congreso Eucarístico) Avenida Calle 19 y Avenida Calle 22.

La formulación urbanística y los usos propuestos para el Plan Parcial Nuevo Salitre son:

- Vivienda
- Vivienda VIP
- Comercio y servicios de escala urbana
- Comercio zonal
- Dotacionales servicios urbanos básicos
- Recreativo

Mediante el Decreto 583 de 2016, se adoptó el Plan Parcial de Renovación Urbana Ciudadela Nuevo Salitre.

Ilustración 24. Proyecto Urbanístico Ciudadela Nuevo Salitre



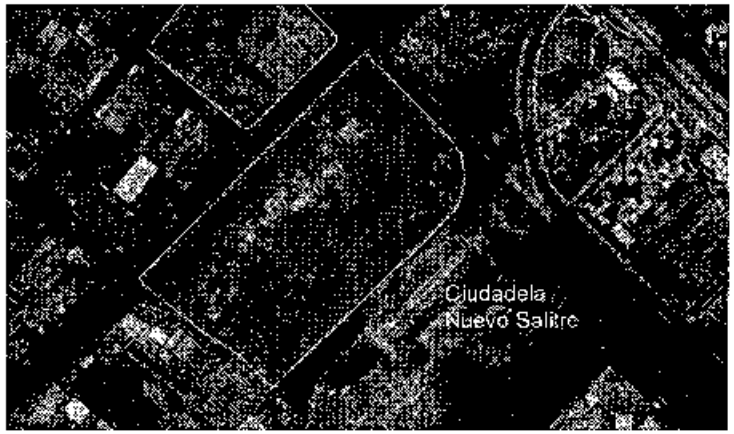
Fuente: Ospinas S.A

Este Plan Parcial tiene un área bruta de 67.663,4 m², un área urbanizable de 57.845,62 m² y un área de cesión de 16.703,83 m²; su propuesta urbanística es el desarrollo de una estructura de espacio público que conserva en gran parte el trazado vial existente e integra modos de transporte público.

De acuerdo con lo indicado anteriormente el proyecto se desarrolla sobre la troncal entre la calle 19 y la calle 22, limitando con la troncal a través de una zona destinada para el espacio público y las franjas de control ambiental.

Reconociendo que este plan parcial se encuentra en la zona Industrial de Bogotá denomina Montevideo y las limitaciones presupuestales del proyecto, fue necesario hacer uso en parte de la franja de control ambiental cedida al distrito por parte de los promotores del proyecto de manera anticipada; lo anterior, con el fin de implementar la sección completa proyectada para la troncal de acuerdo con el perfil vial del sector (V-2). *(Ver actas de mesas de trabajo remitidas a Centro de Documentación mediante radicados Nos. 20192250363493. 20192250340823 y 20192250347783 y Tabla INSTRUMENTOS DE PLANEACION - ARMONIZACION TRONCAL AV 68 de este Apéndice).*

Ilustración 25. Imagen obligaciones Troncal Av. 68 – PPRU Ciudadela Nuevos Salitre



Fuente: IDU - DIP

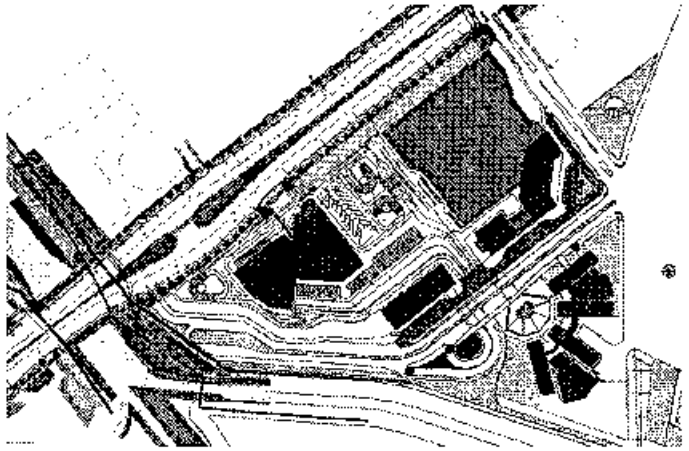
En la ilustración se muestra la zonificación en cuanto a obligaciones de intervención de cada proyecto, en color azul se resalta las áreas proyectadas de la Troncal Av. 68 y en color rojo se resaltan las intervenciones proyectadas por el proyecto PPRU Ciudadela Nuevo Salitre.

Plan Parcial de Renovación Urbana Cafam Floresta

La Caja Colombiana de Compensación Familiar CAFAM, propietaria del predio identificado con nomenclatura Av. Carrera 68 No. 90-88, se encuentra adelantando las gestiones correspondientes ante las entidades Distritales competentes, con el fin de alcanzar la adopción del Plan Parcial de Renovación Urbana CAFAM FLORESTA, proyectado para la construcción y operación de uso comercial, servicios empresariales, servicios personales y dotacionales de carácter educativo, cultural, salud y deportivo recreativo para servicio de la población afiliada a la caja y demás usuarios que demanden su utilización.

La propuesta integra un componente urbanístico y arquitectónico de carácter general, planteado desde el punto de vista volumétrico y de usos proyectados con mejoramiento del espacio público para lograr unas mejores condiciones ambientales y paisajísticas del sector

Ilustración 26. Implantación general PPRU CAFAM FLORESTA

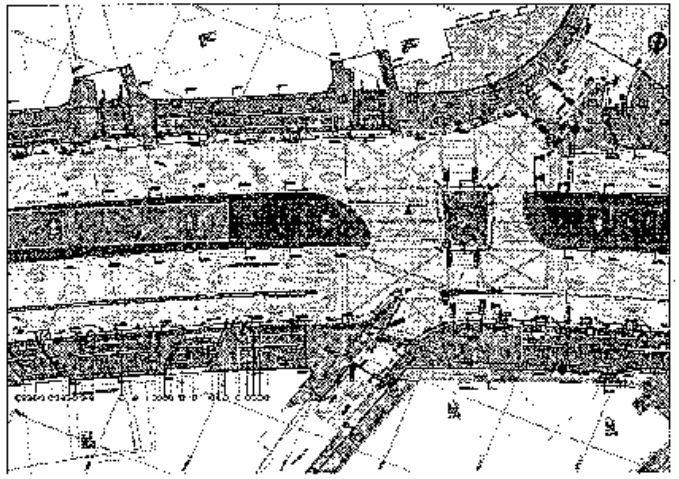


Fuente: IDU

El contratista deberá garantizar la interacción del proyecto a construir, que se genera en el Canal Salitre y la Calle 94A, al costado occidental. Zona en la cual se proyecta espacio público por los dos proyectos y un ciclo puente, garantizando la red de CicloRutas existentes y proyectadas, así como también de acceso sur peatonal a la estación T3 (ancho 7.00 metros) de Transmilenio S.A.

Se desarrollaron diferentes mesas de trabajo en las instalaciones del IDU, SDM y Transmilenio, con el fin de articular los proyectos garantizando las demandas peatonales y vehiculares en el sector, entre ellas se ajustaron las tipologías de la estación pasando de una T2 a T3 (de mayor demanda y paradas operacionales al BRT), en la calle 94a y la carrera 67a. *(Ver actas de mesas de trabajo remitidas a Centro de Documentación mediante radicados Nos. 20192250363493, 20192250340823 y 20192250347783 y Tabla INSTRUMENTOS DE PLANEACION - ARMONIZACION TRONCAL AV 68 de este Apéndice).*

Ilustración 27. Implantación semafórica PPRU CAFAM FLORESTA



Fuente: IDU

Ilustración 28. Imagen obligaciones Troncal Av. 68 – PPRU Cafam Floresta



Fuente: IDU - DTP

En la ilustración se muestra la zonificación en cuanto a obligaciones de intervención de cada proyecto, en color azul se resalta las áreas proyectadas de la Troncal Av. 68 y en color rojo se resaltan las intervenciones proyectadas por el proyecto PPRU Cafam Floresta.

Planes de Implantación

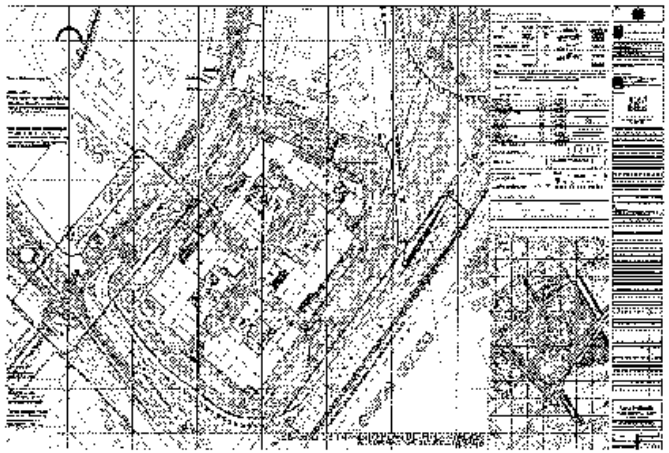
Dentro del área de influencia directa del trazado, existen tres (3) Planes de Implantación, que influyen en el desarrollo del proyecto, los cuales fueron considerados y articulados con el proyecto Troncal. Ellos están adoptados y actualmente pueden estar sujetos a cambio, estos son:

Plan de Implantación Centro Comercial y Empresarial - Plaza Claro

El proyecto está compuesto por una plataforma de 4 niveles subterráneos de donde se elevan 4 torres de concreto unidas entre sí en el piso 2 y piso 3 por una estructura metálica. La altura total de las 4 torres es de 50 metros, las estructuras en concreto poseen luces de 9 metros y las estructuras metálicas tienen luces entre 16 y 19 metros.

El proyecto es de uso mixto: comercio, oficinas. Este se desarrolla de acuerdo con la normatividad vigente que regula el predio, para el uso de oficinas (servicios) donde no requería del instrumento de gestión Plan de Implantación; en el año 2014 se tramitó ante la Curaduría Urbana No. 4, la licencia de construcción para la Etapa I del proyecto, la cual consistió en la construcción de dos torres de 10 pisos para el desarrollo del predio para uso de servicios empresariales y personales de escala urbana y zonal (oficinas y servicios) y seis sótanos con capacidad para 1.165 vehículos (incluidos 39 para discapacitados), 5 de carga y 694 cupos de parqueadero de bicicletas, con un área total construida de 110.571,56 m²

Ilustración 29. Proyecto Urbanístico Plaza Claro – Estudio de Tránsito



Fuente: Diseño Arquitectónico Plaza Claro el Saltre

Licencia de Construcción N° L.C. 04-4-0138 del 4 de marzo de 2014: La Curaduría Urbana N° 4 otorgó la licencia de construcción en modalidad de obra nueva en el predio

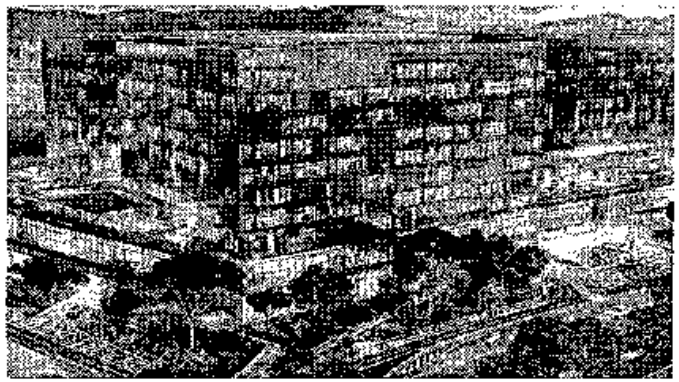
urbano localizado en dirección Carrera 68 A N° 40B-10, para uso de comercio escala Tipo B.

Por medio de la Resolución 1836 de 2016, la SDP adoptó el Plan de Implantación en donde estableció tanto las normas y acciones necesarias para mitigar los impactos urbanísticos negativos generados por el uso comercial del proyecto en el entorno urbano, como las soluciones viales y de tráfico, la generación de espacio público, el requerimiento y solución de estacionamientos y de los servicios de apoyo.

El proyecto cuenta con un área total construida de 184.367,40 m², un área construida destinada a ventas de 33.963,42 m² (con un 55% de área neta de ventas de 18.519,42 m²), mientras que el área construida destinada a oficinas es de 79.178,70 m² (con el 55% como área neta de uso de oficinas de 44.121 m²).

El contratista deberá garantizar la interacción del proyecto a construir, con lo que se genera entre la Av. Esperanza y la Calle 26, al costado occidental del corredor vial. Zona en la cual se proyecta espacio público por los dos proyectos.

Ilustración 30. Proyecto Urbanístico Plaza Claro – Imagen



Fuente: Diseño Arquitectónico Plaza Claro el Saltre

Se establecido en mesa de trabajo, para su aprobación ante el IDU, que realizaran sus obras según lo planteado en sus diseños iniciales, dando conectividad a la red de CicloRutas y manejo de espacio público alrededor de la edificación para poder entrar en funcionamiento este equipamiento, dado que la troncal realizara sus obras en un tiempo

no inmediato y en donde se modificara en geometria el lineamiento urbano actual y el espacio público proyectado por la consultoría afectara lo planteado por Plaza Claro. *(Ver actas de mesas de trabajo remitidas a Centro de Documentación mediante radicados Nos. 20192250363493, 20192250340823 y 20192250347783 y Tabla INSTRUMENTOS DE PLANEACION - ARMONIZACION TRONCAL AV 68 de este Apéndice).*

Ilustración 31. Imagen obligaciones Troncal Av. 68 – PI Centro Comercial y Empresarial Plaza Claro



Fuente: IDU - CTP

En la ilustración anterior se muestra la zonificación en cuanto a obligaciones de Intervención de cada proyecto, en color azul se resalta las áreas proyectadas de la Troncal Av. 68 y en color rojo se resaltan las intervenciones proyectadas por el proyecto PI Plaza Claro.

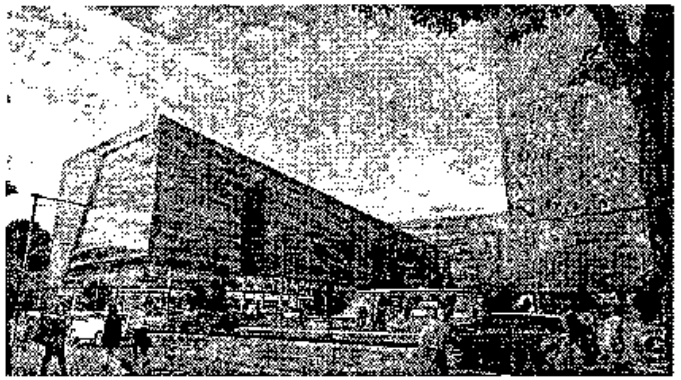
Plan de Implantación Continautos

Actualmente la empresa Contexto Urbano, se encuentra desarrollando la formulación de este instrumento, ante las entidades distritales correspondientes, con el fin de alcanzar la adopción del Plan de implantación CONTINAUTOS, predio identificado con nomenclatura

Av. Carrera 68 No. 23-71, proyectado para la construcción y operación de uso comercial, servicios empresariales y parqueaderos para usuarios que demanden su utilización.

La propuesta integra un componente urbanístico y arquitectónico de carácter general, planteado desde el punto de vista volumétrico de 5 torres, de usos proyectados con mejoramiento del espacio público para lograr unas mejores condiciones ambientales y paisajísticas del sector

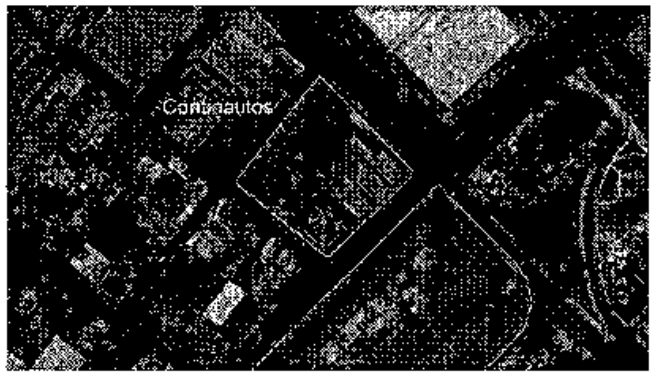
Ilustración 32. Proyecto Urbanístico Continautos – Imagen



Fuente: Presentación del promotor

El contratista deberá garantizar la interacción del proyecto a construir, que se genera entre la Av. Calle 20 y la Calle 22, al costado occidental. Zona en la cual se proyecta espacio público por los dos proyectos. *(Ver actas de mesas de trabajo remitidas a Centro de Documentación mediante radicados Nos. 20192250363493, 20192250340823 y 20192250347783 y Tabla INSTRUMENTOS DE PLANEACION - ARMONIZACION TRONCAL AV 68 de este Apéndice).*

Ilustración 33. Imagen obligaciones Troncal Av. 68 – PI Continautos



Fuente: IDU - DTP

En la ilustración anterior se muestra la zonificación en cuanto a obligaciones de intervención de cada proyecto, en color azul se resalta las áreas proyectadas de la Troncal Av. 68 y en color rojo se resaltan las intervenciones proyectadas por el proyecto PI Continautos.

Planes de Regularización y Manejo

Dentro del área de influencia directa del trazado, existen dos (2) planes de regularización y manejo, que influyen en el desarrollo del proyecto, estos fueron considerados y articulados con el proyecto.

Plan de Regularización y Manejo Iglesia Avivamiento

A través de la Resolución 0672 de 2018, Por la cual se imparte la orden de Regularización al predio de la Iglesia Centro Mundial de Avivamiento, identificado con Folio de Matricula Inmobiliaria No. 50C-793054, con nomenclatura urbana Avenida carrera 68 No. 13 – 80, destinado al uso dotacional en la localidad de Puente Aranda.

Ilustración 34. Volumetría propuesta PRM AVIVAMIENTO



Fuente: ET. Del promotor

La propuesta del Plan pretende construir un edificio de 5 pisos en donde funcionara el área administrativa, utilizando el edificio existente, el renovado y la zona de ampliación del uso dotacional de culto sobre la Av. Cr. 68. Un nuevo edificio de 2 pisos en doble altura, donde actualmente se ubica el acceso principal a la iglesia, en el segundo nivel funcionará los parqueaderos exigidos por la norma, se habilitará el área de ceremonia o auditorio en la parte central del globo de terreno con una altura propuesta de 40 metros

El contratista deberá garantizar la interacción del proyecto a construir, que se genera entre la Av. Calle 13 y la Calle 16, al costado oriental. Zona en la cual se proyecta espacio público por los dos proyectos y una taquilla de recaudo, garantizando los Parámetros Operacionales de Transmilenio S.A. *(Ver actas de mesas de trabajo remitidas a Centro de Documentación mediante radicados Nos. 20192250363493, 20192250340823 y 20192250347783 y Tabla INSTRUMENTOS DE PLANEACION - ARMONIZACION TRONCAL AV 68 de este Apéndice)*

Ilustración 35. Implantación general PRM AVIVAMIENTO

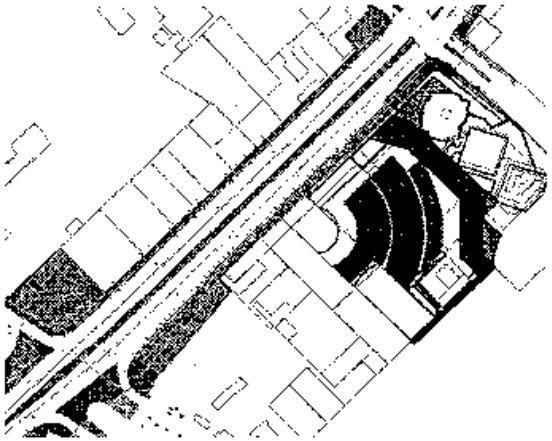
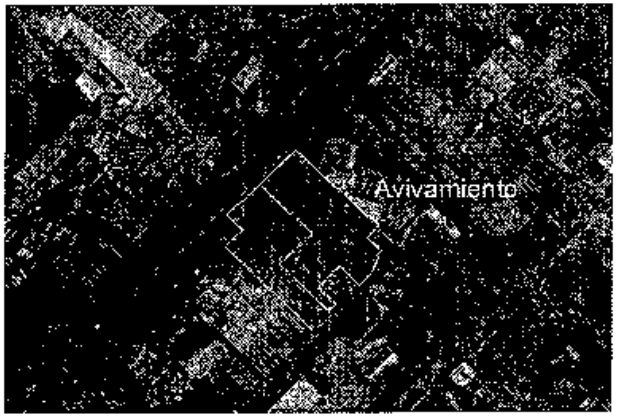


Ilustración 36. Imagen obligaciones Troncal Av. 68 – PRM Iglesia Avivamiento



Fuente: IDU

En la ilustración anterior se muestra la zonificación en cuanto a obligaciones de Intervención de cada proyecto, en color azul se resalta las áreas proyectadas de la Troncal Av. 68 y en color rojo se resaltan las intervenciones proyectadas por el proyecto PI Continautos.

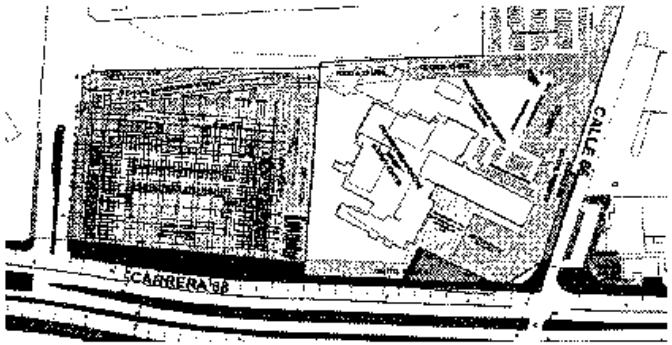
Plan de Regularización y Manejo ICBF

A través de la Resolución 1476 de 2016, Por la cual se imparte la orden de Regularización a los predios Identificados con Folio de Matricula Inmobiliaria No. 50C-1874921, con nomenclatura urbana Avenida carrera 68 No. 64C – 75, destinado al uso dotacional de escala metropolitana

El proyecto pretende el desenglobe del predio. para definir al costado norte, de uso dotacional metropolitano, y el predio resultante del costado sur de uso residencial a cargo de constructora Colpatria, quien actualmente está desarrollando el proyecto de tres torres de vivienda. La interacción de este, con el proyecto se genera entre la Cl. 64C y la Calle 66, al costado occidental.

Para conservar el manejo dado a la troncal se debe Implantar el espacio público, el cual debe ser adoptado y ejecutado por los promotores del PRM del ICBF. En armonización con el promotor se le recomendó realizar la entrega anticipada, dado que él está en la etapa de formulación del proyecto. *(Ver actas de mesas de trabajo remitidas a Centro de Documentación mediante radicados Nos. 20192250363493, 20192250340823 y 20192250347783 y Tabla INSTRUMENTOS DE PLANEACION - ARMONIZACION TRONCAL AV 68 de este Apéndice).*

Ilustración 37. Implantación general PRM - ICBF



Fuente: IDU

Ilustración 38. Imagen obligaciones Troncal Av. 68 – PRM ICBF



Fuente: IDU - DTP

En la ilustración anterior se muestra la zonificación en cuanto a obligaciones de intervención de cada proyecto, en color azul se resalta las áreas proyectadas de la Troncal Av. 68 y en color rojo se resaltan las intervenciones proyectadas por el proyecto PRM ICBF.

Estudio cartográfico de planos urbanísticos

Para el análisis urbanístico del corredor de la Troncal Av. 68, se adelantó el estudio de la cartografía urbanística y topográfica suministrada por la Secretaría Distrital de Planeación, para los siguientes proyectos con influencia directa con el proyecto.

Tabla 5 Tabla resumen de Planes Urbanísticos en el área de estudio

Número	Dirección	Código de Proyecto Urbano
1	AC 100 45 15 "Cl 100 Autopista Norte"	1304286001
2	Las dos Avenidas lote 1 AK 68 71 35	1001596001
3	AC 13 68 71	1600035001
4	predio AK 68 5 28	0807168001
5	Predio Riviera Real lotes 1 y 2 AK 68 3 - 05	080267r001
6	AK 68 391 81 Sur	0804695001
7	Predio Cantón Norte Cra 7 102 51	0206816002
8	CUR El Campestre AK 68 49A - 47	1501746002
9	Predio Cantón Norte Cra 7 102 51	0206526001
10	AC 13 68 71	0804258001
11	Beneficencia de Cundinamarca Cra 67A 42 09	1502156001
12	Campestre AK 68 19 52	0807086001
13	AK 68 38A 15 Sur	Resolución 513 11 marzo 2009
14	AK 68 38B 19 Sur	
15	Cra 59A # 39-30	
16	Calle 68N 53-86	
17	Diagonal 44N 68B 30	Decreto 194 2003
18	Cra 66N 24-09	
19	Calle 100N 48-14	
20	Cl 98 22 64	

Fuente: IDU

Armonización con los proyectos asociados al corredor.

Para el proyecto de la Troncal Av. 68, en el mes de junio del 2019, se adelantaron diferentes reuniones de armonización en la Secretaría Distrital de Planeación, con los promotores y desarrolladores de estos y otros instrumentos; con el fin de dar claridad en cuanto a la articulación con los proyectos asociados y de los criterios que se tomaron en cuenta para la armonización. Como resultado de lo anterior se emitieron las siguientes Actas de Armonización:

INSTRUMENTOS DE PLANEACION - ARMONIZACION TRONCAL AV 68		
Planes Parciales de Renovación Urbana	El Pedregal	Actas de Armonización de fechas 26 y 27 de Junio de 2019 / SDP - IDU
	Ciudadela Nuevo Salitre	
	Cafam Floresta	
Planes de Implantación	Centro Comercial y Empresarial Plaza Claro	
	Centro Comercial Américas 68	
	Continautos	
Plan de Regularización y Manejo	Iglesia Avivamiento	
	ICBF	
Otros proyectos asociados al proyecto (Según actas)		

Fuente: IDU - DTP

Las Actas de armonización referidas en la tabla anterior, y las actas resultado de las mesas de trabajo adelantadas en desarrollo de los documentos técnicos fueron remitidas al centro de documentación IDU mediante los memorandos, DTP 20192250363493, 20192250340823 y 20192250347783.

Planes Directores

Dentro del área de influencia directa del trazado, existe un (1) Plan Director de parque, que influye en el desarrollo del proyecto el cual fue considerado y articulado con el proyecto Troncal.

Plan director Parque Metropolitano Simón Bolívar

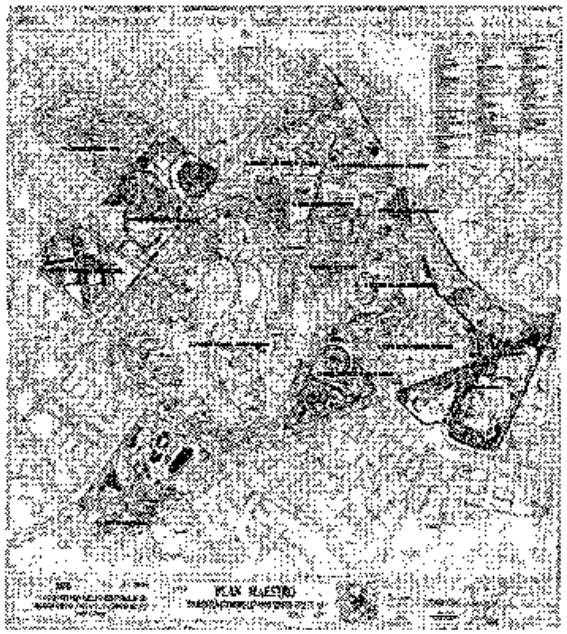
El Parque Metropolitano Simón Bolívar se localiza en las localidades de Engativá, Barrios Unidos y Teusaquillo, adoptado mediante los siguientes actos administrativos:

- Decreto Distrital 300 de 2003, *"Por el cual se modifica el Plan Maestro del Parque Metropolitano Simón Bolívar"*.

- Decreto 360 de 2010, *"Por el cual se modifican algunos sectores del Plan Maestro del Parque Metropolitano Simón Bolívar"*.
- Decreto 1013 de 2018 y Resolución No. 1327 de 2019, entre otros.

El predio tiene un área aproximada de 345.91 Has, definida de acuerdo a los Planos Topográficos Nos. 786/1-00 al 786/1-07, aprobados por el entonces Departamento Administrativo de Planeación Distrital y cuenta con el PI, donde su objetivo es contribuir a generar el ambiente deseable para los ciudadanos, la fauna y la flora en el Distrito Capital, asegurar la provisión de espacio dentro del territorio distrital para el desarrollo y coexistencia del hombre y de otras formas de vida, en especial de la naturaleza en su estado silvestre, así como la preservación y restauración de la biodiversidad a nivel de especies, ecosistemas y paisaje, elevar la calidad ambiental y balancear la oferta ambiental a través del territorio en correspondencia con el poblamiento y la demanda y promover el disfrute público y la defensa colectiva de la oferta ambiental por parte de la ciudadanía.

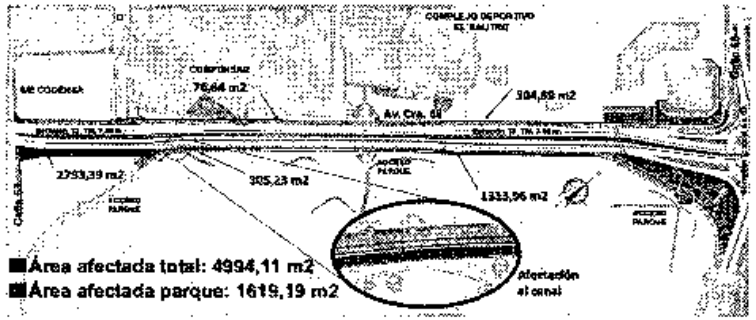
Ilustración 39. Plan Director Parque Simón Bolívar



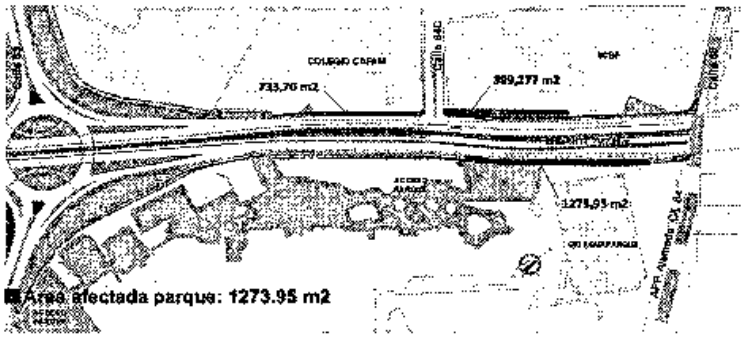
Fuente: Consorcio Consultores Transmilenio 2019 _ Planos Urbanisticos de la SDP

El contratista deberá garantizar la interacción de este, con el proyecto a construirse que se genera entre la Av. Calle 53 y la Calle 66, en ambos costados del corredor vial, en mesas de trabajo realizadas con el IDRD y el Comité Director del Parque: se les compartió la información del proyecto, junto con la línea de intervención para el área de influencia directa y la reserva vial de la Troncal Av. 68, mesas de las cuales se generó el Acta de Sesión de fecha 21 de junio de 2019, mediante la cual el IDRD, SDP y la SCA Regional Bogotá Cundinamarca delegada por la SCA BC, como miembros del Comité, aprobaron las intervenciones o afectaciones generadas al parque, como resultado de lo anterior se adelanta la modificación del Plan Director del Parque Metropolitano Simón Bolivar ante la SDP y el IDRD.

Ilustración 40. Imagen obligaciones Troncal Av. 68 – PD Parque Metropolitano Simón Bolívar



Fuente: IDU - DTP



Fuente: IDU - DTP

En las ilustraciones se muestran las áreas afectadas de la Troncal sobre el área del Plan Director del Parque Metropolitano Simón Bolivar en los siguientes sectores - Complejo Deportivo El Salitre, Compensar, Parque Simón Bolivar, Colegio Cafam, ICBF, en color rojo se resaltan las áreas proyectadas para la Troncal Av. 68.

4.2.3.3 Cartilla de andenes de Bogotá D.C. (Decreto Distrital 308 de 2018)

Es necesario tener en cuenta el planteamiento del espacio público según lo indicado en el Decreto Distrital 308 de 2018 "*Por medio del cual se adopta la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C. y se dictan otras disposiciones*", para el manejo de las franjas funcionales y la normatividad para la adecuada accesibilidad universal.

Ilustración 41. Franjas Funcionales sobre el andén

FPM	Franja de Paisajismo y Mobiliario	Uso opcional según ancho del andén
FCP	Franja de Circulación Peatonal	Uso obligatorio en todos los andenes
FCA	Franja de Ciclovía a nivel de Andén	Uso excepcional según proyectos formulados o aprobados por la administración distrital. El ancho de la FCA nunca puede ser mayor que el de la FCP.

FRANJAS FUNCIONALES			
FCP	FPM	FCA	
		UNI	BI

V-1A	4,00 m	2,5 m		2,40 m
V-1B	4,00 m	2,5 m		2,40 m
V-1C	4,00 m	2,5 m		2,40 m
V-1D	4,00 m	2,5 m		2,40 m
V-2A	3,60 m	1,50 m		2,40 m
V-2B	3,00 m	0,60 m		2,40 m
V-2C	3,50 m	1,50 m		2,40 m
V-2D	3,00 m	0,70 m		2,40 m

Franjas	Ancho mínimo (m)	Ancho Ideal (m)	Comentario
Franja de circulación Peatonal	2.0	3.50	Ancho mínimo para vías locales. El ancho ideal puede variar dependiendo de los niveles de servicio peatonal resultantes del estudio de tránsito o el análisis de capacidad para proyectos nuevos.
Franja de paisajismo y mobiliario	0.60	4.40	
Franja de ciclovía un andén	1.20 unidireccional 2.40 bidireccional	1.50 unidireccional 3.00 bidireccional	Medida canal unidireccional/bidireccional.

Fuente: Decreto Distrital 308 de 2018. pág. 19

La Troncal Av. 68 en sus tramos que corresponden a la vía Tipo V-2B, sus andenes deben presentar como mínimo las siguientes dimensiones y franjas: Franja de Circulación peatonal de 3.0 m, la Franja de Paisajismo y Mobiliario de 1.5 m y la franja de CicloRuta a nivel de andén de 2.4 m.

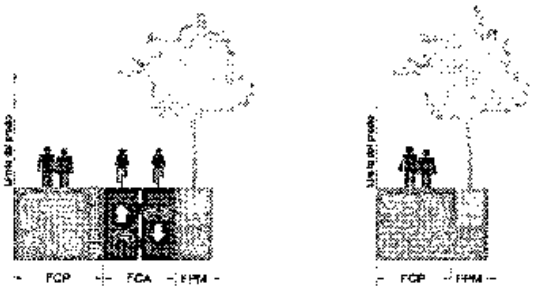
El contratista deberá construir andenes a nivel general, en el costado oriental, deberá incluir franjas de circulación peatonal, la franja de CicloRuta bidireccional y la franja de paisajismo; y deberá construir el andén sobre el costado occidental, el cual deberá estar compuesto de la franja de circulación peatonal y la franja de paisajismo; esto según lo establecido en la Cartilla de Andenes 2018.

Es fundamental señalar que, según las indicaciones realizadas por la Secretaría Distrital de Movilidad, se solicita mantener la franja de CicloRuta bidireccional con un ancho de 3.0 m, y según lo indicado por la Secretaría Distrital de Planeación, el ancho de la franja de circulación peatonal, no debe ser inferior a la franja de CicloRuta.

A continuación, se describen los lineamientos de las franjas funcionales según lo indicado por el Decreto Distrital 308 de 2018 "*Por medio del cual se adopta la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C. y se dictan otras disposiciones*".

ANDENES Y FRANJAS FUNCIONALES

Ilustración 42. Franjas Funcionales sobre el andén



Fuente: Decreto Distrital 308 de 2018 – Cartilla de Andenes

Los andenes forman parte del sistema de espacio público construido y constituyen el conjunto de espacios de uso público destinados al tránsito y permanencia de peatones. Son paralelos a las calzadas vehiculares, forman parte integral del perfil vial y se articulan funcionalmente con otros elementos del espacio público construido, con los elementos de la estructura ecológica principal, la red de ciclorutas y los pasos y enlaces peatonales.

Los andenes deben tener características indispensables como la continuidad de superficie, ancho y nivel, de manera que la circulación peatonal tenga prelación con respecto al tránsito en otros medios de transporte: la arborización y presencia de cobertura vegetal; el manejo armonizado entre franjas de superficie dura para la circulación peatonal, continuas y sin obstáculos. Franjas o elementos permeables que faciliten el drenaje urbano sostenible, el mobiliario urbano y señalización adecuados al contexto y su función específica, entre otras.

El tramo típico es el segmento que constituye la mayor parte del área de los andenes. Debe ser continuo y paralelo a la vía vehicular, excluyendo las áreas o elementos de esquina o cruce. Está constituido por algunas o todas las franjas funcionales que se describen a continuación, de acuerdo con el perfil de la vía respectiva.

El Curador Urbano debe establecer la obligación del cumplimiento de los aspectos técnicos contenidos en esta Cartilla, como parte de las obligaciones de las obras de urbanismo que se determinen en la licencia respectiva. Particularmente, se debe verificar la conformación de las franjas funcionales en andén para que el Instituto de Desarrollo Urbano – IDU - reciba de conformidad las obras de espacio público objeto de la licencia de urbanismo.

FRANJA DE PAISAJISMO Y MOBILIARIO (FPM):

Franja cuya función principal es aportar a la calidad ambiental y segregar modos de circulación, protegiendo principalmente al peatón. Es donde se generan actividades urbanas diferentes a la circulación. En esta franja se ubican la vegetación, mobiliario, señalización, rampas de acceso a predio, vados peatonales, elementos complementarios al transporte público y elementos de servicios públicos. Su ancho se mide teniendo en cuenta el bordillo de confinamiento y el sardinel.

El empate entre la Franja de Paisajismo y Mobiliario y las otras franjas o elementos de la calle no debe generar tropiezos en la circulación peatonal, en caso de existir un desnivel se debe resolver de manera confortable para el peatón, mediante el uso de rampas o elementos que garanticen una fácil continuidad en la circulación.

- *La pendiente transversal no debe superar el 2%, excepto para materiales permeables con los que se puede considerar una pendiente máxima de 2,5% para garantizar el correcto flujo del agua.*
- *Toda vegetación que se disponga en la FPM deberá ser recomendada por el Jardín Botánico de Bogotá.*
- *Se recomienda que en esta franja existan SUDS que pueden recibir el agua de la superficie de la calzada.*
- *La FPM debe ser en su mayoría permeable, esto se puede dar con vegetación y/o con materiales constructivos duros, como pavimentos permeables o adoquines que permiten la permeabilidad manteniendo unas juntas que no afecten la funcionalidad y el mantenimiento de la franja.*
- *Se deben instalar tanto postes de iluminación vehicular, como peatonal según sea necesario para cumplir con los estándares de luminosidad, cumpliendo con los requisitos establecidos en la norma vigente exigidos por las entidades competentes y prestadoras del servicio, garantizando que tanto motorizados como no motorizados puedan circular de manera segura.*
- *El vado peatonal se debe ubicar en la FPM, su desarrollo no debe invadir la franja de la circulación peatonal y su diseño debe garantizar la continuidad de la circulación peatonal.*
- *La rampa de acceso vehicular al predio se debe ubicar en la FPM, su desarrollo no debe invadir la franja de la circulación.*
- *En ningún caso, el ancho de los contenedores de raíces puede ser mayor al ancho de la Franja de paisajismo y mobiliario.*

FRANJA DE CIRCULACIÓN PEATONAL (FCP):

Franja destinada a la circulación peatonal de uso obligatorio. Es el elemento principal en el diseño de cualquier andén. Debe ser continua, libre de obstáculos (incluso libre de alcorques, postes y mobiliario urbano en general), sin cambios de nivel, sin interrupciones o escalones. Está destinada para la circulación de peatones incluso los de movilidad reducida. El ancho de la franja corresponde al ancho libre sin contar bordillos, en el caso que la franja contigua sea una de Paisajismo y mobiliario. Para casos donde la franja de Circulación peatonal colinde con franja de cicloruta, su ancho se mide teniendo en cuenta el bordillo de confinamiento.

- *La Franja de Circulación Peatonal siempre debe estar acompañada por una Franja de Paisajismo y Mobiliario (FPM).*
- *La pendiente transversal no debe superar el 2% y debe conducir el agua de la superficie en sentido opuesto al paramento.*
- *Se debe garantizar la continuidad en el ancho de la franja entre manzanas.*
- *Para garantizar la continuidad de la circulación peatonal sobre el cruce de calzada se debe alinear la FCP (Franja de Circulación Peatonal) con los vados y cebras o elementos indicadores de cruces viales. En los separadores viales se salvarán los desniveles existentes nivelando el separador con la calzada o con vados, teniendo en cuenta que el separador tenga pendiente hacia la vía para evitar encharcamientos.*
- *Se deberán eliminar todos los elementos y estructuras que obstaculicen la continuidad de la Franja de Circulación Peatonal (FCP), incluso libre de alcorques, postes y mobiliario urbano en general.*
- *La FCP debe estar segregada de otros usuarios (ciclistas, vehículos motorizados), ya sea por una Franja de Paisajismo y Mobiliario (FPM) o por un cambio de nivel, con el fin de respetar el espacio de circulación.*
- *En ningún caso, el ancho de la FCP (Franja de Circulación Peatonal) podrá ser menor al ancho de la FCA (Franja de Cicloruta en andén).*

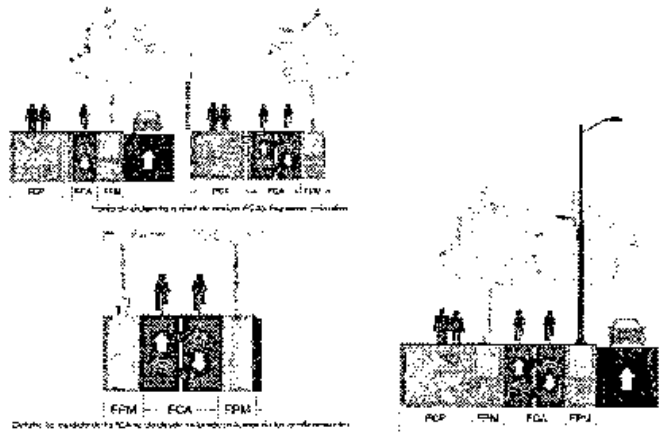
FRANJA DE CICLORUTA A NIVEL DE ANDÉN (FCA):

Es la ubicación del carril de bicicleta dispuesto como franja funcional en el andén. Es de uso excepcional y siempre debe estar segregada de otros usuarios. Sólo se recomienda en vías que tengan predios dotacionales o para vías arterias con alto volumen vehicular siempre y cuando se tenga una Franja de paisajismo y mobiliario entre la franja de circulación y cicloruta y que el emplazamiento de la misma no afecte la circulación peatonal. Su ancho se mide entre los confinamientos.

(...)

- *Los vados en esquina para las ciclorutas deben ser independientes a los vados peatonales para evitar conflictos entre usuarios.*
- *Para casos existentes, donde haya FCP (Franja de Circulación Peatonal) adyacente a la FCA (Franja Cicloruta a nivel de Andén) se deberá instalar un patrón de alerta con ancho de 0,40 metros, en medio de ambas franjas. Este patrón de alerta deberá ir separado 0,20 metros a partir del bordillo de la FCA (Franja de Cicloruta a nivel de Andén).*

Ilustración 43. Franjas Funcionales con CicloRuta sobre el andén



Fuente: Decreto Distrital 308 de 2018 – Cartilla de Andenes

4.2.3.4 Condiciones generales y especiales de accesibilidad universal

Accesibilidad universal se define como los parámetros generales que debe cumplir la construcción del espacio público asociado al proyecto, con el fin de posibilitar a todos los usuarios el acceder, permanecer y desplazarse dentro del mismo con autonomía, independientemente de sus condiciones sensoriales o físicas y motoras o intelectuales y psicosociales.

Por lo anterior, las obras de construcción de espacio público, deben cumplir estrictamente con lo indicado en el Decreto 1538 de 2005 *"Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 361 de 1997"*, junto con los parámetros y especificaciones técnicas sobre accesibilidad vigentes.

En Colombia, este tipo de parámetros están normalizados por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC – NTC y de acuerdo a la Ley 1618 de 2013 Artículo 14 Numeral 5, son de obligatorio cumplimiento.

En consecuencia, el contratista deberá garantizar que las obras de construcción del espacio público peatonal, cumplan con lo establecido en el siguiente marco normativo técnico vigente a la fecha, sobre accesibilidad universal.

Tabla 15 Marco normativo técnico de accesibilidad universal

NTC	Contenido	Parámetros de diseño
4140	Espacios urbanos y rurales. Características generales	Radios de giro vías de circulación peatonales
4143	Rampas fijas, adecuadas y básicas	Parámetros dimensionales para vados y rampas peatonales: longitudes, descansos y pendientes.
4145	Edificios, Escaleras	Dimensiones, Descansos, Características, Requisitos
4201	Equipamientos, bordillos y pasamanos y agarraderas	Dimensiones estándar elementos de sujeción
4279	Vías de circulación peatonales. horizontales	Parámetros dimensionales para vías de circulación peatonales. pendientes transversales y longitudinales
4695	Señalización para tránsito peatonal en el espacio público urbano	Parámetros, Dimensiones y requerimientos.
4902	Cruces peatonales a nivel, señalización sonora para semáforos peatonales.	Parámetros, Dimensiones y requerimientos.
4904	Estacionamientos Accesibles	Parámetros, Dimensiones y requerimientos.
4960	Edificios Puertas Accesibles	Parámetros, Dimensiones y requerimientos.
4961	Elementos urbanos y rurales	Parámetros, Dimensiones y requerimientos.
4774	Cruces peatonales a nivel, elevados o puentes peatonales y pasos subterráneos	Parámetros dimensionales para pasos peatonales elevados, a nivel y subterráneos
5017	Edificios. Servicios sanitarios Accesibles	Parámetros. Dimensiones y requerimientos.
5351	Paraderos accesibles para transporte público	Requisitos generales de accesibilidad universal que deben cumplir los diferentes tipos de paraderos de transporte público, colectivo y masivo de pasajeros

5610	Accesibilidad al Medio Físico Señalización Táctil	Diseño e instalación Ubicación losetas patrón de alerta y de guía para personas con limitación visual en espacio público

Fuente: Instituto Colombiano de Normas Técnicas - ICONTEC

Con base a lo expuesto, para la ejecución de las obras de construcción de espacio público, se deberán tener en cuenta las siguientes tres (03) condiciones generales y especiales de accesibilidad universal:

Condición 1: movilidad/desempeño de los Usuarios en el Espacio Público

El espacio público es un lugar donde todos los usuarios en conjunto, presentan una diversidad funcional basada en varios niveles de capacidad y habilidad para su movilidad y desempeño. Por lo anterior, el contratista deberá tener en cuenta esta diversidad funcional como una determinante fundamental dentro del proyecto, a fin de construir espacios accesibles que puedan ser usados por el máximo posible de usuarios y de esta manera, generar inclusión social.

Dichas capacidades y/o habilidades (diversidad funcional), son las siguientes:

- **Capacidades y/o habilidades sensoriales.** Son aquellas que se derivan de los sentidos, en especial, la vista, el oído y el tacto. En consecuencia, existen usuarios con baja visión, usuarios ciegos, usuarios sordos y usuarios sordo-ciegos, en los cuales su habilidad radica en compensar el sentido faltante con los demás restantes, ejemplo: los usuarios ciegos ven a través del tacto y el oído; los usuarios sordos escuchan a través de la vista y el tacto, los usuarios sordo-ciegos escuchan y ven a través del tacto, etc. Por lo anterior, es necesario que el espacio público cuente con diversos tipos de apoyos táctiles, auditivos, visuales y de lengua de señas, para su uso, tránsito y disfrute. Ejemplo, las losas podotáctiles guía y alerta, los semáforos peatonales sonoros, las señales gráficas en lengua de señas, etc.

- **Capacidades y/o habilidades intelectuales y psicosociales.** Son aquellas que definen el cómo los usuarios se comportan, entienden y aprenden a usar los elementos que lo rodean para interactuar con el entorno. Esta capacidad involucra en los proyectos, la necesidad de construir un espacio público, cuyos elementos (franjas de circulación peatonal, franjas de mobiliario y paisajismo, pasos peatonales, señalización y mobiliario.) sean de fácil comprensión, de uso simple y tolerancia al error.

- **Capacidades y/o habilidades físicas y motoras.** Son aquellas que suplen la necesidad de movilizarse a través del espacio público. En ese sentido, existe el usuario caminante, el usuario en silla de ruedas y el usuario que necesita de apoyos

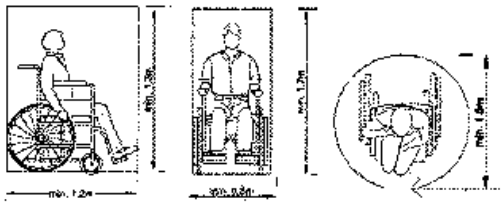
móviles como bastones o muletas. Por lo anterior, es necesario construir un espacio público con continuidad peatonal, cuyos cambios de nivel y pasos peatonales se resuelvan a través de vados o rampas, con pisos antideslizantes y elementos formales de apoyo como barandas y apoyabrazos (según sea el caso donde aplique), entre otros.

Condición 2: dimensiones de los Usuarios en el Espacio Público

Se deben tener en cuenta las siguientes medidas antropométricas para la construcción de los elementos de espacio público, tales como: franjas de circulación peatonal, zonas de estancia/mobiliario urbano, pasos peatonales, taquillas de Transmilenio, puestos de trabajo estaciones de Transmilenio y en general, todas aquellas zonas de espacio público que estén al servicio peatonal.

- **Usuario en silla de ruedas.** Es importante tener en cuenta los alcances de este tipo de usuarios junto a los radios de giro de una silla de ruedas para la construcción de áreas de acceso y salida de vados o rampas, construcción de puestos de trabajo y displays en las estaciones de Transmilenio, instalación de baños públicos y privados, etc. Estas dimensiones son prioritarias y prevalecen sobre las dimensiones de un usuario caminante. Ver ilustración.

Ilustración 44. Dimensiones Usuario en silla de ruedas

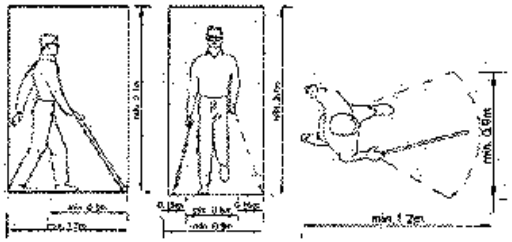


Fuente: José Tomás Franco. 'En Detalle: Diseño Universal en Espacios Públicos' [1]

[1] José Tomás Franco. "En Detalle: Diseño Universal en Espacios Públicos" 18 jun 2014. ArchDaily México. Accedido el 16 Sep 2019. <https://www.archdaily.mx/mx/02-370920/en-detalle-diseno-universal-en-espacios-publicos> ISSN 0719-8914

- **Usuario Ciego.** Es importante tener en cuenta las siguientes medidas para la localización y ubicación de losetas podotáctiles y bolardos en las franjas de Circulación Peatonal. Ver ilustración.

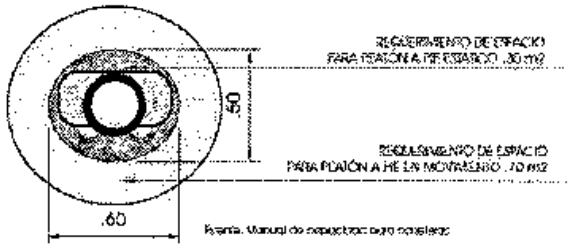
Ilustración 45. Dimensiones Usuario Ciego



- Fuente: José Tomás Franco. 'En Detalle: Diseño Universal en Espacios Públicos

- **Usuario Caminante.**

Ilustración 46. Dimensiones Usuario Caminante



Fuente: Guía práctica de la Movilidad Peatonal Urbana 2015 IDU

Condición 3: lineamientos generales de Accesibilidad Universal

El contratista deberá tener en cuenta los siguientes lineamientos generales de accesibilidad universal para el desarrollo de las obras de construcción.

SEÑALIZACIÓN TÁCTIL DE PISO – LOSAS PODOTÁCTILES, PARA PERSONAS EN CONDICIÓN DE DISCAPACIDAD VISUAL

De acuerdo con el Decreto 1538-2005, Numeral 4:

> *"4- Sobre la superficie correspondiente a la franja de circulación peatonal se debe diseñar y construir una guía de diferente textura al material de la superficie de la vía de circulación peatonal que oriente el desplazamiento de las personas invidentes o de baja visión."*

En desarrollo de lo anterior, las losas podotáctiles son elementos que se ubican en la franja de circulación peatonal, para que el pie al contacto con la superficie, y mediante el uso de la visión residual y de un bastón de guía, permita a las personas con discapacidad visual y baja visión, el objetivo de orientarse con autonomía en el espacio público. Para cumplir con este objetivo, se establecen dos tipos de losas podotáctiles: losa guía y losa alerta.

En ese orden de ideas, la NTC 5610 establece los requisitos técnicos para las señales podotáctiles guía y alerta, y aporta lineamientos mínimos para ser aplicados en el espacio público.

Es pertinente aclarar, que las losas podotáctiles NO son elementos de adorno o materia de estética de orden conceptual o similares. Las losas podotáctiles son elementos cuya razón de ser es la de guiar o alertar a un usuario ciego o con baja visión en el espacio público. En consecuencia, la eficiencia de la losa podotáctil se encuentra en su área de detección. Es así que, si se reduce esta zona, también se reduce su efectividad hasta volverla inoperante, perdiendo así su objetivo. En consecuencia, no tiene razón de ser el instalar este tipo de losas en el espacio público si una persona con discapacidad visual no las puede detectar.

Señal podotáctil alerta:

La losa podotáctil "alerta" tiene una función de advertencia ante la presencia de una eventualidad en el tránsito peatonal como obstáculos, riesgos, cambios de nivel o dirección de la superficie táctil guía, zonas de tránsito vehicular en andén para acceso a predios, paraderos de transporte público, etc. Se debe ubicar en sentido transversal al sentido de circulación peatonal, a todo lo ancho del andén, interceptando la franja táctil guía.

Se recomienda que sus dimensiones mínimas sean de 40 X 40 cm, por unidad.

De acuerdo a lo expuesto, se debe ubicar loseta táctil alerta en los siguientes casos:

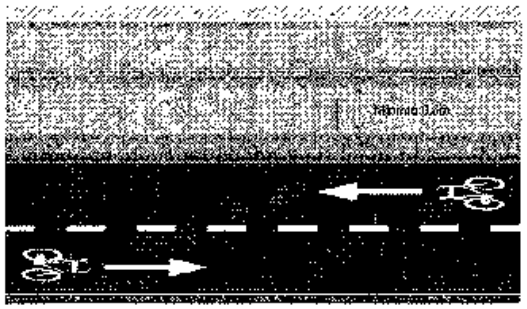
- Para indicar el final del sendero peatonal.
- Para indicar el borde de un paradero y en general toda clase de bordes que colinden con el sendero peatonal, como el borde de vía en andenes donde no se cuenta con abordador.
- Para indicar el inicio de una rampa o vado peatonal.
- Para indicar todo cambio de nivel, uso o dirección.
- La superficie táctil de alerta debe ser dispuesta rodeando las zonas de tránsito vehicular para acceso a predios sobre el andén.
- Para indicar la zona de entrada a un predio
- Para indicar la proximidad de una CicloRuta en andén, ubicando la loseta táctil alerta bordeando la CicloRuta hacia el extremo del sendero peatonal.
- Para separar la franja de circulación peatonal de la calzada, en perfiles donde ambos elementos se encuentran al mismo nivel.

Señal podotáctil guía:

La loseta táctil "guía" tiene como función dirigir a las personas con discapacidad visual a lo largo de la franja de circulación peatonal. Por tal razón, debe tener sus piezas o unidades colocadas con los listones alineados en sentido longitudinal respecto a la vía de circulación. Se debe instalar con tramos rectos, dirigiendo a la persona con discapacidad visual por una ruta segura y sin obstrucciones. Por consiguiente, lo anterior, NO SE DEBE ubicar loseta guía en los siguientes casos:

- En línea hacia un obstáculo, es decir, ubicar loseta táctil guía que se cruza con materas, postes de energía, bolardos, mobiliario urbano, etc.
- En los accesos vehiculares a predios o en lugares donde haya cruce de vehículos sobre la franja de circulación peatonal, a excepción de aquellos accesos vehiculares a predios cuya dimensión sea mayor a 5m.
- Cerca de una CicloRuta. En este caso se recomienda ubicar la loseta guía mínimo a 1.0 m de distancia de la misma contando la distancia de los 0.40 m de la presencia de la loseta alerta que se ubica a lo largo de la CicloRuta. Ver Ilustración

Ilustración 47. Señalización sobre la Franja de la CicloRuta en Andén



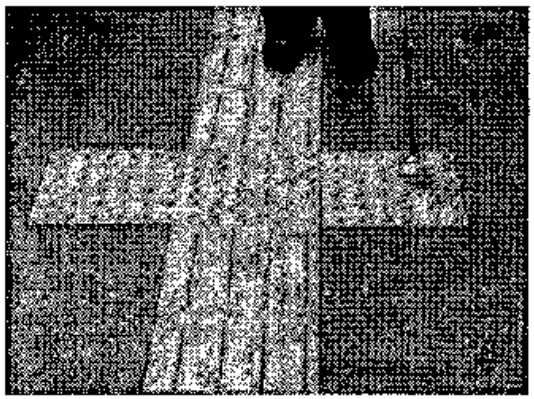
Fuente: DTP – IDU

Rangos de instalación loseta podotáctil guía

De acuerdo con la NTC 5610, se deben instalar losas guía de 40 X 40cm en franjas de circulación peatonal cuyo ancho se igual o superior a 2.0 m.

En general, la superficie táctil guía debe contar con un espacio libre para el peatón y que mantenga una distancia entre la superficie táctil alerta como mínimo de 0.60m, de acuerdo a la guía práctica de la Movilidad Peatonal Urbana IDU 2015, para ofrecer al peatón el espacio adecuado. Igualmente, la superficie táctil de guía siempre debe iniciar y culminar en una superficie táctil de alerta. Ver ilustración.

Ilustración 48. Disposición general de losas podotáctiles alerta y guía

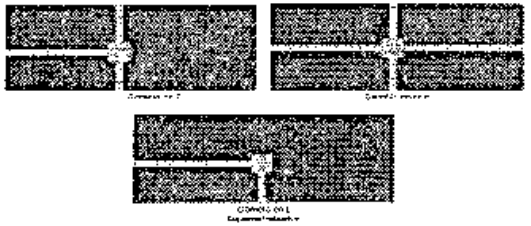


Fuente: DTP - IDU

Cambios de dirección de la loseta podotáctil guía

A nivel general, los cambios de dirección a 90° o bifurcaciones hacia otros destinos que tenga la señalética guía, se indicarán a través de la inclusión de 9 losetas táctil configurando un cuadrado (punto de decisión), según las indicaciones de la cartilla de andenes Decreto 308-2018. Ver ilustración

Ilustración 49. Señalización para el cambio de dirección a 90°



Fuente: Decreto Distrital 308 de 2018 – Cartilla de Andenes

Para giros sencillos menores a 90° de la tableta guía, utilizar puntos de decisión con 4 tabletas alerta rotadas en el ángulo de giro deseado. Ver Ilustración.

Ilustración 50. Giro en ángulo menor a 90°, losa guía

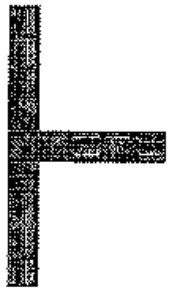


Giro <90°

Fuente: DTP - IDU

Para giros a 90° o bifurcaciones de la tableta podotáctil guía, en áreas de andén donde no se garantice 0.6m de reserva al lado y lado para cada tableta, utilizar puntos de decisión sencillos con 4 tabletas alerta formando una T. Ver Ilustración.

Ilustración 51. Giro a 90°, losa guía



Giro 90°

Fuente: DTP - IDU

Aspectos relevantes para la inclusión de la señalética:

LEGIBILIDAD: Es importante señalar el cumplimiento de la normatividad establecida vigente para la Señalización Táctil - NTC 5610, la cual establece que debe ser detectable y reconocible por las personas con discapacidad visual con el pie, bastón, o contraste visual.

Es fundamental que los adoquines para la señalización táctil tengan un color diferente, que contraste con el adoquín que se incorpore en el andén, ya que el Peatón con Movilidad Reducida – PMR, del tipo sensorial con ceguera o baja visión, percibe cambios de color; como lo indica la Cartilla de Andenes "*la textura y el color de los elementos que componen las superficies táctiles guía y alerta deben ser diferentes y contrastantes con respecto a los del resto de los elementos prefabricados que se utilicen en el diseño para la conformación del andén.*"

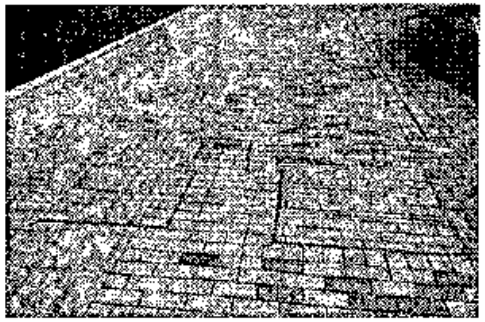
Igualmente, la NTC 5610 Accesibilidad Al Medio Físico, indica en el punto 5.3.4 Contraste visual: "*Las señales podotáctiles deben ser fácilmente detectables y diferenciarse de las superficies circundantes o adyacentes por parte de personas con discapacidad visual. La percepción de contraste visual se dará por el contraste de color*". Por lo anterior, se pueden conseguir piezas en el color ocre o amarillo (según la gama de colores del fabricante), sobre el cual se definirá según la gama de colores que se implementen sobre el espacio público.

NOTA. Sobre el andén, cuando se ubican de forma paralela entre las franjas guía y alerta paralelas, se debe mantener un espacio libre mínimo de 0.6m entre franja guía y franja alerta; como ejemplo: cómo se maneja la señalización de CicloRutas en andén.

CONTINUIDAD: Se debe prever que la señalética se mantenga continua y que dirija a las personas con limitación visual hacia el itinerario según el planteamiento de diseño, indicando los puntos de acceso a las taquillas externas como hacia la estación, así como a lo largo del espacio público y las zonas de ingreso a los equipamientos de servicios principales.

La continuidad de la señalética debe mantenerse y ante los casos de las tapas de inspección de los servicios públicos se debe cumplir lo indicado en la cartilla de andenes (Decreto 308 de 2018): *"Cuando las tapas se encuentren en el itinerario de circulación se les debe continuar con los elementos de alerta y guía, mediante la instalación de domos truncados y/o barras alargadas individuales, estas deben continuar con la misma configuración. Ningún elemento debe interrumpir la configuración, continuidad o secuencia de los podoláctiles guía."*

Ilustración 52. Continuidad de la señalética sobre las cajas de servicios



Fuente: DTP - IDU

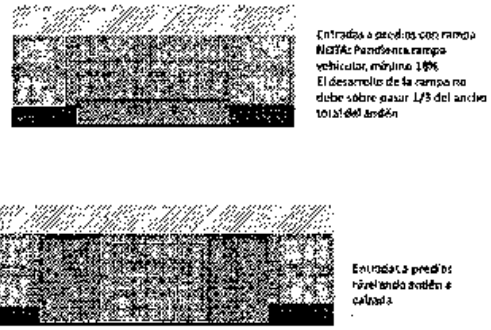
En el mismo sentido de acuerdo a la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C, se pueden utilizar elementos adosados para garantizar la continuidad de la línea táctil; estos pueden ser en fibra de carbono o fibrocemento vitrificado que ofrecen seguridad y durabilidad.

Señalización podotáctil, zonas de acceso vehicular a predios:

Para este proyecto el tratamiento de las zonas de acceso vehicular a predios, que crucen la Franja de Circulación Peatonal - FCP debe contemplar dos superficies táctiles de alerta transversales a la circulación peatonal, como medida de prevención para que el Peatón con Movilidad Reducida – PMR, del tipo sensorial (baja visión o ceguera) tenga la información suficiente del riesgo de acceso de vehículos.

Como se muestra en las figuras xx y xx, se deben plantear las franjas de alerta transversales a la circulación peatonal y solamente se proyecta la franja táctil guía o alerta cuando el acceso tenga una dimensión igual o mayor a 5m.

Ilustración 53. Uso Señalización podotáctil, acceso vehicular predio, ancho menor a 5m



Fuente: DTP – IDU

Ilustración 54. Señalización podotáctil, acceso vehicular predio, ancho igual o mayor a 5m



Estampar Líneas guía y alerta
NOTA: 0,6m mínimo entre líneas guía y alerta



Fuente. DTP - IDU

LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RAMPAS PEATONALES

Las rampas se implementan ante los cambios de niveles existentes dentro del espacio público, para permitir la continuidad y la facilidad en el acceso a las personas con movilidad reducida, con especialidad, aquellas que circulan en silla de ruedas y no tienen un apoyo para acceder a los diferentes puntos de su destino.

Ilustración 65. Pendientes permitidas para las rampas y vados



Nivel de Accesibilidad Adecuado

Tramo	Descanso	Pendiente
Entre 6 y 10 m	1,8 m	6%
Entre 3 y 6 m	1,5 m	8%
Entre 1,5 y 3	N.A.	10%
1,5 m	N.A.	12% máx.

Nivel de Accesibilidad Básico

Tramo	Descanso	Pendiente
Entre 10 y 15 m	1,5 m	8%
Entre 3 y 10 m	1,2 m	10%
Entre 1,5 y 3	N.A.	12%

Fuente: NTC 4143

Fuente: ICONTEC NTC 4143

De acuerdo con la NTC 4143:

Nivel de Accesibilidad Adecuado. Es aquel que cumple con todas las condiciones parámetros dimensionales de accesibilidad aplicables para alcanzar la utilización por todas las personas de forma segura y con la mayor autonomía posible.

Nivel de Accesibilidad Básico. Es aquel que cumple con las condiciones y parámetros dimensionales de accesibilidad mínimos aplicables para alcanzar la utilización por todas las personas de forma segura y con la mayor autonomía posible.

Para acceder ante un cambio de nivel, se debe revisar el área disponible para el desarrollo de las rampas que se utilizarán, según la altura y la distancia necesaria para acceder de un punto a otro dentro de los rangos establecidos para los niveles de Accesibilidad Adecuados y solo para los casos donde se tengan restricciones de área, se aplicarán los rangos establecidos para el nivel de Accesibilidad Básico.

PASOS PEATONALES A TRAVÉS DE VÍAS VEHICULARES:

En este punto se debe tener en cuenta lo siguiente:

- No construir pasos peatonales a través de vías vehiculares, si no se cuenta con la debida autorización de tránsito al respecto. Por lo anterior las obras de construcción del espacio público deben estar debidamente armonizado con el estudio de tránsito a fin de ubicar la solución precisa, así como sus dimensiones: pompeyano, paso seguro o paso a riesgo.
- Los vados en un cruce vial, sin excepción, deben ir alineados en el sentido de la circulación peatonal. NO se deben construir pasos peatonales, cuyos vados no estén debidamente alineados.

- Sobre las zonas de paso peatonal sobre las calzadas donde no se implementen pompeyanos, es obligatorio implementar el vado teniendo en cuenta que su ancho debe ser igual al ancho de la cebra o plantear la esquina a nivel de calzada del andén para cada extremo del cruce, procurando la continuidad y seguridad del peatón en el cruce.

- Para permitir la adecuada accesibilidad, se recomienda que las pendientes no superen el 10% y el ancho dependerá de la demanda de usuarios que indique el estudio de tránsito y su aprobación por SDM, lo cual corresponderá al ancho de las cebras. En caso de que el terreno o ancho vial no permita cumplir con estos parámetros, se debe estudiar otro tipo de alternativas como lo indica la cartilla de andenes.

- De acuerdo a las NTC 4279 y 4774, los senderos y pasos peatonales deben estar libres de obstáculos y no se deben ubicar o existir sumideros dentro de los mismos. Por lo anterior, para la construcción del espacio público se debe tener en cuenta todo el movimiento de redes secas e hidrosanitarias a fin de nivelar, reubicar la infraestructura de este tipo y subterranizar las redes aéreas que dificulten la circulación en los futuros senderos peatonales, esquinas de andén y cruces viales.

- No ubicar bolardos que impidan la circulación de una silla de ruedas. Los bolardos como son un obstáculo que reduce el adecuado tránsito peatonal, se incluirán solo en los casos necesarios para impedir el paso vehicular al andén, como en las vías pacificadas a nivel de andén, sobre las esquinas deprimidas, pasos peatonales seguros en el separador a nivel de calzada y vados iguales o mayores a 5 m de ancho. De acuerdo con la cartilla de andenes Decreto 308 de 2018, la distancia mínima entre bolardos debe ser de 0.9 m y la distancia máxima de 2.0 m. En este punto se recomienda dosificar las interdistancias entre bolardos, de acuerdo a los flujos peatonales.

- El paso seguro a través de refugios peatonales o remates de separador de calzada, deben ser a nivel. Tener en cuenta para su construcción, el bombeo de aguas lluvias y su debida señalización con loseta alerta.

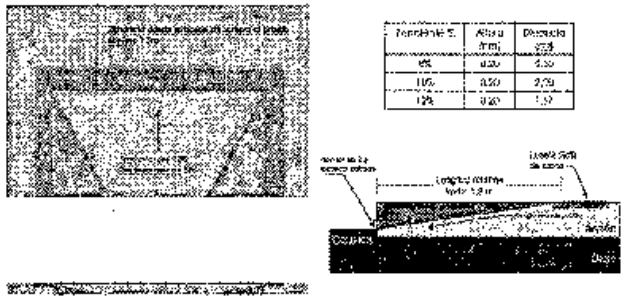
Vados peatonales

Si bien la NTC 4143 establece un ancho mínimo de 0.9m para los vados, se recomienda que esta medida se ajuste de acuerdo al ancho de las cebras en el paso peatonal. La pendiente ideal es del 10% y se recomienda dosificarla de acuerdo al área disponible para el desarrollo de la rampa.

Nota: utilizar pendientes del 12% (máximo permitido NTC4143) solo en casos extremos.

Nota: La siguiente ilustración contiene lineamientos tipo a nivel general, por lo tanto, dichas indicaciones se deben adaptar al punto específico en el espacio público a construir.

Ilustración 56. Dimensiones mínimas para la implementación de vados



Fuente: DTP – IDU

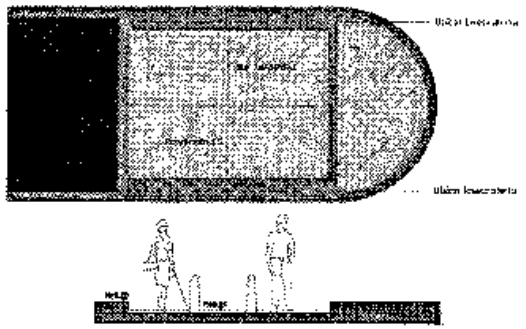
Refugios peatonales en separadores de calzada

Se debe tener en cuenta el bombeo de aguas dentro del refugio peatonal.

Si el paso a través del separador es igual o superior a 5m, se debe ubicar señalética podotáctil guía.

Nota: La siguiente ilustración contiene lineamientos tipo a nivel general, por lo tanto, dichas indicaciones se deben adaptar al punto específico en el espacio público a construir.

Ilustración 57. Refugios peatonales sobre separador de calzada

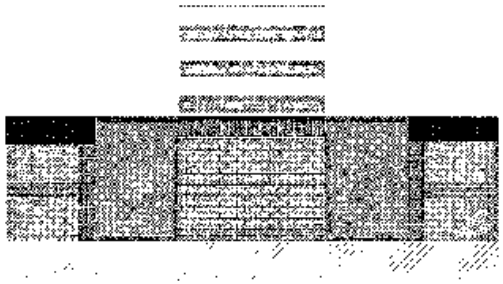


Fuente: DTP – IDU

Zonas de andén a nivel de calzada

Nota: La siguiente ilustración contiene lineamientos tipo a nivel general, por lo tanto, dichas indicaciones se deben adaptar al punto específico en el espacio público a construir.

Ilustración 58. Zonas de andén a nivel de calzada

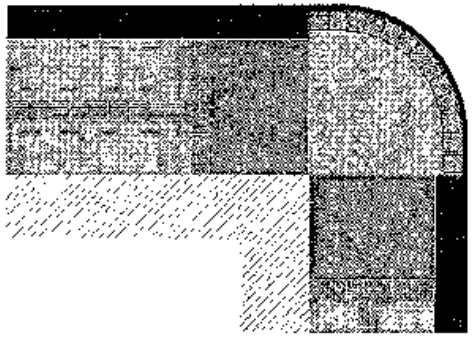


Fuente: DTP – IDU

Esquinas de andén a nivel de calzada

Nota: La siguiente ilustración contiene lineamientos tipo a nivel general, por lo tanto, dichas indicaciones se deben adaptar al punto específico en el espacio público a construir.

Ilustración 59. Esquina de andén a nivel de calzada

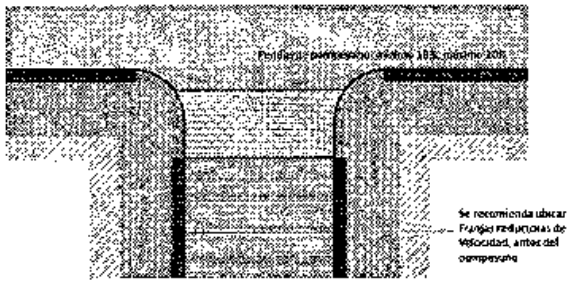


Fuente: DTP – IDU

Pompeyanos

Nota: La siguiente ilustración contiene lineamientos tipo a nivel general, por lo tanto, dichas indicaciones se deben adaptar al punto específico en el espacio público a construir.

Ilustración 60. Pompeyano



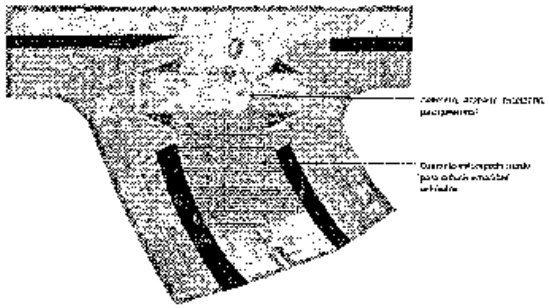
Fuente: DTP – IDU

Orejas y conectantes

Se recomienda ubicar pavimento texturizado antes de los pasos peatonales a riesgo en orejas y conectantes de las intersecciones con las vías principales a fin de reducir la velocidad de los automóviles antes del cruce y brindar seguridad al peatón.

Nota: La siguiente ilustración contiene lineamientos tipo a nivel general, por lo tanto, dichas indicaciones se deben adaptar al punto específico en el espacio público a construir.

Ilustración 61. Orejas y Conectantes



Fuente: DTP – IDU

SOLUCIÓN DE CONFLICTOS DE ZONAS PEATONALES CON LA INFRAESTRUCTURA (ACTUAL Y PROPUESTA) DE REDES ELÉCTRICAS, GAS, TELEMÁTICAS E HIDROSANITARIAS

De acuerdo con el Decreto 1538-2005. Numerales 8 y 9:

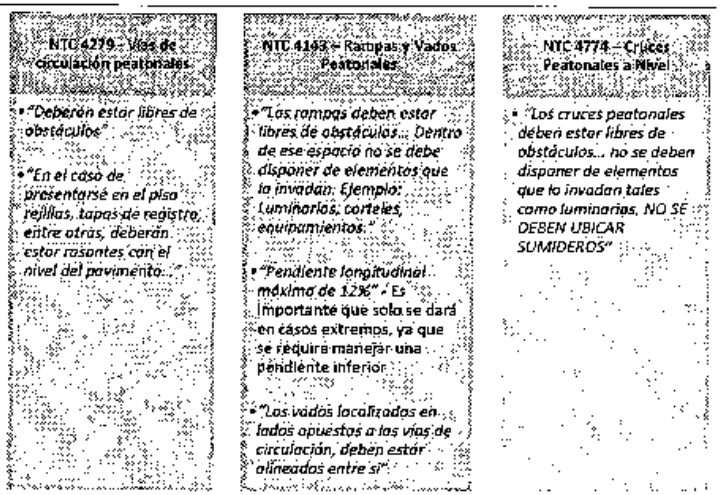
> *"8. Se deberán eliminar todos los elementos y estructuras que obstaculicen la continuidad de la franja de circulación peatonal.*
>
> *9. Los espacios públicos peatonales no se podrán cerrar ni obstaculizar con ningún tipo de elemento que impida el libre tránsito peatonal."*

En ese orden de ideas, se debe **realizar una correcta armonización** entre la gestión de los componentes de redes (secas e hidrosanitarias) y urbanismo, a fin de solucionar los conflictos que lo genera la infraestructura de servicios públicos (actual y propuesta), a la construcción del nuevo espacio público en términos de barreras físicas. De esta manera, **garantizar** el cumplimiento de las NTC sobre accesibilidad, en la obra.

La interventoría deberá solicitar un plano del Diseño Urbano aprobado donde se superpongan todas las redes del proyecto para poder verificar este aspecto.

Para este punto es importante cumplir con los lineamientos técnicos de la siguiente normativa:

Ilustración 62. Normatividad Básica de Accesibilidad



Fuente: DTP - IDU

De acuerdo con lo anterior se debe cumplir con las siguientes condiciones especiales:

- No se permiten sumideros en los pasos peatonales. Por lo anterior, ubicar la infraestructura de acueducto y alcantarillado o definir el paso peatonal hacia una obra de construcción que cumpla con la Normatividad Técnica de accesibilidad. Es fundamental armonizar el proyecto con el especialista de redes hidrosanitarias para cumplirlo.
- Retirar postes de energía, hidrantes, dados de semáforos, armarios de teléfonos y en general, toda aquella infraestructura de redes que se comporte como barrera física en el espacio público, en especial, para la construcción de esquinas de andén, cruces viales y andenes angostos. Es necesario revisar la implantación con los especialistas de redes secas e hidrosanitarias para verificar que se cumplen con este criterio.
- De acuerdo con el Decreto 308 de 2018, Numeral 4:

  "Artículo 4. Subterranización de Redes de Servicios Públicos. En los proyectos de recuperación, construcción y adecuación de andenes y en los proyectos de construcción de vías del Plan Vial Arterial y Zonal se deberán subterranizar todas las redes de servicios públicos domiciliarios."

En ese orden de ideas, la cartilla de espacio público señala:

"Se debe dar cumplimiento a la Resolución 011 de 2013 de la Secretaría Distrital de Planeación "Por la cual se adoptan las normas técnicas y urbanísticas para las redes aéreas, la posteria y la subterranización de redes de los servicios públicos domiciliarios y las tecnologías de la información y las comunicaciones, ubicados en el espacio público de Bogotá, distrito Capital", o la norma que la modifique, adicione o complemente en este aspecto."

- Sin excepción, nivelar todas las tapas o cajas de inspección de servicios públicos que se encuentren sobre los senderos peatonales, esquinas de andén y cruces viales, según el nivel correspondiente de la zona del espacio público donde se ubique para que exista la un manejo seguro, accesible y continuo del espacio público.

NOTA: Los Estudios y Diseños presentados por el Contratista, deberán garantizar que las obras de subterranización de redes y las áreas que esta actividad demanda (cajas propuestas para subterranizar, redes de alta, media y/o transformadores, inspección, etc.), concuerden con las obras a ejecutar en materia de redes hidrosanitarias y su respectiva incidencia durante la construcción del Espacio Público del proyecto.

4.2.3.5 Cartilla de mobiliario urbano de Bogotá D.C. (Decreto Distrital 603 de 2007)

Se debe tener en cuenta las disposiciones contenidas en La Cartilla de Mobiliario Urbano de Bogotá.

Estas disposiciones incluyen la posibilidad de proponer alternativas de mobiliario urbano especial que, para el caso del proyecto del corredor de la Troncal Avenida Congreso Eucarístico (Carrera 68), por su condición de implantación en sectores consolidados, con el fin de dar solución a aspectos para accesibilidad al Peatón con Movilidad Reducida – PMR.

En el caso de requerirse mobiliario especial para el proyecto, se deberá tener en cuenta lo señalado en el siguiente artículo:

"ARTÍCULO 3°. Los proyectos que requieran un amoblamiento especial o distinto al especificado en el presente Decreto o en la Cartilla, podrán ser aprobados por la Secretaría Distrital de Planeación siempre y cuando la propuesta se refiera a proyectos integrales y de características especiales, que redunden en beneficio de la ciudad."

4.2.3.6 Manejo de las nuevas fachadas, culatas y predios remanentes generados por el proyecto

El corredor de la Troncal Avenida 68 se ubica sobre sectores consolidados con vivienda, comercio, servicios y en sectores industriales con futuro potencial de desarrollo. A lo largo de la intervención es requerida la adquisición predial, dado que el perfil vial existente no presenta el ancho requerido para la incorporación de la infraestructura, por lo tanto, es necesario realizar un planteamiento integral donde se tenga en cuenta el nuevo frente urbano que tendrá la Troncal por los predios adquiridos y zonas de uso público generadas, en este sentido el contratista deberá hacer implementación de las actividades para el manejo de fachadas, culatas y predios remanentes, si llegasen a existir.

Mediante este tratamiento, el contratista deberá realizar como mínimo, el recubrimiento de los muros con pañete impermeabilizado hasta una altura de tres (3) metros o proponer el tratamiento que considere necesario para garantizar un frente urbano armónico.

En cuanto a predios remanentes se debe garantizar una superficie acorde con el planteamiento de diseño que integre el funcionamiento del espacio público.

Se debe tener en cuenta lo dispuesto en el Decreto Distrital 621 de 2016, *"Por el cual se incorporan áreas al Tratamiento Urbanístico de Renovación Urbana sobre ejes de la Malla Vial Arterial con Sistema de Transporte Público Masivo Transmilenio, se adoptan las fichas normativas de los sectores incorporados y se dictan otras disposiciones"*, modificado y adicionado por el Decreto Distrital 595 de 2017, sobre nuevas fachadas, culatas y predios remanentes.

Se debe formular un Documento de medidas y acciones necesarias para la atención de las actividades propias del Manejo de paisaje urbano – fachadas, culatas y remanentes -, mediante un proceso de recuperación, apropiación y embellecimiento del paisaje urbano, este documento debe estar armonizado con lo establecido en el componente social del proyecto.

SOBRE SECTORES CONSOLIDADOS

Para la intervención sobre los sectores consolidados, es fundamental mantener las condiciones de calidad, vitalidad y seguridad, el cual se configura por la interacción entre lo público y lo privado sobre el espacio urbano. Para lograr estas condiciones, se requiere que en las áreas de espacio público cuya dimensión sea mayor a las dimensiones indicadas por la Cartilla de andenes, se planteen estos espacios para la permanencia como plazas, plazoletas o zonas verdes que evoquen diferentes tipos de actividades según las características urbanas del sector y que sobre los predios que configuran el nuevo frente a la Troncal, puedan habilitar la fachada; para ello, la construcción del espacio público, junto con la reserva vial, se planteen hasta el límite del predio y así el propietario tenga la opción de la habilitación de la fachada.

A través de esta intervención, se configura un espacio de alta vitalidad y seguridad sobre este eje de allo tránsito peatonal, aclarando que estas intervenciones de habilitación de fachada y posibles proyectos de desarrollo solo podrán tener acceso a nivel peatonal y no generan derechos de propiedad sobre estas áreas sobre el frente de vía.

Se deberá cumplir con lo establecido en el artículo 182 del Decreto Distrital 190 de 2004 con respecto a accesos vehiculares a predios con frente a vías de la malla arterial, y estas intervenciones no eximen al propietario del cumplimiento en la obtención de licencias, permisos y/o autorizaciones establecidas por la ley.

Por consiguiente, para realizar el proceso de habilitación de fachadas por parte de los propietarios privados de los predios, en el Decreto Distrital 190 de 2004, se tiene contemplado el manejo de las fachadas en el punto 3 del *"Artículo 272. Normas para el tratamiento de fachadas, culatas y cubiertas de las edificaciones (artículo 262 del Decreto 619 de 2000, modificado por el artículo 197 del Decreto 469 de 2003): Cuando por la construcción de vías, se generen culatas sobre ellas, se podrán habilitar las fachadas con frente a la vía. Esta intervención requiere licencia de modificación"*.

Para realizar la solicitud de licencia de modificación por parte de los propietarios privados, se deberá adelantar todos los trámites correspondientes de conformidad con lo establecido en el Título 6. Implementación y Control del Desarrollo Territorial, Capítulo 1. Licencias Urbanísticas del Decreto Único Reglamentario 1077 de 2015, *"Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio"* y modificaciones o reglamentaciones específicas.

SOBRE SECTORES NO CONSOLIDADOS

Sobre los predios ubicados en los sectores industriales, donde podrían tener cambio de actividad por los planes parciales que están predelimitados; es necesario prever el desarrollo del nuevo cerramiento por la adquisición predial. Para estos casos en cuanto a la adecuación y manejo por parte de este Instituto en los predios donde no habrá habilitación de fachadas, el Decreto Distrital 162 de 2015. "*Por el cual se autorizan las intervenciones en los elementos constitutivos artificiales o construidos del espacio público y se dictan otras disposiciones*", en su artículo 1 señala:

> "*...Se autoriza a las entidades administradoras o gestoras del espacio público descritas en los artículos 9 y 11 del Decreto Distrital 456 de 2013 y las normas que lo modifiquen o sustituyan, y aquellas que por su misión tengan competencias en estos asuntos, intervenir aún sin la anuencia del propietario o poseedor, siguiendo los procedimientos legales para el efecto, las cubiertas, fachadas, paramentos, pórticos, antejardines, cerramientos y demás elementos constitutivos artificiales o construidos del espacio público en la ciudad de Bogotá D.C.*
>
> ***Parágrafo 1:*** *Las intervenciones que se realicen en aplicación de este Decreto no comprometerán las estructuras de las edificaciones. Por lo tanto y en virtud del artículo 8 de la Ley 810 de 2003 y 10 del Decreto 1469 de 2010, no requerirán licencia.*".

4.2.4 ARQUITECTURA

Dentro de elementos arquitectónicos para desarrollar en el proyecto se encuentran las estaciones, las taquillas externas de recaudo y ciclo estaciones, las cuales presentan criterios determinados por Transmilenio S.A. y deben cumplir los parámetros operacionales del sistema y la normatividad vigente, cuya morfología corresponderán a la Cartilla Transmilenio de la Troncal de la Carrera 7.

Para la construcción del proyecto, el contratista deberá mantener inmodificable la arquitectura de las estaciones, las taquillas externas de recaudo y ciclo estaciones, presentada en los planos anexos a este apéndice, los cuales pueden ser consultados en el siguiente link:

https://webidu.idu.gov.co/jspui/handle/123456789/126741

ESTACIONES

El contratista debe desarrollar las Estaciones conforme con los parámetros operacionales establecidos por Transmilenio.

TAQUILLAS EXTERNAS

Para taquillas externas de recaudo, las cuales hacen parte de la infraestructura técnica a cargo de Transmilenio, se deberá implantar el módulo de taquilla exterior, la cual se localiza en relación directa con la estación cumpliendo con los requerimientos para 4 puestos de trabajo, baño, cuarto eléctrico y rack de datos, armonizando con el espacio público circundante, con el mobiliario y la vegetación de mediano y bajo porte, además de incluir la señalética que indique a las personas con limitación visual su ubicación, conforme con los parámetros operacionales establecidos por Transmilenio.

Tabla 16 Taquillas externas de recaudo en la Troncal de la Avenida 68

ESTACIÓN ASOCIADA	CANTIDAD DE TAQUILLAS	TIPO DE TAQUILLA
Estación Calle 42 Sur	2	(2) Tipo 1
Estación Calle 40 Sur	4	(3) Tipo 1 - (1) Tipo 2
Estación 1 de Mayo	4	(3) Tipo 1 - (1) Tipo 2
Estación Calle 18 Sur	4	(2) Tipo 1 - (2) Tipo 2
Estación Calle 8 Sur	4	(3) Tipo 1 - (1) Tipo 2
Estación Av. Américas	4	(2) Tipo 1 - (2) Tipo 2
Estación Calle 11	4	(2) Tipo 1 - (2) Tipo 2
Estación Calle 13	4	(3) Tipo 1 - (1) Tipo 2
Estación Calle 19	3	(2) Tipo 1 - (1) Tipo 2
Estación Av. Esperanza	4	(3) Tipo 1 - (1) Tipo 2
Estación Calle 53	2	(2) Tipo 1
Estación Simón Bolívar	3	(2) Tipo 1 - (1) Tipo 2
Estación Calle 66	4	(3) Tipo 1 - (1) Tipo 2
Estación Calle 72	3	(3) Tipo 1
Estación Calle 80	4	(3) Tipo 1 - (1) Tipo 2
Estación Calle 98	4	(4) Tipo 1
Estación Av. Suba	5	(4) Tipo 1 – (1) Tipo 2
Estación Carrera 53	4	(3) Tipo 1 - (1) Tipo 2
Estación Carrera 19	3	(2) Tipo 1 – (1) bajo puente AutoNorte / Calle 100
Estación Carrera 11	3	(3) Tipo 1

Fuente: IDU

CICLO ESTACIONES

Los ciclo estaciones asociados al Sistema TransMilenio responde a parámetros operacionales, con capacidad para 105 cupos de bicis según modulo, los cuales, para dar mejor servicio a la CicloRuta del corredor, se ubicarán 11 ciclo estaciones al largo del corredor.

Tabla 17 Ciclo estaciones en la Troncal de la Avenida 68

ESTACIÓN ASOCIADA	TIPO
Estación Calle 42 Sur	Ciclo estación módulo 105 Bicis
Estación Calle 18 Sur	Ciclo estación módulo 105 Bicis
Estación Calle 8 Sur	Ciclo estación módulo 105 Bicis
Estación Av. Américas	Ciclo estación módulo 105 Bicis
Estación Calle 11	Ciclo estación módulo 105 Bicis
Estación Calle 13	Ciclo estación módulo 105 Bicis
Estación Av. Esperanza	Ciclo ostación módulo 105 Bicis
Estación Simón Bolivar	Ciclo ostación módulo 105 Bicis
Estación Calle 80	Ciclo estación módulo 105 Bicis
Estación Calle 98	Ciclo estación módulo 105 Bicis
Estación Av. Suba	Ciclo estación módulo 105 Bicis
Estación Carrera 19	Ciclo estación bajo puente AutoNorte / Calle 100

Fuente: IDU

4.2.5 COMPONENTE DE PAISAJISMO.

Se busca involucrar la variable paisajística en los proyectos, para lograr que las obras emprendidas por el IDU garanticen el equilibrio ambiental y armonía sobre el paisaje urbano de la Ciudad. Se requiere que los andenes, zonas de taquillas externas y plazoletas cualifiquen y configuren espacios con identidad, a través de la inclusión de arborización y vegetación arbustiva, como lo indica la Cartilla de Andenes versión 2018,

así:

- La arborización es obligatoria en todos los andenes con ancho igual o mayor que trescientos cincuenta centímetros (350 cm).
- Las plantaciones de arbustos y árboles de bajo, mediano y alto porte en andenes se pueden realizar con la construcción de contenedores de raíces, con el fin de evitar que a futuro el sistema radicular de los árboles deteriore los materiales de piso y otras estructuras por expansión.
- El tamaño del contenedor debe ser definido por el diseñador según el perfil del andén (ver Aparte B, fichas técnicas contenedores de raíces).
- La selección de especies se debe hacer de acuerdo con el tipo de contenedor que se considere aplicable en el andén respectivo. Esta cartilla incluye el detalle de varias opciones de contenedores de raíces (ver fichas técnicas B20, B21, B22, B23, B24). Se puede modificar la longitud de la pieza de borde siempre que se respete el área efectiva mínima del contenedor de raíces.
- La selección de especies (por porte) será definida en por el proyectista en coordinación con el Jardín Botánico José Celestino Mutis y la Secretaría Distrital de Ambiente. Esto, para árboles nuevos a plantar en el espacio público.
- La pertinencia para la construcción de contenedores de raíces para árboles existentes o que deben permanecer en el espacio público, será definida en conjunto con el Jardín Botánico José Celestino Mutis y la Secretaría Distrital de Ambiente.
- Se debe tener cuidado durante el diseño para que el borde del contenedor de raíces no constituya obstáculo a la circulación peatonal y garantice el manejo de escorrentía hacia la franja de paisajismo.
- Los alcorques deben estar cubiertos con superficie vegetada o permeable como gránulo de caucho aglomerado.

Dentro del diseño de paisajismo, se debe consolidar un planteamiento de espacio integral consolidado mediante la variada y gran presencia de vegetación de mediano y bajo porte, acompañada con el mobiliario urbano, que garanticen su buen funcionamiento colectivo, permitan un mantenimiento adecuado y generen sentido de pertenencia en la Ciudadanía.

El Paisajismo debe corresponder con lo establecido en el APÉNDICE E COMPONENTE AMBIENTAL Y SST.

4.2.6 PERMISOS, APROBACIONES Y LICENCIAMIENTO

- Bienes Interés Cultural y elementos de valor arqueológico.

Aquellos bienes muebles, inmuebles y sectores que se encuentren declarados como Bienes de Interés Cultural – BIC, por parte de las autoridades Nacional y/o local, deberán cumplir con el establecido en el CAPÍTULO 8 COMPONENTE DE ARQUEOLOGÍA Y BIENES DE INTERÉS CULTURAL, del presente apéndice, actividades que deben desarrollarse y cumplir en la etapa de Preconstrucción y Construcción.

- Paisajismo

Para el proyecto Troncal Av. 68, se tramitó ante la Autoridad Ambiental Competente - ACC el permiso ambiental silvicultural. **El Contratista** debe establecer en la etapa Preconstrucción del proyecto, el estado de estos permisos e informar a la interventoría y al IDU en el primer mes de ejecución de esta etapa. En caso de llegar a requerirse un nuevo trámite, El Contratista se compromete a poner a disposición del proyecto, las competencias, capacidad técnica, y demás recursos físicos, tecnológicos, humanos y económicos que la entidad contratante requiera para ello e iniciar dicho trámite.

- Licenciamiento y permisos

Las obras y demás actividades que adelante **El Contratista** deberán contar con las aprobaciones de la Secretaría Distrital de Movilidad. Secretaría Distrital de Planeación, Transmilenio S.A., Secretaría Distrital de Ambiente, Secretaria de Cultura, Recreación y Deporte (Instituto Distrital de Recreación y Deporte e Instituto Distrital de Patrimonio Cultural), Departamento Administrativo de la Defensoría del Espacio Público, Jardín Botánico José Celestino Mutis, Empresas de Servicios Públicos, Curadurías Urbanas y demás entidades competentes.

4.3 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

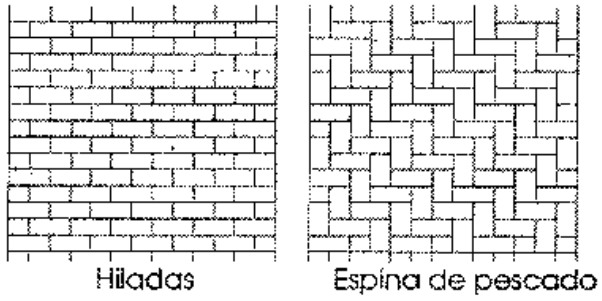
Previo al inicio de la etapa de construcción el Contratista deberá presentar el documento Descripciones Particulares de Construcción el cual corresponde a las especificaciones particulares de construcción necesarias para la ejecución de obra de acuerdo con lo definido en la etapa de Preconstrucción.

Se desea que este documento sea un elemento de consulta práctico para el personal técnico de obra y así evitar retrasos en la información y posibles confusiones con versiones obsoletas.

El Contratista deberá mantener inmodificable la paramentación, los anchos y cantidad de carriles, ubicación de estaciones, y los accesos a predios sobre el corredor, teniendo en cuenta la reserva vial aprobada por SDP y la línea de intervención definida para el proyecto.

Para garantizar una uniformidad y homogeneidad del espacio público a lo largo del corredor de la Troncal Av. 68, la configuración del espacio público en los costados de la vía, debe corresponder a una superficie en adoquín de concreto en colores ocre, chocolate y gris, dispuestos en Hiladas (traba común) orientadas de acuerdo la sección más corta del confinamiento, con cenefas de confinamiento típicas variables y confinamientos internos y en Espina de pescado dispuestas en las esquinas.

Ilustración 63. Sentido de confinamiento para la traba del adoquín



Fuente: DTC – IDU

Nota: Sección más corta del confinamiento define orientación de adoquín en traba

Los adoquines deberán ser sentados sobre mortero con la proporción definida en la etapa de preconstrucción, con el fin de garantizar mayor resistencia a los efectos generados por el agua lluvia.

Para los accesos vehiculares a predios y pompeyanos se deberá utilizar concreto estampado. Para el tratamiento de esquinas, vados y refugios peatonales en separadores, la configuración debe ser una superficie en adoquín de arcilla tipo 1 color terracota, con el fin de resaltar el evento y deberá ser dispuesto en hiladas (traba común), orientadas de acuerdo la sección más corta del confinamiento.

La propuesta del Contratista deberá involucrar las aprobaciones del SDP, SDM, Autoridad Ambiental Competente AAC (SDA-CAR), JBB, TransMilenio S.A., IDPC, Ministerio de Cultura, las empresas de Servicios Públicos, Curadurías Urbanas y demás entidades competentes.

4.3.1 OBLIGACIONES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

- El Contratista deberá construir el espacio público y/o edificaciones de acuerdo con las consideraciones particulares definidas dentro de la etapa de preconstrucción. los lineamientos de materiales, tipología de drenajes, materiales, especificaciones y Descripciones Particulares de Construcción descritos en el presente apéndice.
- El Contratista deberá cumplir con la normatividad urbanística, arquitectónica y normas técnicas aplicables vigentes de orden nacional y distrital.
- En algunos eventos será obligación del Contratista construir espacio público y/o edificaciones fuera de la línea de intervención del proyecto, a efectos de que éste coincida documentos técnicos de espacio público de propiedad del IDU que pueden ser consultados en el Centro de Documentación del IDU. No obstante, se aclara que la ejecución de tales actividades ha sido tenida en cuenta dentro del cálculo del presupuesto del presente contrato y por lo tanto forman parte de la remuneración para obras de construcción.
- El Contratista para la intervención en bocacalles, debe garantizar el empalme de la rasante adecuada en andenes existentes con condiciones de seguridad, transitabilidad y continuidad adecuadas.
- Para la intervención de espacio público en bocacalles, a parte del diseño definido, el contratista deberá cruzar tres criterios para obtener la mejor alternativa para el entorno y el proyecto en cuanto a andén nuevo-existente: 1. Hasta primer predio, 2. Hasta 10 metros y 3. Hasta obtener transitabilidad y continuidad del andén. No se permite generar escalones en estos empalmes.
- Las obras construidas por el Contratista deberán considerar los efectos generados por las cargas y el tráfico vehicular según sea el caso, con una proyección a 20 años. Para la construcción de los pompeyanos solo se aceptará concreto estampado, con un módulo de rotura mínimo de 45 Kg/cm2.

4.3.2 CONSIDERACIONES PARTICULARES

La construcción del proyecto deberá considerar los siguientes elementos de acuerdo a cada grupo:

<u>GRUPO 1</u> - CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA AUTOPISTA SUR HASTA LA CALLE 18 SUR Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTA, D.C.

- Conexión operacional entre Troncales NQS y Avenida Congreso Eucarístico.
- Estación Calle 42 Sur (T3) con accesos a nivel por cruce semaforizado, incluye dos (2) taquillas externalizadas y una (1) ciclo estación.
- Estación Calle 40 Sur (T3) con accesos a nivel por cruce semaforizado, incluye cuatro (4) taquillas externalizadas.

- Estación Primero de Mayo (T2 de 10 m de ancho), accesos por túneles o box peatonales y armonización con plazoleta para la integración con la Primera Línea del Metro de Bogotá PLMB, a modo de intercambiador modal de transporte masivo. Incluye cuatro (4) taquillas externalizadas.
- Proyecto Primera Línea del Metro de Bogotá PLMB
- Espacio público con sus franjas funcionales
- CicloRuta a un solo costado.

<u>GRUPO 2</u> - CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA CALLE 18 SUR HASTA LA AVENIDA AMÉRICAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTA, D.C.

- Estación Calle 18 Sur (T2) acceso sur a nivel por cruce semaforizado y acceso norte por puente peatonal, incluye cuatro (4) taquillas externalizadas y una (1) ciclo estación.
- Estación Calle 8 Sur (T1) acceso sur a nivel por cruce semaforizado y acceso norte por puente peatonal–bici, incluye cuatro (4) taquillas externalizadas y una (1) ciclo estación.
- Estación de Av. Américas (T4 Dentada) accesos peatonales por puentes peatonales a los costados norte y sur, incluye cuatro (4) taquillas externalizadas y una (1) ciclo estación.
- Nodo singular Río Fucha
- Espacio público con sus franjas funcionales
- CicloRuta a un solo costado.
- Instrumentos de planeamiento:
  - Plan de Implantación Centro Comercial Américas 68

<u>GRUPO 3</u> - CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA AVENIDA AMÉRICAS HASTA LA AVENIDA CENTENARIO (CALLE 13) Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTA, D.C.

- Conexión operacional entre Troncales Américas y Avenida Congreso Eucarístico.
- Estación Calle 11 (T2) acceso sur por puente peatonal y acceso norte a nivel por paso semaforizado, incluye cuatro (4) taquillas externalizadas y una (1) ciclo estación.
- Espacio público con sus franjas funcionales
- CicloRuta a un solo costado.
- Bien de Interés Cultural IED Nicolás Esguerra

<u>GRUPO 4</u> - CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA AVENIDA CENTENARIO (CALLE 13) HASTA LA AVENIDA ESPERANZA (CALLE 24) Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTA, D.C.

- Estación Calle 13 (T4) acceso sur por túnel o box peatonal, acceso norte a nivel por paso semaforizado, Incluye cuatro (4) taquillas externalizadas y una (1) ciclo estación.
- Estación Calle 19 (T3) accesos sur y norte, a nivel por paso semaforizado, incluye tres (3) taquillas externalizadas.
- Estación Av. Esperanza (T2) accesos sur y norte por puente peatonal, incluye cuatro (4) taquillas externalizadas y una (1) ciclo estación.
- Espacio público con sus franjas funcionales
- CicloRuta a un solo costado.
- Proyecto Av. Centenario
- Proyecto Regiotram de Occidente
- Instrumentos de planeamiento:
  - Plan Parcial de Renovación Urbana Ciudadela Nuevo Salitre
  - Plan Parcial de Renovación Continautos
  - Plan de Regularización y Manejo Iglesia Avivamiento

<u>GRUPO 5</u> - CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA AVENIDA ESPERANZA (CALLE 24) HASTA LA CALLE 46 Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTA, D.C.

- Conexión operacional entre Troncales Calle 26 y Avenida Congreso Eucarístico.
- Ajuste CicloRuta AC 26 - Av. Jorge Eliecer Gaitán por conexión operacional con Troncal Calle 26.
- Espacio público con sus franjas funcionales
- CicloRuta a ambos costados del corredor.
- Instrumentos de planeamiento:
  - Plan de Implantación Plaza Claro

<u>GRUPO 6</u> - CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA CALLE 46 HASTA LA AVENIDA CALLE 66 Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTA, D.C.

- Estación Calle 53 (T3), acceso sur a nivel por paso semaforizado y acceso norte por puente peatonal Salitre compartido con estación Simón Bolívar, incluye dos (2) taquillas externalizadas
- Estación Simón Bolívar (T3) acceso sur por el puente Salitre, acceso compartido con estación Calle 53. Acceso norte por puente Coldeportes, peatonal-bici. Incluye tres (3) taquillas externalizadas y una (1) ciclo estación.
- Estación Calle 66 (T3), accesos sur y norte a nivel por paso semaforizado. Incluye dos (2) taquillas externalizadas **(Nota: 2 Taquillas para Grupo 6 y 2 Taquillas Grupo 7)**
- Espacio público con sus franjas funcionales
- CicloRuta a ambos costados del corredor entre el límite del grupo 6 en la CL 46 hasta inmediaciones del Colegio Cafam; continua CicloRuta en un solo costado hasta el límite del tramo en la CL 66.
- Bien de Interés Cultural Unidad Deportiva.El Salitre

- Bien de Interés Cultural Colegio Cafam
- Instrumentos de planeamiento
  - Plan director de parque Simón Bolívar
  - Plan de Regularización y Manejo ICBF

<u>GRUPO 7</u> - CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA AVENIDA CALLE 66 HASTA LA CARRERA 65 Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTA, D.C.

- Dos (2) Taquillas externalizadas de la Estación Calle 66. **(Nota: 2 Taquillas para Grupo 6 y 2 Taquillas Grupo 7)**
- Estación Calle 72 (T2), acceso sur a nivel por paso semaforizado y acceso norte por puente peatonal, Incluye tres (3) taquillas externalizadas.
- Estación Calle 80 (T2), acceso sur a nivel por paso semaforizado y acceso norte por puente peatonal y pasarela de conexión peatonal con Troncal Calle 80. Incluye cuatro (4) taquillas externalizadas y una (1) ciclo estación.
- Estación Calle 98 (T3) acceso sur por puente peatonal y acceso norte a nivel por paso semaforizado. Incluye cuatro (4) taquillas externalizadas y un (1) bici parqueadero.
- Nodo Canal Salitre
- Espacio público con sus franjas funcionales
- CicloRuta a un solo costado del corredor entre límite del grupo en la CL 66 y la AC 80 - Av. Medellín. Continúa entre AC 80 y límite del grupo en la Kr 65 con CicloRuta a ambos costados.
- Instrumentos de planeamiento:
  - Plan Parcial de Renovación Urbana Cafam Floresta

<u>GRUPO 8</u> - CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA CARRERA 65 HASTA LA CARRERA 48 Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTA, D.C.

- Conexión operacional entre Troncales Suba y Avenida Congreso Eucarístico.
- Estación Av. Suba (T2), accesos oriental y occidental a nivel por paso semaforizado. Incluye cinco (5) taquillas externalizadas y una (1) ciclo estación.
- Estación Carrera 53 (T3), accesos oriental y occidental a nivel por paso semaforizado. Incluye cuatro (4) taquillas externalizadas.
- Espacio público con sus franjas funcionales
- CicloRuta a ambos costados del corredor.

<u>GRUPO 9</u> - CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA CARRERA 48 HASTA LA CARRERA 9 Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTA, D.C.

- Estación Carrera 19 (T2), acceso oriental a nivel por paso semaforizado y acceso occidental a nivel con conexión peatonal por puente peatonal y pasarela con

Troncal AutoNorte. Incluye tres (3) taquillas externalizadas, incluida la taquilla en área bajo puente de la calle 100 con Autopista y una (1) ciclo estación.
- Estación Carrera 11 (T2) accesos oriental y occidental a nivel por paso semaforizado. Incluye tres (3) taquillas externalizadas.
- Espacio público con sus franjas funcionales
- CicloRuta a ambos costados del corredor.
- Instrumentos de planeamiento:
  - Plan Parcial de Renovación Urbana El Pedregal.

Normatividad aplicable para la arquitectura de Estaciones:

- NSR 10 Reglamento Colombiano de Normas Sismo Resistentes.
- NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería
- NTC 2769 Aparatos de elevación. Código de seguridad para la construcción e instalación de los ascensores eléctricos
- NTC 4140 Accesibilidad al medio físico. Edificios, pasillos y corredores
- NTC 4143 Accesibilidad al medio físico. Edificios, rampas fijas
- NTC 4144 Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. espacios urbanos y rurales. Señalización
- NTC 4145 Accesibilidad al Medio Físico. Edificios, escaleras
- NTC 4201 Accesibilidad al medio físico. Edificios, equipamientos, bordillos, pasamanos y agarraderas.
- NTC 4279 Accesibilidad al medio físico. Edificio. Espacios urbanos y rurales. Vías de circulación peatonales horizontales
  NTC 4904 Accesibilidad al medio físico. Estacionamientos accesibles
- NTC 4960 Accesibilidad al medio físico. Edificios. Puertas accesibles
- NTC 5017 Accesibilidad al medio físico. Edificios. Servicios sanitarios accesibles
- NTC 5351 Accesibilidad al medio físico. Paraderos Accesibles para transporte público, colectivo y masivo de pasajeros
- NTC 5610. Accesibilidad al medio físico. Señalética podotáctil.
- NTC 6047 Accesibilidad Al Medio Físico. Espacios De Servicio Al Ciudadano En La Administración Pública.

4.3.3 MATERIALES A IMPLEMENTAR ENTRE OTROS, DE ACUERDO CON LO ESTABLECIDO EN LA CARTILLA DE ANDENES (DECRETO 308 DE 2018) Y LA CARTILLA DE MOBILIARIO URBANO (DECRETO 603 DE 2007)

Tabla 18 Materiales a implementar

DESCRIPCION	NORMA
A10 Sardinel prefabricado	NTC 4 109 Bordillos, cunetas y topellantas de concreto

A17 Ranura drenante sobre canal en concreto (hormigón) 200x100	EN 1433 Canales de drenajes para áreas peatonales y vehiculares
A18 Ranura drenante sobre canal en concreto (hormigón) 265x200	EN 1433 Canales de drenajes para áreas peatonales y vehiculares
A25 Adoquín en Arcilla Tipo 1	NTC 3 829 Adoquín de arcilla para tránsito peatonal y vehicular liviano
Adoquín peatonal de Concreto 20 x 10 x 6 o similar	NTC 2 017 Adoquines en concreto para pavimentos
Adoquín vehicular de Concreto 20 x 10 x 8 o similar	NTC 2 017 Adoquines en concreto para pavimentos
A50 Tableta prefabricada	NTC 4 992 Loseta de concreto para pavimentos
A55 Loseta táctil alerta 400x400 en concreto	NTC 4 992 Loseta de concreto para pavimentos
A56 Loseta táctil guia 400x400n en concreto	NTC 4 992 Loseta de concreto para pavimentos
A59 Tableta táctil plataforma interior 400 x 400	NTC 4 992 Loseta de concreto para pavimentos
A60 Tableta en fibra de vidrio táctil alerta 400x400 de sobreponer	ISO 2359
A61 Tableta en fibra de vidrio táctil guia 400x400 de sobreponer	ISO 2359
A62 Tableta en fibra de vidrio direccional guia 400x800 mm de sobreponer	ISO 2359
A70 Borde contenedor – Tipo A (1100mmx120mmx135mm)	4 109 Bordillos, cunetas y topellantas de concreto (en los numerales que le sean aplicables) NTC 248 y NTC 2 310 (Refuerzo longitudinal y estribos)
A71 Borde contenedor – Tipo B (12700mmx120mmx135mm)	4 109 Bordillos, cunetas y topellantas de concreto (en los numerales que le sean aplicables) NTC 248 y NTC 2 310 (Refuerzo longitudinal y estribos)
A72 Borde contenedor – Tipo C (13200mmx120mmx135mm)	4 109 Bordillos, cunetas y topellantas de concreto (en los numerales que le sean aplicables) NTC 248 y NTC 2 310 (Refuerzo longitudinal y estribos)
A73 Borde complemento contenedor de raíces	4 109 Bordillos, cunetas y topellantas de concreto (en los numerales que le sean aplicables) NTC 248 y NTC 2 310 (Refuerzo longitudinal y estribos)
A74 Superficie Porosa en material reciclado para contenedor	ASTM F1 292 (atenuación de impacto) EN 1174 NTC 444 Caucho Vulcanizado y Elastómeros Termoplásticos. Determinación de las propiedades de tensión
A80 Bordillo prefabricado	4 109 Bordillos, cunetas y topellantas de concreto
A85 Sardinel bajo – rampas	4 109 Bordillos, cunetas y topellantas de concreto
A86 Sardinel alto – rampas	4 109 Bordillos, cunetas y topellantas de concreto

A100 Sardinel especial – Rampa vehicular tipo A	4 109 Bordillos, cunetas y topellantas de concreto
A105 Pieza remate – Rampa vehicular tipo a	4 109 Bordillos, cunetas y topellantas de concreto
A110 Sardinel especial – Rampa vehicular tipo B	4 109 Bordillos, cunetas y topellantas de concreto
A115 Pieza remate – Rampa vehicular tipo B	4 109 Bordillos, cunetas y topellantas de concreto
A116 Sardinel especial – Rampa vehicular tipo C	4 109 Bordillos, cunetas y topellantas de concreto
A117 Pieza Remate – Rampa Vehicular Tipo C	4 109 Bordillos, cunetas y topellantas de concreto
A120 Cañuela Prefabricada Tipo A	4 109 Bordillo, cunetas y topellantas de concreto
A121 Pieza de Remate Prefabricada - Cañuela Tipo A	4 109 Bordillo, cunetas y topellantas de concreto
A122 Pieza en T Prefabricada – Cañuela Tipo A	4 109 Bordillo, cunetas y topellantas de concreto
A123 Pieza en L Prefabricada – Cañuela Tipo A	4 109 Bordillo, cunetas y topellantas de concreto
A124 Rejilla Prefabricada 300 x 600 – Cañuela Tipo A	4 109 Bordillo, cunetas y topellantas de concreto NP 023 de la EAAB
A125 Cañuela Prefabricada Vial – Tipo B	4 109 Bordillo, cunetas y topellantas de concreto
A126 Rejilla de concreto	4 109 Bordillo, cunetas y topellantas de concreto NP 023 de la EAAB
A127 Cárcamo en concreto (hormigón) polímero H=320 mm; b=250 mm	EN 1433 de 2002 (Canales de drenaje para áreas peatonales y vehiculares)
A127a Elemento de conexión para cárcamo en concreto (hormigón) polímero H=320 mm; b=250 mm	EN 1433 de 2002 (Canales de drenaje para áreas peatonales y vehiculares)
A127b Elemento de inspección para cárcamo en concreto (hormigón) polímero H=320 mm; b=250 mm	EN 1433 de 2002 (Canales de drenaje para áreas peatonales y vehiculares)
A128 Cárcamo en concreto (hormigón) polímero H=230 mm; b=150 mm	EN 1433 de 2002 (Canales de drenaje para áreas peatonales y vehiculares)
A128a Elemento de conexión para cárcamo en concreto (hormigón) polímero H=230 mm; b=150 mm	EN 1433 de 2002 (Canales de drenaje para áreas peatonales y vehiculares)
A128b Elemento de inspección para cárcamo en concreto (hormigón) polímero H=230 mm; b=150 mm	EN 1433 de 2002 (Canales de drenaje para áreas peatonales y vehiculares)
Paradero M10	Cartilla de Mobiliario Urbano
Banca de concreto M30	Cartilla de Mobiliario Urbano
Banca en Madera M50	Cartilla de Mobiliario Urbano
Bolardo bajo – hierro M62	Cartilla de Mobiliario Urbano
Bolardo alto – hierro M63	Cartilla de Mobiliario Urbano
Baranda Peatonal M82	Cartilla de Mobiliario Urbano
Protector de árbol de dos tubos M91	Cartilla de Mobiliario Urbano

Ciclo parqueadero M101	Cartilla de Mobiliario Urbano
Caneca M120	Cartilla de Mobiliario Urbano
Pendones adosados a postes M150	Cartilla de Mobiliario Urbano

Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Cartilla de Andenes y de la Cartilla de Mobiliario.

4.3.4 DRENAJES DE ESPACIO PÚBLICO

Dado que la altura del sardinel (Tipo A-10) para el espacio público debe ser de 20 cm con respecto al nivel de la vía, el Contratista en el momento de ejecución de la obra debe garantizar que con la presencia de agua drenen mediante escorrentía superficial, de manera que no se presenten empozamientos, ni el agua penetre en los predios adyacentes a la Troncal.

4.3.5 LINEAMIENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE ESPACIO PÚBLICO

El **Contratista**, debe tener en cuenta el uso de las zonas a intervenir (circulación peatonal o circulación peatonal y vehicular) y se debe mantener una franja continua de circulación peatonal al mismo nivel (– 20 cm del nivel de calzada) exceptuando el cruce de vías de la malla vial principal o de vías semaforizadas.

a. Espacio Público de circulación peatonal

La estructura de esta zona debe construirse de acuerdo a los lineamientos establecidos en la Cartilla de Andenes de Bogotá D.C. 2018, Capítulo 1. Conceptos Básicos: Andenes y Franjas Funcionales.

b. Espacio Público de circulación peatonal y vehicular

Bajo este concepto se incluyen los accesos vehiculares a los predios y las intersecciones de vías que no pertenezcan a la Malla Vial Arterial Principal y Arterial Complementaria (Título II Componente Urbano, Subtítulo 3. Los Sistemas Generales: Sistema de Movilidad y Sistema de Espacio Público Construido, Decreto 190 de 2004 Compilación Plan de Ordenamiento Territorial – POT)

El número de accesos vehiculares será limitado de la siguiente manera:

Artículo 182. Accesos vehiculares a predios con frente a vías de la malla arterial Decreto Distrital 190 de 2004 Compilación POT:

1. Para predios con frente a vías de la malla vial arterial el acceso deberá aprobarse en el orden que a continuación se establece:

a. Por vía local existente o proyectada
b. En caso de no presentarse la condición anterior, el acceso se deberá dar por calzada de servicio paralela, con un ancho mínimo de 5 metros, localizada a continuación de la zona de control ambiental de la vía arteria.
c. De no ser posibles las dos opciones anteriores, o cuando se trate de inmuebles de interés cultural o de inmuebles ubicados en sectores de interés cultural o cuando el lote, antes de surtir un proceso de subdivisión, solo hubiera tenido frente a una vía arteria y no se le pueda generar una vía local, el acceso se planteará en forma directa desde la vía arteria.
2. Para predios esquineros colindantes con vías del plan vial arterial por ambos costados, que no cuenten con vías locales y no se les pueda generar una vía local, el acceso y la salida vehicular deberán darse por la vía arteria de menor especificación.
3. El acceso vehicular a predios desde vías de la malla vial arterial se sujetará a las siguientes reglas:
a. Para establecimientos cuya dimensión o tipo de actividad económica esté clasificada como de escala metropolitana, urbana o zonal. El espacio para la atención de la demanda de acceso vehicular al inmueble o desarrollo deberá garantizar la acumulación de vehículos dentro del predio, de manera que no se generen colas sobre la vía pública. En todo caso, la propuesta de atención de la demanda vehicular deberá contar con la aprobación de la Secretaría de Tránsito y Transporte (STT) y la de acceso vehicular deberá cumplir las normas viales vigentes.
b. Para actividades de escala zonal y vecinal en sectores de nuevo desarrollo. Los locales comerciales no podrán tener, simultáneamente, acceso al predio a través del mismo espacio físico destinado para otros locales o usos. Los locales comerciales complementarios a edificios o agrupaciones destinadas a otros usos, sólo contarán con el acceso vehicular comunal.
c. Para actividades de escala vecinal en sectores urbanos existentes. No podrá plantearse más de un acceso a predios que simultáneamente desarrollen varios usos de escala vecinal. Sin embargo, el Departamento Administrativo de Planeación Distrital (DAPD) tendrá un plazo de dos (2) años, contados a partir de la entrada en vigencia de la presente revisión, para elaborar las fichas técnicas detalladas que definan las excepciones a esta regla.
4. En los principales ejes de la malla vial arterial, sobre los cuales se desarrolla la actividad comercial, los estacionamientos y las zonas de cargue y descargue deberán definirse con base en las siguientes reglas:
a. No generar colas sobre las vías arterias.
b. Minimizar los impactos en el tráfico del entorno.
c. Se podrán realizar los pagos compensatorios correspondientes, hasta por el 100% del cupo de estacionamientos requeridos por la norma, al Fondo para el Pago Compensatorio de Parqueaderos, según la reglamentación que se expida.
d. Los requerimientos de estacionamientos se podrán resolver mediante la compra de cupos permanentes de parqueaderos existentes a una distancia no mayor de 500 metros del entorno del predio.
e. La compra de los parqueaderos, cuando sea del caso, es requisito indispensable para la expedición de la respectiva licencia de construcción y se certificará mediante la presentación del folio de matrícula inmobiliaria respectivo a nombre del titular de la licencia.
f. En zonas desarrolladas que requieran áreas para la realización de actividades de cargue y descargue y no dispongan de ellas, las áreas requeridas para dichas actividades deberán suplirse mediante la adquisición de predios localizados a una distancia no mayor a 500 metros del entorno del predio.
g. En zonas industriales o comerciales ya desarrolladas, cuyos proyectos urbanísticos aprobados hayan previsto áreas viales para maniobras de cargue y descargue que no interfieren con el funcionamiento de las vías públicas, se permitirá la utilización de dichas áreas para esos fines. La Secretaría de Tránsito y Transporte efectuará los análisis de su funcionalidad en las áreas que presenten conflictos y tomará las medidas pertinentes.

Las obras construidas por el **Contratista** deberán considerar los efectos generados por las cargas y el tráfico vehicular según sea el caso, con una proyección a 20 años. Para la construcción de los pompeyanos solo se aceptará concreto estampado, con un módulo de rotura mínimo de 45 Kg/cm^2

4.3.6 MATERIALES PARA CONSTRUCCION DE ANDENES

En cumplimiento del Decreto 308 de 2018 por el cual se adopta la Cartilla de Andenes, se hace referencia a las *ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO PARA BOGOTÁ D.C. IDU-ET-2011* de obligatorio cumplimiento.

4.3.7 ADOQUINES ARCILLA Y CONCRETO

Se deberán utilizar adoquines de arcilla Tipo 1 color terracota que cumplan con las disposiciones contenidas en la NTC 3829. Ingeniería Civil y Arquitectura. Adoquín de arcilla para tránsito peatonal y vehicular liviano.

Se deberán utilizar adoquines de concreto colores gris, ocre, arena y amarillo que cumplan con las disposiciones contenidas en la NTC 2017 Ingeniería Civil y Arquitectura – Adoquines de Concreto para pavimentos.

Para tráfico vehicular pesado, los adoquines deberán cumplir con las disposiciones contenidas en la NTC 2017 y con la norma ASTM C 1272 *"Standard specification for heavy vehicular paving brick"*. Dentro de esta última, deben cumplir con el tipo F (para ser colocados sobre capa de arena, con sello de arena); y con la Aplicación PX (Adoquines para aplicaciones donde se establecen límites para las tolerancias dimensionales, el alabeo y el descantillado).

En cuanto a las bases o sub-bases, se cumplirá lo que determine el Capítulo 6 del COMPONENTE DE PAVIMENTOS del presente documento.

Los cortes de adoquines se deben hacer con cizalla o partidora metálica, o con una sierra con disco diamantado, montada en una mesa de corte, lubricada con agua. Se prefiere el adoquinamiento hasta empatar con el sardinel. No se permite elaborar ajustes con mortero o concreto.

Se deben tener definidas las medidas para manejar el material particulado y los lixiviados, producto de estos cortes de acuerdo al Plan de Manejo Ambiental – PMA, aprobado del proyecto.

En zonas de pendientes pronunciadas (mayor a 5%), se deben contar con elementos de confinamiento lateral y/o transversal, para evitar la migración de finos (adoquín sobre arena) y la consecuente pérdida de adoquines por infiltración de aguas lluvias.

Elaboró

Catherine Gómez A.
Contratista – Coord. Urbanismo
Dirección Técnica de Proyectos

Aprobó. Ing. José Javier Suarez Bernal – Director Técnico de Proyectos

Capítulo 6 COMPONENTE DE GEOTECNIA

5.1 ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN

Es responsabilidad del Contratista contemplar los problemas que pudieran originarse y desarrollarse durante el proceso constructivo y presentar los diseños con las técnicas tendientes a mitigarlos

El contratista en la presente etapa deberá: identificar la información correspondiente a la zonificación geológica, geotécnica y sísmica del proyecto; realizar la evaluación de amenazas por remoción en masa e inundación de conformidad con lo establecido en el Plan de Ordenamiento de Bogotá (POT); verificar la existencia de investigación del subsuelo y diseños realizados en contratos anteriores que correspondan al sector objeto de este contrato, la cual puede ser consultada en el centro de Documentación del IDU, o a través del Repositorio Institucional en la página Web del IDU, para así garantizar la obtención de los resultados exigidos en el Contrato de Obra.

Se deberá garantizar el cumplimiento de toda la Normatividad vigente a saber, el Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes Ministerio de Transporte CCP-2014 Resolución 108 de 26 de enero de 2015 o el que se encuentre vigente a la fecha de Inicio del contrato; la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR/10 Ley 400 de 1997 Decreto 926 de 2010, el Decreto 523 de 2010 de la Alcaldía Mayor de Bogotá (Microzonificación Sísmica de Bogotá Distrito Capital) o el que se encuentre vigente y las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción para proyectos de Infraestructura Vial y de Espacio Público en Bogotá D.C. – IDU-ET-2011 versión vigente. Así mismo, deberá implementarse la "Guía de entrega de productos en formato digital de proyectos realizados en la infraestructura de los sistemas de movilidad y espacio público", en las versiones que se encuentren vigentes al acta de inicio del contrato.

De ejecutarse exploración geotécnica, la misma será a cargo del Contratista y se deberá incluir el plano de localización de la misma debidamente georreferenciados en cuanto a coordenadas, cotas y abscisado se refiere, con su respectivo cuadro resumen, con la obtención de los parámetros geotécnicos requeridos tanto de clasificación como de resistencia y deformación, ejecutando el tipo, número y profundidad de exploración y muestreo requerida en la Normativa de aplicación vigente.

Los resultados de los ensayos de laboratorio ejecutados durante este contrato, deberán consolidarse en una tabla resumen que incluya como mínimo y sin limitarse a ello, la siguiente información: abscisa, coordenadas, cotas, apique o sondeo No., Muestra No., profundidad, descripción de la muestra, clasificación AASHTO y USCS, humedad, granulometría, límites de Atterberg, parámetros de resistencia, deformabilidad etc.

NOTA:

El Contratista deberá presentar el Plan de Calidad específico para el proyecto, en donde se evidencie la forma en que se dará cumplimiento a los requisitos establecidos por el Sistema de Gestión de Calidad interno del Contratista, en especial, lo referente a los Equipos de inspección, medición y ensayo, al igual que los Planes de calibración y ajuste correspondientes.

En tal sentido, los equipos utilizados para la verificación de características técnicas en la etapa de preconstrucción, deberán estar calibrados en un laboratorio acreditado para tal fin. Los certificados de calibración de dichos equipos, deben ser entregados para su aprobación al Interventor, antes de que el equipo sea utilizado.

Adicionalmente, si se requiere la ejecución de ensayos, éstos deberán realizarse en laboratorios acreditados por el organismo competente, como la ONAC, o laboratorios idóneos certificados con las normas ISO/IEC 17025:2005 o ISO 9001:2008, o versiones más recientes, que aseguren la adecuada medición e identificación de los atributos técnicos objeto de evaluación. Los certificados de acreditación o de idoneidad, deberán ser entregados al interventor antes de la realización de los ensayos, esto con la finalidad de que la Interventoría tenga aprobado el laboratorio de suelos y pavimentos previo al inicio del desarrollo del proyecto.

Las muestras de suelo deberán clasificarse utilizando el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (USCS) y las rocas se describirán incluyendo identificación, características litológicas, físicas y mecánicas, y demás características que lleven a una caracterización geomecánica reconocida, y cualquiera otra información útil desde el punto de vista del diseño de ingeniería.

La anterior información debe ser condensada en perfiles estratigráficos por sondeo dentro de planos, específicamente en el plano de perfil con la implantación de la cimentación de cada estructura proyectada (puente, estructuras deprimidas, estructuras de contención, estructuras hidráulicas, estructuras para estaciones etc), deberá aparecer la columna estratigráfica detallada y la ubicación exacta de las mismas, consignando los valores de los parámetros de resistencia y compresibilidad provenientes de los ensayos practicados a la profundidad exacta de muestreo.

El Contratista deberá realizar el análisis de variabilidad de los parámetros físicos y mecánicos con respecto a la profundidad, y con base en ellos se deberá presentar la sectorización en términos de tramos homogéneos o los modelos geotécnicos a implementarse para cada sector de análisis. Así mismo, deberán identificarse las condiciones especiales del subsuelo que deban ser analizadas de manera independiente en cada caso particular.

Considerando la normatividad aplicable y vigente a la fecha de inicio del contrato, deberán presentarse los análisis de capacidad de carga y asentamientos propios del suelo y las soluciones que se prevean para las condiciones especiales del subsuelo que

se diagnostiquen, como licuación, suelos dispersivos, colapsables o expansivos, y se debe describir el método de diagnóstico y ensayos o pruebas de campo directas o específicas al tipo de material evidenciado, de tal manera que se determine que indique la presencia de "suelos difíciles o sensibles al remoldeo" se proponga y diseñe el procedimiento o solución de manejo en obra.

Dentro de estos análisis, el Contratista desde la etapa de preconstrucción deberá contemplar: los problemas que pudieran originarse y desarrollarse durante el proceso constructivo, así mismo establecer las técnicas tendientes a mitigarlos y en los casos que se requiera implementar sistemas de monitorco geotécnico, se deberá presentar un plan de trabajo para la ubicación de los instrumentos, así como validar las cantidades propuestas en diseño; haciendo especial énfasis en los procesos de excavación y cortes, la protección de redes de servicios públicos domiciliarios, garantizando como primera medida la estabilidad de las construcciones e infraestructura vecina, de tal manera que las mismas no se vean afectadas con la construcción del proyecto.

En cuanto a los análisis de capacidad de carga y deformación, determinación de la resistencia lateral, los modelos numéricos deben contemplar, además de la carga gravitacional, las cargas o empujes horizontales, hidrostáticas e hidrodinámicas y de origen sísmico, independientemente del tipo de solución que se proponga (ya sea superficial o profunda), de igual manera se deberá considerar la interacción suelo estructura, dependiendo el tipo de suelo encontrado, sustentando las metodologías empleadas para la obtención de los diferentes parámetros y con base en ellas deberá desarrollarse el proyecto. Al respecto deberá consignarse en las memorias de cálculo que contengan el procedimiento detallado de los cálculos, el tipo de programa utilizado (se deberá incluir una descripción de los mismos) y la correspondiente interpretación de los resultados obtenidos.

En el caso que la cimentación requiera obras complementarias para el adecuado funcionamiento de la estructura, tales como anclajes, muros, pantallas, pilotes, caissons etc., se deberá presentar en el diseño, las memorias de cálculo, el procedimiento constructivo, el manejo de aguas superficiales y subterráneas, la propuesta para el manejo de las excavaciones, así como los planos de detalle y de localización para cada obra por abscisa y coordenada, con las respectivas secciones transversales para revisión y aprobación de la interventoría.

El Contratista deberá tener en cuenta dos aspectos fundamentales que se complementan mutuamente, como lo son la Capacidad portante y las deformaciones de las estructuras cuyos parámetros de cumplimiento o aceptación se encuentran consignados en las siguientes especificaciones:

- Capacidad portante: Calculada con las metodologías aceptadas en el país y regidas por el CCP-14 y la NSR-10, Título H.

- Deformaciones: Estos deberán ser calculados hallando la consolidación primaria y secundaria que determine las deformaciones que sufrirá el depósito de suelo y su afectación a superficie y con las estructuras cercanas. Calculada con las metodologías aceptadas en el país y regidas por el CCP-14 y la NSR-10, Título H.

- Para aquellos casos de estructuras particulares que no se encuentren estipuladas en los códigos CCP-14 y la NSR-10, el contratista en común acuerdo con la interventoría deberán elegir la normatividad internacional más acorde con el tipo de estructura a implantar.

- Los análisis se deberán verificar con modelación de elementos finitos, indicando el programa utilizado y sus características.

- Si de acuerdo a los materiales encontrados, es necesario establecer un mejoramiento, el mismo debe especificase teniendo en cuenta la Norma IDU-ET-2011 Versión vigente, de no encontrarse en dicha norma se deberá plantear la especificación particular.

Para el caso de excavaciones a cielo abierto se deberá analizar la estabilidad de los taludes y de las estructuras cercanas, sean edificaciones, redes o cualquier otra que se halle dentro del área de influencia del proyecto.

En el caso de excavaciones sin zanja, se deberá evaluar la estabilidad de construcciones cercanas y el sistema de redes a cambios en los esfuerzos, deformaciones, y cualquier otro aspecto relacionado con el sistema de construcción.

Las excavaciones sin zanja se deben modelar según el tipo de material que se encuentre en el medio (condiciones no drenada o drenada), en el momento de la construcción y posteriormente, indicando todas y cada una de las cargas que pudieran tener influencia en el comportamiento de la estabilidad del proceso de excavación.

Para los dos tipos de excavación mencionados (cielo abierto ó sin zanja) y en el caso de establecer la presencia de aguas freáticas, se deberán indicar los procesos de control ya sea por bombeo o por gravedad, dependiendo el tipo de estructura a implantar, a fin de mantener la estabilidad de las estructuras cercanas, así como de garantizar el proceso constructivo y estabilidad de la obra a implantar. De igual manera conociendo el régimen hidráulico, proyectar los sistemas de drenaje que garantice que las excavaciones y se mantenga sin agua libres, pero teniendo cuidado que no se pierda la estabilidad de las áreas aferentes.

Se tendrán en cuenta las deformaciones elásticas inmediatas y totales (expansión, compresión) y empujes, con el fin de indicar los métodos de estabilización y/o contención más adecuados y sus características técnicas, ya sean temporales o definitivas y así presentar las modelaciones geotécnicas de acuerdo a los procesos constructivos o etapas de excavación.

El Contratista debe indicar cómo afectaría el proceso constructivo en las estructuras cercanas, redes o cualquier otra estructura existente en el área aferente a la obra específica de excavación. Se deberán recomendar los procesos y obras de protección necesarias o su traslado en caso de redes. Se deberá modelar el comportamiento del suelo en condición inicial, durante la etapa de construcción y con la nueva estructura una vez puesta en servicio (Interacción suelo estructura). La modelación se deberá hacer con

las metodologías actuales, verificada por elementos finitos, indicando el programa utilizado.

El Contratista deberá analizar la estabilidad de todos los taludes tanto temporales como permanentes que se generen por causa de la obra y deberá complementar o diseñar las medidas de estabilización que permitan garantizar la estabilidad de las mismas, con relación a esto el Contratista deberá analizar aquellos taludes que se generen por la demolición de las edificaciones existentes y excavaciones y realizar las respectivas modelaciones con el fin de definir la técnica de estabilización más adecuada, teniendo en cuenta todos los detalles constructivos para tal fin, como lo son muros (gravedad, voladizo, tierra armada), pantallas, pilotes, micropilotes, anclajes, sistemas pernados, mantos de erosión como la hidrosiembra, geotextiles así como todos los tipos de drenajes, entre otros.

En el caso de redes las modelaciones, comportamientos, protecciones o traslados deberán ser socializados con las empresas de servicios públicos. Se deberán entregar las especificaciones de materiales y construcción, que cumplan con la Normativa IDU-ET-2011 versión vigente.

En la etapa de preconstrucción el Contratista debe estructurar un sistema de monitoreo geotécnico (topografía e instrumentación) con equipos que permitan medir desplazamientos en el terreno para aquellas estructuras que por su grado de complejidad así lo requieran (puentes, pantallas, muros, terraplenes, red matriz, etc), para lo cual es imprescindible como mínimo la utilización de piezómetros, Inclinómetros y monitoreos topográficos y así poder hacer seguimiento a las deformaciones en el momento de construcción y su etapa de mantenimiento.

A más tardar, en el plazo indicado en numeral 5.1.3 de la minuta del contrato, el Contratista deberá entregar al Interventor una (1) copia en medio magnético, registros de perforación, registro fotográfico de la campaña geotécnica realizada adicional a la información existente, consolidado de ensayos, memorias de cálculo, plan de monitoreo (aplica para las redes matrices ó las estructuras que a criterio del contratista requieran seguimiento), informes, Especificaciones Generales y Particulares de Construcción y los planos definitivos para construcción. Los archivos de planos deberán presentarlos en Autocad versión 2014 y en el sistema de Información geográfica Scad Gis.

6.1.1 Obligaciones Etapa de Preconstrucción

1. El Contratista tiene la responsabilidad de obtener toda la información necesaria relativa al proyecto para el cumplimiento de su objeto contractual de acuerdo con la normatividad sobre su alcance y el contenido general que se incluye en los documentos del presente contrato.

2. El contratista tiene la obligación de revisar la Información técnica secundaria elaborada en otros contratos y que correspondan a la zona de influencia del presente proyecto, con el fin de modificar, y/o adecuar, y/o adaptar los documentos técnicos para definir los diseños, obras y cantidades que se ejecutaran en el presente proyecto.

3. El Contratista debe diseñar un sistema de monitoreo (topografía e instrumentación) con equipos que permitan medir desplazamientos en el terreno para aquellas estructuras que por su grado de complejidad así lo requieran (redes matrices, puentes, pantallas, muros, etc.), para lo cual es imprescindible la utilización de piezómetros, inclinómetros y monitoreos topográficos, para hacer seguimiento a las deformaciones en el momento de construcción.

4. Del análisis de riesgo público el contratista debe dar estricto cumplimiento a lo establecido en: Decreto 2157 de 2017 "*por medio del cual se adoptan directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la ley 1523 de 2012*", Decreto 172 de 2014 – "Por medio del cual se reglamenta el Acuerdo 546 de 2013, se organizan las instancias de coordinación y orientación del Sistema Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático y se definen lineamientos para su funcionamiento", así como también el Decreto Distrital 334 de 2004 - Por el cual se organiza el Régimen y el Sistema para la Prevención y Atención de Emergencias en Bogotá Distrito Capital y se dictan otras disposiciones".

5. A más tardar, en el plazo indicado en numeral 5.1.3 de la minuta del contrato, el Contratista deberá entregar al Interventor una (1) copia en medio magnético, registros de perforación, registro fotográfico de la campaña geotécnica realizada adicional a la información existente, consolidado de ensayos, memorias de cálculo, plan de monitoreo, informes, Especificaciones Generales y Particulares de Construcción y los planos definitivos para construcción.

6. Y las demás contenidas dentro de este capítulo

5.1.2 ANÁLISIS DE RIESGO PÚBLICO

Se hace necesario que el Contratista elabore durante la etapa de preconstrucción el Plan de Gestión del Riesgo de Desastres de las Entidades Públicas y Privadas (PGRDEPP) específico para el proyecto dando estricto cumplimiento a lo establecido inicialmente al Decreto 2157 de 2017 "*por medio del cual se adoptan directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la ley 1523 de 2012*". Este instrumento de planeación sirve para identificar, priorizar, formular y hacer seguimiento a las acciones necesarias para conocer y reducir las condiciones de riesgo (actual y futuro) de sus instalaciones, y de aquellas derivadas de su propia actividad y operación que pueden generar daños y pérdidas en su entorno, así como dar respuesta a los desastres que puedan presentarse durante la ejecución de sus actividades.

Dicho Plan debe desarrollarse considerando los tres (3) procesos de la gestión del riesgo de desastres (conocimiento y reducción del riesgo y manejo de desastres) y debe considerar como mínimo:

- En el proceso de **conocimiento** del riesgo

  - Establecimiento del contexto (información general de la actividad, contexto externo, contexto interno, contexto del proceso de gestión del riesgo, criterios de riesgo, entre otros).
  - Valoración del riesgo (identificación del riesgo, análisis del riesgo y evaluación del riesgo)
  - Monitoreo del riesgo (protocolos y procedimientos para monitorear el riesgo)
- En el proceso de **reducción del riesgo**
  - Intervención correctiva (identificación de alternativas de intervención correctiva, priorización de medidas de intervención, intervención prospectiva y protección financiera)
- En el proceso de **manejo del desastre**
  - Elaboración de un plan de emergencias y contingencias – PEC
    - Preparación para la respuesta a emergencias (capacitaciones, simulaciones y simulacros, equipamientos, definición de roles y responsabilidades, entre otros).
    - Ejecución para la respuesta a emergencias (definición de niveles de emergencia, alertas, alarmas, niveles de activación, diseño de protocolos y procedimientos para situaciones de emergencias, entre otros).

Para más información se recomienda consultar el documento del Decreto 2157 de 2017 disponible en http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%202157%20DEL%2020%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202017.pdf.

Decreto 172 de 2014 – "*Por medio del cual se reglamenta el Acuerdo 546 de 2013, se organizan las instancias de coordinación y orientación del Sistema Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático y se definen lineamientos para su funcionamiento*", así como también el Decreto Distrital 334 de 2004 - Por el cual se organiza el Régimen y el Sistema para la Prevención y Atención de Emergencias en Bogotá Distrito Capital y se dictan otras disposiciones", que en sus artículos 15 y 16, que indica:

Artículo 15º. Análisis de riesgos y de medidas de prevención y mitigación. En desarrollo de lo dispuesto en los artículos 8 y 9 del Decreto 919 de 1989, las entidades o personas públicas o privadas cuyas actividades puedan dar lugar a riesgos públicos deben hacer análisis de riesgos, de planes de contingencia y de medidas de prevención y mitigación. Para este efecto, la DPAE, en consulta con las Comisiones Interinstitucionales pertinentes del SDPAE, preparará para su adopción por Decreto del Alcalde Mayor las normas en virtud de las cuales se definan los casos específicos de exigibilidad, los términos técnicos, las instancias institucionales para su presentación y aprobación, y los mecanismos de seguimiento y control.

Los planes de contingencia y las medidas de prevención y mitigación necesarios según los análisis efectuados conforme a este artículo y a lo establecido en el artículo 16o, deben ser adoptados por las personas públicas o privadas en desarrollo de las actividades a su cargo que sean generadoras de riesgo público.

PARÁGRAFO. En todos aquellos casos en que las personas privadas estén obligadas a realizar análisis de riesgos, planes de contingencia y de medidas de prevención y mitigación en los términos de los artículos 15 y 16 del presente Decreto, estas responderán por las consecuencias de no haber efectuado dichos análisis o de haberlos hecho de manera deficiente o derivadas de la no adopción de los planes de contingencia y de las medidas de prevención y mitigación.

Artículo 16º. Responsabilidad especial de realizar o exigir análisis de riesgos, planes de contingencia y medidas de prevención y mitigación obligatorios. En desarrollo de lo dispuesto en los artículos 8 y 9 del Decreto Extraordinario 919 de 1989, e independientemente de lo que se disponga en desarrollo del artículo 15 y sin que sea necesaria la reglamentación prevista en dicha norma, es responsabilidad especial de cada Entidad o autoridad competente del orden central o descentralizado de Bogotá Distrito Capital, o privada que cumpla funciones públicas o preste servicios públicos, que estime que pueden generarse riesgos públicos en desarrollo de actividades que están dentro de su órbita de competencia, realizar o exigir, según el caso, análisis de riesgos, planes de contingencia y de medidas de prevención y mitigación en los siguientes eventos:

1. En los proyectos de inversión del Banco de Proyectos de Inversión del Distrito (EBI)

2. En el otorgamiento o renovación de licencias, concesiones, permisos y otras autorizaciones administrativas, ya sea como condición o requisito previo para su expedición o como parte de su contenido mismo.

3. En los procesos de prefactibilidad, factibilidad y diseño de obras y proyectos.

4. En los términos de referencia o en los pliegos de condiciones para la celebración de contratos o como una obligación específica a cargo de la persona que celebre el respectivo contrato con la administración.

5. En los procesos de organización y prestación de servicios públicos, tanto en el diseño de los planes como en los procedimientos de operación permanente.

6. En la elaboración de los planes maestros de equipamientos del sector social.

7. En los instrumentos de gestión urbana derivados del Plan de Ordenamiento Territorial y

8. En las licencias de urbanismo y de construcción conforme a lo previsto en el Plan de Ordenamiento Territorial.

PARÁGRAFO 1º. Para los efectos previstos en este artículo se entiende por riesgo público el daño probable que, en desarrollo de las actividades y proyectos

desarrollados por entidades públicas, privadas o ciudadanas, se produzcan sobre la población y sus bienes, sobre la infraestructura y la economía pública y privada y sobre el ambiente, en espacios distintos y externos a los espacios propios o privados en los cuales se adelantan dichos proyectos y actividades.

PARÁGRAFO 2º. Las entidades o autoridades competentes a que se refiere el presente artículo definirán mediante resolución los casos específicos en los cuales se realizarán o exigirán los análisis de riesgos, planes de contingencia y de medidas de prevención y mitigación.1

Planes de Contingencia

Teniendo en cuenta que las actividades de excavación revisten un riesgo a nivel público de acuerdo a lo contemplado en el numeral H.8.2.6 incluido en el título H de la Norma NSR-10, cuando se proyecten excavaciones de más de 3.0 m de profundidad o en la base de laderas, el Contratista debe contar con un plan de contingencia, donde se determinen, como mínimo:

- Los elementos vulnerables.
- Los riesgos potenciales.
- El área de influencia.
- Las posibles personas involucradas.
- Los mecanismos de aviso a las autoridades.
- Las rutas de evacuación.
- Los mecanismos de capacitación al personal.
- El diseño de sistemas de control de la contingencia.
- El listado de elementos que pueden requerirse para afrontar una contingencia
- Definición de los sitios y procedimientos para adquirir dichos elementos de control y que, para el caso particular de este proyecto, se contempla la ejecución de excavaciones mayores a 3,0 m de profundidad, se hace necesario un plan de contingencia por medio de la instrumentación de los pasos a desnivel vehicular automotor subterráneo.

El Contratista deberá plantear programas de implementación de instrumentación y monitoreo a la infraestructura principal para que sean ejecutados durante la etapa de construcción y etapa de mantenimiento, esto con el propósito de asegurar la integridad estructural de los edificios y redes existentes y así evitar afectaciones a las obras existentes. En caso de presentarse alguna afectación a las edificaciones aferentes al proyecto, debido a los procesos constructivos empleados por el Contratista del proyecto de la referencia, este a su costo deberá realizar las correspondientes reparaciones a que dé lugar.

Instrumentación

La instrumentación geotécnica, como parte del monitoreo geotécnico, tiene como finalidad determinar el comportamiento del terreno y su evolución frente a cargas, movimientos, empujes, procesos constructivos y demás acciones, tanto naturales como inducidas por las obras. De esta forma una instrumentación debe registrar:

- Movimientos superficiales.
- Movimientos al interior del terreno.
- Movimientos de apertura de grietas y entre diferentes puntos.
- Presiones intersticiales y sus variaciones.
- Empujes en el terreno sobre elementos de construcción.
- Desplazamiento incipiente de las estructuras implantadas.

Otros aspectos a tener en cuenta para las actividades de instrumentación son la frecuencia de las lecturas y la toma de los datos, los cuales dependen de las magnitudes a medir y la velocidad del proceso a controlar.

Las lecturas pueden ser manuales o automáticas. Las primeras están indicadas en los casos en que el número de sensores o puntos de registro sea pequeño, la periodicidad en la toma de los datos sea semanal o mayor y los puntos de lecturas sean fácilmente accesibles de lo contrario se prefiere una instrumentación electrónica o automática en donde se puede seguir el comportamiento de la estructura o ladera en tiempo real y dar aviso según los criterios de aceptación de deformaciones previamente establecidos.

La elección del sistema de toma de datos viene condicionada por el número de sensores y caracteristicas de los mismos, frecuencia de lecturas, número de datos a tratar, rapidez con la que ha de realizarse el tratamiento e interpretación, situación y accesibilidad del lugar y ubicación de los sensores.

En este sentido el Contratista deberá adelantar un proceso de monitoreo que garantice la información necesaria y determine con exactitud las magnitudes de los eventos, por lo cual se deberá pensar inicialmente con sistemas automáticos que garanticen la lectura en tiempo real para medir los movimientos y presiones ya descritas. Las cuales deberán describir:

- Inclinaciones de las pantallas y del terreno
- Presiones internas mediante celdas

- Niveles y presiones del agua; se deberán instalar piezómetros, esto con el fin de revisar cambios drásticos de presiones intersticiales o variaciones importantes de niveles freáticos.
- Deformaciones verticales; con extensómetros mecánicos o electrónicos

La densidad de colocación estará supeditada a los cálculos de estabilidad que determine:

- La Linea hipotética de falla en superficie, en caso que se encuentre dentro de un área involucrada
- La detección de presiones hidráulicas según niveles freáticos existentes.
- Los esfuerzos que se establezcan como normales y alerten cuando estos sean superados
- Deformaciones superficiales mediante control topográfico, previa colocación de mojones para su lectura.

Para los monitoreos superficiales a través de topografía, dicha actividad deberá realizarse evaluando puntos inestables en la medida de lo posible de manera preventiva. Lo anterior deberá generar un programa de trabajo para dicha actividad, en cuanto a equipos a utilizar y frecuencia de medición, donde se delimiten posibles áreas de afectación. Se considera importante que la evaluación de puntos se realice con los mismos equipos, así como el mismo personal, esto con la finalidad de evitar errores en la medición.

De acuerdo con lo anterior en la etapa de preconstrucción, el Contratista deberá presentarle a la interventoria para su revisión y aprobación un plan de monitoreo para las estructuras que revistan importancia. Dicho Plan de monitoreo, deberá incluir como mínimo planos de localización de los instrumentos con su respectivo cuadro de coordenadas (piezómetros, inclinómetros, marcas para monitoreo topográfico, etc.), frecuencia de lecturas (etapa de construcción y etapa de mantenimiento), determinación de valores o rangos para generación de alertas, especificaciones particulares en la instalación y protección de los equipos y plan de calibración de equipos.

El Contratista deberá entregar un informe mensual a la interventoria con los resultados del monitoreo y sus respectivos análisis con alertas según el caso.

Será responsabilidad del Contratista efectuar los mantenimientos periódicos y calibraciones a su costo, de los equipos de medición para el monitoreo geotécnico y topográfico que requieran de esta labor, lo anterior para garantizar la calidad de las lecturas de monitoreo realizadas.

5.1.3 ESTRUCTURAS PRINCIPALES Y COMPLEMENTARIAS

A continuación, se indican actividades que se deben realizar en la etapa de Preconstrucción

Información secundaria

El Contratista deberá revisar la información correspondiente a la zonificación geológica, geotécnica y sísmica del proyecto y realizar la evaluación de amenazas por remoción en masa y avenidas torrenciales de conformidad con lo establecido en el Plan de Ordenamiento de Bogotá (POT) vigente; lo anterior para cada uno de los sectores en donde se desarrollen las estructuras.

Dado que las obras de excavación o cimentación pueden generar interferencia con redes secas y húmedas, el Contratista deberá tener actualizado el inventario de redes, además se recomienda llevar a cabo verificaciones de las mismas empleando el equipo de georadar.

Evaluación Geotécnica

En la medida que sea necesario el contratista deberá realizar un análisis de sensibilidad de cada uno de los parámetros encontrados a fin de establecer zonificaciones geotécnicas y/o sus tendencias.

A partir de la información proveniente de la exploración y ensayos, así como de la geología y la geotecnia, se planteará el modelo geológico-geotécnico en el cual se debe presentar la posición de los niveles de agua y así poder definir los parámetros geotécnicos.

Análisis y Entregables

En la etapa de preconstrucción el contratista deberá desarrollar los análisis con las metodologías convencionales, complementados con elementos finitos, teniendo en cuenta como mínimo los siguientes aspectos:

- Determinación de perfiles y secciones transversales estratigráficas, consignados en planos con la implantación de las estructuras.
- Determinación de niveles freáticos.
- Análisis de cargas intrínsecas, externas estática, dinámica, hidrostática e hidrodinámica.

- Determinación de diagramas de presiones laterales actuantes sobre las estructuras de contención, sobre las estructuras que conforman el sistema de cimentación y estructuras cercanas.
- Análisis de alternativas de cimentación.
- Análisis de estabilidad de taludes en roca o suelo según aplique.
- Análisis de los sistemas contra socavación a implementar en las márgenes de los cuerpos de agua.
- Evaluación y análisis de empujes y profundidades de empotramiento.
- Análisis de volcamiento, deslizamiento, capacidad portante y estabilidad global de los muros.
- Análisis de estabilidad de falla de fondo, efecto de barrera y de sifonamiento o tubificación para el caso de pantallas y pasos a desnivel vehicular automotor subterráneo.
- Análisis y dimensionamiento del sistema de soporte temporal, en los casos que aplique.
- Análisis de apuntalamientos temporales y definitivos.
- Verificación del potencial de licuación
- Análisis de sub-presión o levantamiento para el de pasos a desnivel vehicular automotor subterráneo y boxes.
- Análisis de subsuelos en condiciones especiales como licuables, dispersivos, colapasables, o expansivos, etc. y sus correspondientes tratamientos.
- Evaluación empirica de desplazamiento lateral y asentamientos totales del terreno.
- Determinación de la capacidad portante.
- Módulo de reacción del terreno horizontal y vertical.
- Análisis con métodos numéricos.

- Elaboración de especificaciones particulares

- Métodos constructivos

- Elaboración de planos de detalles constructivos con secciones transversales y planos de localización de las respectivas estructuras por abscisa y coordenada.

- Plan del sistema de monitoreo e instrumentación, tales como piezómetros, inclinómetros y monitoreos topográficos en los casos que aplique.

5.1.3.1 Estaciones y cicloparqueaderos

Las estaciones que componen el Sistema de Transmilenio de la Avenida Congreso Eucarístico (carrera 68), podrán estar ubicadas en los sectores indicados en Capitulo 4 componente de urbanismo, espacio público y Arquitectura.

Será responsabilidad del Contratista verificar el perfil de suelo, niveles freáticos y/o caracteristicas particulares, con la información existente y la que considere pertinente recopilar por su cuenta, en cumplimiento de la normatividad vigente, en las zonas en las cuales se implementarán las cimentaciones de las estaciones, cicloparqueaderos, rampas de acceso y taquillas, y así mismo el Contratista con la correspondiente revisión y consideraciones técnicas de la interventoria, deberá determinar la cimentación más conveniente, siempre y cuando se garantice el adecuado soporte de las cargas de la estructura, mínimas deformaciones (asentamientos) y funcionalidad. En el caso de las estaciones se debe garantizar que la plataforma de embarque de las estaciones esté al mismo nivel de ingreso a los buses del sistema

La alternativa de cimentación seleccionada debe cumplir lo indicado en la NSR-10 ó la normatividad que se encuentre vigente.

5.1.3.2 Pasos a desnivel vehicular automotor subterráneo

De acuerdo al componente geométrico y al comportamiento de transito esperado se hace necesario la construcción de pasos sub-superficiales o pasos a desnivel vehicular automotor subterráneo.

Considerando que al construir este tipo de obras sub-superficiales se puede producir alteración en el estado de esfuerzos y el nivel de aguas en los suelos de cimentación de las estructuras vecinas, el Contratista deberá realizar la investigación de las cimentaciones de las edificaciones cercanas y de este modo establecer el tipo y configuración de cimentación de las mismas y proyectar estos aspectos en los modelos que genere con el fin de ser evaluada a cabalidad la estabilidad de dichas construcciones.

Para estas obras se requiere la construcción de sistemas de contención, con el fin de evitar el desconfinamiento de las cimentaciones aledañas a la estructura y a las vías actuales.

El paso a desnivel vehicular automotor subterráneo se deberá construir con sistemas de excavación con apuntalamiento tanto temporal como definitivo, con el fin de garantizar la estabilidad en las diferentes etapas constructivas y de funcionamiento.

5.1.3.3 Puentes Vehiculares y Peatonales

Antes de iniciar las actividades de construcción de los puentes vehiculares y peatonales, el Contratista deberá analizar la caracterización geomecánica de los estratos de cimentación presentes en los sitios de intersección elevada, y en los casos pertinentes, ejecular la exploración del subsuelo, ensayos de campo y laboratorio necesarios que permitan conocer a suficiencia los parámetros geotécnicos del suelo de cimentación.

Para estas estructuras se debe realizar el análisis de acuerdo con el CCP-14, así como los análisis de los terraplenes o rampas de acceso y todas las estructuras complementarias necesarias con el fin de garantizar la funcionalidad de la estructura.

Lo anterior le permitirá al Contratista durante la etapa de Preconstrucción verificar que las condiciones de servicio sean adecuadas. En este sentido, dentro de las actividades de construcción de puentes vehiculares y peatonales se deberá contemplar la investigación del subsuelo, los análisis y recomendaciones geotécnicas de manera que se garantice un adecuado comportamiento de estas, asi como de las vías, instalaciones de servicios públicos, predios y construcciones adyacentes a las intersecciones elevadas.

5.1.3.4 Estabilidad de Taludes

El Contratista deberá determinar el perfil del suelo, grado de fracturamiento (taludes en roca), niveles freáticos, cargas externas, presencia de fisuras de tracción en la corona de las laderas o taludes encontrados o a intervenir a lo largo del corredor vial de la **Avenida Congreso Eucarístico (carrera 68)**, condiciones hidráulicas y demás caracteristicas particulares relevantes a tener en cuenta dentro del proyecto, garantizando el tipo de estructura de contención más conveniente.

En el caso de los taludes en roca, se deberá realizar la sectorización del macizo y levantamiento de datos estructurales, con el fin de caracterizar la calidad del macizo rocoso teniendo en cuenta aspectos como litologia, espaciamiento de las discontinuidades, estado de meteorización, fracturación, flujo de las discontinuidades, identificación de familias de discontinuidades, continuidad o persistencia del macizo, la resistencia de la matriz rocosa con el fin de obtener los parámetros de diseño de estas zonas.

El Contratista deberá analizar los taludes correspondientes a las márgenes de los cuerpos de agua próximos a las estructuras propuestas para la construcción de la Avenida

Congreso Eucarístico (carrera 68) y plantear el tratamiento más adecuado para evitar la socavación e inestabilidad de dichas márgenes, a fin de garantizar la estabilidad y funcionabilidad de las estructuras de la vía.

El Contratista deberá verificar la estabilidad en la etapa de preconstrucción tanto de los taludes temporales como definitivos, garantizando que los parámetros de resistencia obtenidos, sean los necesarios para poder llevar a cabo una modelación geotécnica confiable, de tal manera que las obras proyectadas, sean las que realmente requiere el terreno.

Para los análisis de efectos sísmicos, estos deberán calcularse mediante métodos reconocidos y debidamente sustentados. Adicionalmente, para la condición estática y de sismo, deberán realizarse todas las verificaciones de comportamiento, esto es, deslizamiento, volcamiento, capacidad portante, estabilidad intrínseca y estabilidad general del sistema.

Las Obras a construir en el componente de geotecnia de taludes, incluyen las siguientes actividades, considerando de igual manera las que se desprendan del desarrollo de otros componentes, de tal forma que sea construible un proyecto integrado en su totalidad por áreas o especialidades. En todo caso, el **Contratista** deberá garantizar el adecuado funcionamiento de las obras que ejecute.

Como parte de las actividades a desarrollar durante la etapa de preconstrucción se encuentran entre otras, las que se describen a continuación:

- Reconocimiento de la zona.
- Definición de parámetros geotécnicos.
- Definición del tipo de estructura de contención a implantar.
- Definición de drenajes y manejo de afloramientos de agua
- Recomendaciones constructivas

5.1.3.4.1 Consideraciones mínimas a tener en cuenta en los sectores que implican estabilidad de taludes

A continuación, se relacionan las consideraciones mínimas a tener en cuenta por el contratista sin limitarse a éstas, de los sectores viables a que se implanten estructuras de contención y no exclyye de la responsabilidad de revisar y analizar todas las variables que puedan influir en la estabilidad de los taludes.

Los taludes (en caso que aplique), los muros Intercalzadas o muros secundarios deberán garantizar la contención y la estabilidad de las estructuras, adicionalmente, se deberá

prestar atención a aquellos sectores en los cuales los taludes queden expuestos por las obras de demolición, el Contratista deberá realizar los respectivos análisis de estabilidad y de ser el caso realizar los diseños para estabilización de dichos taludes.

Para aquellos sectores de control ambiental (en caso que aplique) donde el talud quede expuesto, se deberán garantizar las actividades de conformación, necesaria para evitar erosiones del terreno e infiltración.

El Contratista, deberá evaluar técnicamente el manejo y/o tratamiento que se los realizará a cada uno de los sótanos (en caso que aplique) de los predios existentes que interfieran con las obras a ejecutar en este proyecto y, por ende, se deberá detallar el tipo de intervención a ejecutar en cada caso.

5.1.3.5 Box culvert

Antes de iniciar las actividades de construcción de los *box culvert* del proyecto, el Contratista deberá contar con la caracterización geomecánica de los estratos de cimentación presentes en los sitios de implantación y en los casos que considere necesario, el Contratista deberá realizar a su costo la exploración del subsuelo, ensayos de campo y laboratorio necesarios que permitan constatar el modelo geológico-geotécnico.

Es responsabilidad del Contratista tener en cuenta los aspectos que se señalan a continuación:

- El proyecto que es de índole vial estará regulado por lo establecido en el Código Colombiano de Construcción de Puentes CCP-14, por lo cual cualquier exploración del subsuelo, ensayos de laboratorio y análisis deberá cumplir con dichas especificaciones.
- Con los resultados de la exploración geotécnica, se deberá realizar un análisis de sensibilidad de cada uno de los parámetros encontrados a fin de establecer zonificaciones y/o sus tendencias.
- Se levantará el modelo geológico geotécnico en el cual se tenga registrado los niveles de agua a fin de proyectar los diseños definitivos que se llevarán a construcción.
- El Contratista deberá determinar la cimentación más conveniente, siempre y cuando se garantice el adecuado soporte de las cargas de la estructura, mínimas deformaciones (asentamientos), y funcionalidad.
- Será responsabilidad del Contratista realizar todos los chequeos geotécnicos correspondientes a capacidad portanto, asentamientos, flotabilidad, empujes,

sub-presión, entre otras, para garantizar la funcionalidad y estabilidad de la obra.

- Se deberá realizar los análisis de estabilidad de taludes de corte durante las etapas constructivas, los cuales deben garantizar la estabilidad propia y de la infraestructura aledaña.

5.1.3.6 Redes de Servicios Públicos

Es responsabilidad del Contratista y de la interventoria identificar las interferencias con las redes húmedas existentes a lo largo del proyecto, conforme a la normatividad técnica de la EAB en cuanto a distanciamiento, profundidad y requerimientos de instrumentación y monitoreo para las alternativas de cimentación propuestas.

El contratista deberá seguir la normatividad indicada, en lo referente a los aspectos geotécnicos de la cimentación de redes e interferencias con la infraestructura proyectada, en especial las Normas vigentes de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá que se relacionan a continuación, entre otras:

- NS-010: Requisitos para la elaboración y presentación de estudios Geotécnicos
- NS-019: Excavaciones en zanja
- NS-035: Requerimientos para cimentación de tuberías en redes de acueducto y alcantarillado
- NS-072: Entibados y tablestacados
- NS-076: Requerimientos para diseño y construcción de obras de protección de taludes
- NS-088: Geotextiles y geocompuestos de drenaje
- NS-122: Aspectos técnicos para diseño y construcción de subdrenajes
- NS-139: Requisitos para la determinación del ancho mínimo del derecho de vía en redes de acueducto y alcantarillado.

En el caso de interferencia con redes matrices se deberán realizar análisis de la influencia de la cimentación propuesta próxima a la red y determinar el tipo de estructuras y plan de monitoreo geotécnico que garantice la no afectación de las redes.

5.2 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

5.2.1 Obligaciones Etapa de Construcción

1. El contratista es el único responsable de los diseños que se construyan por lo tanto debe garantizar la estabilidad de las obras y de las estructuras cercanas, sean edificaciones, redes o cualquier otra que se halle dentro del área de influencia del proyecto, tanto durante el proceso de construcción como luego de terminado la obra.
2. El Contratista deberá analizar la estabilidad de todos los taludes tanto temporales como permanentes que se generen por causa de la obra y deberá complementar o diseñar las medidas de estabilización que permitan garantizar la estabilidad de las mismas, con relación a esto el Contratista deberá analizar aquellos taludes que se generen por la demolición de las edificaciones existentes y excavaciones y realizar las respectivas modelaciones con el fin de definir la técnica de estabilización más adecuada.
3. Antes de proceder a las excavaciones para las cimentaciones de las estructuras el contratista deberá tener presente el sistema de redes hidrosanitarias y secas para evitar la afectación de cualquiera de ellas.
4. El contratista deberá tener con antelación un protocolo de planes de contingencia para cada uno de los posibles eventos en concordancia con el punto 3 de las obligaciones de la etapa de preconstrucción.
5. El contratista debe implementar el programa de monitoreo geotécnico, que diseñó en la etapa de preconstrucción, con la instalación de los instrumentos y la toma de lectura de los mismos.
6. El contratista debe entregar un informe mensual a la interventoría con los resultados del monitoreo y sus respectivos análisis con alertas de ser el caso.
7. Será responsabilidad del Contratista efectuar los mantenimientos periódicos y calibraciones a su costo, de los equipos de medición para el monitoreo geotécnico y topográfico que requieran de esta labor, con el fin de garantizar la calidad de las lecturas de monitoreo realizadas.
8. En caso de presentarse alguna afectación a las edificaciones o infraestructura aferente al proyecto, debido a los procesos constructivos empleados por el Contratista del proyecto de la referencia, este a su costo deberá realizar las correspondientes reparaciones a que dé lugar.
9. El Contratista deberá suministrar, instalar, mantener, operar y desmontar todas las bombas, tuberías y cualquier otro equipo o elemento que sea necesario para desecar las distintas partes de la obra, incluso en casos de inundación, para mantener las áreas de cimentación libres de agua durante la construcción de las obras. El Instituto no ofrecerá reconocimiento adicional de los costos de manejo de aguas para la ejecución de los trabajos.
10. El Contratista deberá definir, evaluar y controlar, previo al inicio de las actividades de excavación, todos aquellos materiales que sean susceptibles a derrumba, para así definir una programación dicha actividad, que deberá ejecutarse de manera secuencial evitando demoras en el desarrollo de los trabajos, que afecte la estabilidad de los sectores intervenidos

11. Y las demás contenidas dentro de este capítulo

5.2.2 RECOMENDACIONES DE PROCESOS CONSTRUCTIVOS PARA ESTRUCTURAS PRINCIPALES Y COMPLEMENTARIAS

5.2.2.1 Pasos a desnivel vehicular automotor subterráneo

En los procedimientos constructivos y sus etapas se deberá considerar como mínimo:

- ✓ Equipos a utilizar, estos serán seleccionados por el constructor que mínimo garantice:
  - Eficiencia y por lo tanto ajustado a cronogramas
  - Seguridad a las construcciones laterales y a la misma construcción.
  - Específicos para el tipo de construcción a adelantar.
- ✓ Fases de excavaciones. Las fases de excavación estarán determinadas por los cálculos hechos en el cual se tendrá en cuenta no solamente la profundidad sino la longitud y ancho de cada fase y un mínimo de puntales según las particularidades de cada sitio.
- ✓ Manejo de aguas.

Las obras se deberán construir por etapas de excavación con el fin de evitar el desconfinamiento de las cimentaciones aledañas y vías actuales, así como garantizar la estabilidad en las diferentes etapas constructivas y de operación.

El contratista deberá proyectar los frentes de trabajo necesarios para garantizar el cumplimiento del cronograma según lo establecido en los estudios previos.

5.2.2.2 Puentes Vehiculares y Peatonales

La profundidad de cimentación para los apoyos de los pasos elevados es variable desde la superficie del terreno hasta su profundidad máxima que se encuentra en función del perfil estratigráfico definido para el sitio de fundación y de las cargas que requieren ser transmitidas al subsuelo.

En cuanto a la definición de la plataforma de trabajo, el Contratista será responsable del manejo de canales o cuerpos de agua donde se prevé la construcción de puentes y de todos los cuerpos de agua adyacentes a la obra que sean intervenidos para la

construcción de pasos elevados incluyendo el manejo de aguas superficiales y de infiltración, para lo cual deberá diseñar y construir todos los canales, cunetas, diques, drenajes, sistemas de bombeo y las obras temporales o permanentes y cualquier otra obra que sea necesaria para captar y desviar corrientes de agua existentes en cualquier área de trabajo durante el período de construcción. Igualmente, el Contratista deberá suministrar, instalar, mantener, operar y desmontar todas las bombas, tuberías y cualquier otro equipo o elemento que sea necesario para desecar las distintas partes de la obra, incluso en casos de inundación, para mantener las áreas de cimentación libres de agua durante la construcción de las obras y después de que se completen para inspección, seguridad. El Instituto no ofrecerá reconocimiento adicional de los costos de manejo de aguas para la ejecución de los trabajos.

5.2.2.3 Box Culvert

Durante la excavación y construcción de los box culvert, es necesaria la restricción de vehículos pesados a los lados de las excavaciones para evitar que cargas y vibraciones puedan afectar la estabilidad de los cortes y/o de los sistemas de sostenimiento temporal.

De otra parte, en los casos que de acuerdo con el diseño estructural sea necesario realizar una demolición completa de la estructura hidráulica existente para luego construir la obra proyectada en el nuevo diseño.

5.2.2.4 Estabilidad de Taludes

Como parte de las recomendaciones a tener en cuenta para la etapa de construcción, se deberá evaluar, verificar y validar la presencia de infraestructura cercana al área de influencia, ubicada en la parte superior de los taludes y sectores donde se construirán los elementos de contención, por lo que es indispensable monitorear de manera permanente y durante la construcción del proyecto su estabilidad.

El Contratista deberá verificar la estabilidad de los taludes en la etapa de construcción, en todo sector donde exista la necesidad de intervenir taludes o laderas naturales, o para la contención de las calzadas y confinamiento de la estructura de pavimento.

Para la instalación de pernos o anclajes, en el evento que el Contratista así lo proyecte, se podrán realizar las excavaciones a diferentes niveles, iniciando desde la parte superior, profundizándose en tramos de 1.5 m a 2 m, hasta alcanzar el nivel inferior; para cada nivel de pernos se requiere la realización de la perforación junto con la inyección proyectada, para la estabilización sucesiva de los estratos superiores a medida que se desciende con la maquinaria.

El Contratista deberá verificar que el terreno donde se apoyarán las estructuras de contención, cuente con la suficiente resistencia y capacidad de carga, para transmitir los esfuerzos de las estructuras de contención proyectadas, así como de los rellenos necesarios a instalar. El nivel de desplante para la cimentación de las estructuras de

contención a implantar, deberá encontrarse libre de materiales con contenidos de materia orgánica y escombros que puedan afectar el desempeño de la estructura a construir.

Los rellenos a instalar, deberán ser caracterizados conforme lo exigido en la sección 320-11 Especificaciones IDU "Relleno seleccionado para la conformación de la subrasante" ; en el evento que se prevea un material diferente al especificado en la normativa IDU, se deberá revisar, validar y/o generar por el Constructor la correspondiente especificación particular, que defina las características de los materiales requeridos a cumplir, con sus respectivos umbrales, ensayos de laboratorio a ejecutar durante la etapa de construcción, grado de compactación requerido etc.

Para la construcción de estructuras pre-excavadas, el Constructor deberá tomar todas las medidas necesarias para evitar daños a las edificaciones e infraestructura existente aledaña a la zona de implantación, definiendo de manera previa y a través de un plan de trabajo, los procedimientos de construcción requeridos, que eviten daños a las excavaciones y perforaciones a ejecutar, monitoreo y control de vibraciones provenientes del hincado de camisas. Todos los daños que se produzcan por las actividades relacionadas con la cimentación de estructuras de contención, serán responsabilidad del Contratista.

Las Obras a construir en el componente de geotecnia de taludes, incluyen mínimo las siguientes actividades,

- Excavaciones de tipo manual y mecánico
- Construcción de drenajes superficiales y subsuperficiales
- Nivelación y mejoramientos de subrasantes, incluyendo rellenos en material granular.
- Adecuación de taludes (perfilado y rellenos).
- Construcción de estructuras de contención.

Protección a cuerpos de agua existentes, de acuerdo a los lineamientos que en la materia obligue la Autoridad Ambiental Competente

5.2.3 DESMONTE Y LIMPIEZA

Para las actividades de desmonte y la limpieza del terreno natural, así como la disposición del material fuera o como parte del área o frente de intervención, se deberá considerar los lineamientos para el manejo de los RCD (residuos de construcción y demolición), teniendo en cuenta los lineamientos técnico ambientales de los pliegos de condiciones. Esta labor de desmonte y limpieza involucra las áreas que ocuparán las obras proyectadas, que se encuentren cubiertas cobertura vegetal incluyendo raíces, escombros y basuras, de tal

manera que el área de trabajo para la implantación de las obras, quede apto para el desarrollo de los mismos.

Los trabajos de desmonte y limpieza se deberán efectuar en todas las zonas señaladas en los planos o indicadas por la interventoría y de acuerdo con procedimientos aprobados por éste, tomando las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad satisfactorias.

5.2.4 EXCAVACIONES

El desarrollo de las labores de excavación y remoción, de los materiales provenientes de los cortes requeridos para la implantación de estructuras de contención, comprende el retiro del descapote, así como de la presencia de los materiales o estratos en suelo y/o roca que forman parte de las laderas o taludes a intervenir. Así mismo, dentro de esta labor se encuentran las actividades de excavación para la construcción del sistema de drenaje proyectado durante la etapa de preconstrucción y/o aquel que fuere necesario proyectar después de la revisión de los documentos técnicos que se encuentran en Centro de Documentación del IDU, para la ejecución de los trabajos.

❖ Excavación en roca

Para las actividades de excavación en material rocoso o masas de rocas fuertemente litificadas, roca meteorizada y altamente meteorizada, donde debido a su tipo de cementación y alta consolidación, requieran el empleo de equipos suficientemente adaptados para remover grandes volúmenes de material encontrado, deberá considerarse por el Contratista para el desarrollo de las actividades de excavación, un desarrollo de trabajos que evite la caída de rocas, que pueda afectar la seguridad e integridad del personal interno y externo al proyecto, elaborando un plan de trabajo para dicha actividad.

❖ Excavación en Material Común

El Contratista deberá definir, evaluar y controlar, previo al inicio de las actividades de excavación, todos aquellos materiales que sean susceptibles a derrumbe, para así definir una programación dicha actividad, que deberá ejecutarse de manera secuencial evitando demoras en el desarrollo de los trabajos, que afecte la estabilidad de los sectores intervenidos.

Los materiales provenientes de las labores de excavación en suelo o en roca que sean adecuados para ser reutilizados en la ejecución de rellenos, deberán ser reservados para ser instalados posteriormente. Dichos materiales no se deben desechar ni retirar de la zona del proyecto sin la autorización del Interventor.

Para definir la utilización o no de los materiales resultantes de las excavaciones varias, es necesario adelantar las verificaciones pertinentes, mediante la ejecución de ensayos de laboratorio, que permitan valorar y definir con base en los umbrales obtenidos su viabilidad técnica de reutilización.

El Contratista, es el responsable de elegir el método de excavación y el equipo utilizado para realizar los cortes a desarrollar para la contención de los taludes y construcción de los sistemas de contención proyectados en el corredor vial.

El Contratista, debe realizar las actividades de excavación de manera continua, evitando dejar materiales expuestos a la intemperie por largos periodos de tiempo y que conduzca a procesos de inestabilidad que no se tenía al inicio de las actividades de excavación; de igual manera, deberá tenerse especial cuidado con las estructuras adyacentes al proyecto, por lo que todo daño causado por el Contratista a las construcciones vecinas o aledañas al proyecto, deberá ser reparado por éste sin compensación económica por parte de la Entidad.

Cuando no sea posible mantener libre de agua el área de las excavaciones, se deben instalar motobombas y todos los dispositivos necesarios y evitando que, durante el bombeo, no se genere socavaciones que alteren las propiedades de los suelos.

Los sistemas de protección de excavaciones, pueden realizarse con entibados o tablestacados, los cuales pueden ser utilizados en aquellas excavaciones en las que de acuerdo con las propiedades geomecánicas del suelo, se puedan presentar problemas por inestabilidad lateral o de fondo, tubificación o deformaciones laterales excesivas, esto con el fin de evitar el colapso del suelo adyacente; de igual manera dichos elementos también deben considerarse como protección de personal así como de edificaciones o infraestructura aledaña.

Elaboró

Sandra Milena Diagama Peña

Contratista – Especialista Geotecnia
Dirección Técnica de Proyectos - DTP

Aprobó: Ing. José Javier Suarez Bernal – Director Técnico de Proyectos

Capítulo 6 COMPONENTE DE PAVIMENTOS

6 PAVIMENTOS Y ESPACIO PÚBLICO ASOCIADO

6.1 ALCANCE

El presente capítulo tiene como finalidad presentar los lineamientos técnicos mínimos que deberán ejecutarse por parte del Contratista para la extensión de la Troncal 68, en el componente de pavimentos y espacio público asociado, los resultados que deberá obtener, y las calidades mínimas; así como unos lineamientos generales de construcción a implementarse en la etapa de construcción.

6.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A EJECUTAR EN ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN

6.2.1 RECOPILACIÓN, REVISIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Durante la etapa de preconstrucción, el Contratista debe efectuar la revisión de la totalidad de la información relacionada en el presente Apéndice. El contratista deberá haber entregado al interventor, los estudios y diseños de detalle para la ejecución de las obras de construcción, orientados a dar cumplimiento a los resultados exigidos en el presente capítulo.

El contratista deberá presentar los estudios y diseños de detalle para la ejecución de las Obras de Construcción. Estos estudios y diseños presentados por el Contratista podrán (i) fundamentarse de manera exclusiva en los documentos técnicos que el IDU puso a disposición de los Proponentes durante la Licitación, evento en el cual deberán, en todo caso, ir suscritos por los ingenieros o personas responsables del Contratista; (ii) consistir en la adaptación y/o modificación de los documentos técnicos que el IDU puso a disposición de los Proponentes durante la Licitación, evento en el cual deberán, en todo caso ir suscritos por los ingenieros o personas responsables del Contratista; (iii) ser estudios y diseños fundamentados en información técnica diferente a la puesta a disposición por el IDU; o (iv) la combinación de cualquiera de los anteriores.

El Contratista, deberá presentar sus propios estudios y diseños cumpliendo con los parámetros mínimos de diseño establecidos en el presente capítulo y siempre con el objeto de la obtención de los resultados exigidos en el contrato de obra.

De acuerdo con lo anterior, a continuación se presentan los aspectos relacionados con los estudios geotécnicos para pavimentos y el diseño de los mismos, la investigación del subsuelo, los análisis y las recomendaciones necesarias para el diseño, construcción, y

conservación de las obras, de manera que se garantice un adecuado comportamiento de éstas, así como de las vías, instalaciones, predios y construcciones adyacentes al proyecto.

Los materiales considerados en los diseños de pavimentos y espacio público asociado, deberán acogerse en su totalidad a las Especificaciones IDU-ET-2011, o su versión o vigente al cierre del proceso licitatorio. En caso contrario, será obligación del Contratista elaborar las especificaciones particulares a que haya lugar con fundamento en ensayos de laboratorio, diseño de mezclas y comprobación de la fórmula de trabajo mediante ensayos de desempeño.

Es importante anotar que lo relacionado en los siguientes numerales, corresponde a unos criterios básicos para el diseño. la adaptación y/o modificación de los documentos técnicos que el IDU puso a disposición de los Proponentes durante la Licitación; sin embargo será responsabilidad del contratista realizar las actividades y análisis que permitan ejecutar un proyecto confiable.

6.2.2 EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA DE VERIFICACIÓN (Si aplica)

En caso que requiera verificar espesores o características físicas o mecánicas de la subrasante o de los materiales existentes, el contratista podrá ejecutar a su costo exploraciones o ensayos de campo o laboratorio. Para la exploración del subsuelo deberá tener en cuenta la información de redes existentes de las empresas de servicios públicos, dado que todos los daños causados durante el proceso de exploración deberán ser asumidos por el contratista de obra.

6.2.3 PLAN DE MANEJO DEL TRÁFICO PARA EXPLORACIÓN Y ENSAYOS

Considerando que para la ejecución de la exploración geotécnica para evaluación y diseño de pavimentos y la ejecución de ensayos no destructivos, se requiere interrumpir los flujos vehiculares, se hace necesario que el contratista elabore los planes de manejo de tráfico necesarios y tramite su aprobación ante la Secretaria Distrital de Movilidad, a fin de minimizar el impacto a la movilidad en la zona del proyecto.

6.2.4 GRANO DE CAUCHO RECICLADO

Según el Decreto 442 de 2015 "Por medio del cual se crea el Programa de aprovechamiento y/o valorización de llantas usadas en el Distrito Capital y se adoptan otras disposiciones":

Artículo 10.- Aprovechamiento de llantas usadas en obras de infraestructura del transporte en el Distrito Capital. *Desde el 1 de Julio de 2016, toda obra de infraestructura de transporte en el Distrito Capital que se ejecute y adelante en procesos constructivos con asfalto, deberá prever el uso de materiales provenientes del aprovechamiento de llanta usada en las proporciones técnica que para el efecto exige el*

instituto de Desarrollo Urbano, en la totalidad de metros cuadrados de la mezcla asfáltica usada para la obra.

Posteriormente, el Decreto 265 de 2016 "Por medio del cual se modifica el Decreto Distrital 442 de 2015 y se adoptan otras disposiciones", estableció entre otros:

Que según lo informado por la Secretaria Distrital de Ambiente el Instituto de Desarrollo Urbano elaboró un documento técnico denominado "CONCEPTO TÉCNICO PARA LOS LINEAMIENTOS DE USO Y UTILIZACIÓN DEL GRANO DE CAUCHO GCR EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ", en el que se concluye que:

1. No es viable la aplicación de mezcla asfáltica con GCR en el 100% del área a intervenir como lo plantea el artículo 10 del Decreto 442 de 2015.

2. Para cumplir con el aprovechamiento de llantas usadas en los porcentajes establecidos en la resolución 6981 de 2011, se considera apropiado continuar con la instalación de mezclas asfálticas con GCR en vías vehiculares (Troncales de tráfico mixto, Malla Vial Arterial No Troncal, Malla Vial Intermedia y Malla Vial Local), en donde producto de un Estudio y de un Diseño la estrategia de intervención sea REHABILITACIÓN, RECONSTRUCCIÓN y CONSTRUCCIÓN.

Para el caso de la construcción o reconstrucción de ciclo-rutas, su utilización dependerá del comportamiento del precio en el mercado.

4. Las actuales mezclas por vía húmeda son muy costosas, se necesita impulsar otras alternativas como la vía seca para propiciar una disminución de precios, lo cual también se producirá si estas mezclas compiten en el mercado con otros productos y tecnologías que también producen mejoras similares e importantes. De no ser así y mantenerse el esquema de la vía húmeda, se reduce el logro de la meta física.

En consecuencia, el Decreto 265 de 2016 resolvió:

Artículo 4° - Modifícase el artículo 10 del Decreto 442 de 2015, el cual queda así:

Artículo 10.- Aprovechamiento de llantas usadas en obras de infraestructura del transporte en el Distrito Capital. *Desde el 1 de julio de 2016, toda obra de infraestructura de transporte en el Distrito Capital que se ejecute y adelante en procesos constructivos con asfalto, deberá prever el uso de materiales provenientes del aprovechamiento de llantas usadas en las proporciones técnicas que para el efecto exija el Instituto de Desarrollo Urbano, en la totalidad de metro cuadrado de la mezcla asfáltica usada para la obra en un porcentaje no menor al 25% de la totalidad del volumen de la mezcla asfáltica usada en vías vehiculares (Troncales de tráfico mixto, Malla Vial Arterial No Troncal, Malla Vial Intermedia y Malla Vial Local).*

Parágrafo 1.- El Instituto de Desarrollo Urbano - IDU, establecerá los lineamientos técnicos para el uso de materiales provenientes del aprovechamiento de llanta usadas en procesos constructivos con asfalto.

Así las cosas, el Contratista deberá asegurarse de que con sus diseños se permita la implementación del Decreto 265 de 2016 "Por medio del cual se modifica el Decreto Distrital 442 de 2015 y se adoptan otras disposiciones", o aquella normatividad ambiental que se encuentre vigente durante la ejecución de la etapa de estudios y diseños.

Para el caso en el que el diseño prevea varias capas asfálticas, al menos una de ellas deberá contener materiales provenientes del aprovechamiento de llantas usadas, con las especificaciones técnicas que determine el IDU.

El empleo de mezcla asfáltica mejorada con GCR se exceptúa para las siguientes actividades: mantenimiento rutinario, parcheos, bacheos, actividades puntuales de mantenimiento en estructuras (puentes, pontones, pasos deprimidos, edificaciones y obras de estabilización de taludes) y espacio público (andenes y ciclorrutas). Del mismo modo, buscando optimizar los recursos del Distrito, en aras de no reducir innecesariamente la meta física de los contratos de obra, no serán propuestas mezclas con GCR como capas anti-erosión en pavimentos rígidos ni como rodadura en ciclorrutas, considerando su alto costo y nulo beneficio técnico en dichas estructuras.

6.2.5 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Adicionalmente, el Contratista deberá proponer el mecanismo que le permitirá implementar la utilización de los residuos de construcción y demolición (RCD) en todo el proyecto, con base en las resoluciones ambientales vigentes. Para tales efectos, al definir el tipo de estructura de pavimento a implementar, se deberán considerar los materiales provenientes de los RCD, ya sea in-situ, o en otros frentes de obra o contratos IDU.

El Contratista deberá analizar las condiciones de calidad de los RCD, proponer las técnicas de estabilización física o química necesarias para adaptarlos a las especificaciones de construcción vigentes y definir el mejor uso posible de los materiales existentes, bien sea como capas estructurales, rellenos para reconformación de la subrasante o mejoramiento de ésta.

El contratista deberá optar como primera opción el empleo de materiales reciclados o de técnicas de reutilización, reciclaje y aprovechamiento in situ o en planta, utilizando los materiales existentes o los materiales provenientes de los patios de fresado y/o centros de aprovechamiento, pudiéndose emplear los materiales existentes de la siguiente manera:

a. Reutilización o reciclaje in situ o en planta con materiales provenientes del frente de obra o de otro frente del mismo proyecto, o de otros contratos IDU, o mediante el empleo de materiales provenientes del patio de fresado o centros de aprovechamiento, con o sin ajuste de pétreos, con o sin agentes estabilizantes.

b. Reutilización de los materiales existentes en el frente de obra, utilizándolos con el mismo tipo de uso o ubicación en que actualmente se encuentra la capa o material, con o sin ajuste de pétreos, con o sin agentes estabilizantes.

c. Reutilización de los materiales existentes en el frente de obra, con un uso y ubicación diferente al que actualmente se encuentra prestando la capa o material, pudiéndose emplear dicho material como relleno para redes de servicios públicos, rellenos para muros de contención, espacio público o sello para mejoramiento de subrasante.

d. Empleo de materiales convencionales, en el evento de que alguno de los tres (3) procedimientos descritos en los párrafos anteriores no pueda llevarse a cabo, caso en el cual esto debe ser demostrado técnicamente a través de ensayos de laboratorio, actividades que deberán ser llevadas a cabo por el contratista y verificadas por la interventoría. Cabe anotar que los materiales existentes de la infraestructura vial existente y de espacio público siempre son aprovechables, a menos que este tenga contenidos de residuos contaminantes como lo son aceites, grasas, metales y residuos que puedan afectar el comportamiento de las estructuras proyectadas.

En el caso de que el material no cuente con especificación técnica dentro de las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción IDU-ET, el contratista deberá elaborar la respectiva especificación particular, la cual deberá ser aprobada por el interventor y avalada por el IDU.

6.2.6 NUEVAS TECNOLOGÍAS

En caso que el contratista considere recomendar alguna nueva tecnología, se deberá acoger a los procedimientos que para tal fin determine la Dirección Técnica Estratégica del IDU.

El contratista deberá proponer técnicas de reutilización y estabilización de materiales de común aplicación en el medio local. En caso contrario, el contratista estará en la obligación de presentar experiencias que demuestren al IDU los beneficios técnicos y la disponibilidad en el mercado de diversidad de proveedores, fuentes o plantas de producción.

6.2.7 CONSIDERACIONES GENERALES DE DISEÑO

El Contratista deberá presentar los estudios y diseños de detalle que permitan dar cumplimiento al objeto contractual de este proyecto, incluyendo el diseño detallado de la estructura de pavimento y su espacio público asociado, garantizando la normativa ambiental y la política institucional del IDU en lo referente a la utilización de RCD y GCR.

Deberán determinarse las condiciones de carga o condiciones especiales del proyecto que requieran diseños y/o recomendaciones particulares (accesos a predios comerciales, pompeyanos, intersecciones, intercambiadores, orejas, conectantes, orejas manzana,

paraderos de transporte público, empalme con pavimentos existentes, etc.) y dimensionar las intervenciones necesarias.

Losas de concreto en zonas de intersecciones viales a nivel o bajo consideraciones especiales (zonas de estaciones y parqueos), deberán diseñarse teniendo en cuenta la sumatoria de los volúmenes vehiculares y detalles particulares de juntas (construcción, contracción y de expansión, entre otras).

En el caso de vías nuevas, que no tienen Código de Identificación Vial (CIV), deberá realizarse el trámite requerido para la creación del CIV y su inclusión en el Servidor de Mapas del IDU.

6.2.7.1 Aspectos que deben incluir los estudios y diseños de detalle

El contratista estará en obligación de poner en conocimiento del interventor y para su concepto un informe resultado de la elaboración de los estudios y diseños de detalle con el siguiente contenido mínimo:

Tabla 19 Contenido del informe de estudios y diseños de detalle

No.	Contenido del informe de estudios y diseños de detalle
1.1	Definición del alcance del estudio y diseño de pavimentos.
1.2	Resultados de la exploración geotécnica existente y complementaria (Registros de campo, registro fotográfico, resultados de ensayos de laboratorio firmados, cuadro consolidado, perfiles estratigráficos y planos de localización).
1.3	Definición de sectores homogéneos de diseño.
1.4	Análisis de las cargas del tránsito.
1.5	Análisis de la subrasante (Resistencia mecánica, módulo resiliente, mejoramientos, potencial de expansión, etc.).
1.6	Definición de módulos dinámicos/resilientes de los materiales propuestos (Resultado de la consulta de fuentes de materiales).
1.7	Diseño de pavimentos (Vías, orejas, conectantes, conexiones operacionales, empalmes con vías existentes, etc.).
1.8	Diseño de espacio público (Andenes, ciclorrutas, pompeyanos y rampas).
1.9	Dimensionamiento preliminar de pavimentos flexibles (Método AASHTO/1993).
1.10	Diseño empírico-mecanicista de pavimentos flexibles.
1.11	Diseño de pavimentos rígidos (Método PCA/1984).
1.12	Cálculo de esfuerzos y deflexiones en pavimentos rígidos.
1.13	Diseño de juntas, modulación de losas y detalles constructivos.
1.14	Evaluación de alternativas (Comparación técnica y económica que involucre costos de mantenimiento y definición de la recomendada).
1.15	Cantidades de obra para la alternativa recomendada (En función de las áreas de espacio público y diseño geométrico).

No.	Contenido del informe de estudios y diseños de detalle
1.16	Memorias de cálculo.
1.17	Plano de localización de los sectores de diseño definidos en el alcance.
1.18	Etapa de mantenimiento (Actividades, cantidades y costos discriminados anualmente durante los primeros cinco años de operación).
1.19	Análisis de canteras de fuentes de materiales.
1.20	Recomendaciones técnicas y constructivas.
1.21	Concepto técnico que contenga el análisis del potencial de reutilización de materiales reciclados y recomendaciones de implementación de residuos de construcción y demolición (RCD), considerando los literales del Numeral 0.
1.22	Recomendaciones de manejo de drenaje superficial y subsuperficial
1.23	Especificaciones particulares.
1.24	Proceso constructivo.
1.25	Conclusiones.
1.26	Informe final con sus respectivos anexos en medio magnético (*.xlsx, *.docx, *.dwg, crudos de memorias de cálculo y modelaciones).
1.27	Hoja de firmas, control de cambios y revisiones.

6.2.7.2 Estudio Geotécnico para Pavimentos y Espacio Público Asociado

Su objetivo es la toma de muestras y la ejecución de ensayos que permitan determinar las principales características de los suelos de subrasante y de las capas que conforman la estructura del pavimento.
Serán responsabilidad exclusiva del Contratista los daños causados a terceros en el evento de que se presente un accidente a un vehículo o peatón por causa de la ejecución de las exploraciones.

Adicionalmente, cuando se requiera la ejecución de ensayos, éstos deberán realizarse en laboratorios acreditados por el organismo competente, como la ONAC, o laboratorios idóneos certificados con las normas ISO/IEC 17025:2005 o ISO 9001:2008, o versiones más recientes, que aseguren la adecuada medición e identificación de los atributos técnicos objeto de evaluación. Los certificados de acreditación o de idoneidad, deberán ser entregados al interventor antes de la realización de los ensayos, esto con la finalidad de que la interventoría tenga aprobado el laboratorio de suelos y pavimentos previo al inicio del desarrollo del proyecto.

6.2.7.3 Sectores Homogéneos de Diseño

Con base en el análisis de variabilidad de los parámetros físicos y mecánicos de la subrasante, tránsito, sección transversal, etc., se deberá presentar la definición de secciones de comportamiento homogéneo e identificarse las condiciones especiales del subsuelo que deban ser analizadas de manera independiente en cada caso particular.

6.2.7.4 Lineamientos Generales para Diseño de Detalle

El Contratista podrá proponer técnicas de reutilización y estabilización de materiales de común aplicación en el medio local. En caso contrario, el Contratista estará en la obligación de presentar experiencias que demuestren al IDU los beneficios técnicos y la disponibilidad en el mercado de diversidad de proveedores, fuentes o plantas de producción.

Para el diseño de estas alternativas se deberán tener en cuenta todas las consideraciones ambientales que puedan afectar la durabilidad de las obras, tales como climatología, precipitación, ubicación del nivel freático, obras de drenaje y de sub-drenaje.

A continuación se presentan las consideraciones generales establecidas para la elaboración del diseño de pavimento, sin que con esto se exima al contratista de elaborar un estudio apropiado, confiable y acorde con las necesidades del proyecto.

6.2.7.4.1 Confiabilidad

La confiabilidad de diseño será del 90%.

6.2.7.4.2 Periodo de Diseño

El Contratista deberá considerar el periodo de tiempo transcurrido desde el inicio del contrato de obra y el de ejecución de las obras, a fin de establecer el año de inicio de la etapa de operación de la estructura de pavimento. El periodo de diseño a considerar en función del tipo de superficie, debe ser:

- Pavimentos rígidos: 20 años.
- Pavimentos flexibles: 10 años.

6.2.7.4.3 Información Climática

El contratista está en la obligación de consultar ante el IDEAM, como mínimo, datos históricos de temperatura y precipitación. En el primer caso, se determinará la temperatura media ponderada del aire y, en función de ella, la temperatura de trabajo de la mezcla. La precipitación media anual será utilizada para determinar los coeficientes de drenaje del método AASHTO.

6.2.7.4.4 Análisis de las Cargas del Tránsito

El tránsito promedio diario por tipo de vehículo y la proyección anual del mismo deben ser el resultado del estudio de tránsito específico del proyecto, cuyas aprobaciones por parte de la interventoría y de la Secretaría Distrital de Movilidad (si aplica) deben ser incluidas en el anexo de tránsito del diseño de pavimentos. En el caso de los proyectos Transmilenio, se debe incluir la comunicación o parámetros operacionales a partir de los cuales se determinan y proyectan las frecuencias y tipo de buses del sistema.

Se deberá adjuntar el cálculo del Número de Ejes Simples Equivalentes (NESE), para el caso de pavimentos flexibles, o el número de repeticiones esperadas de carga, para el caso de pavimentos rígidos, cálculo que deberá obedecer a los resultados de la estimación del tránsito promedio diario (TPD) y su proyección durante el periodo de diseño.

Las sumatorias de los pesos por eje de los vehículos del Sistema Integrado de Transporte Público deberán ser similares a la capacidad total máxima consultada en fichas técnicas de cada tipología (alimentador, urbano, complementario y especial).

La configuración y pesos por eje de la flota vehicular para análisis, evaluación y diseño, serán los establecidos en el ANEXO 0.

6.2.7.4.5 Subrasante

El módulo de la subrasante característico adoptado para el diseño, deberá ser obtenido a partir de resultados de ensayo de relación de soporte de California (CBR), norma de ensayo INV E-148 en condición de inmersión. Posteriormente, para cada sector homogéneo en función del tipo de subrasante, se validará la correlación empírica con la ejecución de un ensayo de módulo resiliente (norma de ensayo INV E-156-13) en un sitio donde se haya medido un valor de CBR igual o cercano al estadístico representativo del sector. La relación humedad-densidad para la elaboración del ensayo de módulo resiliente, será definida a partir de análisis de los resultados de CBR en condición inalterada después de inmersión.

El método utilizado para el cálculo de mejoramientos de la subrasante, por efecto de granulares remanentes más profundos o nuevas capas de relleno, deberá entregar como salida el módulo equivalente. En función del número de ejes simples equivalentes se determinará el módulo resiliente mínimo de la subrasante mejorada, dando cumplimiento al siguiente criterio:

Tabla 20 Módulo resiliente de la subrasante mejorada

Ejes simples equivalentes (NESE)	Módulo resiliente de la subrasante mejorada
$\leq 1x10^7$	≥ 30 MPa
$> 1x10^7$	≥ 50 MPa

De lo anterior se excluyen aquellos casos en los cuales el componente de geotecnia formule medidas de estabilización de la fundación, cuyo efecto conlleve también mejoramiento en la capacidad de soporte. En tales casos, o en aquellos donde las características orgánicas y/o de cambio volumétrico obliguen al remplazo de espesores mayores que el requerido para alcanzar el módulo de la subrasante mejorada, se tomará como valor de diseño aquel que resulte de las recomendaciones del componente geotécnico.

El Contratista deberá identificar sectores con presencia de suelos orgánicos y/o rellenos antrópicos a fin de establecer el tratamiento puntual para los mismos. Así mismo, donde aplique, deberá comprobar que el potencial de cambio volumétrico de los suelos puede presentarse incluso con la aplicación de las recomendaciones de drenaje, mejoramiento y/o relleno formuladas. Para tal fin, deberá respetarse lo estipulado en la sección 310 de las IDU ET-2011 o su versión/actualización vigente.

6.2.7.4.6 Rigidez de los Materiales

Los materiales considerados en los diseños de pavimentos y espacio público asociado, deberán acogerse en su totalidad a las Especificaciones IDU-ET-2011 o su versión o actualización vigente al cierre del proceso licitatorio. En caso contrario, será obligación del Contratista elaborar las especificaciones particulares a que haya lugar con fundamento en ensayos de laboratorio, diseño de mezclas y comprobación de la fórmula de trabajo mediante ensayos de desempeño.

En concordancia con el artículo 510.3.6 de las IDU ET-2011, su versión o actualización vigentes al cierre del proceso licitatorio, se deberá consultar información que permita determinar el módulo dinámico/resiliente de las mezclas asfálticas para las condiciones de frecuencia y temperatura del proyecto laboratorio del módulo resiliente/dinámico de las mezclas asfálticas con el método de ensayo de la norma INV E-754-13, como mínimo con tres temperaturas (5, 20 y 35 °C) y tres frecuencias de cargas (1, 5 y 10 Hz). Cualquier predicción debe realizarse con un método que involucre la viscosidad, parámetro mejor relacionado con el desempeño que la penetración.

Los módulos dinámicos de los materiales ligados con asfalto en caliente deberán ser seleccionados para la frecuencia acorde con la velocidad de operación promedio establecida por el estudio de tránsito y la temperatura de trabajo calculada en función de la media ponderada del ambiente en Bogotá. En caso que el Contratista justifique utilizar parámetros diferentes a los mencionados, deberá proponer diseños específicos sectorizando en función de la velocidad y variaciones de los parámetros climáticos en periodos de tiempo inferiores al de diseño (anual, mensual u horario), según sea el caso.

De acuerdo con la recopilación de ensayos de laboratorio de mezclas asfálticas producidas en Bogotá, el 90 % de las mezclas en caliente supera los 5,000 MPa a 20 °C. Por tal razón, Contratista e Interventor deberán concertar la metodología para la obtención del coeficiente de aporte de las mezclas asfálticas, cuyo módulo supera el máximo de 3,000 MPa de la Figura II-2.5 de la guía AASHTO 1993. Para tal fin, deben ser consultados los documentos *Guide for design of pavement structures, Volume 2, Appendix GG (AASHTO. 1993), Recalibration of the asphalt layer coefficient (NCAT Report 09-03, 2009) y Pavement analysis (Ullidtz, Per, 1987).*

Según ensayos recopilados por la Entidad, el módulo dinámico de las mezclas con grano de caucho reciclado tiende a ser inferior al de las mezclas con asfalto convencional. Será obligación del Contratista analizar técnicamente la posición ideal de las mezclas con GCR en el conjunto de las capas asfálticas (base, intermedia o rodadura), e involucrar también

en el análisis la posibilidad de que dichas mezclas no puedan ser objeto de un nuevo proceso de reciclaje en caliente.

En el caso de los materiales estabilizados con asfalto en caliente, cuya mezcla debe ser diseñada por método Marshall (IDU ET-2011, artículo 422.3.1), el módulo dinámico debe ser analizado con las mismas condiciones de ensayo de las mezclas asfálticas.

En caso de ser necesario, el contratista elaborará la curva maestra del módulo dinámico de los materiales ligados con cemento asfáltico en caliente con base en los resultados de laboratorio, en aras de establecer la rigidez del material para las condiciones de operación del proyecto.

En cuanto a las bases y subbases granulares, debe darse cumplimiento a la IDU ET-2011, artículo 400.2.4, con la medición del módulo resiliente según norma INV E-156-13, en condiciones de humedad óptima y densidad máxima. En ausencia de ensayo de laboratorio, no se aceptará correlación entre el CBR mínimo de especificación y el módulo resiliente, el módulo de la capa puede ser estimado mediante correlaciones en función de su espesor y del módulo de la subyacente, para tal fin se sugiere *Dormon & Metcalf (1965), Izatt, Lettier, y Taylor (1967) o M-E Pavement design manual (CDOT, 2019).*

En ausencia de módulos dinámicos de laboratorio para los materiales estabilizados con asfalto en frío (emulsión o asfalto espumado) o con cemento hidráulico, la rigidez a considerar en el diseño podrá ser obtenida mediante correlaciones con las resistencias a la tracción indirecta y/o a la compresión simple mínimas establecidas en los artículos correspondientes de las IDU ET vigentes.

El módulo de rotura del concreto hidráulico será seleccionado de acuerdo con el numeral 600.3.4 de las IDU ET-2011, su versión o actualización vigentes.

6.2.7.4.7 Pavimentos Flexibles

6.2.7.4.7.1 Dimensionamiento preliminar

Se efectuará un dimensionamiento preliminar del pavimento aplicando el método empírico (*Guide for design of pavement structures AASHTO 1993, Parte II, Figura 3.2*), garantizando que el espesor de cada capa sea igual que el mínimo requerido sobre el módulo de la subyacente y que el número estructural total sea mayor que el requerido sobre la subrasante.

Los coeficientes de aporte estructural deberán ser obtenidos con la utilización de las figuras relacionadas a continuación, en función del módulo adoptado para cada material (no al contrario).

Tabla 21 Fuentes de consulta de coeficientes estructurales

Material	Figura (AASHTO, 1993)	Artículo IDU ET-2011
Concreto asfáltico	2.5 pág. II-18	510
Base o granular estabilizado con asfalto en caliente	2.5 pág. II-18	422
Base granular	2.6 pág. II-19	400
Subbase granular	2.7 pág. II-21	400
Granulares remanentes	2.7 pág. II-21	No aplica
Base o granular estabilizado con cemento	2.8 pág. II-23	420, 454
Base o granular estabilizado en frío con emulsión asfáltica	Ver nota	440, 450
Base o granular estabilizado con asfalto espumado	Ver nota	451

Nota: para granulares estabilizados con asfalto en frío, Contratista e Interventor definirán el uso de la Figura 2.5 o la 2.9 de la guía AASHTO/1993.

6.2.7.4.7.2 Funciones de transferencia o leyes de fatiga

En vista de la ausencia de calibración local de modelos de fatiga para la determinación de los factores de desplazamiento campo/laboratorio, para fines de diseño estructural únicamente se utilizará alguna de las leyes desarrolladas por organismos internacionales relacionadas a continuación, sin combinar métodos para evaluar los criterios de desempeño en un mismo diseño. Las constantes para los modelos $Nfat=a*\varepsilon t^{-b}*E^{c}$ y $Ndef=a*\varepsilon z^{-b}$, son:

Tabla 22 Coeficientes de funciones de transferencia

Fuente	Fatiga (Nfat)			Ahuellamiento (Ndef)	
	a	b	c	a	b
Shell Bitumen	(0.856*Vb+1.08)	5	1.8	1.94×10^{-7} (R=85) 1.05×10^{-7} (R=95)	4
Instituto del Asfalto	1.135×10^{-3}	3.291	0.854	1.365×10^{-5}	4.477
TRRL	1.66×10^{-10}	4.32	-	6.18×10^{-8}	3.95
CRR Bélgica	4.92×10^{-14}	4.76	-	3.05×10^{-5}	4.35
Universidad de Nothingham	6.888×10^{-11}	4.902	-	1.126×10^{-5}	3.571

Entre los métodos antes descritos, únicamente se conoce factor de desplazamiento campo/laboratorio para los dos primeros: 10 para Shell (confiabilidad R= 50 %) y 18.4 para el del Instituto norteamericano del asfalto. En caso de utilizar el primero de ellos, deberá aplicarse la actualización que para la confiabilidad se encuentra en AUSTROADS (*Technical basis of Austroads pavement design guide*, Publication No. AP-T33/04, 2004).

En caso que las funciones de transferencia adoptadas involucren confiabilidad, se utilizará la establecida en el Numeral 0.

El porcentaje de asfalto en volumen (Vb) deberá fundamentarse en los resultados del entregable de que trata el Numeral 0.

6.2.7.4.7.3 Diseño empírico–mecanicista

Los espesores y módulos resultantes del dimensionamiento preliminar deberán ser evaluados y ajustados según criterios mecanicistas para calcular la respuesta, relacionarla mediante el uso de modelos empíricos (funciones de transferencia) con las repeticiones admisibles y establecer el daño relativo acumulado al final del periodo de diseño.

El procedimiento a seguir es el siguiente:

- Cálculo de esfuerzos y deformaciones críticas (máximos entre los obtenidas en medio de las ruedas, bajo una rueda o en el borde de ella) según teoría lineal elástica. Para tal fin se utilizará una presión de inflado de 690 kPa (100 psi) y el eje de referencia (simple de rueda doble y 8.2 ton de peso).
- Cálculo de las repeticiones admisibles (Nadm) por fatiga en las capas asfálticas, en las bases estabilizadas con asfalto en caliente y/o en las capas ligadas con cemento, en función de los esfuerzos o deformaciones críticos calculados para el eje de referencia.
- Cálculo de las repeticiones admisibles (Nadm) por deformación permanente en la subrasante, en función de los esfuerzos o deformaciones críticos calculados para el eje de referencia.
- Cálculo del daño relativo acumulado (Dr= Ndis/Nadm); es decir, relación entre las repeticiones de diseño (Ndis) y las admisibles (Nadm) para cada uno de los criterios de diseño (agrietamiento y ahuellamiento).

6.2.7.4.7.4 Espesores finales de diseño

Los espesores finales de diseño deben garantizar un índice estructural (Ie = SN efectivo/ SN requerido) mayor o igual que 1.15 ($Ie \geq 1.15$) y un daño relativo acumulado para el criterio de fatiga en las capas asfálticas, bases estabilizadas en caliente o con cemento menor o igual que 0.75 ($Dr \leq 0.75$). Dicho daño relativo debe ser calculado en función de repeticiones del eje de referencia (ejes equivalentes).

6.2.7.4.7.5 Validación de los módulos resilientes

Adicionalmente, para cada sector y alternativa, deberá presentarse validación de los módulos de las capas granulares y de la subrasante (cálculo de la invariante de esfuerzos a ½ del espesor de la capa y del esfuerzo desviador in-situ a 0.15 m de profundidad, respectivamente), en función de los espesores finales de diseño, los resultados de los ensayos de laboratorio y la carga estándar (P= 40 kN, a= 0.15 m). Los módulos

resilientes, obtenidos no deberán exceder en ± 5 % los valores utilizados para el dimensionamiento preliminar y el diseño empírico mecanicista.

6.2.7.4.8 Pavimentos Rígidos

6.2.7.4.8.1 Metodología de diseño

La metodología para diseño de pavimentos rígidos es la incluida en el *documento Thickness design for concrete highway and street pavements (PCA, 1984).*

De acuerdo con las metodologías de diseño, las capas intermedias en pavimentos rígidos únicamente buscan proveer un soporte homogéneo para las losas de concreto y pueden, en algunos casos, ser construidas en espesores mínimos. Por lo tanto, el Contratista deberá presentar un análisis de sensibilidad del espesor de la losa de concreto en función del espesor de las capas intermedias y un comparativo económico resultante de incrementar estas últimas para reducir el espesor de las primeras.

Se deberá efectuar un análisis mecanicista de las respuestas críticas (esfuerzos, deformaciones, deflexiones) del pavimento y relacionarlas mediante el uso de modelos empíricos (se sugiere las leyes formuladas por PCA, 1984) con las repeticiones admisibles.

Los consumos por fatiga y erosión máximos serán del 100 %.

Factor de seguridad de carga (FSC): 1.2 para calzada Transmilenio; 1.0 para calzadas mixtas, teniendo en cuenta que estas últimas se encuentran diseñadas para las cargas máximas legales. No se aplicará factor de seguridad por repeticiones de carga, criterio no considerado por la metodología.

En el caso de efectuarse el diseño con efecto berma, el contratista debe garantizar el mecanismo. Estos mecanismos deberán estar soportados de forma técnica mediante modelos de transferencia y disipación de esfuerzos en el borde de las losas.

6.2.7.4.8.2 Módulo de reacción de diseño

Con el módulo de reacción de la subrasante, definido según procedimiento descrito en el numeral 0, se calculará el módulo de reacción combinado o de diseño. En caso que la base sea granular o estabilizada con cemento, se utilizarán las tablas 1 y 2 del documento *Thickness design for concrete highway and street pavements (PCA, 1984);* en caso de considerar granulares estabilizados con asfalto en frío o en caliente, se utilizará la Figura 3.3, Parte II de la Guía AASHTO 1993; en caso de utilizar dos o más materiales, se utilizará también el método AASHTO 1993 con un módulo ponderado de las capas intermedias o la aplicación disponible en http://apps.acpa.org/applibrary/KValue/.

6.2.7.4.8.3 Capas anti-erosión

La recomendación de mezclas asfálticas bajo las losas de concreto hidráulico, no deberá ser considerada con efecto estructural, sino únicamente como capa anti-erosión. En consecuencia, no serán empleadas mezclas asfálticas con gránulo de caucho como capa anti-erosión.

6.2.7.4.8.4 Diseño de juntas y refuerzo

La modulación de las losas con relaciones de esbeltez mayor a 1.3 o aquellas con interferencia de pozos, alcantarillados o cajas de servicios públicos deberán considerar de manera independiente especificando las consideraciones de diseño y los detalles constructivos (planos y esquemas).

Losas de concreto en zonas de intersecciones viales a nivel o bajo consideraciones especiales (zonas de estaciones y parqueos), deberán diseñarse teniendo en cuenta la variable tránsito (diferente al resto del corredor vial) y detalles particulares de juntas (construcción, contracción y de expansión, entre otras).

Las juntas deberán diseñarse tomando en consideración la modulación de las losas, las características del concreto a emplear y las condiciones ambientales específicas del área del proyecto.

Se realizará el diseño de las barras de amarre y de transferencia para los pavimentos rígidos de manera que garanticen un adecuado desempeño estructural.

El diseño de la modulación de las losas debe estar en total acuerdo con los análisis de esfuerzos y deformaciones causados por gradientes térmicos en cuanto a fenómenos de alabeo. Se deberá realizar el análisis de alabeo de las losas en función de la separación de las juntas y la modulación de las losas.

6.2.7.5 Evaluación de Alternativas

Para fines del presente capítulo, se entienden por alternativas aquellas que involucran materiales diferentes en términos de rigidez y/o diseño de mezcla. La alternativa finalmente seleccionada será aquella en la cual se demuestre técnica y económicamente que es la más conveniente para las condiciones particulares de cada sector de diseño.

En caso que el Contratista considere modificar los diseños establecidos en los documentos técnicos, deberá presentar en la etapa de Preconstrucción sus propios estudios y diseños de pavimentos, sin embargo, la estructura que diseñe deberá considerar pavimento con rodadura en concreto hidráulico para las calzadas TransMilenio y pavimento con rodadura en concreto asfáltico para las calzadas mixtas.

Los lineamientos de diseño de cada una de las alternativas de estructuras de pavimento, deben ceñirse a lo establecido en el numeral 0.

Los lineamientos de diseño de cada una de las alternativas de estructuras de pavimento, deben ceñirse a lo establecido en el numeral 0.

El periodo de diseño correspondiente a cada etapa se encuentra en el numeral 0.

6.2.7.6 Espacio Público

Deberá darse estricto cumplimiento a los criterios y conclusiones de la Cartilla de Andenes de Bogotá (SDP 2018 o vigente al cierre del proceso licitatorio), entre otros, el tipo de mejoramiento a implementar (en función de la compresibilidad de la subrasante) y el espesor y tipo de mezcla asfáltica a utilizar en ciclorutas (según tabla 510.5 de las IDU ET-2011).

6.2.7.7 Cantidades de Obra

Con el propósito de determinar el costo asociado a la implementación de las obras propuestas en cada una de las alternativas analizadas, el Contratista deberá presentar los respectivos cuadros de estimación de cantidades de obra, los cuales deben estar soportados en las memorias de cálculo correspondientes.

Se deben calcular las cantidades de obra para cada una de las vías que componen el alcance del proyecto. Las memorias de soporte de cantidades del componente deben incluir longitud, ancho, áreas y abscisas de cada sector de diseño, a fin de posibilitar cualquier verificación de parte del IDU.

6.2.7.8 Estudio de Fuentes de Materiales, Canteras y Plantas de Producción de Mezclas

El contratista deberá garantizar que los parámetros mecánicos de cada uno de los materiales empleados en el diseño de pavimentos, cumplan con lo establecido en las Especificaciones Técnicas IDU-ET-2011, su versión o actualización vigente al cierre del proceso licitatorio, para la modelación de la estructura de pavimento y puedan ser suministrados por los proveedores adscritos en la base de datos vigente en la página web del IDU, para lo cual, deberá realizarse el correspondiente análisis de fuentes de suministro de materiales y mezclas asfálticas y/o hidráulicas, con las cuales se pretende cumplir con el diseño recomendado.

Tal como lo establecen los numerales 400.2.4, 510.3.5 y 510.3.6 de las Especificaciones IDU ET-2011, el eventual ajuste de las estructuras de pavimento deberá llevarse a efecto con base en los materiales a utilizar en obra.

6.2.7.9 Conclusiones y Recomendaciones

El contratista debe de forma coordinada con el área hidráulica determinar los parámetros geotécnicos para diseño del drenaje subsuperficial (subdrenes), que permita mantener un adecuado comportamiento estructural de las capas del pavimento y su subrasante durante la vida útil del proyecto.

Así mismo, el contratista deberá efectuar las recomendaciones en cuanto a aspectos relevantes a considerar en la etapa de construcción.

El contratista deberá identificar, diagnosticar y formular soluciones para condiciones especiales del subsuelo como suelos colapsables, con potencial de cambio volumétrico, o efectos de la vegetación que puedan afectar las estructuras de pavimento o espacio público asociado.

El Contratista debe presentar en forma clara las conclusiones a que llegó el estudio, indicando las precisiones de éste, de igual manera las sugerencias o aportes que genera el estudio para ser tenidas en cuenta, durante la construcción, y durante la etapa de operación.

Deberán incluirse planos o esquemas de las secciones típicas, de las diferentes secciones transversales del pavimento, indicándose las características más importantes, así como situaciones particulares. Los dibujos pueden hacerse a escala o indicando claramente las dimensiones, de todos los elementos de cada sección transversal.

El contratista deberá presentar las especificaciones particulares de construcción que no formen parte de las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción que maneja la entidad y que utilizará para la construcción de las Calzadas de Transmilenio y las calzadas de tránsito mixto, vías de desvío, orejas, conectantes y cualquier vía que haga parte del contrato de obra.

El plano de localización de los sectores de diseño definidos en el alcance, deberá contener los espesores de la estructura de pavimento resultante del comparativo técnico-económico de alternativas.

6.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A EJECUTAR EN ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Previa revisión de lo descrito en el numeral 6.2, para la etapa de preconstrucción, cumpliendo la normatividad técnica vigente y siempre con el objeto de la obtención de los resultados exigidos en el contrato, se deberá ejecutar la construcción de la estructura definida por el contratista en los estudios y diseños de detalle.

El contratista podrá definir la forma en que lleva a cabo los procedimientos constructivos, siempre y cuando se cuente con diseños, planos, manuales, normas o especificaciones generales o particulares de construcción de manera previa al inicio de los trabajos.

El contratista deberá presentar un plan de trabajo propuesto con base en su experiencia y el alcance definido para el contrato.

6.3.1 OBRAS A EJECUTAR

El alcance de las obras a ejecutar comprende la construcción de las estructuras de pavimento requeridas para el tránsito vehicular y pavimento de espacio público asociado a las obras de infraestructura definidas en el Anexo Técnico Separable incluido en los documentos contractuales objeto del presente apéndice.

6.3.2 SEGMENTO DE EMPALME

El contratista deberá garantizar la transición de la estructura de pavimento en la zona de empalme con la vía existente al sur del proyecto, teniendo en cuenta el diseño geométrico que para esta zona se presente. Esta estructura deberá soportar las cargas de tránsito que se proyecte pasen por allí.

6.3.3 RUTAS DE DESVÍO DEL TRÁNSITO

Las vías que se vean afectadas por el plan de manejo de desvíos (tránsito desviado y generado por transporte de escombros y material de construcción), deben ser analizadas y se deben ejecutar las obras que se requieran con el fin de asegurar que al final de la etapa de construcción e inicio de la etapa de mantenimiento presenten igual o mejor condición funcional y estructural que la encontrada inicialmente. La determinación de los trabajos requeridos se llevará a cabo por medio de una evaluación y diagnóstico funcional y estructural de la infraestructura existente. Con el fin de verificar lo anterior, el contratista deberá presentar al Interventor un informe que evidencie los resultados de la evaluación y diagnóstico funcional y estructural de la infraestructura existente tanto al inicio de la etapa de construcción como al final de la misma.

El diagnóstico y eventual diseño de rehabilitación serán elaborados para el número de ejes simples equivalentes acumulado durante la fase de obra más dos años, con inicio en el año de evaluación y el de puesta en operación, respectivamente.

En lo referente al volumen de tránsito para diagnóstico y diseño, únicamente se considerará el volumen desviado, el cual se espera sea proporcionalmente mayor que el propio de las vías locales a utilizar como desvíos.

Las obras deberán realizarse en concordancia con los planes de manejo de tráfico específicos aprobados por la SDM e implementados por el Contratista.

El contratista en ningún caso ejecutará obras de adecuación de desvíos por un valor superior al valor de Remuneración de las Obras de Adecuación de Desvíos, salvo instrucción expresa y escrita por parte del IDU y la interventoría.

6.3.3.1 Evaluación para adecuación de vías de desvío del tránsito

El contratista deberá aplicar las versiones vigentes de los documentos Guía IDU "Toma de información técnica de inventario, diagnóstico y ensayos para la gestión de la infraestructura vial y espacio público de Bogotá D.C." e Instructivo "Toma de información de pre-diagnóstico de la infraestructura de los sistemas de movilidad y espacio público construido de Bogotá D.C. para la estructuración de los programas de conservación".

6.3.3.2 Estrategias de intervención de vías de desvío

Las actividades de evaluación y diagnóstico para determinar el estado funcional y estructural de las estructuras de pavimento existentes, deberán ser ejecutadas de conformidad con lo establecido en la versión más reciente del Anexo Técnico de Diagnóstico para Conservación de Infraestructura Vial Para Bogotá (DTE-IDU, 2019).

6.3.3.2.1 Inventario de Deterioros y diagnóstico funcional

Además del cálculo del Índice de Condición del Pavimento (PCI, en inglés) se debe reportar el porcentaje de área afectada con deterioros estructurales (piel de cocodrilo, baches, parches, etc.).

En el caso de la rehabilitación de pavimentos rígidos, se debe presentar la clasificación en función del PCI por unidad de muestreo (20± 8 losas), de modo que se establezca la posibilidad de remplazo puntual de losas o en algunas unidades particulares.

6.3.3.2.2 Espesores

Producto de la determinación de espesores, se debe entregar el perfil estratigráfico obtenido.

6.3.3.2.3 Evaluación Estructural

Teniendo en cuenta que el número estructural (SN, en inglés) es un buen indicador de la suficiencia del conjunto de las capas para controlar la deformación permanente en la subrasante, pero también se requiere evaluar criterios como el agrietamiento por fatiga o la deformación permanente, se debe complementar la evaluación estructural con métodos de cálculo directo y/o inverso, que permitan establecer los módulos de las capas asfálticas y de las granulares por separado.

Los módulos característicos de cada sección de diseño deberán ser validados calculando en función de ellos el módulo ponderado (Ep) y el número estructural (SN), resultados que

deberán coincidir en orden de magnitud con los obtenidos según AASHTO/1993. Dicha verificación deberá ser presentada junto con la comparación de la deflexión máxima característica con respecto a la teórica calculada en función de la carga de referencia (P= 40 kN, a= 0.15 m) y los módulos adoptados por el consultor.

Se debe calcular la vida residual del pavimento a partir del desempeño, esto es, con el uso de funciones de transferencia que relacionen las deformaciones críticas con las repeticiones admisibles y utilizar el criterio del daño relativo (relación entre las repeticiones de diseño y las admisibles, Dr= Ndis/Nadm) para establecer la clasificación por condición estructural. El Contratista definirá entre el índice estructural y el daño relativo el criterio de decisión para establecer la necesidad de rehabilitar el pavimento existente.

El cálculo de vida residual por método empírico–mecanicista deberá llevarse a efecto aplicando los lineamientos definidos en el Numeral 0.

6.3.4 INCIDENCIA DE ESPECIES ARBOREAS SOBRE EL PAVIMENTO

El **Contratista de obra** debe evaluar el deterioro de la infraestructura existente o proyectada como consecuencia de la succión de la vegetación para la formulación de las soluciones o recomendaciones a que haya lugar.

De acuerdo con el inventario de árboles realizado por el área de forestal se deberán identificar aquellas especies que pueden afectar la estructura de pavimentos a ejecutar, por lo cual, se deberá proceder con el bloqueo y traslado de individuos arbóreos o poda radicular u otros establecidos por el área forestal según sea el caso.

6.3.5 LINEAMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN PARA LA VERIFICACIÓN Y CONTROL DURANTE Y AL FINAL DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

El **Contratista de obra** podrá escoger la forma en que desarrollará los procedimientos para construir las obras, siempre y cuando los mismos cumplan como mínimo con las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción que maneja la Entidad, Especificaciones Particulares y todos los demás documentos del Contrato de Obra.

6.3.5.1 Calzadas TransMilenio y Calzadas de Tránsito Mixto

Tanto para las calzadas exclusivas del sistema TransMilenio, como para las calzadas de tránsito mixto, el Contratista deberá garantizar que el sistema de drenaje dispuesto permita la evacuación de las aguas superficiales, de tal manera que a lo largo y ancho de las calzadas no se presenten empozamientos ni filtraciones. De igual manera deberá verificarse que el sistema de drenaje a implantar, sea acorde con la calificación que se le dio a las capas granulares en la etapa de estudios y diseños.

El control y recibo de las obras, en lo concerniente al área de pavimentos, se realizará de acuerdo con las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción que maneja la Entidad IDU-ET-2011, o su versión vigente al momento del cierre del proceso licitatorio.

6.3.5.1.1.1 Calzadas en Pavimento Rígido

Una vez finalizada la Etapa de Construcción y como condición para el recibo de las obras por parte de la Interventoría e IDU, los pavimentos rígidos deberán presentar el Estado de condición descrito en las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción IDU–ET-2011, o su versión vigente al momento del cierre del proceso licitatorio.

En los casos en que se necesite circulación vehicular temporal sobre las losas de concreto hidráulico, solamente se podrá realizar con previa autorización del Interventor una vez este haya verificado los criterios de resistencia a la flexión mínima y sello de juntas previstos en las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción IDU para pavimentos en concreto hidráulico.

En ningún caso se permitirá la circulación de equipos y vehículos, ya sean de construcción o particulares, sobre las losas recién construidas, que no tengan la resistencia mínima de apertura o no estén selladas en su totalidad.

En ningún caso se permitirá que las losas de concreto hidráulico construidas se utilicen como sitio de acopio de ningún tipo de materiales de construcción o materiales de desecho.

Producción del Concreto Hidráulico

El Contratista deberá garantizar que la producción del concreto hidráulico se realice en forma industrializada, cumpliendo con lo establecido en las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción IDU vigentes.

Así mismo deberá garantizar que el productor del concreto hidráulico, demuestre la capacidad de producción, distribución y plantas adecuadas para garantizar la calidad, para lo cual, deberá suministrar a la Interventoría la documentación requerida para tal fin.

Previo a la instalación del concreto hidráulico en el proyecto, para la construcción de la estructura de pavimento, se deberá realizar y evaluar por el Contratista con verificación de la Interventoría, que los agregados gruesos y finos que forman parte del concreto hidráulico cumplen con los parámetros de dureza, durabilidad, limpieza, geometría, reactividad, granulometría, características químicas, absorción, mediante pruebas y ensayos de laboratorio, a través de un laboratorio de suelos y pavimentos acreditado, valorando todos los parámetros físicos y

mecánicos relevantes en el comportamiento de los pétreos constituyentes del concreto hidráulico para pavimentos.

Verificación del Módulo de Reacción

Una vez terminada la colocación de la capa de apoyo de la losa (mezcla asfáltica), se debe realizar la verificación del módulo de reacción de la estructura de pavimento (K), previamente a la colocación de las losas de concreto, mediante la utilización del deflectómetro de impacto.

Las mediciones se adelantarán de la siguiente forma:

- Deflectómetro de Impacto: Cada 50 metros por carril.

En caso tal que la verificación adelantada por el **Contratista de obra** o la **Interventoría**, arroje como resultado un valor de módulo de reacción inferior al establecido en los diseños finales, el **Contratista de obra** deberá proceder al retiro, reposición, colocación y compactación del material granular nuevamente hasta alcanzar el valor del módulo de reacción de la estructura de pavimento (K), para la colocación de las losas de concreto.

Diseño de Mezcla Concreto Hidráulico

Previo a la instalación del concreto hidráulico para pavimentos, deberá definirse por el Contratista, con revisión y aprobación de la Interventoría, el diseño de mezcla y fórmula de trabajo del concreto hidráulico para pavimentos.

Una vez se tenga la fórmula de trabajo, se deberá presentar un informe por parte del Contratista que contenga como mínimo la siguiente información:

- Proporciones en que deben mezclarse los agregados disponibles y la granulometría de los agregados combinados.
- Ensayos básicos especificados para los granulares conforme lo establecido en las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción IDU.
- Ensayos básicos del cemento y su clasificación.
- Certificados de calidad del cemento y aditivos.
- Las dosificaciones de cemento, agua libre y eventuales aditivos, por metro cúbico (m3) de concreto fresco.
- La consistencia del concreto y el rango de aceptación de la misma.
- Resultados de los ensayos de flexión, tracción indirecta y compresión a los 7 y 28 días.
- Contenido de aire incluido (%).
- Contenido mínimo de cemento (kg/m3)
- Asentamiento máximo y mínimo permitido

- Curva de madurez de acuerdo con la ASTM C 1074 y definición de la ventana de corte.
- Recomendaciones de instalación.
- Recomendaciones para las actividades de curado, donde se defina de manera previa el tipo de curado a utilizar así como su dosificación.

El Especialista de pavimentos de la Interventoría, deberá aprobar el diseño de mezcla presentado por el Contratista, previo a la instalación del concreto hidráulico.

Tramo de Prueba y Fase de Experimentación Concreto Hidráulico

Una vez se tenga aprobado por el Interventor la fórmula de trabajo y el diseño de mezcla del concreto hidráulico para pavimentos, se procederá a la realización de un tramo de prueba con el mismo equipo, velocidad de puesta en obra y espesor de pavimento que se vayan a utilizar en la obra.

La construcción de este tramo de prueba, será mínimo de (25 m) de longitud en un (1) carril, la cual será obligatoria en proyectos diseñados para tránsitos ≥T4-T5 o el mayor nivel de tránsito que se encuentre vigente en las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción IDU.

El tramo de prueba servirá para verificar las condiciones de elaboración de la mezcla en concreto hidráulico y comprobar que su instalación es adecuada, en donde se verifique que el número de vibradores disponibles (mínimo 3), sean capaces de compactar adecuadamente el concreto en todo el espesor del pavimento, ancho y longitud, de tal manera que se cumpla con la uniformidad y regularidad superficial establecidas en las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción que maneja la Entidad; de igual manera, que el proceso de curado y protección del concreto fresco es adecuado y que las juntas que se lleven a cabo para la construcción del pavimento lleven el acero de refuerzo determinado en los detalles constructivos, en el diámetro establecido para tal fin, con la separación determinada y señalada en planos, verificando que los equipos destinados para el corte de las juntas sean los idóneos, de tal manera que durante el tramo de prueba, queden establecidos cada cuanto se deben cambiar los discos utilizados para realizar el corte tanto de las juntas longitudinales como las transversales, esto con el fin de evitar daños e imperfectos en las mismas.

Durante el tramo de prueba se deberán realizar todos los ensayos de resistencia a la flexión y tracción indirecta definidos en las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción que maneja la Entidad, así como los ensayos de recibo requeridos en la Normativa vigente, de tal manera que queden validados materiales, equipos, procedimientos y resultados obtenidos.

Finalizado el proceso de construcción del tramo de prueba, los especialistas de pavimentos del Contratista e Interventoría, realizarán un concepto técnico, sobre la viabilidad del uso de la mezcla en concreto hidráulico y los procedimientos constructivos, equipos y cuadrillas utilizados en el tramo.

Equipos de Extendido y de Compactación de Concreto Hidráulico

El extendido del concreto hidráulico con formaletas fijas sólo se debe utilizar para vías con tránsitos intermedios o bajos (categoría de tránsito ≤T3 o la categoría equivalente que se encuentre vigente en las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción IDU), 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-T5 o la categoría equivalente que se encuentre vigente en las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción IDU), se deberá utilizar el extendido con formaletas deslizantes, ya que es el **Contratista de obra** el responsable de proveer los equipos necesarios que garanticen la calidad requerida en todos los aspectos descritos en las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción descritas en la Normativa IDU.

El concreto debe ser extendido, enrasado, microtexturizado, texturizado, compactado y curado, con la cantidad de equipos necesarios capaces de distribuir, compactar, enrasar y nivelar uniformemente el concreto, sin segregación, de tal manera que se permita lograr la extensión de una capa homogénea, compacta, nivelada y con cada una de las características exigidas en las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción IDU.

Juntas Longitudinales y Transversales de Concreto Hidráulico

Para efectos de recibo y pago de ítems que contemplen juntas longitudinales y transversales de Concreto Hidráulico, la totalidad de las juntas deben estar en perfecto estado de funcionamiento, verificando que por ningún motivo y en ningún caso se presente:

- Falta de Adherencia del sello con las paredes de las juntas.
- Ausencia total o parcial del sello.
- Escalonamiento.
- Deficiencia del material de sello por rigidización del mismo, por rompimiento o fisuración.

De igual manera, como parte del control y de la verificación de las actividades a llevar a cabo para la instalación de sellos, deberá tenerse en cuenta entre otros:

- El **Contratista de obra** deberá presentar certificaciones mensuales de los fabricantes ó proveedores de los productos por emplear en el

sellado de las juntas, que garanticen la calidad y conveniencia en su utilización, para la autorización por parte de la Interventoría del proyecto.
- El **Contratista de obra** debe garantizar la calidad sello a lo largo de la etapa de construcción y mantenimiento.
- Previo a la instalación del concreto hidráulico para pavimentos, se deberá determinar por el Contratista la curva de madurez del concreto, de acuerdo con lo establecido en norma técnica ASTM C 1074, esto con el fin de definir la ventana de corte del concreto hidráulico una vez se realice su instalación (tiempo después del vaciado); esta actividad deberá realizarse para conocer con exactitud, el tiempo que se cuenta en obra para realizar el primer corte, de tal manera que se eviten descascaramientos por cortes tempranos y desportillamientos por cortes tardíos.

6.3.5.1.1.2 Calzadas en Pavimento Flexible

El control y recibo de las obras, en lo concerniente a los pavimentos flexibles, se realizará de acuerdo con las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción para proyectos de infraestructura Vial – IDU vigentes.

El Constructor con verificación del Interventor, es el responsable de los materiales que suministre para la ejecución de las mezclas asfálticas en caliente, incluidas las MD-12, MD-20 y GCR, y deberá realizar todos los ensayos físicos, químicos, mecánicos, y de adhesividad, que sean necesarios para asegurar la calidad e inalterabilidad del cemento asfáltico, así como de los agregados gruesos y finos que forman parte del concreto asfáltico; de tal manera que se garantice que los materiales utilizados para la ejecución de las mezclas asfálticas en caliente, tengan una naturaleza tal, que al aplicársele una capa de material asfáltico sea resistente, durable y presenten compatibilidad entre los agregados y el ligante asfáltico, cumpliendo con todos los parámetros establecidos en la normativa IDU para mezclas asfálticas.

Producción del Concreto Asfáltico

El Contratista deberá garantizar que la producción del concreto asfáltico se realice en forma industrializada, cumpliendo con lo establecido en las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción IDU vigentes.

Así mismo para el uso de plantas de tipo discontinuo, se deberá verificar que la misma disponga de un sistema de clasificación de los agregados en caliente de capacidad adecuada a la producción del mezclador; y para el uso de plantas de tipo continuo, las tolvas de los agregados clasificados en caliente, deberán estar provistas de dispositivos de salida que puedan ser ajustados exactamente y

mantenidos en cualquier posición, verificándose que los dispositivos sean debidamente calibrados, antes de iniciar la fabricación de la mezcla asfáltica.

Previo a las actividades de extensión del concreto asfáltico en el proyecto, se deberá evaluar por el Contratista con validación y aprobación de la Interventoría, la calidad de los agregados gruesos y finos que forman parte del concreto asfáltico, de tal manera que se cumpla con cada uno de los parámetros de dureza, durabilidad, proporción de finos, actividad, geometría, resistencia al pulimento, granulometría, peso unitario, poder rigidizante y todos aquellos parámetros físicos y mecánicos relevantes en el comportamiento de los pétreos.

Diseño de Mezcla del Concreto Asfáltico

En el diseño de mezcla y la fórmula de trabajo tanto para la MD-12, MD-20 y GCR, se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos tanto gruesos como finos a utilizar dentro de la mezcla asfáltica, con las proporciones en que ellos deben mezclarse, incluido el filler o llenante mineral, con base en lo descrito en las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción IDU vigentes.

El Constructor con validación y aprobación de la Interventoría, deberá elaborar un informe detallado en el cual presentará y sustentará la mezcla que se propone instalar en obra, incluyendo la evaluación de los agregados y del cemento asfáltico; de igual manera deberá señalarse entre otros:

- Los tiempos requeridos para la mezcla de los agregados en seco y para la mezcla de los agregados con el ligante bituminoso.
- La temperatura máxima y mínima de calentamiento previo de los agregados y del ligante.
- La temperatura máxima y mínima al salir del mezclador, las cuales dependerán del tipo de mezcla y de la planta en la cual ésta se elabore.
- La temperatura mínima de la mezcla en el momento de la descarga desde el equipo de transporte.
- La temperatura máxima y mínima aceptable de la mezcla al inicio y terminación de la compactación.

La aprobación de la fórmula de trabajo por parte del Interventor no exime al Constructor de su plena responsabilidad de alcanzar, con base en ella, la calidad exigida en las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción IDU.

Tramo de Prueba y Fase de Experimentación Concreto Asfáltico

Previo a la instalación del concreto asfáltico, se deberá llevar a cabo un tramo de prueba de mínimo 250 m, de tal manera que quede definido con antelación a la instalación masiva de mezcla asfáltica tipo MD-12, MD-20 y de GCR (mezcla asfáltica modificada con grano de caucho reciclado), los procesos constructivos a llevar a cabo, aprobación de materiales desde el punto de vista de caracterización de agregados, caracterización del ligante asfáltico, verificar o no de la necesidad de utilizar aditivos, verificación del desempeño del material, aprobación de equipos de extensión y compactación a utilizar, temperatura máxima y mínima permitida de llegada de la mezcla a obra, temperatura máxima y mínima de extensión, temperatura máxima y mínima de compactación.

La fase de experimentación tendrá como utilidad entre otros:

- Verificar la calidad de la mezcla asfáltica.
- Verificar la calidad y rendimiento de los equipos de construcción, así como su vigencia.
- Aprobación de las cuadrillas que se utilizarán en el proyecto.
- Verificar que los equipos de extensión puedan instalar la mezcla de forma homogénea, sin producir segregaciones, arrastrar partículas o generar marcas en la superficie.
- Verificar que los equipos de compactación sean capaces de compactar adecuadamente la mezcla asfáltica en los espesores propuestos hasta alcanzar las densidades especificadas, sin degradar el material por fuera de las tolerancias admisibles.
- Verificar que la superficie terminada cumpla los requisitos de regularidad establecidos por las especificaciones del proyecto.
- Verificar que las juntas se realicen correctamente y que en ellas se logre el grado de densidad especificado.
- Verificar y aprobar la dosificación y la instalación de las capas de imprimación y liga entre mezclas asfálticas.

En caso de que el trabajo elaborado no se ajuste a dichas condiciones, el Constructor deberá efectuar inmediatamente todas las correcciones requeridas en los equipos y sistemas de trabajo o, si llega a ser necesario, a modificar la fórmula de trabajo, repitiendo las secciones de ensayo una vez efectuadas dichas correcciones hasta obtener resultados completamente satisfactorios.

Durante el tramo de prueba se deberán realizar todos los ensayos sobre las mezclas asfálticas tipo MD-12, MD-20 y GCR, que incluya la caracterización de pétreos, ensayos al cemento asfáltico, ensayos de resistencia, compactación, adhesividad, con base en lo descrito en las especificaciones técnicas que maneja la Entidad, así como los ensayos de recibo que exija la normativa vigente, de tal manera que queden validados materiales, equipos, procedimientos y resultados obtenidos.

Finalizado el proceso de construcción del tramo de prueba, los especialistas de pavimentos del Contratista e Interventoría, realizarán un concepto técnico, sobre la viabilidad del uso de la mezcla en concreto asfáltico y los procedimientos constructivos, equipos y cuadrillas utilizados en el tramo.

Equipos de Extensión y Compactación Concreto Asfáltico

Para las actividades de extensión de las mezclas asfálticas en caliente tipo MD-12, MD-20 y GCR, se utilizarán máquinas pavimentadoras autopropulsadas, adecuadas para extender y terminar la mezcla con un mínimo de precompactación, considerando los anchos, secciones y espesores necesarios para la ejecución del proyecto. La capacidad de la tolva, así como la potencia de la máquina, deberán ser adecuadas, que permitan obtener una longitud y área de trabajo sin irregularidades, cordones y sobresaltos que afecten la regularidad de la vía. La pavimentadora estará equipada con un vibrador y un distribuidor de tornillo sinfín, de tipo reversible, capaz de instalar una mezcla asfáltica uniforme y homogénea en todo el largo y ancho colocado. La finisher o máquina pavimentadora, deberá contar con dispositivos automáticos de nivelación y deberá ser ajustable para lograr la sección y espesor planteado en el presente Capítulo. Si se determina que durante la operación, el equipo deja huellas o irregularidades en la superficie de la capa o áreas defectuosas objetables que no sean fácilmente corregibles durante la construcción, el Constructor deberá proceder de inmediato a su reparación o cambio.

La vigencia de los equipos de extensión de asfalto y compactación no debe ser mayor a cinco (5) años, de tal manera que se pueda garantizar la extensión de mezclas asfálticas de manera continua, sin interrupciones que conlleven a que el material sufra enfriamientos y por ende pérdida de sus propiedades físicas y mecánicas. Por otra parte, los compactadores de igual manera deberán ser recientes, para así avalar un proceso de densificación continuo sin resaltos y cumpliendo con cada uno de los parámetros establecidos en la fórmula de trabajo.

Adicionalmente, se deberá cumplir con cada una de las condiciones establecidas en las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción IDU.

La determinación del contenido óptimo de asfalto modificado con GCR, se realizará mediante la ejecución de ensayos de deformación plástica, esto con el fin de considerar el parámetro de ahuellamiento en la mezcla.

La compactación de la mezcla asfáltica modificada con GCR, deberá realizarse de manera inmediata después de su extensión, a la temperatura más alta posible, sin que se produzcan agrietamientos o desplazamientos en la mezcla, ya que las condiciones de temperatura de extensión y compactación del GCR son más altas que para una mezcla convencional.

No se deberá utilizar compactador neumático para evitar que el caucho se adhiera a la llanta, y se deberá verificar que la mezcla se compacte hasta que la mezcla alcance una temperatura 60° C.

La compactación se deberá realizar con los equipos adecuados para alcanzar los niveles de densificación adecuados. Si la extensión del GCR se va a desarrollar durante la misma jornada de trabajo, instalando más de un carril y de manera alterna, su extensión se deberá desarrollar con dos compactadores del mismo peso, para evitar descensos de temperatura que puedan afectar el comportamiento de la mezcla.

En todos los casos, se deberá comprobar la adhesividad entre el agregado pétreo y el ligante asfáltico modificado con GCR, empleando el ensayo de tracción indirecta, para verificar su sensibilidad al agua. La resistencia promedio a tracción indirecta de las probetas sometidas a curado húmedo deberá ser mínimo de (75 %) del valor promedio alcanzado por las probetas curadas en condición seca. En el evento de no alcanzar este valor, se deberá incrementar la adhesividad empleando un aditivo mejorador de adherencia apropiado y/o un llenante mineral especial, el cual deberá ser validado por la Interventoría y su proporción y dosificación deberá ser determinada a través de diseño de mezcla.

6.3.5.1.1.3 Capas de Material Granular estabilizadas con Asfalto

Considerando que como parte de la estructura de pavimento presentada en los documentos técnicos puestos a disposición de los proponentes durante la licitación se incluye el uso de bases granulares estabilizadas con asfalto, se presentan las consideraciones técnicas, que se deberán tener en cuenta para el control de calidad del material:

- El Constructor es el responsable de los materiales que suministre para la ejecución de los trabajos, y deberá realizar todos los ensayos físicos, químicos y mecánicos, que sean requeridos para así asegurar su calidad e inalterabilidad, evaluando, verificando y aprobando en conjunto con la Interventoría, cada uno de los parámetros de dureza, durabilidad, limpieza, geometría y capacidad portante de los pétreos presentes en la mezcla estabilizada.
- Previo al inicio de la actividad de la instalación de la base estabilizada en caliente con asfalto, el Contratista presentará el diseño de mezcla y la fórmula de trabajo a la Interventoría, la cual estará sujeta a verificación, revisión y validación de la misma.
- En todos los casos, se deberá comprobar la adhesividad entre el agregado pétreo y el ligante asfáltico, caracterizando la mezcla con el contenido óptimo de ligante a través del ensayo de tracción indirecta, para verificar su sensibilidad al agua, cuyo valor obtenido a partir del curado en húmedo, no podrá ser inferior a (70 %) del valor promedio alcanzado por las probetas curadas en condición seca. En el

evento de no alcanzar este valor, se deberá incrementar la adhesividad empleando un aditivo mejorador de adherencia apropiado y/o un llenante mineral especial, el cual deberá ser validado por la Interventoría, y su proporción y dosificación deberá ser determinada a través de pruebas de laboratorio.

- La mezcla óptima diseñada con el método Marshall, para capas en vías de tránsitos T4 y T5 o el mayor nivel de tránsito que se encuentre vigente en las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción IDU, deberá ser verificada con la medida de su ley de fatiga, verificando que los ensayos se ejecuten bajo condiciones de densidad, temperatura y frecuencia representativas de las condiciones reales de operación del pavimento.
- Para las actividades de extensión de las bases granulares estabilizadas con asfalto, material preparado en planta, se utilizarán máquinas pavimentadoras autopropulsadas, adecuadas para extender y terminar la mezcla con un mínimo de precompactación, considerando los anchos, secciones y espesores necesarios para la ejecución del proyecto, esto con la finalidad de instalar un material de características homogéneas, sin sobresaltos e irregularidades en todo lo largo y ancho del material colocado.
- Se deberá llevar a cabo un tramo de prueba, para definir el proceso constructivo de la actividad, evaluar, validar y aprobar la calidad de los materiales constituyentes del agregado estabilizado con cemento asfáltico, validar las temperaturas de extensión y compactación del material descritas en el diseño de mezcla, aprobar los equipos de extensión y compactación a utilizar y realizar control de calidad del producto terminado. En caso de que el material granular estabilizado asfalto, no cumpla con los parámetros requeridos en las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción del IDU, el Constructor deberá efectuar todas las correcciones a su costo, revisar y modificar la fórmula de trabajo de ser necesario, así como repetir la actividad hasta lograr resultados satisfactorios.

6.3.5.1.1.4 Estabilización de Subrasantes y Materiales Granulares

En cuanto a las zonas que requieren de mejoramiento de la subrasante a lo largo del proyecto, tanto para las calzadas Transmilenio como para las calzadas mixtas, previo a la ejecución de dicha actividad, se debe tener claramente definido, los sectores que requieren de mejoramiento y definidos por abscisa, tanto en longitud como en profundidad, con el tipo de mejoramiento a emplear, de igual manera se deberá tener evaluada la caracterización de los agregados a emplear, ya sean convencionales o RCD.

Para la instalación de materiales aligerados tipo ceniza volante con adición de cal (si aplica), se deberá tener previo a la ejecución de los trabajos, la correspondiente especificación particular, de tal manera que se establezcan las características geo mecánicas que el agregado o la mezcla de agregado debe ofrecer, ensayos de control de calidad, umbrales, ensayos de desempeño, condiciones de instalación y de compactación,

número de capas y demás parámetros mínimos requeridos. Para lo referente al aporte de cal, se debe presentar el porcentaje de cal a emplear a través de la fórmula de trabajo y diseño de mezcla, ensayos de calidad a realizar durante la etapa de construcción, tipo de cal a colocar, condiciones de instalación y manejo del material en obra.

Los materiales granulares a utilizar para la construcción del proyecto vial, deben corresponder a materiales en estado natural clasificados o a mezclas de agregados naturales con agregados provenientes de trituración mecánica, lo cual para la instalación de bases granulares dicha actividad será obligatoria.

Para la instalación de bases y subbases granulares, deberá evaluarse y verificarse previo a su instalación y mediante un estudio y análisis de canteras, que los agregados posean características de durabilidad, dureza y resistencia, libres de materiales finos nocivos, sin exceso de partículas planas y largas, sin contenidos de material orgánica y que exhiban un adecuado comportamiento con las actividades de compactación, llegando hasta los niveles o porcentajes de compactación exigidos en la normativa que maneja la Entidad.

El Constructor y el Interventor son los responsables de los materiales utilizados para el desarrollo de los trabajos y deberán realizar todos los ensayos que sean necesarios, para garantizar la calidad de los mismos.

De manera previa al inicio de la actividad de instalación de materiales granulares de base y subbase granular, se deberá llevar a cabo una etapa de experimentación o tramo de prueba, esto con la finalidad de definir los equipos a usar en la construcción de la estructura de pavimento, estado y vigencia, así como dejar definida la instalación y compactación de los materiales, equipos a usar, porcentajes de compactación a obtener, número de capas a colocar, de tal manera que se logre cumplir todos los requerimientos establecidos en las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción IDU.

Es importante dejar claridad, que las actividades de instalación de materiales, sólo podrán ser autorizados por la Interventoría cuando la superficie o capa subyacente, tenga la densificación requerida, cotas y secciones indicadas en los planos del corredor vial, con las tolerancias establecidas. Por otra parte, deberán estar concluidas las obras de drenaje y de subdrenaje establecidas dentro de la calzada.

Para las condiciones especiales del subsuelo que se diagnostiquen, como suelos dispersivos, colapsables o expansivos, se debe describir el método de diagnóstico y ensayos o pruebas de campo que indique la presencia de "suelos difíciles o sensibles al remoldeo" y su correspondiente manejo en obra, presentando de manera específica el tipo de tratamiento a realizar, validación del diseño que deberá ser tenida en cuenta en el componente de pavimentos, materiales y/o mezclas (diseño de mezcla) a usar para mitigar dicho comportamiento.

6.3.6 GRANO DE CAUCHO RECICLADO Y RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Para la etapa de construcción aplican en su totalidad los numerales 0 y 0 del presente capítulo técnico.

6.3.7 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

En general, las obligaciones del Contratista, en el componente de pavimentos, para la construcción de la Troncal Avenida Congreso Eucarístico (Carrera 68), se enmarcan en las siguientes; sin perjuicio de las demás obligaciones establecidas en la minuta del contrato y demás documentos de pliego de condiciones:

- El Contratista debe construir las estructuras de pavimentos acorde con los lineamientos mínimos indicados en este Capítulo.
- Para las estructuras de pavimento rígido, en las calzadas Transmilenio, el Contratista debe, previamente a la colocación de las losas de concreto, verificar el módulo de reacción de la estructura de pavimento (K), de tal forma que se cumpla el parámetro establecido en los diseños finales.
- El contratista, durante la ejecución de las obras, debe garantizar el cumplimiento de los requisitos de calidad y estabilidad, establecidos en las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción IDU, Especificaciones Particulares y todos los demás documentos del Contrato de Obra.
- El contratista, durante la ejecución de las obras, debe cumplir con la normatividad ambiental, en cuanto al uso de Residuos de la Construcción y Demolición - RCD, y mezclas asfálticas modificadas con grano de caucho reciclado - GCR.
- Previo a las actividades de ejecución de la estructura de pavimento, el Contratista deberá ejecutar un tramo de prueba, de tal manera que queden aprobados los materiales que conformarán cada una de las capas constituyentes de la estructura, equipos, proceso constructivo, condiciones de instalación de los materiales y verificación de parámetros técnicos, conforme lo requerido en las Especificaciones técnicas IDU.

6.4 ANEXOS

6.4.1 Configuración de la Flota Vehicular

Ilustración 64 Configuración de flota vehicular

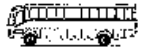
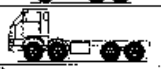
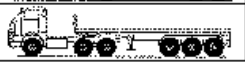
Configuración		Peso Máximo por eje (ton) 1	2	3	Peso Máximo Bruto (ton)
B		5	11		-
AL		7.5	12.5		-
2P		5	8.2		-
2G		5	17		16
C		6	22		28
4		14	22		36
2-S1		5	11	11	27
2-S2		5	10	17	32
2-S3		6	11	23.5	40.5
3-S1		5	14	10	29
3-S2		5	21.5	21.5	48
3-S3		6	22	24	52

Ilustración 65 Factores de equivalencia

Tipo	Peso, Pi (t)	Carga de referencia, Pr (t)		Factor de equivalencia, FEC		Vehiculo											
		Flexible	Rigido	Flexible	Rigido	B	AL	2P	2G	3	4	2-S1	2-S2	2-S3	3-S1	3-S2	3-S3
1.1	5	6.6	6.6	0.33	0.29	1		1	1			1	1		1	1	
1.1	6	6.6	6.6	0.68	0.65					1				1			1
1.1	7.5	6.6	6.6	1.67	1.78		1										
1.2	8.2	8.2	8.2	1	1			1									
1.2	10	8.2	8.2	2.21	2.44								1		1		
1.2	11	8.2	8.2	3.24	3.75	1			1			2		1			
1.2	12.5	8.2	8.2	5.4	6.67		1										
2	14	15	13.6	0.76	1.14						1				1		
2	17	15	13.6	1.65	2.73								1				
2	21.5	15	13.6	4.22	7.85											2	
2	22	15	13.6	4.63	8.71					1	1						1
3	23.5	23	18.2	1.09	3.16									1			
3	24	23	18.2	1.19	3.47												1
				ΣFEC	Flexible	3.57	7.07	1.33	3.57	6.31	6.39	6.81	4.19	5.01	3.3	8.77	6.5
					Rigido	4.04	8.45	1.29	4.04	9.36	9.85	7.79	5.46	7.56	3.87	16.99	12.83

Elaboró

Sandra Johana Benavides Bermúdez

Contratista – Especialista de Pavimentos
Dirección Técnica de Proyectos - DTP

Revisó: Ing. José Javier Suarez Bernal – Director Técnico de Proyectos

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
Desarrollo Urbano

APÉNDICE A. ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE CONSTRUCCIÓN
"CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA CARRERA 9 HASTA LA AUTOPISTA SUR Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTA, D.C.".

Capítulo 7 COMPONENTE DE ESTRUCTURAS

7.1 INTRODUCCIÓN

El presente capítulo contiene los parámetros técnicos mínimos a los que se les debe dar cumplimiento para la construcción de las estructuras dentro del proyecto Troncal Avenida 68.

7.2 ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN

7.2.1 Obligaciones del Contratista en etapa de preconstrucción

- ✓ El Contratista debe dar cumplimiento a lo establecido en las normas, códigos y/o reglamentos de diseño y construcción nacionales e internacionales aplicables.
- ✓ El Contratista tiene la obligación de obtener toda la información necesaria para el adecuado desarrollo del proyecto y dar cumplimiento al objeto contractual.
- ✓ El Contratista debe revisar la información técnica secundaria elaborada en otros contratos para la zona de influencia del proyecto.
- ✓ El Contratista debe identificar y realizar un informe que contenga la localización de las estructuras existentes que deben ser conservadas, recuperadas o reforzadas y las que se requieren demoler, que se encuentran dentro de la zona de influencia del proyecto, de igual forma las patologías presentadas y la evaluación de la capacidad estructural identificando en cada una de ellas las insuficiencias y las necesidades de tratamiento.
- ✓ El Contratista debe tener en cuenta que los estudios y diseños presentados deben considerar la solución estructural acorde con el concepto geométrico y arquitectónico de los elementos y el contexto, dentro de consideraciones de economía, diseño, seguridad vehicular, amplitud espacial y aspectos estéticos.
- ✓ El Contratista debe presentar los procesos, procedimientos y protocolos de intervención ya sea para la construcción de estructuras nuevas y montajes, o para conservación, mantenimiento, reforzamiento, demolición, desmonte y/o reconstrucción, también los de ejecución de obras y/o estructuras provisionales, adicionales y/o complementarias necesarias antes, durante y después de la intervención; en cumplimiento y concordancia con las condiciones del sitio de intervención, garantizando la preservación de las condiciones previas a cualquier actividad, de las estructuras e infraestructura existentes en el corredor. Se deben presentar planos indicando niveles de demolición, protecciones de excavaciones, secuencias de construcción y montaje.
- ✓ El Contratista debe presentar los procesos constructivos y de montaje, garantizando el cumplimento del estado de esfuerzos y deformaciones de los diferentes elementos estructurales de acuerdo a la normativa, antes, durante y después de la construcción con el fin de evitar afectaciones a obras de infraestructura, estructuras adyacentes, espacios púbicos, zonas de preservación ambiental y otras.

- ✓ El Contratista debe verificar los protocolos para la ejecución pruebas de carga estáticas y dinámicas para puentes vehiculares y peatonales nuevos.
- ✓ Y las demás contenidas dentro de este capítulo.

7.2.2 Consideraciones generales para la etapa de preconstrucción

- ✓ Para todas y cada una de las estructuras a intervenir mediante construcción de obra nueva, montajes, conservación, mantenimiento, reforzamiento, demolición, reconstrucción y/u otras, el contratista durante la etapa de preconstrucción, deberá verificar que los estudios y diseños presentados cumplan con que la solución estructural debe estar acorde con el concepto geométrico y arquitectónico de los elementos y el contexto, dentro de consideraciones de economía, diseño, seguridad vehicular, amplitud espacial y aspectos estéticos.
- ✓ El contratista deberá garantizar que todos y cada uno de los estudios y diseños estructurales para obra nueva, cumplan con lo previsto en la Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP-14 INVIAS – Resolución 108 del 26 de enero de 2015, en todo su alcance y extensión; complementariamente cumplan con el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (Ley 400 de 1997 y Decreto 926 de 2010), para todos aquellos elementos del proyecto que requieran de su aplicación, así como con las demás normas, códigos y/o reglamentos de diseño y construcción nacionales e internacionales aplicables que complementen las dos anteriores por el tipo y/o uso de la estructuras; se deberá también dar cumplimiento a las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción para proyectos de infraestructura vial y de espacio público para Bogotá D.C., IDU-ET-2011. El contratista deberá verificar que el(los) puente(s) peatonal(es) a construir debe(n) estar acorde(s) a los parámetros definidos en la Cartilla del Puente Peatonal Prototipo para Bogotá.
- ✓ El contratista deberá realizar inspección para la determinación de actividades necesarias a ejecutar sobre las estructuras existentes para conservación y mantenimiento rutinario tales como: reparación de fisuras, remplazo de juntas de dilatación, nivelación de accesos, lavado y pintura, mantenimiento de barandas etc.
- ✓ El contratista deberá tener especial control sobre las etapas de las estructuras, como mínimo a saber: la primera bajo las condiciones constructivas y de reforzamiento (incluidas obras provisionales, adicionales y/o complementarias etc.), así como de montaje; la segunda, en el caso de puentes, bajo las condiciones de las hipótesis de las pruebas de carga estáticas y dinámicas; y la tercera bajo condiciones de puesta en servicio.
- ✓ Para todas y cada una de las estructuras a intervenir, el contratista durante la etapa de preconstrucción, deberá presentar los procesos, procedimientos y protocolos mínimos necesarios para el buen desarrollo de todas las actividades de intervención bien sea para construcción de estructuras nuevas y montajes, como para aquellas que deben ser conservadas y/o sometidas a mantenimiento, reforzamiento, demolición, desmonte y/o reconstrucción; confirmando, a través de modelaciones matemáticas, el estado permisible de esfuerzos y deformaciones de los diferentes elementos estructurales, que incluyan las condiciones, actividades y obras a desarrollar propias de la estructura así como aquellas obras y/o estructuras provisionales, adicionales y/o complementarias necesarias antes, durante y después de la intervención, con el fin,

entre otros, de evitar afectaciones a obras de infraestructura, estructuras adyacentes, espacio público, zonas de preservación ambiental y demás.

- ✓ El contratista deberá incluir dentro de los procesos, procedimientos y protocolos mínimos necesarios para el buen desarrollo de todas las actividades de construcción y montaje requeridos, los planos detallados y a escala comprensible de las secuencias debidamente descritas e ilustradas de los procesos, procedimientos y protocolos presentados para el desarrollo de todas las actividades de intervención mediante construcción de estructuras nuevas y montajes, así como para aquellas que deben ser conservadas y/o sometidas a mantenimiento, reforzamiento, demolición, desmonte y/o reconstrucción, así como la ejecución de obras y/o estructuras provisionales, adicionales y/o complementarias necesarias antes, durante y después de la intervención. Los procesos, procedimientos y protocolos deben incluir detalles propios de construcción como formaletas, niveles de demolición, equipos y materiales, protecciones de excavaciones, etc. necesarios en la ejecución de las actividades; todo lo anterior debidamente suscrito por los profesionales responsables.
- ✓ El contratista deberá disponer de todos los equipos, maquinaria, materiales y demás recursos requeridos para garantizar la ejecución de los procesos, procedimientos y protocolos mínimos necesarios para el buen desarrollo de todas las actividades a las que haya lugar dentro del proyecto tanto para la construcción de estructuras nuevas, como para aquellas que deben conservadas y/o intervenidas mediante mantenimiento, reforzamiento, demolición, reconstrucción, inventariado, desmonte y entrega al Instituto de Desarrollo Urbano IDU, así como para la ejecución de obras y/o estructuras provisionales, adicionales y/o complementarias necesarias antes, durante y después de la(s) intervención(es). La disposición de las estructuras que deberán ser desmontadas estará sujeta a las directrices de modo, tiempo y lugar definidas por el Instituto de Desarrollo Urbano IDU.
- ✓ El contratista deberá presentar también los procesos, procedimientos y protocolos de aplicación de las pruebas de carga para sus diferentes hipótesis y tipos, en el caso de puente(s) tanto vehicular(es) como peatonal(es); y para el seguimiento a la ejecución de dichas pruebas, deberá contar con los planos detallados de las mismas, los cuales tendrán que incluir todas las tablas de control, el tipo de carga, el posicionamiento de la misma en cada una de las etapas, los equipos certificados de aplicación y de medición a emplear con sus especificaciones mínimas y los lugares de su instalación, así como los criterios de permisividad y aceptación de aplicación, control y resultados. En el caso de las pruebas de cargas dinámicas sólo serán aceptables mediciones con velocímetros y para éstas, el contratista deberá hacer una verificación del análisis modal identificando los modos aplicables al tipo de excitación forzada a inducir en la estructura para cada una de las tres direcciones principales de la misma. El Contratista deberá tener en cuenta como referencia, los documentos técnicos con los que cuenta la entidad para la ejecución de pruebas de carga para este proyecto, así como la bibliografía internacional aplicable, mejorándolas y cubriendo como mínimo lo especificado en ellas.
- ✓ El contratista deberá presentar los planos de taller y fabricación a los que haya lugar para el debido desarrollo e intervención de todas aquellas estructuras que lo requieran, los cuales deben ir en coordinación con los procesos, procedimientos y protocolos presentados.

7.3 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

7.3.1 Obligaciones del contratista en etapa de construcción

- ✓ El Contratista de Obra debe construir como mínimo las estructuras descritas en el capítulo 7 – Estructuras, sin limitarse a éstas, con el fin de cumplir los objetivos exigidos en el contrato de obra.
- ✓ El Contratista debe verificar antes del inicio de las labores de excavación, los niveles de cimentación y las posibles interferencias de redes existentes o de cualquier estructura subterránea.
- ✓ El contratista debe garantizar que las estructuras existentes cumplan todas las condiciones y requerimientos normativos y de diseño de orden estructural, geométrico e hidráulico.
- ✓ El Contratista debe dar cumplimiento a los procesos, procedimientos y protocolos para la construcción de estructuras nuevas y montajes, así como los de intervención mediante conservación, mantenimiento, reforzamiento, demolición, desmonte y/o reconstrucción, también los de ejecución de obras y/o estructuras provisionales, adicionales y/o complementarias necesarias antes, durante y después de la intervención; en cumplimiento y concordancia con las condiciones del sitio de intervención, garantizando la preservación de las condiciones previas a cualquier actividad, de las estructuras e infraestructura existentes en el corredor.
- ✓ El Contratista debe construir las estaciones intermedias BRT, las taquillas y los cicloparqueaderos de acuerdo con los anexos presentados en el capítulo 7 – Estructuras. Los anexos para las estaciones intermedias BRT, las taquillas y los cicloparqueaderos podrán ser consultados en el siguiente link: https://webidu.idu.gov.co/jspui/handle/123456789/126741).
- ✓ El Contratista, durante la construcción de las estructuras, debe garantizar el cumplimiento de los requisitos de calidad específicos y los establecidos en las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción IDU-ET-2011.
- ✓ El Contratista debe aplicar los procesos, procedimientos y protocolos para la ejecución pruebas de carga estáticas y dinámicas para puente(s) vehicular(es) y peatonal(es) nuevos.
- ✓ El Contratista debe entregar memorias de cálculo y planos récord de cada una de las estructuras construidas e intervenidas.
- ✓ Y las demás contenidas dentro de este capítulo.

7.3.2 Consideraciones generales para la etapa de construcción

El contratista deberá garantizar la estabilidad y correcto funcionamiento de este corredor troncal de Transmilenio desde el componente estructural, en cada uno de los sectores que conforman el proyecto, no solo con la intervención de las estructuras a continuación señaladas, sino con todas las que se necesiten.

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
Desarrollo Urbano

APÉNDICE A. ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE CONSTRUCCIÓN
"CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA CARRERA 9 HASTA LA AUTOPISTA SUR Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTA, D.C.".

A continuación, se describen las estructuras que hacen parte del proyecto y son, por lo menos y sin limitarse a estas, las requeridas a intervenir:

TRAMO 1		
No.	**ESTRUCTURA**	**LOCALIZACIÓN**
1.1	***Estaciones BRT***	
1.1.1	Estación BRT #1 - Tipo T3	Av. 68 - Calle 42 Sur
1.1.2	Estación BRT #2 - Tipo T3	Av. 68 - Calle 40 Sur
1.1.3	Estación BRT #3	Av. 68 - Av. Primero de Mayo
1.2	***Taquillas y Cicloparqueaderos***	
1.2.1	Taquillas externas (11)	Localizacion específica
1.2.2	Cicloparqueaderos (1)	Localizacion específica
1.3.	***Deprimidos***	
1.3.1	Ampliación de estructura deprimida Intersección Av. 68 con Autosur– Reconstrucción costado Noroccidental	Intersección de la Av. 68 con Autopista Sur Costado Noroccidental
1.4.	***Puentes Vehicuares***	
1.4.1	Intersección elevada Av. 68 con Autosur	Intersección de la Av. 68 con Autopista Sur
1.4.2	Ampliación puente retorno Av. 68 con Autosur	Intersección de la Av. 68 con Autopista Sur
1.7	***Desmontes***	
1.7.1	Puente Peatonal calle 22 Sur (Incluye demolición de rampas y otros elementos de concreto)	Calle 22 Sur sobre Av. 68
1.8.	***Demoliciones***	
1.8.1	Intersección elevada Autopista Sur	Intersección de la Av. 68 con Autopista Sur
1.8.2	Muros de contención Autosur	Autopista Sur con Carrera 54 costado Norte
1.8.3	Demolición parcial para Ampliación de estructura deprimida Intersección Av. 68 con Autosur– Reconstrucción costado Noroccidental	Intersección de la Av. 68 con Autopista Sur Costado Noroccidental
1.8.4	Demolición parcial para Ampliación puente retorno Av. 68 con Autosur	Intersección de la Av. 68 con Autopista Sur

TRAMO 2		
No.	**ESTRUCTURA**	**LOCALIZACIÓN**
2.1	***Estaciones BRT***	
2.1.1	Estación BRT #4 - tipo T2	Av. 68 - Calle 18 Sur
2.1.2	Estación BRT #5 - tipo T1	Av. 68 - Calle 8 Sur
2.1.3	Estación BRT #6 - tipo T4	Av. 68 - Avenida Américas
2.2	***Taquillas y Cicloparqueaderos***	
2.2.1	Taquilla externa (11)	Localizacion específica
2.2.2	Cicloparqueadero (3)	Localizacion específica
2.4.	***Puentes Vehiculares***	
2.4.1	Puentes Vehiculares Calle 3	Sobre canal Comuneros sentido oriente – occidente - oriente
2.5.	***Puentes Peatonales y Ciclopuentes***	
2.5.1	Puente peatonal P1	Av. 68 - Calle 18 sur (Costado norte)
2.5.2	Puente peatonal P2	Av. 68 - Calle 1 (Canal Fucha)
2.5.3	Puente peatonal P3	Av. 68 - Calle 3 (Canal Comuneros)
2.5.4	Puente peatonal P4	Av. 68 - Av. Américas (Costado sur)
2.6	***Box Culverts***	
3.6.1	Box Culvert Calle 1 Canal Fucha	Av. 68 - Calle 1 Canal Fucha
3.6.2	Box Culvert Calle 3 Canal Comuneros	Av. 68 - Calle 3 Canal Comuneros
2.8	***Demoliciones***	
2.8.1	Puente Peatonal calle 1Sur sobre Av. 68 (incluye desmonte de estrcutura metálica)	Calle 1Sur sobre Av. 68
2.8.2	Canal y estructura sobre canal Fucha Calle 1	Av. 68 - Calle 1
2.8.3	Puente Peatonal calle 3 con carrea 66 sobre canal Comuneros - inicio nuevo puente vehicular	Calle 3 – Carrera 66 Sobre canal Comuneros
2.8.4	Canal y estructura sobre canal Comuneros Calle 3	Av. 68 - Calle 3

TRAMO 3

No.	**ESTRUCTURA**	**LOCALIZACIÓN**
3.1	***Estaciones BRT***	
3.1.1	Estación BRT #7 - tipo T2	Av. 68 - Calle 11
3.2	***Taquillas y Cicloparqueaderos***	
3.2.1	Taquilla externa (4)	Localizacion específica
3.2.2	Cicloparqueadero (1)	Localizacion específica
3.3.	***Deprimidos***	
3.3.1	Deprimido Av. Américas	Av. 68 - Av. Américas
3.5.	***Puentes Peatonales y Ciclopuentes***	
3.5.1	Nuevo Apoyo Puente peatonal existente Av. Américas (Costado Norte)	Av. 68 - Av. Américas
3.5.2	Puente peatonal P5	Av. 68 - Av. de las Américas (Costado Sur estación Calle 11)
3.8	***Demoliciones***	
3.8.1	Puente Peatonal calle 10	Av. 68 - Calle 10

TRAMO 4		
No.	**ESTRUCTURA**	**LOCALIZACIÓN**
4.1	***Estaciones BRT***	
4.1.1	Estación BRT #8 - tipo T4	Av. 68 - Calle 13
4.1.2	Estación BRT #9 - tipo T3	Av. 68 - Calle 19
4.1.3	Estación BRT #10 - tipo T2	Av. 68 - Av. Esperanza
4.2	***Taquillas y Cicloparqueaderos***	
4.2.1	Taquilla externa (11)	Localizacion específica
4.2.2	Cicloparqueadero (2)	Localizacion específica
4.3.	***Deprimidos***	
4.3.1	Deprimido Peatonal Calle 13	Av. 68 - Calle 13
4.5.	***Puentes Peatonales y Ciclopuentes***	
4.5.1	Puente peatonal P7	Av. 68 - Canal San Francisco - Calle 22A
4.5.2	Puente peatonal P8	Av. 68 - Av Esperanza (Costado Sur)

TRAMO 4		
No.	**ESTRUCTURA**	**LOCALIZACIÓN**
4.6	***Box Culverts***	
4.6.1	Box Culvert Canal San Francisco	Av. 68 - Calle 22A
4.8	***Demoliciones***	
4.8.1	Canal y estructura sobre canal San Francisco	Av. 68 - Calle 22A
4.8.2	Puente Peatonal Canal San Francisco - Calle 22A	Av. 68 - Calle 22A

TRAMO 5		
No.	**ESTRUCTURA**	**LOCALIZACIÓN**
5.3.	***Deprimidos***	
5.3.1	Deprimido Ciclopeatonal Calle 26	Av. 68 – Calle 26
5.4.	***Puentes Vehicuares***	
5.4.1	Puentes de la Calle 26 (Existentes) - Rehabilitación a través del remplazo de tablero y vigas existentes	Av. 68 con Calle 26 (Av. El Dorado), costado oriental y occidental
5.4.2	Puente Calle 26 Nuevo - Conectante	Av. 68 – Calle 26
5.8	***Demoliciones***	
5.8.1	Puente Vehicular Calle 26 (tablero y vigas)	Av. 68 con Calle 26 (Av. El Dorado), costado oriental y occidental
5.8.2	Puente Peatonal Calle 45	Av. 68 – Calle 45

TRAMO 6		
No.	**ESTRUCTURA**	**LOCALIZACIÓN**
6.1	***Estaciones BRT***	
6.1.1	Estación BRT #11 - tipo T3	Av. 68 – Calle 53
6.1.2	Estación BRT #12 - tipo T3	Av. 68 – Parque Simón Bolívar
6.1.3	Estación BRT #13 - tipo T3	Av. 68 – Calle 66
6.2	***Taquillas y Cicloparqueaderos***	

TRAMO 6		
No.	**ESTRUCTURA**	**LOCALIZACIÓN**
6.2.1	Taquilla externa (7)	Localizacion específica
6.2.2	Cicloparqueadero (1)	Localizacion específica
6.5	***Puentes Peatonales y Ciclopuentes***	
6.5.1	Ciclopuente P9	Coldeportes Simón Bolivar
6.5.2	Rampa peatonal R1	Calle 53 – Simón Bolivar (costado Sur)
6.5.3	Rampa peatonal R2	Calle 53 – Simón Bolivar (costado Norte)
6.8	***Demoliciones***	
6.8.1	Puente Peatonal Calle 64	Av. 68 - Calle 64 (Colegio Cafam)
6.9	***Restitución***	
6.9.1	Canal y cerramiento del Parque Simón Bolívar	Parque Simón Bolívar

TRAMO 7		
No.	**ESTRUCTURA**	**LOCALIZACIÓN**
7.1	***Estaciones BRT***	
7.1.1	Estación BRT #14 - tipo T2	Av. 68 - Calle 72
7.1.2	Estación BRT #15 - tipo T2	Av. 68 - Calle 80
7.1.3	Estación BRT #16 - tipo T3	Av. 68 - Calle 98
7.2	***Taquillas y Cicloparqueaderos***	
7.2.1	Taquilla externa (13)	Localizacion específica
7.2.2	Cicloparqueadero (2)	Localizacion específica
7.4	***Puentes Vehicuares***	
7.4.1	Puente Vehicular La Floresta	Calle 98A - Carrera 66
7.5	***Puentes Peatonales y Ciclopuentes***	
7.5.1	Rampa peatonal R3	Av 68 - Calle 72
7.5.2	Puente Peatonal P10	Av 68 - Calle 80

TRAMO 7		
No.	**ESTRUCTURA**	**LOCALIZACIÓN**
7.5.3	Ciclopuente P11	Costado Norte del Canal Salitre por calle 80
7.6	***Box Culverts***	
7.6.1	Box Culvert Vehicular Canal Salitre	Av. 68 - Calle 90
7.8	***Demoliciones***	
7.8.1	Puente Peatonal Calle 79D	Av. 68 - Calle 79D
7.8.2	Rampa Puente Peatonal (Incluye demolición de cimentación, traslado de rampa extención en eje j)	Sobre Calle 80 Carrera 68C costado sur del puente
7.8.3	Canal y estructura sobre Canal Salitre	Av. 68 - Calle 90

TRAMO 8		
No.	**ESTRUCTURA**	**LOCALIZACIÓN**
8.1	***Estaciones BRT***	
8.1.1	Estación BRT #17 - tipo T2	Av. Suba Calle 100 entre Cra 63 y Cra 60D
8.1.2	Estación BRT #21 - tipo T4	Av. Suba - Calle 100 (Troncal Suba)
8.1.2	Estación BRT #18 - tipo T3	Calle 100 - Carrera 53
8.2	***Taquillas y Cicloparqueaderos***	
8.2.1	Taquilla externa (9)	Localizacion específica
8.2.2	Cicloparqueadero (1)	Localizacion específica
8.3.	***Deprimidos***	
8.3.1	Deprimido Vehicular Av. Suba	Intersección de la Calle 100 con Av. Suba
8.4.	***Puentes Vehicuares***	
8.4.1	Puente Vehicular Av. Suba	Av. Suba sobre calle 100
8.7	***Desmontes***	
8.7.1	Desmonte de estación BRT Av. Suba para su posterior traslado	Av. Suba Calle 100

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
Desarrollo Urbano

APÉNDICE A. ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE CONSTRUCCIÓN
"CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA CARRERA 9 HASTA LA AUTOPISTA SUR Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTA, D.C.".

No.	ESTRUCTURA	LOCALIZACIÓN
	TRAMO 9	
9.1	***Estaciones BRT***	
9.1.1	Estación BRT #19 - tipo T2	Calle 100 – Carera 19
9.1.2	Estación BRT #20 - tipo T2	Calle 100 – Carrera 11
9.2	***Taquillas y Cicloparqueaderos***	
9.2.1	Taquilla externa (5)	Localizacion específica
9.2.2	Cicloparqueadero (0)	Localizacion específica
9.5	***Puentes Peatonales y Ciclopuentes***	
9.5.1	Ciclopuente P12	Calle 100 sobre Autonorte hacia Puente calle 97
9.5.2	Ampliación Paso peatonal de la Calle 100 con carrera 15	Intersección Calle 100 con carrera 15
9.7	***Desmontes***	
9.7.2	Desmonte de Puente Peatonal Olímpica	Carrera 47 calle 98
9.10	***Estructuras existentes para conservación y mantenimiento rutinario***	
9.10.1	Puentes Vehiculares Calle 100 con Autopista Norte.	Calle 100 con Autopista Norte.
9.10.2	Puentes Vehiculares Calle 100 con carrera 15.	Calle 100 con carrera 15

El contratista deberá verificar antes del inicio de las labores de excavación, los niveles de instalación de las tuberías y las posibles interferencias de redes existentes o de cualquier estructura subterránea; será responsabilidad del contratista considerando que, si bien se encuentra disponible la información recopilada de empresas de servicios públicos, entidades y propietarios de construcciones aledañas, en la ciudad se encuentran interferencias subterráneas desconocidas.

El contratista deberá garantizar la correcta ejecución de todas y cada una de las actividades a las que haya lugar dentro del proyecto tanto para la construcción de estructuras nuevas, como para aquellas que deben ser intervenidas mediante conservación, mantenimiento, reforzamiento, demolición, reconstrucción, inventariado, desmonte y entrega al Instituto de Desarrollo Urbano IDU; todo lo anterior dentro de los procesos, procedimientos y protocolos establecidos para su desarrollo.

El contratista deberá garantizar la vida útil de todas y cada una de las estructuras de concreto intervenidas, en mínimo 75 años en términos de durabilidad y patología de

materiales, aplicando las medidas preventivas para evitar el deterioro por agentes agresivos del ambiente, implementando todas las medidas necesarias desde el ámbito constructivo referentes a tipos y calidad de materiales, aditivos y adiciones en mezclas, límites y tolerancias en los procesos y procedimientos de acopio y de construcción y montaje, recubrimientos de protección de superficies de concreto, etc.

Para las estructuras en concreto, se deben utilizar separadores de refuerzo para garantizar los recubrimientos mínimos requeridos normativos. El vertimiento del concreto se deberá realizar en forma continua o en capas y de tal modo que los encofrados y armaduras del refuerzo no sufran desplazamientos. Tanto para el proceso de vibrado, como en el desencofrado y curado se deberán tener en cuenta las recomendaciones específicas del proveedor del concreto. Todas las aristas expuestas se deben hacer con un chaflán de 0,020 m X 0,020 m.

Tanto para la construcción de las estructuras nuevas tipo puente(s) vehicular(es), el contratista deberá tener en cuenta que sólo se permitirá la implementación de juntas de dilatación en los extremos de la superestructura, las cuales deberán ser de tipo elastomérico y en ningún caso se aceptarán juntas metálicas.

Para las estructuras nuevas que presentan empalmes o juntas de construcción con estructuras existentes, o para las estructuras nuevas que se proyectan adyacentes a estructuras existentes, debe revisarse en detalle la compatibilidad de deformaciones y que el tipo de junta a emplear sea apta para absolverlas, así mismo se debe garantizar que el distanciamiento entre estructuras sea tal que no exista golpeteo entre la estructura proyectada y la estructura existente en la eventualidad de que el movimiento por efectos inerciales de ambas estructuras sea convergente.

El contratista deberá ejecutar en conjunto y bajo las mismas exigencias que se hacen sobre las estructuras principales, aquellas obras correspondientes a estructuras complementarias de accesos, muros de cerramiento y de contención, taludes, andenes, plazoletas, protección a redes de servicios públicos, barreras de protección, sistema de barandas, barreras para contención de vehículos y su anclaje a la estructura conforme a prototipos de ensayo propuestos en el Código AASTHO - LRFD. Así mismo, deberá garantizar el adecuado comportamiento tanto de terraplenes como de las tuberías cercanas a cimentaciones durante todo el lapso constructivo y de funcionamiento durante el tiempo pactado dentro del contrato.

La contención requerida para las excavaciones de redes de acueducto y alcantarillado se realizará por medio de entibados, de acuerdo con lo establecido en la norma NS – 072 del Acueducto. En aquellos sectores en los cuales se ha determinado que existe la presencia de arenas saturadas por encima del fondo de la excavación, se requiere emplear tablestacas. En caso que, durante la construcción del sistema de contención para las excavaciones de redes de acueducto y alcantarillado, se encuentren obstáculos, el contratista deberá utilizar herramientas que permitan extraerlos o en su defecto emplear métodos constructivos y equipos que permitan atravesarlos, en este caso, el contratista

será responsable de garantizar la estabilidad e integralidad de la excavación y de las estructuras aledañas.

No se permitirá realizar abatimientos de niveles freáticos durante las labores de construcción de las zanjas para instalación de redes de acueducto y alcantarillado debido a que se pueden ocasionar daños a infraestructura y construcciones aledañas por asentamientos del terreno. En caso que por alguna circunstancia particular el contratista considere que en su proceso constructivo es estrictamente necesario realizar abatimientos localizados del nivel freático deberá realizar y presentar para aprobación de la Interventoría, un estudio técnico en el cual demuestre que no afectará ninguna estructura aledaña. En este último caso, el contratista será el responsable de los daños que eventualmente pueda ocasionar.

No se permitirá la disposición de materiales excavados al borde de la excavación, en un ancho de franja de seguridad. Adicionalmente, no se permitirán ningún tipo de sobrecarga, bien sea por equipos, maquinaria, materiales de construcción, etc., hasta un ancho de franja total igual a la profundidad de la excavación (incluye el ancho de la franja de seguridad), medida desde el borde de la excavación.

El contratista deberá garantizar que no ocasionará daños en el material del fondo de la excavación con su proceso constructivo; en caso que esto suceda deberá excavar y retirar el material afectado.

Los elementos del sistema de contención para los procesos constructivos deberán estar en perfecto estado y su empleo estará supeditado a la aprobación de la Interventoría. En el caso de empleo de tablestacas se deberá garantizar que los grafiles se encuentran en perfecto estado, siendo estancos al paso de agua subsuperficial y no se permitirá bajo ninguna circunstancia el empleo de tablestacados que no grafen perfectamente.

No se permitirá que los codales del sistema de contención sean apretados fuertemente debido a que se empujará el suelo aledaño y se incrementarán las presiones aplicadas a estos elementos. Las presiones aplicadas a los codales deberán ser las mínimas necesarias para evitar que el elemento se caiga por su propio peso y pueda generar un accidente a algún operario que se encuentre trabajando al interior de la excavación.

7.3.3 . Estructuras Existentes

Las estructuras que estén incluidas en los numerales definidos a continuación, deben cumplir con la normatividad estructural correspondiente y los requerimientos hidráulicos mínimos en el caso de las estructuras tipo box culvert. El contratista debe asegurar la capacidad estructural mediante la intervención más adecuada, según el estado de conservación, defectos constructivos, otras insuficiencias, así como requisitos de uso dentro del presente proyecto.

7.3.3.1 Estructuras existentes para desmonte

Para aquellas estructuras que requieren ser parcial o totalmente desmontadas, el contratista deberá garantizar la correcta ejecución de las actividades integradas dentro de los procesos, procedimientos y protocolos definidos para la ejecución del correspondiente inventario, desmonte y demás relacionadas incluyendo la entrega al Instituto de Desarrollo Urbano IDU, empleando, para este propósito, todos los equipos, maquinaria, materiales y demás recursos necesarios. La disposición de las estructuras que deberán ser desmontadas estará sujeta a las directrices de modo, tiempo y lugar definidas por el Instituto de Desarrollo Urbano IDU.

Las actividades de inventario, desmonte y demás relacionadas incluyendo la entrega al Instituto de Desarrollo Urbano IDU, se deberán ejecutar en concordancia con el contexto físico en el que se localizan, garantizando la preservación de las condiciones previas a cualquier intervención de las estructuras e infraestructura existentes en el corredor.

Las estructuras existentes que se encuentran sobre el trazado del proyecto y que se deben someter a inventario, desmonte y entrega al Instituto de Desarrollo Urbano IDU, sin que esto limite los resultados del análisis propio del contratista, son las que se describen a continuación:

- ✓ *Puente Peatonal Calle 22Sur.* Puente metálico localizado en la Av. 68 a la altura de la calle 22Sur. Además del desmonte de la estructura metálica, la intervención de este puente incluye la demolición de los elementos de concreto (rampas de acceso, pedestales, etc).
- ✓ *Estación BRT Av. Suba – Calle 100.* Estación BRT en estructura metálica ubicada entre la Av. Suba con calle 100 y Av. Suba con carrera 61.
- ✓ *Puente Peatonal Calle 98 - Carrera 47.* Puente metálico localizado en la calle 98 a la altura de la carrera 47. Además del desmonte de la estructura metálica, la intervención de este puente incluye la demolición de los elementos de concreto (accesos, pedestales, etc).
- ✓ *Puente Vehicular Calle 26.* Demolición y/o desmonte del tablero y vigas existentes de los puentes ubicados en la Av. 68 sobre Calle 26 (Av. El Dorado), costado oriental y occidental. La condición actual de pilas debe ser conservada.

7.3.3.2 Estructuras existentes para demolición

Para aquellas estructuras que requieren ser parcial o totalmente demolidas, el contratista deberá garantizar la correcta ejecución de las actividades integradas dentro de los procesos, procedimientos y protocolos definidos para demoliciones, disposición de residuos y demás relacionadas, empleando, para este propósito, todos los equipos, maquinaria, materiales y demás recursos necesarios.

Las actividades de demolición, disposición de residuos y relacionadas, se deberán ejecutar en concordancia con el contexto físico en el que se localizan, garantizando la

preservación de las condiciones previas a cualquier intervención de las estructuras e infraestructura existentes en el corredor.

Las estructuras existentes que se encuentran sobre el trazado del proyecto y que se deben someter a demolición, sin que esto limite los resultados del análisis propio del contratista, son las que se describen a continuación:

- ✓ *Puente Autosur.* Localizado en la intersección en la Av. 68 con Autopista Sur, la demolición se realizará a toda la estructura elevada, correspondiente a los sentidos vehiculares Occidente-Norte y Occidente-Sur.
- ✓ *Muros de contención Autosur.* Localizados en la intersección en la Av. 68 con Autopista Sur, a la altura de la carrera 54A.
- ✓ *Deprimido Autosur.* Localizado en la intersección en la Av. 68 con Autopista Sur, la demolición se realizará a parte de la estructura deprimida, costado noroccidental, con el propósito de ampliar el deprimido existente.
- ✓ *Ampliación del retorno Autosur.* Localizado en la intersección en la Av. 68 con Autopista Sur, la demolición se realizará a parte de la estructura deprimida, costado noroccidental, con el propósito de ampliar el deprimido existente.
- ✓ *Puente Peatonal Calle 1 Sur.* Puente localizado en la Av. 68. A la altura de la calle 1Sur. Además de la demolición de los elementos de concreto, la intervención de este puente incluye previo desmonte de estructura metálica.
- ✓ *Puente Peatonal carrea 66 con calle 3.* Localizado sobre el canal Comuneros en la carrera 66 con calle 3 Además de la demolición de los elementos de concreto, la intervención de este puente incluye previo desmonte de elementos metálicos.
- ✓ *Canal Fucha.* Localizado en la intersección en la Av. 68 con calle 1, la demolición se realizará a la sección del canal y al puente vehicular que se reemplazarán por la estructura nueva tipo *"Box Culvert Calle 1 Canal Fucha"*.
- ✓ *Canal Comuneros.* Localizado en la intersección en la Av. 68 con calle 3, la demolición se realizará a la sección del canal y al puente vehicular que se reemplazarán por la estructura nueva tipo *"Box Culvert Calle 3 Canal Comuneros"*.
- ✓ *Puente Peatonal calle 10.* Puente localizado en la Av. 68 a la altura de la calle 10. Además de la demolición de los elementos de concreto, la intervención de este puente incluye previo desmonte de estructura metálica.
- ✓ *Canal San Francisco.* Localizado en la intersección en la Avenida 68 con Calle 22A, la demolición se realizará a la sección del canal y al puente vehicular que se reemplazarán por la estructura nueva tipo *"Box Culvert Calle 22A Canal San Francisco"*.
- ✓ *Puente Peatonal Canal San Francisco.* Puente localizado en la Av. 68 a la altura de la calle 22A. Además de la demolición de los elementos de concreto, la intervención de este puente incluye previo desmonte de estructura metálica.
- ✓ *Puente Vehicular Calle 26.* Demolición y/o desmonte del tablero y vigas existentes de los puentes ubicados en la Av. 68 sobre Calle 26 (Av. El Dorado), costado oriental y occidental. La condición actual de pilas debe ser conservada.

- ✓ *Puente Peatonal Calle 45.* Puente localizado en la Av. 68 a la altura de la calle 45. Además de la demolición de los elementos de concreto, la intervención de este puente incluye previo desmonte de estructura metálica.
- ✓ *Puente Peatonal Calle 64.* Puente localizado en la Av. 68 a la altura de la calle 64, Colegio Cafam. Además de la demolición de los elementos de concreto, la intervención de este puente incluye previo desmonte de estructura metálica.
- ✓ *Puente Peatonal entre Calle 79D.* Puente localizado en la Av. 68 a la altura de la calle 79D. Además de la demolición de los elementos de concreto, la intervención de este puente incluye previo desmonte de estructura metálica.
- ✓ *Rampa Sur Puente Peatonal sobre Calle 80.* Carrera 68C costado sur del puente peatonal. Incluye demolición de cimentación, traslado de rampa y extensión en eje j.
- ✓ *Canal y estructura sobre Canal Salitre.* Localizado en la intersección en la Avenida 68 con Calle 90, la demolición se realizará a la sección del canal y al puente vehicular que se reemplazarán por la estructura nueva tipo *"Box Culvert Calle 90 Canal Salitre".*

7.3.3.3 Estructuras existentes para rehabilitación

Para aquellas estructuras que requieren ser sometidas a actividades de rehabilitación, el contratista deberá garantizar la correcta ejecución de las actividades integradas dentro de los procesos, procedimientos y protocolos definidos para rehabilitación, disposición de residuos y demás relacionadas, empleando, para este propósito, todos los equipos, maquinaria, materiales y demás recursos necesarios.

Las actividades de rehabilitación, disposición de residuos y relacionadas, se deberán ejecutar en concordancia con el contexto físico en el que se localizan, garantizando la preservación de las condiciones previas a cualquier intervención de las estructuras e infraestructura existentes en el corredor.

Las estructuras existentes que se encuentran sobre el trazado del proyecto y que se deben someter a actividades de rehabilitación, sin que esto limite los resultados del análisis propio del contratista, son las que se describen a continuación:

- ✓ Puentes Vehiculares de la Av. 68 sobre calle 26 (Av. El Dorado): Rehabilitación a través del remplazo de la super estructura existente de los puentes ubicados en la Av. 68 sobre Calle 26 (Av. El Dorado), costado oriental y occidental, empleando vigas de acero en cajón continuas y aislando la superestructura de la infraestructura; así entonces, la infraestructura deberá ser conservada y se deberán colocar aisladores tipo LRB en los apoyos de vigas.

7.3.3.4 Estructuras existentes para conservación y mantenimiento rutinario

Para aquellas estructuras que requieren ser sometidas a actividades de conservación y mantenimiento rutinario, tales como reparación de fisuras, remplazo de juntas de dilatación, nivelación de accesos, lavado y pintura, mantenimiento de barandas etc., el contratista deberá garantizar la correcta ejecución de las actividades integradas dentro de

los procesos, procedimientos y protocolos definidos para mantenimiento, disposición de residuos y demás relacionadas, empleando, para este propósito, todos los equipos, maquinaria, materiales y demás recursos necesarios.

Las actividades de conservación y mantenimiento rutinario (reparación de fisuras, remplazo de juntas de dilatación, nivelación de accesos, lavado y pintura, mantenimiento de barandas etc.,), disposición de residuos y relacionadas, se deberán ejecutar en concordancia con el contexto físico en el que se localizan, garantizando la preservación de las condiciones previas a cualquier intervención de las estructuras e infraestructura existentes en el corredor.

Las estructuras existentes que se encuentran sobre el trazado del proyecto y que se deben someter a actividades de conservación y mantenimiento rutinario, sin que esto limite los resultados del análisis propio del contratista, son las que se describen a continuación:

- ✓ Puentes Vehiculares Calle 100 con Autopista. Esta estructura deberá ser sometida a manteamiento rutinario de limpieza.
- ✓ Puentes Vehiculares Calle 100 con carrera 15. Esta estructura deberá ser sometida a manteamiento rutinario de limpieza.

7.3.4 Estructuras nuevas

Las estructuras que estén incluidas en los numerales definidos a continuación, deben cumplir con la normatividad estructural vigente y los requerimientos hidráulicos mínimos en el caso de las estructuras tipo box culvert.

7.3.4.1 Estaciones Intermedias BRT

El contratista deberá garantizar la funcionalidad y diseño de las estaciones intermedias y de todo el amueblamiento requerido para adecuar una Troncal al Sistema TransMilenio de acuerdo con la normatividad vigente. Las estaciones deberán conservar la estructura metálica establecida en los planos anexos al presente capítulo.

El Contratista deberá construir las estaciones intermedias BRT de acuerdo con la normatividad vigente y teniendo en cuenta los parámetros técnicos operacionales elaborados por la Subgerencia Técnica y de Servicios de TransMilenio, así como los parámetros arquitectónicos, geotécnicos y geométricos definidos en los capítulos correspondientes a cada componente. Los parámetros arquitectónicos y de imagen de las estaciones serán los previstos en el componente arquitectónico y de urbanismo del presente documento.

Las estaciones que se requieren de acuerdo con los Parámetros Operacionales de TransMilenio y el trazado del proyecto serán las descritas a continuación:

- ✓ Estación BRT #1 - Tipo T3 Calle 42 Sur

- ✓ Estación BRT #2 - Tipo T3 Calle 40 Sur
- ✓ Estación BRT #3 – Tipo específico Estación Primero de Mayo
- ✓ Estación BRT #4 - tipo T2 Calle 18 Sur
- ✓ Estación BRT #5 - tipo T2 Calle 8 Sur
- ✓ Estación BRT #6 - tipo T4 Avenida Américas
- ✓ Estación BRT #7 - tipo T2 Calle 11
- ✓ Estación BRT #8 - tipo T1-T2 Calle 13 Revisar si es tipo 4
- ✓ Estación BRT #9 - tipo T3 Calle 19
- ✓ Estación BRT #10 - tipo T2 Av. Esperanza
- ✓ Estación BRT #11 - tipo T3 Calle 53
- ✓ Estación BRT #12 - tipo T3 Parque Simón Bolívar
- ✓ Estación BRT #13 - tipo T3 Calle 66
- ✓ Estación BRT #14 - tipo T2 Calle 72
- ✓ Estación BRT #15 - tipo T2 Calle 80
- ✓ Estación BRT #16 - tipo T3 Calle 98
- ✓ Estación BRT #17 - tipo T3 Av. Suba
- ✓ Estación BRT #21 - tipo T4 Suba Calle 100
- ✓ Estación BRT #18 - tipo T3 Carrera 53
- ✓ Estación BRT #19 - tipo T2 Carera 19
- ✓ Estación BRT #20 - tipo T2 Carrera 11

7.3.4.2 Taquillas y Cicloparqueaderos

El contratista deberá garantizar la funcionalidad y diseño de las Taquillas, Cicloparqueaderos y de todo el amueblamiento requerido para adecuar una Troncal al Sistema TransMilenio de acuerdo con la normatividad vigente. Las Taquillas y Cicloparqueaderos deberán conservar la estructura metálica establecida en los planos anexos al presente capítulo.

El Contratista deberá construir las Taquillas y Cicloparqueaderos de acuerdo con la normatividad vigente y teniendo en cuenta los parámetros técnicos operacionales elaborados por la Subgerencia Técnica y de Servicios de TransMilenio, así como los parámetros arquitectónicos, geotécnicos y geométricos definidos en los capítulos correspondientes a cada componente. Los parámetros arquitectónicos y de imagen de las Taquillas y Cicloparqueaderos serán los previstos en el componente arquitectónico y de urbanismo del presente documento.

Las Taquillas y Cicloparqueaderos que se requieren de acuerdo con los Parámetros Operacionales de TransMilenio y el trazado del proyecto serán las especificadas en los planos anexos a este capítulo y su localización será la definida en el componente de urbanismo.

7.3.4.3 Pasos a desnivel subterráneos - Deprimidos

El contratista de obra debe construir las estructuras a desnivel tipo deprimidos, las cuales serán construidas en pantallas de concreto reforzado con muros de limpieza y canaletas que faciliten el manejo de aguas.

Los deprimidos que se deben construir son los siguientes:

- ✓ *Ampliación Av. 68 con Autosur*. La intervención deberá consistir en la aplicación de la estructura deprimida existente en la Intersección de la Av. 68 con Autopista Sur, mediante la reconstrucción costado noroccidental.
- ✓ *Deprimido Av. Américas*: Estructura que permitirá el paso de vehículos tipo BRT a desnivel sobre las Américas hasta la carrera 68 y viceversa. Longitud total aproximada de 486m, conformados por muros en voladizo con cimentación superficial, muros en voladizo tipo pantallas pre excavadas con barretes y muros tipo pantalla pre excavada con apuntalamiento superior, placa superior que permita el paso vehicular según corresponda.
- ✓ *Deprimido Peatonal Calle 13*. Estructura a desnivel que permitirá el paso peatonal ubicado en la Avenida 68 con Calle 13, admitiendo el acceso de usuarios al sistema Transmilenio.
- ✓ *Deprimido Ciclopeatonal Calle 26*. Ubicado en la Calle 26 con Avenida 68, debe permitir el paso peatonal a desnivel bajo el separador de la Calle 26. La estructura se encontrará orientada en sentido Suroriental – Nororiental en cercanías a la Estación de Transmilenio Salitre – El Greco y tendrá una longitud total de 200m aproximadamente. Deberá contar con acceso al deprimido por el costado de la estación existente y acceso por el costado de la Avenida 68.
- ✓ *Deprimido Vehicular Av. Suba*. El deprimido se compondrá de un acceso central a la estación de Transmilenio de la calle 13 y dos accesos laterales al deprimido, en la zona baja se incluirán locales comerciales y los respectivos torniquetes de acceso a la estación.

7.3.4.4 Puente(s) Peatonal(es)

Se recomienda que, como mínimo, los puentes cuenten con una distancia horizontal a las fachadas de las edificaciones entre cinco (5) y diez (10) metros así: para edificaciones con alturas menores a cinco (5) metros se sugiere un gálibo horizontal mínimo de cinco (5) metros, para edificaciones con alturas entre (5) cinco y diez (10) metros se sugiere utilizar un gálibo horizontal mínimo directamente proporcional a la altura de la edificación y para edificaciones con alturas mayores de diez (10) metros se sugiere un gálibo horizontal mínimo de diez (10) metros.

Todos y cada uno de los puentes peatonales deberán estar sujetos a las condiciones geométricas establecidas en el capítulo correspondiente; así mismo, deben estar en concordancia con las condiciones geométricas del capítulo 3 del presente documento, con las necesidades del tráfico peatonal, y nomas vigentes, según la localización en que se implantará. Los procesos constructivos atenderán a las necesidades de tránsito peatonal

y vehicular mínimos requeridos en la zona de implantación según estudios y aprobaciones de las entidades competentes.

Las estructuras nuevas que se definen sobre el trazado del proyecto como puentes peatonales que se deben construir son las que se describen a continuación:

- ✓ *Puente peatonal P1.* Localizado en la Av. 68 con Calle 18 Sur. Paso elevado en estructura metálica, conformado por un tramo central principal de aproximadamente 65.19m de longitud en dos luces, un acceso Occidental divido en dos tramos de aproximadamente 45.54 m y 53.95 m, un acceso Oriental divido en dos tramos de aproximadamente 50.43 m y 33.64 m, y finalmente un acceso central al sistema de Transmilenio de aproximadamente 50.87 m.
- ✓ *Puente peatonal P2.* Localizado en la Av. 68 con Calle 1 Sur – Canal Fucha. Paso elevado en estructura metálica, conformado por un tramo central principal de aproximadamente 76.4 m de longitud en dos luces, un acceso Occidental en un tramo de aproximadamente 60.45, un acceso Oriental divido en dos tramos de aproximadamente 27.25 m y 44.9 m, y finalmente un acceso central al sistema de Transmilenio de aproximadamente 60.45 m.
- ✓ *Puente peatonal P3.* Ubicado en la carrera 68 con calle 3 *Canal Comuneros.* Paso elevado en estructura metálica, conformado por un tramo central principal de aproximadamente 79.80 m de longitud en dos luces, un acceso Occidental divido en tres tramos de aproximadamente 22.44 m, 20.72 m y 23.93 m, un acceso Oriental divido en dos tramos de aproximadamente 34.97 m y 46.23 m, y finalmente un acceso central al sistema de Transmilenio en dos tramos de aproximadamente 55.55 m y 40.98 m.
- ✓ *Puente peatonal P4.* Ubicado en la Av. 68 con Av. Américas (Costado sur). Paso elevado en estructura metálica, conformado por un tramo central principal de aproximadamente 67.24m de longitud en dos luces de aproximadamente 30 m y 32.4 m, un acceso Occidental divido en dos tramos de aproximadamente 45 m y 44.3 m, un acceso Oriental divido en dos tramos de aproximadamente 46.2 m y 41.8 m, y finalmente un acceso central al sistema de Transmilenio de aproximadamente 73.84 m.
- ✓ Nuevo Apoyo Puente peatonal existente Av. Américas (Costado Norte)
- ✓ *Puente peatonal P5.* Ubicado cerca a la intersección de la Av. 68 con Calle 11 (Costado Sur estación Calle 11). La estructura consiste en un puente peatonal metálico, consta de un tramo principal de aproximadamente 58.91m de longitud distribuido en 2 luces de aproximadamente 28.86m y 30.05 metros, dicho tramo atraviesa la carrera 68 en sentido oriente occidente y donde se debe garantizar un galibo mínimo de 5m a la rasante de la vía.
- ✓ *Puente peatonal P7.* Ubicado en la Av. 68 a la altura de la Calle 22ª, paralelo al canal de San Francisco, corresponde a un paso elevado en estructura metálica, conformado por: un tramo central principal de aproximadamente 60.01 m de longitud en dos luces, un acceso occidental de aproximadamente 51.8 m en dos luces, un acceso oriental

conformado por dos rampas de aproximadamente 65.19 m y 69,72m, finalmente un acceso central al sistema de Transmilenio de aproximadamente 73.12m.

- ✓ *Puente peatonal P8.* Localizado sobre la Av. 68 al costado sur de la Av. Esperanza (Avenida Calle 24) Consiste en un puente peatonal metálico, consta de un tramo principal de aproximadamente 58.8 m de longitud distribuido en 2 luces de aproximadamente 28.8m y 30.0 metros, dicho tramo atraviesa la carrera 68 en sentido norte sur y debe garantiza run galibo mínimo de 5m a la rasante de la ví.
- ✓ *Ciclopuente P9.* Ubicado sobre la Av. 68 a la altura de la calle 63, corresponde a un paso elevado en estructura metálica, conformado por: un tramo central principal de aproximadamente 70.128 m de longitud en dos luces, un acceso occidental divido en dos tramos de aproximadamente 37.37m y 32.75m, un acceso oriental de aproximadamente 60.85 m en tres luces, y finalmente un acceso central al sistema de Transmilenio de aproximadamente 40.05 m.
- ✓ *Rampa peatonal R1 Calle 53 – Simón Bolivar (costado Sur)*
- ✓ *Rampa peatonal R2 Calle 53* – Simón Bolivar (costado Norte)
- ✓ *Rampa peatonal R3 Calle 72*
- ✓ *Puente Peatonal P10 Calle 80.* A esta estructura le corresponden 3 tramos de conexión en estructura metálica y conformados por: el tramo I que tiene 3 luces de aproximadamente 23.85, 23.85, y 23.85 m que conecta los puntos de pago I con los otros tramos del puente; el tramo II tiene 4 luces de aproximadamente 28.62, 30.21, 28.62 y 28.62 m y es la continuación con el tramo I; el tramo III tiene una luz de aproximadamente 33.39 m y conecta el tramo II con una escalera y el punto de pago III. En este punto de intervención incluye traslado de rampa sur del puente peatonal de *calle 80 con carrera 68C y extensión en eje j del puente existente.*
- ✓ *Ciclopuente P11.* Localizado sobre la Av. 68 a la altura de la calle 94 corresponde a un paso elevado en estructura metálica, conformado por: un Tramo Principal de aproximadamente 31.80 m de longitud en una luz, un acceso occidental de aproximadamente 98.71 divido en cuatro luces, un acceso oriental de aproximadamente 57.40 m en tres luces, y finalmente un acceso central al sistema de Transmilenio de aproximadamente 132.08 m.
- ✓ *Ciclopuente* P12. Ubicado en la Autopista Norte con calle 100 corresponde a un paso elevado de conexión con puente existentes de la calle 100 sobre Autonorte, estructura metálica conformado por: un tramo central principal de aproximadamente 128.84m de longitud en cinco luces de aproximadamente 25.2m cada una y un acceso Oriental divido en dos tramos de aproximadamente 92.28 m y 25.40 m.
- ✓ Ampliación Paso peatonal de la Calle 100 con carrera 15

7.3.4.5 Puentes Vehiculares

En el caso de puentes vehiculares con infraestructura en concreto, el contratista deberá contar con que la estructura garantice las articulaciones (rótulas) dispuestas que puedan desarrollar la plastificación ante las cargas espectrales, con el fin de disipar la energía sísmica protegiendo los elementos de más difícil mantenimiento en caso de un evento sísmico, concentrando el daño en zonas de fácil acceso y minimizando costos de reparación y mantenimiento; las articulaciones o rótulas deberán concentrarse en los elementos de columna, principalmente, y en el espaldar de los estribos, o donde lo estime

conveniente; deberá tener en cuenta aquellos casos en que los niveles de relleno y las zonas duras ejerzan algún tipo de restricción al libre comportamiento de pilas y columnas evitando efectos de columnas cortas u otras condiciones.

Para la placa o tablero no se aceptará por ningún motivo el uso de plaquetas prefabricadas (sólo se aceptarán losas macizas con continuidad en el refuerzo de distribución), y deberá utilizarse el momento producido por carga viva formulado en el CCP-14; involucrando como efecto adicional los momentos producidos por diferencia en la deformación de los elementos que funcionan de soporte a la placa (considerando la posición crítica del camión de diseño en el sentido transversal).

Se recomienda que, como mínimo, los puentes cuenten con una distancia horizontal a las fachadas de las edificaciones entre cinco (5) y diez (10) metros así: para edificaciones con alturas menores a cinco (5) metros se sugiere un gálibo horizontal mínimo de cinco (5) metros, para edificaciones con alturas entre (5) cinco y diez (10) metros se sugiere utilizar un gálibo horizontal mínimo directamente proporcional a la altura de la edificación y para edificaciones con alturas mayores de diez (10) metros se sugiere un gálibo horizontal mínimo de diez (10) metros.

Todos y cada uno de los puentes vehiculares deberán estar sujetos a las condiciones geométricas establecidas en el capítulo correspondiente; así mismo la sección transversal de cada uno de los puentes vehiculares debe estar en concordancia con las condiciones geométricas del capítulo 3 del presente documento, con las necesidades del tráfico vehicular, y nomas vigentes, según la intersección en que se implantará. Los procesos constructivos atenderán a las necesidades de tránsito peatonal y vehicular mínimos requeridos en la zona de implantación según estudios y aprobaciones de las entidades competentes.

Las estructuras nuevas que se definen sobre el trazado del proyecto como puentes vehiculares que se deben construir son las que se describen a continuación:

- ✓ Intersección elevada Av. 68 con Autopista Sur
- ✓ Ampliación puente retorno elevado Av. 68 con Autopista Sur
- ✓ Puentes Vehiculares Calle 3
- ✓ Puentes de la Calle 26, reconstrucción de vigas y tablero
- ✓ Puente Calle 26 Nuevo – Conectante
- ✓ Puente Vehicular La Floresta Calle 98A - Carrera 66
- ✓ Puente Vehicular Av. Suba

7.3.4.6 Cruces Especiales de Tubería - Cerchas

Este tipo de cruces en Estructura Metálica, se deberán construir con el fin de permitir y facilitar el paso de tuberías de redes secas y húmedas.

7.3.4.7 Pruebas de Carga Estáticas y Dinámicas

El Contratista deberá ejecutar las pruebas de carga estáticas y dinámicas para puentes vehiculares y peatonales, como requisito para el recibo final de las estructuras, partiendo de la premisa que se tratan de pruebas para la verificación de la capacidad estructural.

El contratista deberá disponer los recursos necesarios para la ejecución de las pruebas de carga estáticas y dinámicas aplicables a los puentes vehiculares y peatonales según los procesos, procedimientos y protocolos establecidos para su correcta ejecución y para tal propósito el contratista verificará los puntos críticos a controlar en términos de esfuerzos y deformaciones, tabulando los rangos de magnitudes esperadas tanto de esfuerzos como deformaciones según los modelos para cada uno de los incrementos y decrementos de carga incluyendo condiciones de precargas y elaborando memorias y planos detallados que incluyan dichas tablas para el seguimiento a las pruebas; también se deberán ejecutar bajo las especificaciones mínimas de los equipos a emplear y los sistemas de advertencia o alerta para definir la suspensión temporal o total de cada prueba específica.

7.3.4.8 Box Culvert

Se deberán garantizar las estructuras tipo Box Culvert de tal forma que cumplan con todos los requerimientos de capacidad hidráulica, estructural, de calidad de materiales, de durabilidad y especificaciones técnicas de acuerdo con la normatividad aplicable y vigente.

Los Box Culvert y sus canales de conexión se deberán construir con especificaciones mínimas de resistencia a la compresión del concreto f´c de 28MPa (4000 PSI) impermeabilizado, con una relación agua material cementante máxima A/MC de 0,42 por tratarse de una estructura hidráulica con posible exposición a sulfatos y el tamaño máximo de agregado deberá ser de 25mm; debe realizarse un control de calidad estricto durante la construcción para que el concreto sea impermeable y las juntas queden debidamente construidas; posterior fraguado y curado del concreto se deberán impermeabilizar las superficies expuestas de la estructura.

El contratista deberá establecer los procesos, procedimientos y protocolos de todas las actividades complementarias, como en el caso de los desvíos de flujo de agua existentes; deberá realizar las excavaciones y estabilizaciones necesarias para la desviación, los rellenos para la cimentación del mecanismo de desviación y para esto deberá seguir las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción para proyectos de infraestructura vial y de espacio público de Bogotá D.C. (IDU-ET-2011), los lineamientos presentados en las Normas Técnicas de Servicio y Especificaciones Técnicas de la Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá EAAB, principalmente y sin limitarse a estas, las que se mencionan a continuación:

- ✓ NS-019 Excavaciones en zanja
- ✓ NS-020 Desmonte, limpieza, demoliciones y traslado de estructuras

- ✓ NS-072 Entibados y tablestacados
- ✓ NS-041 Requisitos mínimos de higiene y seguridad industrial en excavaciones
- ✓ NS-035 Requerimientos para cimentación de tuberías en redes de acueducto y alcantarillado
- ✓ NP-040 Rellenos.

Para la ejecución de las actividades relacionadas, el contratista deberá realizar una programación detallada y adquirir los permisos requeridos para el manejo del tráfico, deberá verificar la conexión y el aislamiento total de la zona de demolición y construcción del nuevo box, deberá realizar los traslados que se requieran en la zona antes del inicio de las labores de desvío de flujo y durante este proceso deberá garantizar no afectar las redes existentes que no se modifiquen por efecto del proyecto.

Una vez se llegue el nivel de fundación del box culvert se realizará la colocación del concreto solado el cual tendrá un espesor mínimo de 0,05m con resistencia mínima de f'c=14 MPa.

Inmediatamente después de retirar el encofrado, se efectúa el curado en toda la superficie expuesta mediante el riego de agua por un periodo mínimo de 7 días o con la utilización de un compuesto curador.

Los rellenos laterales se deben ejecutar en forma paralela y simultánea con los muros. La colocación del relleno sobre la placa superior se deberá realizar cuando la resistencia del concreto alcance el 100%; este relleno se deberá ejecutar en forma paralela y en capas para garantizar su adecuada compactación.

Una vez construida la estructura tipo Box Culvert se debe proceder a dar paso al agua por esta estructura, cerrar la conexión temporal de desvío, retirar y disponer todas las estructuras temporales.

Las estructuras nuevas que se definen sobre el trazado del proyecto como box culvert que se deben construir son las que se describen a continuación:

- ✓ Box Culvert Calle 1 Río Fucha
- ✓ Box Culvert Calle 3 Canal Comuneros
- ✓ Box Culvert Canal San Francisco - Calle 22A
- ✓ Box Culvert Vehicular Canal Salitre - Avenida 68 con Calle 90

7.3.4.9 Restitución

Se refiere a aquellas estructuras que deberán ser restituidas por posicionamiento y/o relocalización incluyendo tanto el desmonte y/o demolición como la construcción de obra o parte de la obra nueva. Para las estructuras que deberán ser restituidas, el contratista deberá considerar que éstas serán construidas en iguales características a las existentes.

Deberá así mismo establecer las estructuras que garantizarán la estabilidad tanto de la estructura misma, como de las aledañas en cada actividad relacionada.

Las estructuras nuevas que se definen sobre el trazado del proyecto como estructuras a restituir, son las que se describen a continuación:

- ✓ Canal y cerramiento del Parque Simón Bolívar. En interposición con elementos de urbanismo en aproximadamente 50m.

7.3.4.10 Estructuras de Contención

Para las estructuras de contención, el contratista deberá establecer las estructuras que garantizarán la estabilidad tanto de la estructura misma, como de las aledañas según las características del suelo, condiciones hidráulicas, los coeficientes de presión actuantes, la geometría de la estructura propuesta y del tramo vial mismo, las sobrecargas de las obras vecinas, los sistemas y procesos constructivos y los efectos sísmicos, entre otros; así mismo, los factores de seguridad para las diversas verificaciones de comportamiento establecidas, deben cumplir con lo establecido en el CCP-14 y/o en el capítulo H de la NSR-10 siendo como mínimo los indicados en la tabla H.6.9-1 (NSR-10).

El contratista deberá garantizar en cada una de las Muros de contención, el tratamiento de aguas de infiltración y deberá proveerlas como mínimo de filtros posteriores debidamente conectados a la red correspondiente.

7.3.4.11 Muros entre calzadas

Las estructuras corresponden a muros de contención en voladizo que se deberán ubicar en los tramos en los cuales la diferencia entre el nivel de las rasantes de calzada supere los 0,30m, considerando el caso más desfavorable, es decir, asumiendo que el trasdós del muro está conteniendo la estructura de pavimento de los BRT y el intradós se encuentra sin ningún tipo de material de relleno, este caso se puede presentar durante el proceso constructivo.

7.3.4.12 Anclajes, Cajas y Sumideros

Este ítem se refiere a las estructuras en concreto reforzado que hacen parte de la red de acueducto y alcantarillado, debe considerar las condiciones propias del entorno, que la hacen sujeto de cargas de empuje en reposo del terreno circundante, nivel freático, fluidos conducidos en rebose, empujes verticales y horizontales y todos los requerimientos hidráulicos y estructurales, etc. Para estas estructuras la relación máxima agua-material cementante A/MC deberá ser de 0,45 y tamaño máximo de agregado de 25mm, la resistencia a la compresión del concreto f'c deberá ser de mínimo 28MPa. Se subdividen en:

- ✓ Anclajes para Tubería: Los anclajes son estructuras macizas en concreto reforzado que trabajan por peso propio, que brindan estabilidad a la red y deberán considerar

para su diseño y construcción el Código Colombiano de diseño Sísmico de Puentes CCP 14 y la norma NS-060 de la Empresa de Acueducto de Bogotá.

- ✓ Cajas de Red Matriz y de Inspección
- ✓ Sumideros para alcantarillado: Se refieren a estructuras tipo cajas que hacen parte de la red de alcantarillado sanitario.

Para estos tipos de estructuras se deberá cumplir con:

- Normas de Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de Sistemas de Acueducto y Alcantarillado de la EAAB ESP – SISTEC.
- NS-029-Pozos de inspección EAAB.
- NP-024-Tapas, Arotapas y Arobases EAAB.
- NP-005-Concretos y morteros

7.3.4.13 Estructuras - Obras Menores

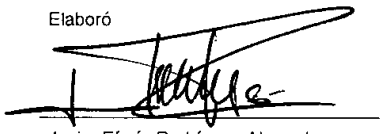
Este numeral se refiere a los elementos de estructuras en concreto reforzado, tales como estructuras de descarga cabezales del componente hidráulico y contenedores de raíces del componente arquitectónico.

El Contratista debe implementar los sistemas de soporte temporales establecidos en los procesos, procedimientos y protocolos presentados según sean requeridos, de acuerdo con las condiciones geotécnicas del suelo y la profundidad de intervención, para adelantar las excavaciones y durante la ejecución de las obras que se deben acometer con la instalación de estos elementos de protección, de manera que haya un avance satisfactorio, garantizando estabilidad en los trabajos y bajo las condiciones de seguridad para su personal.

Para estos tipos de estructuras se deberá cumplir con:

- ✓ Normas de Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de Sistemas de Acueducto y Alcantarillado de la EAAB ESP – SISTEC.

Elaboró



Javier Efraín Rodríguez Alvarado

Contratista – Especialista Estructuras
Dirección Técnica de Proyectos - DTP

Revisó: Ing. José Javier Suarez Bernal – Director Técnico de Proyectos

CAPÍTULO 8 COMPONENTE DE ARQUEOLOGÍA Y BIENES DE INTERÉS CULTURAL

8.1. INTRODUCCIÓN

El presente apéndice contiene las obligaciones en materia de Arqueología y Bienes de Interés Cultural (BIC), que adquiere el contratista para la ejecución del contrato en sus diferentes etapas.

Teniendo en cuenta que según la normatividad nacional y distrital se debe proteger y salvaguardar el patrimonio arqueológico de la ciudad y de la Nación, en este documento se presenta al contratista los pasos que tiene que seguir para cumplir con dicha normatividad teniendo en cuenta los parámetros del Instituto colombiano de antropología-ICANH, Instituto de patrimonio distrital-IDPC y el Ministerio de Cultura.

Por otra parte, todo acercamiento, trámite o reunión que sea necesario con el Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH, IDPC y Ministerio de Cultura, se realizará por medio del IDU, previa aprobación de las comunicaciones por parte de Interventoría e IDU.

En caso de existir contradicción en los temas relacionados con Arqueología y BIC, en los diferentes Apéndices y especificaciones del presente proceso licitatorio, prima lo dispuesto en el presente Capitulo.

8.2. NORMATIVIDAD

La importancia de los vestigios arqueológicos que se pueden encontrar en nuestro subsuelo, son patrimonio de La Nación, es decir pertenece a todos los colombianos. De su estudio se puede llegar a profundizar en el conocimiento sobre las sociedades que habitaron en el altiplano cundiboyacense en el pasado. Igualmente, se pueden preservar bienes históricos desde la época de la conquista y colonia hasta la época moderna, ayudándonos a comprender y recordar eventos históricos y dinámicas de poblamiento, así como usos y costumbres de la sociedad capitalina.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que el significado y valor de estos vestigios no se da por la existencia en sí del bien, sino por el estudio de su contexto, que es el que finalmente nos ayuda a darle significado a éste. Es por esto que el saqueo, la destrucción, la guaquería y todas aquellas acciones que afecten el Patrimonio Arqueológico, sólo pueden producir grandes vacíos en el conocimiento del pasado y nuestro devenir histórico. Los bienes culturales son un componente básico de la identidad de los pueblos que la constituyen (ICANH).

Debido a la importancia de los vestigios arqueológicos e históricos, la legislación colombiana ha adoptado unas medidas para la protección de nuestro patrimonio, las cuales están plasmadas en la legislación Nacional vigente. Además, el Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH, da unas directrices de obligatorio cumplimiento para preservar los bienes arqueológicos y/o evitar su deterioro, las cuales son:

Se deben reportar los sitios arqueológicos y evitar el saqueo. Para la preservación de estos yacimientos se debe acudir al Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH), quien adelantará las labores de rescate directamente o través de una entidad delegada.

Al proyectar labores que puedan causar grandes impactos como la construcción de embalses, carretera, hidroeléctrica y edificaciones en general, el ICANH proporcionará los planes de protección que deberán implementarse para investigar y mitigar el impacto que causarán las obras. Las empresas encargadas de estos proyectos deberán cumplir con los requisitos establecidos para evitar la pérdida o daños del patrimonio cultural.

Las alcaldías y demás autoridades locales o regionales deben hacer cumplir las normas existentes sobre la conservación de monumentos y del patrimonio arqueológico, en general, que representen un valor histórico de importancia. Debe evitar su destrucción, restauración o traslado sin previa consulta a las autoridades correspondientes o el ICANH.

La policía, la aduana, las autoridades militares y civiles deben evitar el robo y salida del país de los objetos de valor histórico provenientes de sitios arqueológicos y museos. Se debe buscar el apoyo y cooperación de la comunidad local para mantenerlos en sus lugares de origen.

Para todas las intervenciones en Bienes de Interés Cultural – BIC- se deberá contar con las respectivas autorizaciones de intervención, emitidas por la entidad competente en el ámbito de su declaratoria; además, se deberá contar con la respectiva licencia de construcción si se requiere.

Por otro lado, a continuación, se cita la legislación vigente:

Ley 14 de 1936, Ley 36 de 1936, Ley 163 de 1959, Artículos 63 y 72 de la Constitución Política de Colombia de 1991, Ley 397 de 1997, Decreto 833 de 2002, Ley 1185 de 2008, Decreto 763 de 2009, Decreto Ley 1080 de 2015, Ley 1077 de 2015, Decreto 070 de 2015, Decreto Distrital 560 de 2018.

8.3. ETAPA DE PRE-CONSTRUCCIÓN

8.3.1. Arqueología

8.3.1.1. Obligaciones etapa de pre-construcción (vías existentes - modificaciones)

- ✓ Elaborar y entregar debidamente aprobado por la Interventoría al IDU, los insumos para solicitar la Licencia de Intervención Arqueológica para la fase de Monitoreo Arqueológico, de conformidad con lo establecido en el Programa de Arqueología Preventiva del Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH y del IDU, que será solicitada por el Instituto de Desarrollo Urbano.
- ✓ Contratar y mantener el personal de apoyo requerido en los términos establecidos en los pliegos de condiciones definitivos, anexos, documentos contractuales y requerimientos que realice el ICANH e IDU.
- ✓ Dar estricto cumplimiento a lo contemplado en el numeral 8.7. MANEJO DEL COMPONENTE ARQUEOLÓGICO: IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDA ARQUEOLÓGICA PARA DAR CORRESPONDENCIA AL PROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA (PAP), del Manual Único de Control y Seguimiento Ambiental y de SST del IDU, Tomo 2, o documento vigente o que lo reemplace.
- ✓ Y las demás contenidas dentro de este capítulo.

Durante la etapa de pre-construcción, para el presente proyecto, el contratista debe entregar la siguiente información necesaria para presentar la solicitud de licencia:

- ✓ los KMZ de las áreas de intervención (por cada grupo).
- ✓ Área total de intervención por cada grupo.
- ✓ Coordenadas de los vértices del polígono.
- ✓ Descripción general del proyecto.
- ✓ Tipo de Excavaciones que se van a realizar y profundidades (por cada grupo).
- ✓ Plano general del proyecto, del área de intervención (por cada grupo en DWG, PDF y shapes).
- ✓ Estudio ambiental y de Geotecnia del Proyecto.

8.3.2. BIENES DE INTERES CULTURAL.

OBLIGACIONES EN ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN

- Proteger y conservar los bienes de interés cultural localizados en el área del proyecto.

- Realizar la socialización e integración del proyecto, con la comunidad y propietarios de los bienes de interés cultural.
- Realizar y/o actualizar la vigencia, de los proyectos de intervención en los bienes de interés cultural autorizados, garantizando su protección y conservación en cumplimiento de las normas urbanas y patrimoniales.
- Dar cumplimiento a la normativa nacional y distrital sobre el patrimonio cultural material e inmaterial, así como la respectiva norma urbana.
- Obtener las autorizaciones de intervención para los Bienes de Interés Cultural – BIC- que sean necesarias, efectuando en los tiempos establecidos los estudios técnicos, consecución de información y gestión ante las Entidades competentes del patrimonio cultural del Distrito y la Nación, así como la respectiva Licencia de Construcción, en los casos en que se requiera.

Teniendo en cuenta que las intervenciones de espacio público, puede generar intervenciones a su vez en los BIC – Bienes de Interés Cultural[3]- , los SIC -sectores de interés cultual-, los predios colindantes, y sus zonas de influencia, se debe llevar a cabo los estudios técnicos y trámites respectivos, que resulten en la respectiva *autorización de intervención*[4], de espacio público, de inmueble o de mueble según lo determine la entidad competente; asimismo dicha autorización determina aquello a ejecutar en la etapa de construcción de conformidad con la intervención que autorice la Entidad Competente. En ese sentido el Decreto Nacional 763 de 2009 en su artículo 38 señala:

> ***Artículo 38. Definición.*** *Por intervención se entiende todo acto que cause cambios al BIC o que afecte el estado del mismo. Comprende, a título enunciativo, actos de conservación, restauración, recuperación, remoción, demolición, desmembramiento, desplazamiento o subdivisión, y deberá realizarse de conformidad con el Plan Especial de Manejo y Protección si este existe.*
>
> *La intervención comprende desde la elaboración de estudios técnicos, diseños y proyectos, hasta la ejecución de obras o de acciones sobre los bienes.*

[3] Ley 1185 de 2008. Artículo 1, literal b: (...) *La declaratoria de un bien material como de interés cultural, o la inclusión de una manifestación en la Lista Representativa de Patrimonio Cultural Inmaterial es el acto administrativo mediante el cual, previo cumplimiento del procedimiento previsto en esta ley, la autoridad nacional o las autoridades territoriales, indígenas o de los consejos comunitarios de las comunidades afrodescendientes, según sus competencias, determinan que un bien o manifestación del patrimonio cultural de la Nación queda cobijado por el Régimen Especial de Protección o de Salvaguardia previsto en la presente ley (...)Se consideran como bienes de interés cultural de los ámbitos nacional, departamental, distrital, municipal, o de los territorios indígenas o de las comunidades negras de que trata la Ley 70 de 1993 y, en consecuencia, quedan sujetos al respectivo régimen de tales, los bienes muebles declarados como monumentos, áreas de conservación histórica, arqueológica o arquitectónica, conjuntos históricos, u otras denominaciones que, con anterioridad a la promulgación de esta ley, hayan sido objeto de tal declaratoria por las autoridades competentes, o hayan sido incorporados a los planes de ordenamiento territorial*

[4] Decreto Distrital 070 de 2015. Artículo 6. Competencias del Instituto Distrital de Patrimonio Cultural (...): **1.** Aprobar las intervenciones en los Bienes de Interés Cultural del ámbito Distrital y en aquellos que se localicen en el área de influencia o colinden con Bienes de Interés Cultural del ámbito Nacional, sin perjuicio de la autorización que deba emitir la autoridad nacional que realizó la declaratoria.

Por lo tanto, si la obra o intervención a realizar se localiza en la zona de influencia, colinda, y/o afecta a los Bienes de Interés Cultural deberá contar con la autorización de la Entidad competente, conforme a lo estipulado en el artículo 39 del Decreto 763 de 2009:

> *Artículo 39. Autorización. Toda intervención de un BIC, con independencia de si el BIC requiere o no de un Plan Especial de Manejo y Protección, deberá contar con la previa autorización de la autoridad competente que hubiera efectuado la declaratoria.*

Para tal fin se debe tener en cuenta la normativa Nacional y Distrital de Patrimonio Cultural, establecida para bienes inmuebles y Sectores de Interés Cultural, como el Decreto Distrital 606 de 2001, Decreto Distrital 560 de 2018, Decreto Distrital 070 de 2015, igualmente el Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura 1080 de 2015, la Ley 397 de 1997, modificada por la Ley 1185 de 2008 y el Decreto Nacional 763 de 2009; así como el Decreto Nacional 1077 de 2015. Además, se deberá cumplir con la normativa urbana establecida en las UPZ o la norma que haga sus veces.

Asimismo, para los bienes muebles se debe tener en cuenta el Decreto Nacional 763 de 2009 en su artículo 42 y 43 sobre intervención en BIC Muebles, la Resolución 170 de 2011 expedida por la Secretaría de Recreación y Deporte en su artículo 1, numeral 4, y el Decreto Distrital 185 de 2011: así como la resolución 0983 de 2011.

De acuerdo a lo anterior, la autorización de intervención que emiten las Entidades Competentes del Patrimonio Cultural, dependerá de los aspectos físicos-técnicos de cada intervención a realizar[5] en el espacio público, en los BIC. en el Sector de interés cultural, su zonas de influencia y en bienes muebles, así como del ámbito (Nacional o Distrital) de la Declaratoria de cada BIC.

SI la intervención corresponde a un aspecto superficial o de acabados se deberá informar la intervención a la entidad competente de patrimonio cultural; esto último teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 26 y 27 de la resolución 0983 de 2010 del Ministerio de Cultura, en concordancia con el Artículo 35 del Código Nacional de Policía en su artículo 135, sin perjuicio de lo señalado en el Decreto 1077 de 2015[6]

DELIMITACIÓN DEL PROYECTO:

En la etapa de pre-construcción se solicita tener en cuenta la localización, identificación y aprobación de intervención de los BIC, señaladas por la entidad competente del patrimonio cultural Nacional y/o Distrital. Asimismo, estos trámites deberán concluir de ser

[5] Decreto 1077 de 2015.ARTÍCULO 2.2.6.1.1.13 ***Modalidades de la licencia de intervención y ocupación del espacio público.***

[6] ARTÍCULO 2.2.5.1.1.13 *Modalidades de la licencia de intervención y ocupación del espacio público (...) 2.1 (...) Se exceptúa de la obligación de solicitar la licencia de que trata este literal, la realización de obras que deban adelantarse como consecuencia de averías, accidentes o emergencias cuando a demora en su reparación pudiera ocasionar daños en bienes o personas. Quien efectúe los trabajos en tales condiciones deberá dejar el lugar en el estado en que se hallaba antes de que sucedieran las situaciones de avería, accidente o emergencia, y de los trabajos se rendirá un informe a la entidad competente para que realice la inspección correspondiente. El incumplimiento de esta obligación dará lugar a las sanciones establecidas en la ley.*

necesario en la respectiva licencia de construcción, en la modalidad[7] que corresponda para cada predio, es decir cerramiento, modificación de antejardín, subdivisión[8], entre otros. Para tal fin se debe cumplir en todos los casos con lo señalado en el Decreto Nacional 1077 de 2015[9], el Decreto 560 de 2018 y el Decreto Nacional 1080 de 2015.

Se debe realizar un trabajo conjunto con el equipo social del proyecto, que realice el acercamiento, socialización y participación en el proyecto, de los propietarios de los BIC, desde el momento de inicio del proyecto.

Se deben tener vigentes todas las autorizaciones de intervención, licencias de construcción, o en su defecto, realizar las respectivas autorizaciones en BIC que se identifiquen en etapa de preconstrucción.

Para garantizar la pertinencia de los estudios y proyectos es necesario realizar mesas de trabajo con las entidades de Patrimonio, en conjunto con el IDU, y los profesionales de urbanismo, dando cuenta de los avances periódicos y el cumplimiento de los lineamientos de dichas Entidades.

Así las cosas, se deberá tener en cuenta los bienes patrimoniales identificados y que se puedan afectar en cada Tramo.

8.3.2.1. Identificación del Patrimonio cultural.

Bienes muebles BM:

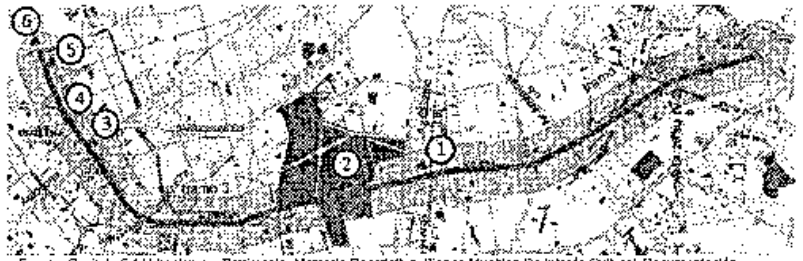
De acuerdo a los estudios realizados se identificaron 6 bienes muebles en los respectivos tramos del proyecto de espacio público susceptibles de protección, en total son los siguientes:

1. Poniente
2. Templete Eucarístico
3. José Antonio Anzoátegui
4. Stylos

[7] *Decreto Nacional 1077 de 2015, en su ARTÍCULO 2.2.6.1.1.7 Licencia de construcción y sus modalidades*
[8] *Decreto 560 de 2018, Artículos 5 y 12.*
[9] ***ARTÍCULO 2.2.6.1.1.9 Autorización de actuaciones urbanísticas en bienes de interés cultural.*** *Sin perjuicio de lo dispuesto en el numeral 4 del artículo 2.2.6.1.2.1.11 del presente decreto, cuando se haya adoptado el Plan Especial de Manejo y Protección de Bienes de Interés Cultural por la autoridad competente, las solicitudes de licencias urbanísticas sobre bienes de interés cultural y sobre los inmuebles localizados al interior de su zona de influencia, se resolverán con sujeción a las normas urbanísticas y de edificación que se adopten en el mismo. En caso de no haberse adoptado el Plan Especial de Manejo y Protección al momento de la solicitud, las licencias se podrán expedir con base en el anteproyecto de intervención del bien de interés cultural aprobado por parte de la autoridad que efectuó la respectiva declaratoria, en el cual se señalará el uso específico autorizado.*
Parágrafo. *El anteproyecto autorizado por la entidad que hubiere efectuado la declaratoria de Bienes de Interés Cultural no podrá ser modificado en volumetría, altura, empates ni condiciones espaciales sin previa autorización por parte de la misma entidad.*

5. Espejo de la Luna
6. Homenaje a Gandhi

Ilustración 66 Localización de los bienes muebles en el Polígono de Proyecto

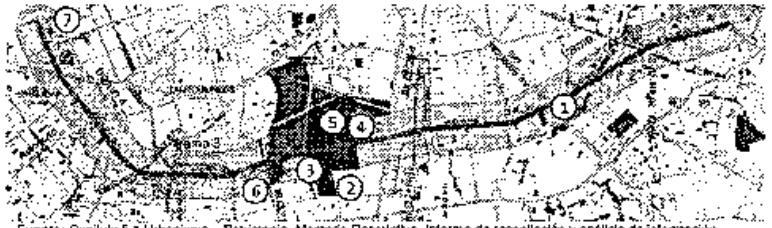


Fuente: Capítulo 5.1 Urbanismo – Patrimonio. Memoria Descriptiva. Bienes Muebles De Interés Cultural. Documentación Técnica IDU

Bienes inmuebles:

En el proyecto de intervención se identificaron los siguientes 7 inmuebles que se localizan sobre el eje de la Avenida 68:

Ilustración 67 Localización de los bienes inmuebles en el Polígono de Proyecto



Fuente: Capítulo 5.1 Urbanismo – Patrimonio. Memoria Descriptiva. Informe de recopilación y análisis de información. Documentación Técnica IDU

Tabla 1 BIC Relacionados por la Secretaría de Planeación Distrital

N°	Inmueble	Dirección	Categoría de conservación	Soporte jurídico	Tipo de declaratoria
1	Colegio Nicolás Esguerra	Calle 9C # 68- 52	Conservación Integral	Decreto 606 de 2001 Resolución SDP 0269 de marzo 31 de 2011	Distrital
2	Tanqueta del Campo Recreativo El Salitre Parque Metropolitano Simón Bolívar	Av. 68 # 53- 85	Conservación Monumental	Decreto 606 de 2001	Distrital
3	Tanqueta del Campo Recreativo El Salitre Parque Metropolitano Simón Bolívar	Ac 63 # 60- 47	Conservación	Decreto 606 de 2001	Distrital
4	Unidad Deportiva El Salitre	Av. 68 # 68-45	Conservación Integral	Decreto 606 de 2001	Distrital
5	Unidad Deportiva El Salitre	Av. 68 # 68	Conservación Integral	Decreto 606 de 2001	Distrital
6	Colegio Cafam	Cra 68 # 64 - 85	Conservación Integral	Decreto 606 de 2001	Distrital
7	Seminario Menor Parroquia Santa Clara	Cra. 8ª # 95-55	Modernización Integral	Decreto 606 de 2001	Distrital

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
MINUTA
Revisión de Documentos - Planos

BIENES QUE SE INTERVIENEN EN CADA TRAMO.

Del listado anterior y de acuerdo con el proyecto de espacio público, será necesario realizar la verificación de los BIC que se localizan en cada tramo; igualmente se debe realizar la verificación de la vigencia de los permisos y autorizaciones otorgados a la fecha por las entidades competentes para la intervención de la Troncal Avenida 68, en el Tramo correspondiente.

GRUPO 5: (1) Poniente BM

GRUPO 6: (3) Parque Simón Bolivar (4 y 5) Unidad Deportiva el Salitre, (6) Colegio Cafam

GRUPO 9: (3) José Antonio Anzoátegui BM, (4) Stylos BM, (5) Espejo de la Luna BM

Del listado anterior y de acuerdo con el proyecto de espacio público, será necesario realizar la obra en cumplimiento del Decreto 070 de 2015 y el Decreto 1080 de 2015, de conformidad con los proyectos de intervención en los Bienes de Interés cultural, autorizados por el IDPC mediante Acto Administrativo para los bienes inmuebles y permiso o concepto en el caso de los bienes muebles

Se deben tener en cuenta los actos Administrativos y conceptos expedidos por la Entidad competente, que se señalan a continuación: 1. Resolución IDPC No. 0657 del 2-sep-2019, mediante la cual se aprueba la intervención en el BIC Colegio Cafam, con 5 planos. 2. Resolución IDPC No. 0660 del 2-sep-2019, mediante la cual se aprueba la intervención en el BIC Unidad Deportiva el Salitre, con 5 planos. 3. Resolución IDPC No. 0695 del 30-sep-2019, mediante la cual se aprueba la intervención en el BIC Parque Central Simón Bolívar, con 6 planos. 4. Oficio IDPC No. 20193020062521 del 25 de septiembre de 2019, mediante el cual se da viabilidad a los lineamientos de protección de bienes muebles.
De acuerdo a estos proyectos en los bienes inmuebles, se deberán iniciar los trámites y gestiones ante la Secretaría de Cultura para excluir las áreas que ya no harán parte de los predios a intervenir y que con el proyecto quedan siendo parte del espacio público; lo anterior de conformidad con lo establecido en el Decreto 560 de 2018, y 070 de 2015.

8.3.2.2. Entregables:

Se deberá realizar un informe de la gestión que de cuenta de los permisos y autorizaciones con los cuales se cuenta; en este se debe señalar la vigencia de cada uno, así como los trámites realizados de ser necesario para actualizar los mismos. Este mismo debe incluir los documentos que den cuenta de la gestión y trámites realizados para la gestión de trámite de exclusión.

En el caso de CAFAM, se deberá asimismo verificar o actualizar la vigencia de los permisos y autorizaciones expedidos por las entidades de patrimonio y coordinar la solicitud de Licencia de Construcción con el propietario e IDU. Se deberá entregar en el informe la respectiva Licencia de Construcción.

8.3.2.3. Seguimiento:

Comités de seguimiento. Se deberá realizar un comité de inicio en la primera semana de preconstrucción entre el contratista, Interventoría y el profesional del IDU, con el fin de dar las directrices a seguir según la etapa del contrato. De igual manera el IDU, podrá solicitar comités con el contratista e interventoría cada vez que lo crea pertinente.

Informes. El **Contratista** debe entregar a la Interventoría informes semanales y mensuales donde se evidencie la ejecución e implementación de los productos y trámites

con los anexos y soportes correspondientes. Todo lo anterior deberá ser aprobado por la interventoría.

8.4. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

8.4.1. ARQUEOLOGÍA

8.4.1.1. Obligaciones etapa construcción (obra nueva y vías existentes - modificaciones)

- Elaborar y entregar la documentación necesaria, debidamente aprobada por la Interventoría, para que el Instituto de Desarrollo Urbano pueda tramitar ante el ICANH la Licencia de Intervención para Monitoreo Arqueológico, de conformidad con lo establecido en el Programa de Arqueología Preventiva del Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH y del IDU.
- Ejecutar el Plan de Monitoreo Arqueológico, aprobado y ordenado por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH, atendiendo las directrices metodológicas dadas por el ICANH y el IDU.
- Contratar y mantener el personal de apoyo requerido en los términos establecidos en los pliegos de condiciones definitivos, anexos, documentos contractuales y requerimientos que realice el ICANH e IDU.
- Dar estricto cumplimiento a lo contemplado en el numeral 8.7. MANEJO DEL COMPONENTE ARQUEOLÓGICO: IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDA ARQUEOLÓGICA PARA DAR CORRESPONDENCIA AL PROGRAMA DE ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA (PAP), del Manual Único de Control y Seguimiento Ambiental y de SST del IDU, Tomo 2, o documento vigente o que lo reemplace.
- Realizar y entregar Informes semanales y mensuales, debidamente aprobados por la Interventoría, de la ejecución de las labores descritas en el Plan de Monitoreo Arqueológico, con la información debidamente cartografiada y especializada, en original, copia y medio magnético.
- Teniendo en cuenta que el proyecto se divide en 9 grupos, en los que hay áreas intervenidas casi en su totalidad, se debe aplicar la medida de Monitoreo Arqueológico durante la etapa de construcción para todos los grupos.
- Y las demás contenidas dentro de este capítulo.

Es importante aclarar, que ya que no es posible realizar la prospección arqueológica en toda las áreas del proyecto, debido a que la zona se encuentra afectada por pavimentos, rellenos y construcciones existentes, y según lo expuesto en el "Régimen legal y

lineamientos técnicos de los programas de arqueología preventiva en Colombia" (ICANH. 2010), Numeral 3.2 Prospección arqueológica y formulación del Plan de Manejo Arqueológico, aparte b) Obras de infraestructura en contextos urbanos o al interior de edificaciones en las cuales la superficie del suelo del área de impacto se encuentra cubierta por morteros o pavimentos. En el cual se especifica que en aquellas zonas en donde sea inviable realizar sondeos arqueológicos debido a la presencia de pavimentos o morteros, se debe realizar un diagnóstico documental en el cual se incluye un modelo de Plan de Manejo Arqueológico basándose en una zonificación preliminar y que dichos sondeos deben esperar al levantamiento de las superficies duras.

Los nueve (9) contratistas del proyecto, deben aplicar la medida de Monitoreo Arqueológico incluyendo la realización de los sondeos en las áreas de zonas duras.

8.4.1.2. Programa de monitoreo arqueológico.

LA MEDIDA DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO SERÁ TENIDA EN CUENTA A LA HORA DE LA EJECUCIÓN DE OBRAS CIVILES, YA QUE SE DISEÑÓ PARA REALIZAR UN ACOMPAÑAMIENTO A LAS LABORES DE OBRAS Y EVITAR EL POTENCIAL DAÑO QUE SE PUEDA PRESENTAR A YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS. DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LAS MISMAS.

Antes del inicio de obras, los Arqueólogos del IDU deberán solicitar la respectiva licencia de Intervención Arqueológica, fase de monitoreo.

8.4.1.3. Descripción de la implementación de la fase de "monitoreo arqueológico".

Por las condiciones técnicas de ejecución de procesos de excavación y remoción de suelos el programa de Monitoreo Arqueológico a implementar se ejecutará de acuerdo a metodología de acompañamiento a obras civiles de movimiento de suelos y control visual de perfiles laterales de la obra, como al seguimiento visual y fotográfico permanente de los procesos de excavación y extracción de materiales en remoción de la vía, así como ejecutar el programa de arqueología pública. Para dar seguimiento se deben establecer fichas de control de procesos de excavación, con el fin de complementar el soporte a la información, haciéndola verificable por la institución contratante y por el ICANH; entidad encargada de la Protección del Patrimonio Arqueológico de la Nación.

8.4.1.4. Procedimiento de implementación de la fase de monitoreo arqueológico.

Para la implementación de la fase de "Monitoreo Arqueológico", es necesario tener claro el siguiente procedimiento:

a. Valorar y soportar técnicamente el grado de intervención con obras civiles de la obra a realizar teniendo claro que es una obra de complementariedad y/o modificación a otra ya existente, para ello hay dos procedimientos a soportar técnicamente; el primero de ellos es verificar el histórico de mantenimientos o

modificaciones que garanticen el soporte técnico del procedimiento de intervención con obras civiles, para determinar la implementación de la medida de Monitoreo Arqueológico. El segundo es presentar el programa de intervención y/o modificación con obras civiles en la que se evidencie por el programa de obra la intervención y no se exceda la profundidad a una nueva mayor, al igual que en el ancho de vía.

b. Es necesario anexar al proyecto de solicitud de Licencia de Intervención Arqueológica los planos del diseño de obras a ejecutar por los responsables del proyecto, como los planos de especialización de antecedentes de registros arqueológicos para el área de intervención con las presentes obras civiles.
c. Para las obras complementarias como los pilotes, glorietas, cajas de redes secas y/o húmedas es necesario describir las profundidades de afectación y/o cimentación al igual que el diámetro del mismo. Se deben incluir planos de obra para que sean verificados y se pueda hacer el correspondiente seguimiento.
d. En el ancho de vía se deben describir las obras que hacen parte del espacio público como los espacios peatonales, zonas verdes y CicloRutas.
e. Se debe cumplir con el protocolo que dictan los lineamientos técnicos del ICANH del 2010 para áreas intervenidas por pavimentos y morteros, en el cual se indica la realización de pozos de sondeo luego de retirar estas capas.
f. El profesional de apoyo debe entregar al IDU, informes semanales, mensuales y un informe final al terminar el proceso de Monitoreo Arqueológico, informe que debe ser evaluado y aprobado por el IDU y que será insumo para la elaboración del informe final que se entregará al ICANH.
g. El profesional del contratista debe cumplir con las sugerencias que precise el ICANH y el IDU, sin prejuicio de intervención en los procedimientos de ejecución de obra programado por el ejecutor.

Entregables: Documento escrito que soporte toda la información de las actividades arqueológicas realizadas, registro fotográfico, fichas arqueológicas, actas mensuales de la arqueología publica y especialización de la información recolectada en campo, así como la zonificación arqueológica, análisis de fotografía aérea desde 1940 para analizar la transformación del área del proyecto como presencia de camellones, antecedentes arqueológicos, históricos, constructivos registro fotográfico del monitoreo en especial, Perfiles y estratificación. Análisis cerámicos y laboratorios, si es necesario. Informes semanales y mensuales del avance de excavación y actividades arqueológicas realizadas.

8.4.1.5. Parámetros Técnicos Arqueología Por Cada GRUPO

GRUPO 1: Desde la Carrera 55 con Autopista Sur hasta la Calle 19 Sur por Av. 68:

- Debido a que este tramo se ubica en un área totalmente urbanizada, la metodología de Monitoreo Arqueológico debe contemplar la realización de una Prospección Arqueológica a medida que se descapote el área de intervención.

- El (los) arqueólogos del contratista deben acatar la metodología propuesta por el titular de la licencia y aprobada por el ICANH.
- Se debe hacer seguimiento permanente (diario) a todas las excavaciones de la obra y este seguimiento debe quedar consignado en las Fichas Diarias de Monitoreo que le serán entregadas al arqueólogo del contratista.
- El (los) arqueólogo(s) debe asistir a los comités IDU, para realizar las charlas de arqueología pública ante la comunidad. Su participación debe quedar soportada en fotografías y firmas de asistencia.
- El (los) arqueólogo(s) del contratista debe entregar al IDU, Informes semanales, mensuales y un informe final al terminar el proceso de Monitoreo Arqueológico, informe que debe ser evaluado y aprobado por el IDU y que será insumo para la elaboración del informe final que se entregará al ICANH.
- Toda la información del Monitoreo Arqueológico, debe quedar consignada en la cartografía, la cual debe reflejar los perfiles estratigráficos hallados en el tramo (por cada 10 m), los hallazgos hechos durante el monitoreo, los pozos de sondeo realizados. Esta información debe estar geo-referenciada.
- En caso de hallazgo durante el Monitoreo, el arqueólogo del contratista debe dar aviso inmediato al titular de la licencia para determinar las medidas a implementar y que éste de aviso al ICANH.
- El profesional del contratista debe cumplir con las sugerencias que precise el ICANH y el IDU, sin prejuicio de intervención en los procedimientos de ejecución de obra programado por el ejecutor.
- Con los parámetros otorgados por IDU y según la naturaleza del proyecto, el contratista elaborará el informe final según la guía de informes finales del ICANH, el cual será aprobado por la interventoría y posteriormente será radicado por el IDU ante el ICANH.
- Las labores de Monitoreo incluyen además la recopilación histórica y documental que sea relevante para la elaboración del Informe Final. Esto incluye igualmente el análisis de fotografía aérea.

GRUPO 2: Desde la Transversal 68 Bis hasta la intersección de la Av. Las Américas

- Debido a que este tramo se ubica en un área totalmente urbanizada, la metodología de Monitoreo Arqueológico debe contemplar la realización de una Prospección Arqueológica a medida que se descapote el área de intervención.

- En caso de existir zonas verdes (áreas blandas) en el área de intervención, debe realizarse una prospección Arqueológica previa al descapote y remoción de suelos.

- El (los) arqueólogo(s) del contratista deben acatar la metodología propuesta por el titular de la licencia y aprobada por el ICANH.

- Se debe hacer seguimiento permanente (diario) a todas las excavaciones de la obra y este seguimiento debe quedar consignado en las Fichas Diarias de Monitoreo que le serán entregadas al arqueólogo del contratista.

- El (los) arqueólogo(s) debe asistir a los comités IDU, para realizar las charlas de arqueología pública ante la comunidad. Su participación debe quedar soportada en fotografías y firmas de asistencia.

- El (los) arqueólogo(s) del contratista debe entregar al IDU, informes semanales, mensuales y un informe final al terminar el proceso de Monitoreo Arqueológico, informe que debe ser evaluado y aprobado por el IDU y que será insumo para la elaboración del informe final que se entregará al ICANH.

- Toda la información del Monitoreo Arqueológico, debe quedar consignada en la cartografía, la cual debe reflejar los perfiles estratigráficos hallados en el tramo (por cada 10 m), los hallazgos hechos durante el monitoreo, los pozos de sondeo realizados. Esta información debe estar geo-referenciada.

- En caso de hallazgo durante el Monitoreo, el arqueólogo del contratista debe dar aviso inmediato al titular de la licencia para determinar las medidas a implementar y que éste de aviso al ICANH.

- El profesional del contratista debe cumplir con las sugerencias que precise el ICANH y el IDU, sin prejuicio de intervención en los procedimientos de ejecución de obra programado por el ejecutor.

- Con los parámetros otorgados por IDU y según la naturaleza del proyecto, el contratista elaborará el informe final según la guía de informes finales del ICANH, el cual será aprobado por la interventoría y posteriormente será radicado por el IDU ante el ICANH.

- Las labores de Monitoreo incluyen además la recopilación histórica y documental que sea relevante para la elaboración del Informe Final. Esto incluye igualmente el análisis de fotografía aérea.

GRUPO 3: Desde la Av. De Las Américas hasta la Calle 12 a y Calle 13

- Debido a que este tramo se ubica en un área totalmente urbanizada, la metodología de Monitoreo Arqueológico debe contemplar la realización de una Prospección Arqueológica a medida que se descapote el área de intervención.

- El (los) arqueólogos del contratista deben acatar la metodología propuesta por el titular de la licencia y aprobada por el ICANH.

- Se debe hacer seguimiento permanente (diario) a todas las excavaciones de la obra y este seguimiento debe quedar consignado en las Fichas Diarias de Monitoreo que le serán entregadas al arqueólogo del contratista.

- El (los) arqueólogo(s) debe asistir a los comités IDU, para realizar las charlas de arqueología pública ante la comunidad. Su participación debe quedar soportada en fotografías y firmas de asistencia.

- El (los) arqueólogo(s) del contratista debe entregar al IDU, informes semanales, mensuales y un informe final al terminar el proceso de Monitoreo Arqueológico, informe que debe ser evaluado y aprobado por el IDU y que será insumo para la elaboración del informe final que se entregará al ICANH.

- Toda la información del Monitoreo Arqueológico, debe quedar consignada en la cartografía, la cual debe reflejar los perfiles estratigráficos hallados en el tramo (por cada 10 m), los hallazgos hechos durante el monitoreo, los pozos de sondeo realizados. Esta información debe estar geo-referenciada.

- En caso de hallazgo durante el Monitoreo, el arqueólogo del contratista debe dar aviso inmediato al titular de la licencia para determinar las medidas a implementar y que éste de aviso al ICANH.

- El profesional del contratista debe cumplir con las sugerencias que precise el ICANH y el IDU, sin prejuicio de intervención en los procedimientos de ejecución de obra programado por el ejecutor.

- Con los parámetros otorgados por IDU y según la naturaleza del proyecto, el contratista elaborará el informe final según la guía de informes finales del ICANH, el cual será aprobado por la interventoría y posteriormente será radicado por el IDU ante el ICANH.

- Las labores de Monitoreo incluyen además la recopilación histórica y documental que sea relevante para la elaboración del Informe Final. Esto incluye igualmente el análisis de fotografía aérea.

GRUPO 4: Desde la Calle 13 hasta la Av. La Esperanza:

- Debido a que este tramo se ubica en un área totalmente urbanizada, la metodología de Monitoreo Arqueológico debe contemplar la realización de una Prospección Arqueológica a medida que se descapote el área de intervención.

- El (los) arqueólogos del contratista deben acatar la metodología propuesta por el titular de la licencia y aprobada por el ICANH.

- Se debe hacer seguimiento permanente (diario) a todas las excavaciones de la obra y este seguimiento debe quedar consignado en las Fichas Diarias de Monitoreo que le serán entregadas al arqueólogo del contratista.

- El (los) arqueólogo(s) debe asistir a los comités IDU, para realizar las charlas de arqueología pública ante la comunidad. Su participación debe quedar soportada en fotografías y firmas de asistencia.

- El (los) arqueólogo(s) del contratista debe entregar al IDU, informes semanales, mensuales y un informe final al terminar el proceso de Monitoreo Arqueológico, informe que debe ser evaluado y aprobado por el IDU y que será insumo para la elaboración del informe final que se entregará al ICANH.

- Toda la información del Monitoreo Arqueológico, debe quedar consignada en la cartografía, la cual debe reflejar los perfiles estratigráficos hallados en el tramo (por cada 10 m), los hallazgos hechos durante el monitoreo, los pozos de sondeo realizados. Esta información debe estar geo-referenciada.

- En caso de hallazgo durante el Monitoreo, el arqueólogo del contratista debe dar aviso inmediato al titular de la licencia para determinar las medidas a implementar y que éste de aviso al ICANH.

- El profesional del contratista debe cumplir con las sugerencias que precise el ICANH y el IDU, sin prejuicio de intervención en los procedimientos de ejecución de obra programado por el ejecutor.

- Con los parámetros otorgados por IDU y según la naturaleza del proyecto, el contratista elaborará el informe final según la guía de Informes finales del ICANH, el cual será aprobado por la interventoría y posteriormente será radicado por el IDU ante el ICANH.

- Las labores de Monitoreo incluyen además la recopilación histórica y documental que sea relevante para la elaboración del Informe Final. Esto incluye igualmente el análisis de fotografía aérea.

GRUPO 5: Desde la Av. La Esperanza hasta la Calle 46

- Debido a que este tramo se ubica en un área totalmente urbanizada, la metodología de Monitoreo Arqueológico debe contemplar la realización de una Prospección Arqueológica a medida que se descapote el área de intervención.

- El (los) arqueólogos del contratista deben acatar la metodología propuesta por el titular de la licencia y aprobada por el ICANH.

- Se debe hacer seguimiento permanente (diario) a todas las excavaciones de la obra y este seguimiento debe quedar consignado en las Fichas Diarias de Monitoreo que le serán entregadas al arqueólogo del contratista.

- El (los) arqueólogo(s) debe asistir a los comités IDU, para realizar las charlas de arqueología pública ante la comunidad. Su participación debe quedar soportada en fotografías y firmas de asistencia.

- El (los) arqueólogo(s) del contratista debe entregar al IDU, informes semanales, mensuales y un informe final al terminar el proceso de Monitoreo Arqueológico, informe que debe ser evaluado y aprobado por el IDU y que será insumo para la elaboración del informe final que se entregará al ICANH.

- Toda la información del Monitoreo Arqueológico, debe quedar consignada en la cartografía, la cual debe reflejar los perfiles estratigráficos hallados en el tramo (por cada 10 m), los hallazgos hechos durante el monitoreo, los pozos de sondeo realizados. Esta información debe estar geo-referenciada.

- En caso de hallazgo durante el Monitoreo, el arqueólogo del contratista debe dar aviso inmediato al titular de la licencia para determinar las medidas a implementar y que éste de aviso al ICANH.

- El profesional del contratista debe cumplir con las sugerencias que precise el ICANH y el IDU, sin prejuicio de intervención en los procedimientos de ejecución de obra programado por el ejecutor.

- Con los parámetros otorgados por IDU y según la naturaleza del proyecto, el contratista elaborará el Informe final según la guía de informes finales del ICANH, el cual será aprobado por la interventoría y posteriormente será radicado por el IDU ante el ICANH.

- Las labores de Monitoreo incluyen además la recopilación histórica y documental que sea relevante para la elaboración del Informe Final. Esto incluye igualmente el análisis de fotografía aérea.

GRUPO 6: Desde la Calle 46 hasta la calle 66

- En las zonas verdes (áreas blandas) en el área de intervención del proyecto, debe realizarse una prospección Arqueológica previa al descapote y remoción de suelos.

- Debido a que este tramo se ubica en un área totalmente urbanizada, la metodología de Monitoreo Arqueológico debe contemplar la realización de una Prospección Arqueológica a medida que se descapote el área de intervención.

- El (los) arqueólogos del contratista deben acatar la metodología propuesta por el titular de la licencia y aprobada por el ICANH.

- Se debe hacer seguimiento permanente (diario) a todas las excavaciones de la obra y este seguimiento debe quedar consignado en las Fichas Diarias de Monitoreo que le serán entregadas al arqueólogo del contratista.

- El (los) arqueólogo(s) debe asistir a los comités IDU, para realizar las charlas de arqueología pública ante la comunidad. Su participación debe quedar soportada en fotografías y firmas de asistencia.

- El (los) arqueólogo(s) del contratista debe entregar al IDU, informes semanales, mensuales y un informe final al terminar el proceso de Monitoreo Arqueológico, informe que debe ser evaluado y aprobado por el IDU y que será insumo para la elaboración del informe final que se entregará al ICANH.

- Toda la información del Monitoreo Arqueológico, debe quedar consignada en la cartografía, la cual debe reflejar los perfiles estratigráficos hallados en el tramo (por cada 10 m), los hallazgos hechos durante el monitoreo, los pozos de sondeo realizados. Esta información debe estar geo-referenciada.

- En caso de hallazgo durante el Monitoreo, el arqueólogo del contratista debe dar aviso inmediato al titular de la licencia para determinar las medidas a implementar y que éste de aviso al ICANH.

- El profesional del contratista debe cumplir con las sugerencias que precise el ICANH y el IDU, sin prejuicio de intervención en los procedimientos de ejecución de obra programado por el ejecutor.

- Con los parámetros otorgados por IDU y según la naturaleza del proyecto, el contratista elaborará el informe final según la guía de informes finales del ICANH, el cual será aprobado por la interventoría y posteriormente será radicado por el IDU ante el ICANH.

- Las labores de Monitoreo incluyen además la recopilación histórica y documental que sea relevante para la elaboración del Informe Final. Esto incluye igualmente el análisis de fotografía aérea.

GRUPO 7: Desde la Calle 66 hasta la Calle 100 por Carrera 65 y 65 a.

- Debido a que este tramo se ubica en un área totalmente urbanizada, la metodología de Monitoreo Arqueológico debe contemplar la realización de una Prospección Arqueológica a medida que se descapote el área de intervención.

- El (los) arqueólogos del contratista deben acatar la metodología propuesta por el titular de la licencia y aprobada por el ICANH.

- Se debe hacer seguimiento permanente (diario) a todas las excavaciones de la obra y este seguimiento debe quedar consignado en las Fichas Diarias de Monitoreo que le serán entregadas al arqueólogo del contratista.

- El (los) arqueólogo(s) debe asistir a los comités IDU, para realizar las charlas de arqueología pública ante la comunidad. Su participación debe quedar soportada en fotografías y firmas de asistencia.

- El (los) arqueólogo(s) del contratista debe entregar al IDU, informes semanales, mensuales y un informe final al terminar el proceso de Monitoreo Arqueológico, informe que debe ser evaluado y aprobado por el IDU y que será insumo para la elaboración del informe final que se entregará al ICANH.

- Toda la información del Monitoreo Arqueológico, debe quedar consignada en la cartografía, la cual debe reflejar los perfiles estratigráficos hallados en el tramo (por cada 10 m), los hallazgos hechos durante el monitoreo, los pozos de sondeo realizados. Esta información debe estar geo-referenciada.

- En caso de hallazgo durante el Monitoreo, el arqueólogo del contratista debe dar aviso inmediato al titular de la licencia para determinar las medidas a implementar y que éste de aviso al ICANH.

- El profesional del contratista debe cumplir con las sugerencias que precise el ICANH y el IDU, sin prejuicio de intervención en los procedimientos de ejecución de obra programado por el ejecutor.

- Con los parámetros otorgados por IDU y según la naturaleza del proyecto, el contratista elaborará el informe final según la guía de informes finales del ICANH, el cual será aprobado por la interventoría y posteriormente será radicado por el IDU ante el ICANH.

- Las labores de Monitoreo incluyen además la recopilación histórica y documental que sea relevante para la elaboración del Informe Final. Esto incluye igualmente el análisis de fotografía aérea.

GRUPO 8: Desde la Calle 100 por Carrera 65 y 65 a hasta la Calle 100 por Carrera 46

- Debido a que este tramo se ubica en un área totalmente urbanizada, la metodología de Monitoreo Arqueológico debe contemplar la realización de una Prospección Arqueológica a medida que se descapote el área de intervención.
- El (los) arqueólogos del contratista deben acatar la metodología propuesta por el titular de la licencia y aprobada por el ICANH.
- Se debe hacer seguimiento permanente (diario) a todas las excavaciones de la obra y este seguimiento debe quedar consignado en las Fichas Diarias de Monitoreo que le serán entregadas al arqueólogo del contratista.
- El (los) arqueólogo(s) debe asistir a los comités IDU, para realizar las charlas de arqueología pública ante la comunidad. Su participación debe quedar soportada en fotografías y firmas de asistencia.
- El (los) arqueólogo(s) del contratista debe entregar al IDU, informes semanales, mensuales y un informe final al terminar el proceso de Monitoreo Arqueológico, informe que debe ser evaluado y aprobado por el IDU y que será insumo para la elaboración del informe final que se entregará al ICANH.
- Toda la información del Monitoreo Arqueológico, debe quedar consignada en la cartografía, la cual debe reflejar los perfiles estratigráficos hallados en el tramo (por cada 10 m), los hallazgos hechos durante el monitoreo, los pozos de sondeo realizados. Esta información debe estar geo-referenciada.
- En caso de hallazgo durante el Monitoreo, el arqueólogo del contratista debe dar aviso inmediato al titular de la licencia para determinar las medidas a implementar y que éste de aviso al ICANH.
- El profesional del contratista debe cumplir con las sugerencias que precise el ICANH y el IDU, sin prejuicio de intervención en los procedimientos de ejecución de obra programado por el ejecutor.
- Con los parámetros otorgados por IDU y según la naturaleza del proyecto, el contratista elaborará el informe final según la guía de informes finales del ICANH, el cual será aprobado por la Interventoría y posteriormente será radicado por el IDU ante el ICANH.
- Las labores de Monitoreo incluyen además la recopilación histórica y documental que sea relevante para la elaboración del Informe Final. Esto incluye igualmente el análisis de fotografía aérea.

GRUPO 9: Desde la Calle 100 por Carrera 46 hasta la Carrera 7B

- Debido a que este tramo se ubica en un área totalmente urbanizada, la metodología de Monitoreo Arqueológico debe contemplar la realización de una Prospección Arqueológica a medida que se descapote el área de intervención.

- El (los) arqueólogos del contratista deben acatar la metodología propuesta por el titular de la licencia y aprobada por el ICANH.
- Se debe hacer seguimiento permanente (diario) a todas las excavaciones de la obra y este seguimiento debe quedar consignado en las Fichas Diarias de Monitoreo que le serán entregadas al arqueólogo del contratista.
- El (los) arqueólogo(s) debe asistir a los comités IDU, para realizar las charlas de arqueología pública ante la comunidad. Su participación debe quedar soportada en fotografías y firmas de asistencia.
- El (los) arqueólogo(s) del contratista debe entregar al IDU, informes semanales, mensuales y un informe final al terminar el proceso de Monitoreo Arqueológico, informe que debe ser evaluado y aprobado por el IDU y que será insumo para la elaboración del informe final que se entregará al ICANH.
- Toda la información del Monitoreo Arqueológico, debe quedar consignada en la cartografía, la cual debe reflejar los perfiles estratigráficos hallados en el tramo (por cada 10 m), los hallazgos hechos durante el monitoreo, los pozos de sondeo realizados. Esta información debe estar geo-referenciada.
- En caso de hallazgo durante el Monitoreo, el arqueólogo del contratista debe dar aviso inmediato al titular de la licencia para determinar las medidas a implementar y que éste de aviso al ICANH.
- El profesional del contratista debe cumplir con las sugerencias que precise el ICANH y el IDU, sin prejuicio de intervención en los procedimientos de ejecución de obra programado por el ejecutor.
- Con los parámetros otorgados por IDU y según la naturaleza del proyecto, el contratista elaborará el informe final según la guía de informes finales del ICANH, el cual será aprobado por la Interventoría y posteriormente será radicado por el IDU ante el ICANH.
- Las labores de Monitoreo incluyen además la recopilación histórica y documental que sea relevante para la elaboración del Informe Final. Esto incluye igualmente el análisis de fotografía aérea.

8.4.1.6. Rescate arqueológico, medida de emergencia.

En el presente caso se combinan los apartes de "Monitoreo Arqueológico", con las acciones de "Rescate Arqueológico", iniciando con el aviso al ICANH, al tener la presencia de un hallazgo arqueológico durante el proceso de "Monitoreo Arqueológico". El ICANH indicará las acciones a seguir o se ejecutarán las propuestas por el arqueólogo titular de la Licencia y que serán avaladas por el ICANH. Dicha comunicación será ejecutada o llevada a cabo por el IDU.

En algunos casos se empleará esta medida, específicamente en situaciones en las que se haga un hallazgo fortuito durante la excavación y remoción de suelos, durante la fase de Monitoreo Arqueológico.

8.4.1.7. Comités de seguimiento

Se deberá realizar un comité entre el contratista, interventoría y el arqueólogo titular de licencia del IDU (o quien sea el apoyo de éste en el IDU), con el fin de dar inicio a la actividad de Monitoreo Arqueológico, dar las directrices a seguir y entregar todos los formatos. Dicho comité se debe llevar a cabo apenas inicie la etapa de construcción.

De igual manera los arqueólogos del IDU, podrán solicitar comités con el contratista e interventoría cada vez que lo crea pertinente y deberán asistir sin excusa alguna.

8.4.1.8. Información arqueológica

El Contratista debe entregar a la Interventoría informes semanales y mensuales evidenciando la ejecución e implementación de las actividades arqueológicas con los anexos y soportes correspondientes, aprobados por la interventoría. La información a entregar será definida en el primer comité.

8.4.1.9. Productos a entregar etapa de construcción

- Informes Semanales de Arqueología: En estos informes el contratista deberá presentar los avances del monitoreo arqueológico, con sus respectivas fichas de registro, descripción de las actividades y de la estratigrafía encontrada.
- Informes Mensuales y final de Arqueología: En el informe mensual y final, el contratista deberá entregar la compilación de todos los datos que se generaron durante el monitoreo arqueológico, así como las actas mensuales de la implementación del programa de arqueología pública. El informe final debe venir según la guía de informes finales del ICANH y deberá ser presentado según las exigencias del ICANH (copia impresa y digital con la cartografía generada durante el Monitoreo).
- Cartografía: Como se mencionó anteriormente, el informe final debe contar con la cartografía geo-referenciada que demuestre los resultados del Monitoreo, perfiles estratigráficos por abscisa (cada 10 m), vestigios encontrados, pozos de sondeo realizados.
- Análisis de Fotografía Aérea: Se debe contar con el análisis de fotografía aérea desde 1940, para demostrar el proceso de urbanización del área, y la posible existencia o no de camellones en el área del proyecto.
- Revisión de Información secundaria: Se deben actualizar los antecedentes arqueológicos del área, al igual que se debe consultar toda la información histórica posible del área del proyecto, consultar cartografía antigua y documentos de archivo que nos puedan dar una visión muy amplia del proyecto.
- Archivo Fotográfico: El contratista debe entregar todos los archivos fotográficos de las actividades realizadas durante el Monitoreo (fotos de los perfiles cada 10 m, pozos de sondeo realizados en áreas duras y pozos de sondeo realizados en áreas blandas), seguimiento a excavaciones y fotografías de paisaje.
- Fichas de campo: El contratista debe entregar todas las fichas de campo realizadas durante el Monitoreo, en medio físico y digital.

8.4.2. BIENES DE INTERÉS CULTURAL

OBLIGACIONES EN ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

- Proteger y conservar los bienes de interés cultural localizados en el área del proyecto
- Realizar la socialización e integración del proyecto, con la comunidad y propietarios de los bienes de interés cultural.
- Realizar, actualizar y gestionar los proyectos de intervención en los bienes de interés cultural, garantizando su protección y conservación en cumplimiento de las normas urbanas y patrimoniales.
- Obtener las autorizaciones de intervención para los Bienes de Interés Cultural –BIC- que sean necesarias, efectuando en los tiempos establecidos los estudios técnicos, consecución de información y gestión ante las Entidades competentes del patrimonio cultural del Distrito y la Nación, así como la respectiva Licencia de Construcción en los casos en que se requiera.
- Informar a las Entidades de Patrimonio Cultural, Nacional y Distrital, la finalización de las obras con los respectivos soportes
- Garantizar la ejecución de las obras en los bienes de interés cultural, actuando oportunamente en cuanto a las modificaciones que se requieran; se debe garantizar que las obras en BIC no afecten el avance general de la obra urbana (puente peatonal, corredor, etc)

Durante la Etapa de construcción se deberá contar con todos los permisos y autorizaciones de intervención y/o licencias de construcción por cada uno de los bienes de interés cultural mueble e inmueble, Sectores de Interés Cultural – SIC-, las zonas de influencia, y colindantes. La ejecución de las intervenciones en BIC deben estar acorde con lo autorizado por la entidad competente y debe estar acompañada de un profesional idóneo que verifique el cumplimiento de las mismas, así como de las normas urbanas y patrimoniales en el caso de cualquier imprevisto.

En caso de requerir alguna modificación a las intervenciones autorizadas por la Entidad competente, o en caso de identificar la necesidad de alguna nueva autorización, esto se deberá informar de inmediato a la Interventoría y al IDU para la respectiva gestión y realización. De igual manera las autorizaciones y/o actualizaciones de vigencia de las mismas que se deban tramitar en esta etapa, serán responsabilidad del contratista, quien deberá cumplir con todo lo establecido por las entidades competentes dentro de los tiempos de la etapa de construcción.

La ejecución de las obras en cada BIC, deben estar programadas de tal manera que no se afecte el cronograma general de la obra.

8.4.2.1. Entregable:

Informes semanales, Informe Final, estudios técnicos, y soportes de los trámites que se requieren autorizar respecto a los BIC en la etapa de construcción. Lo anterior deberá estar aprobado por la interventoría.

El Informe final de la ejecución de las obras autorizadas se deberá radicar a la Interventoría y al IDU, y una vez aprobado el contratista lo radicará formalmente ante la entidad competente del patrimonio cultural.

8.4.2.2. Seguimiento:

El contratista deberá asistir a los comités de seguimiento que se requieran por parte del IDU y la Interventoría. Asimismo, deberá asistir a las mesas de trabajo que se requieran ante IDPC y MinCultura.

Elaboró:

Andrea Santacruz González
Arqueóloga Contratista IDU – DTC

Angela Mercedes Riaño
Arquitecta BIC Contratista IDU- DTP

Oriol Adolfo Castellanos H.
Arqueólogo Contratista IDU – DTP

Capítulo 9 COMPONENTE DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE

Tener presente para la construcción de la Adecuación al Sistema Transmilenio de la Avenida Congreso Eucarístico (Carrera 68) desde la Carrera 9 hasta la Autopista Sur y obras complementarias los procedimientos, análisis, criterios, normatividad vigente y parámetros de la ingeniería de tránsito y particularmente las que señala el concepto del transporte sostenible, que aseguren la implementación óptima del conjunto de elementos que constituyen la infraestructura vial del corredor a construir, tales como: perfiles, tramos viales, intersecciones, estaciones, conexiones, puntos donde se articulan flujos peatonales, de bicicletas, cicloparqueaderos, vehículos de transporte particular, vehículos de transporte de carga, y transporte público y puntos donde se realicen maniobras vehiculares de entrecruzamientos, divergencias, convergencias, retornos, solución de giros izquierdos, accesibilidad, conectividad, pasos peatonales y ciclovíales seguros, semaforización y señalización, elementos de seguridad vial, entre otros, con el fin de adecuar de manera eficaz su infraestructura a la demanda de cada uno de los actores del transporte, teniendo especial atención según su vulnerabilidad, tales como: peatones, bici-usuarios, usuarios del transporte público y particular (motociclistas y vehículos livianos), debiendo construir las intersecciones semaforizadas y la señalización para el proyecto de acuerdo a los diseños aprobados por la Secretaría Distrital de Movilidad.

El proyecto se construirá en 9 tramos viales, cada tramo tiene definidos sus límites y ello significa que cada Contratista deberá construir las intersecciones semaforizadas y deberá implementar la señalización en el correspondiente tramo asignado, en la siguiente tabla se presentan los 9 tramos.

GRUPO	OBJETIVO
1	CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA AUTOPISTA SUR HASTA LA CALLE 18 SUR Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ, D.C
2	CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA CALLE 18 SUR HASTA LA AVENIDA AMÉRICAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ, D.C
3	CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA AVENIDA AMÉRICAS HASTA LA AVENIDA CENTENARIO (CALLE 13) Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ, D.C
4	CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA AVENIDA CENTENARIO (CALLE 13) HASTA LA AVENIDA ESPERANZA (CALLE 24) Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ, D.C
5	CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA AVENIDA ESPERANZA (CALLE 24) HASTA LA CALLE 46 Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ, D.C
6	CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA CALLE 46 HASTA

	LA AVENIDA CALLE 66 Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ, D.C
7	CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA AVENIDA CALLE 66 HASTA LA CARRERA 65 Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ, D.C
8	CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA CARRERA 65 HASTA LA CARRERA 48 Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ, D.C
9	CONSTRUCCIÓN PARA LA ADECUACIÓN AL SISTEMA TRANSMILENIO DE LA AVENIDA CONGRESO EUCARÍSTICO (CARRERA 68) DESDE LA CARRERA 48 HASTA LA CARRERA 9 Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ, D.C

9.1. CONSIDERACIONES GENERALES

9.1.1. CRUCES PEATONALES

El proyecto deberá construirse atendiendo adecuadamente la demanda peatonal, garantizando el cumplimiento de la norma alineada en función de la restructuración de la movilidad, donde el peatón sea el actor principal, requiriéndose entonces los siguientes puntos:

- El proyecto construido deberá garantizar la visibilidad de cruce, manteniendo el ancho de andén en la esquina y la coherencia con los vados y las demarcaciones. La maniobra de giro que se debe ajustar según la trayectoria del vehículo para favorecer al peatón y permitir conservar mayor área de andén, obligando a los vehículos a reducir su velocidad y que los cruces peatonales sean más cortos, seguros y directos, acercándose a las líneas de deseo de este actor.
- Se deberá alinear las franjas de circulación peatonal y de ciclistas con los pasos pompeyanos, los vados y las cebras para garantizar que se mantiene el nivel de servicio dese el andén hasta la totalidad del cruce de manera coherente con la franja de circulación de los dos andenes que se conectan sobre zonas duras.
- Los pasos seguros a nivel de separador a lo largo del proyecto, deben constar de un mínimo de 3.0 metros para garantizar la seguridad de la comunidad con movilidad reducida permanentemente.
- Los cruces peatonales deben considerar los recorridos que los peatones realizan para cubrir la intersección y llegar a todas las esquinas.
- En boca calles en donde se presentan vías unidireccionales se recomienda mejorar los radios de giro en las esquinas, en donde por la operación de la boca calle no se requiere este movimiento. Sin que esto genere que las trayectorias vehiculares invadan el espacio público.
- Se recomienda brindar resguardo peatonal, alargar los separadores centrales hasta llegar al límite de operación con los carriles vehiculares, alinear el espacio transitable con la Franja de Circulación Peatonal.
- No se deberá disponer el mobiliario en los puntos más estrechos de los andenes, procurar mantener el ancho efectivo de circulación del andén en estos puntos críticos.
- La Franja de acceso vehicular a los predios debe ser directa y no podrá generar espacios de estacionamiento sobre andén, se recomienda que el punto de

intersección con la Franja de Circulación Peatonal la textura rugosa vehicular sea retirada, para facilitar la circulación de las personas en sus diferentes condiciones.

- Es necesario que la rampa quede construida perpendicular al sentido del flujo peatonal y de ciclistas, para quienes sirve y no en función de la geometría vehicular que no tienen relación funcional con la misma.
- Los cruces peatonales deberán contar por lo menos con: zonas duras para transitar, rampas para resolver las segregaciones verticales, estar libres de obstáculos como árboles, mobiliario, SUDS, entre otros. Y se debe contar con prioridad en el andén con otros modos como la bicicleta la cual se otorga por medio de señalización, materiales y la morfología del espacio público.
- La geometría de las circulaciones peatonales debe atender a los flujos peatonales, no estar ajustada para ser perpendicular a los flujos vehiculares.
- Se recomienda que la segregación física entre las vías y el andén sea a través de sardineles que disipen la energía de un carro en el caso que un vehículo siga de largo en una curva.
- Igualmente, se recomienda alinear los flujos en las intersecciones para disminuir los tiempos de semaforización y aumentar los niveles efectividad general de la avenida.
- Las rampas de acceso vehicular deberán estar ubicadas en las franjas de amoblamiento, para mantener la continuidad de la franja de circulación peatonal.

9.1.2. VADOS

Las intersecciones semaforizadas son uno de los elementos más importantes de la gestión de tránsito y de los riesgos asociados a la movilidad ya que organizan los flujos de peatones, ciclistas y vehículos, dan prioridades de paso, controlan el tránsito e indican la protección de los actores viales en las intersecciones.

En este orden de ideas, es importante que las intersecciones contemplen la habilitación de pasos seguros a nivel (vados) para facilitar el tránsito de personas con movilidad reducida (PMR) al igual que personas en sillas de ruedas, personas con coches de bebé, propendiendo por la accesibilidad universal que busca suprimir barreras físicas en el diseño y ejecución de espacios públicos para mejorar las condiciones de movilidad y sana convivencia ciudadana.

9.1.3. CICLO-INFRAESTRUCTURA

- Dado que la bicicleta también se considera como un vehículo, y se tiene el objetivo distrital de posicionarlo como transporte competitivo, se debe garantizar en cada una de las intersecciones una vía construida que cumpla con los requisitos de una red ciclista: directa, atractiva, segura y coherente.
- Los pasos pompeyanos y las rampas deberán contemplar el ancho suficiente de manera que los peatones y ciclistas transiten de forma segura y cómoda, separada en los tiempos contemplados para las fases semafóricas definidas, las cuales deberán estar correctamente coordinas con las zonas de acumulación peatonal y de ciclistas.

- Dado el caso de tener zonas de paradero se debe garantizar una obra con continuidad de la ciclorruta y de la franja de circulación peatonal conforme a lo establecido en la Resolución 303 de 2016 "Por medio de la cual se modifica parcialmente la Resolución 264 de 2015 y se dictan otras disposiciones". No obstante, teniendo además en cuenta lo señalado en el numeral 15 "En los sectores donde se cuente con el espacio suficiente se complementará la señalización de paradero con mobiliario M10" es indispensable generar zonas diferenciales mediante textura detrás de los paraderos garantizando la prioridad de los peatones en éstas áreas de conflicto. Igualmente resulta importante garantizar un área de espera suficiente para evitar conflictos entre peatones y ciclistas, y la distancia de transición de la isleta para zonas de paradero los cuales no debe forzar el recorrido realizado por el ciclista.
- A lo largo del proyecto la señalización, demarcación o manejo de texturizado sobre la ciclorruta y en las zonas aledañas a los posibles paraderos del transporte público, deberá considerar que produzca la reducción de la velocidad de los ciclistas y así minimizar conflictos peatón-ciclista. Medidas que se deberán aplicar sobre la eventual ubicación de paraderos del SITP.
- Se debe realizar la demarcación que delimiten el paso de los ciclistas por todas las bocacalles por donde ésta circula.
- Es igualmente importante realizar la demarcación que delimite el paso de los ciclistas por todas las bocacalles por donde ésta pasa.
- Se debe evitar los cruces con radios menores o iguales a 90 grados, ya que reducen el atractivo y seguridad de la infraestructura.
- En zonas donde sea pertinente resaltar la prioridad de los ciclistas y de los peatones frente a otros actores viales se deberá implementar medidas de pacificación que reduzcan los tiempos de espera de cruce.
- Tanto las rampas como los vados deberán alinearse con la trayectoria peatonal y de ciclistas. En las intersecciones reguladas con semáforo, no necesariamente en los cruces de ambos actores deben estar alineados manteniendo la directividad de los ciclistas.
- El proyecto construido deberá garantizar conexión con la red de ciclorrutas existentes y proyectadas.

9.1.4. INTERSECCIONES CON SEMÁFOROS

- Las obras de infraestructura requeridas para la semaforización estarán de acuerdo con lo indicado en el documento "Especificaciones Técnicas para el Mantenimiento y Construcción de Obras Civiles y demás Elementos para Semaforización de Intersecciones" de la Dirección de Gestión de Tránsito y Control del Tránsito y Transporte . Actualización 2019, el cual incluye los requisitos para la construcción de canalizaciones, construcción de cajas de paso y construcción de pedestales para equipos de control proyectados.
- Es importante que el Contratista lleve a cabo la ejecución de las obras de redes para cada una de las intersecciones, teniendo en cuenta que previamente se deberá realizar consulta a la Entidad autorizada en el manejo de la red de semáforos de la ciudad, que corresponde en este momento a la Sub Dirección de Semaforización de la Secretaría Distrital de Movilidad, con el fin de aplicar los

requerimientos técnicos necesarios para la implementación de la modernización del sistema de regulación y control que señale dicha Entidad.
- En cada una de las intersecciones se debe garantizar la implementación de fases que den seguridad a los actores más vulnerables.
- El proyecto deberá construir la infraestructura con los grupos semafóricos para controlar el paso seguro de peatones y ciclistas incluyendo el diseño y construcción de vados para permitir el paso de personas con movilidad reducida en todos los cruces de las intersecciones.
- La construcción de obras civiles requeridas, implica entre otros las bases para poste, las cajas de paso, el pedestal para equipo de control con espacio para UPS, así como las redes que conforman el circuito semafórico, incluidos los necesarios para la acometida eléctrica y de datos de la intersección.
- Se requiere el suministro e instalación de los elementos de mobiliario semafórico (semáforos LED, módulos sonoros, dispositivos de detección – cámaras, radares, botones de demanda – postes y cables).
- Se requiere también el suministro de equipos de control en las intersecciones nuevas por parte del IDU y el transporte e instalación de los mismos por parte del contratista, esto teniendo en cuenta que la modernización del sistema de semaforización que actualmente se encuentra en ejecución por parte de la SDM reemplazará los equipos de las intersecciones semaforizadas existentes.
- Trámites correspondientes ante Codensa para la factibilidad del punto de acometida eléctrica (transformador o barraje) y su conexión en la implementación.
- Se debe tener en cuenta que previo a la implementación y puesta en funcionamiento de las intersecciones semaforizadas en los puntos de acometida definido en el diseño debe ser solicitada la conexión del punto de acometida a Codensa a través de los procedimientos establecidos por esa entidad. Al inicio de la Etapa de Preconstrucción, la Interventoría debe coordinar una reunión con la Secretaría Distrital de Movilidad –SDM-, con el propósito de establecer las responsabilidades específicamente en lo relacionado con instalación semaforización y dispositivos de control, durante el desarrollo del Contrato.
- La Subdirección de Semaforización de la Secretaría Distrital de Movilidad –SDM, realiza el acompañamiento técnico en las etapas de Preconstrucción, de construcción y puesta en operación del Contrato de Obra en el cual se requiera la implementación de nuevos controles semafóricos, ajuste a la configuración de los existentes o bien sea la implementación de controles semafóricos provisionales y/o permanentes por PMT.

- El acompañamiento técnico realizado por parte de la SDM apoya la definición de la configuración operativa de la intersección semaforizada, la elaboración de planes de señales y manipulación de equipos de control local sin injerencia en las actividades de obras civiles y/o suministro e instalación de elementos de mobiliario semafórico, las cuales son competencia del Contratista del proyecto acorde con los compromisos del Estudio de Tránsito y las necesidades específicas en de los Planes de Manejo de Tránsito -PMT.

- El Contratista debe contar con la aprobación de los estudios y diseños presentados en la etapa de Preconstrucción a la Secretaría Distrital de la Movilidad –SDM.

- Previo al inicio de las obras de semaforización, el área ejecutora del IDU, coordinará con el delegado de la SDM la entrega del inventario de redes de semaforización, la cual será solicitada al inicio de la etapa de Preconstrucción por parte de la Interventoría, y con fines de presentar los diseños para instalaciones de semáforos de manera provisional o definitiva del corredor vial y/o la prevista para desvíos, según lo requieran las actividades planteadas en desarrollo del proyecto de Construcción.

9.1.5. INSTALACIÓN DE SEMÁFOROS DEFINITIVOS.

Al inicio de la Etapa de Preconstrucción, la Interventoría debe coordinar una reunión con la Secretaría Distrital de Movilidad –SDM-, con el propósito de establecer las actividades y responsabilidades específicamente en lo relacionado con instalación de señalización, semaforización y dispositivos de control, durante el desarrollo del Contrato, de conformidad con los compromisos definidos en el Estudio de Tránsito aprobado por la SDM.

La Subdirección de semaforización de la SDM realizará acompañamiento a la Construcción de la Obra Civil de semaforización y especificaciones técnicas de elementos de mobiliario semafórico.

Cuando por situaciones especiales de las obras no sea posible dar cumplimiento a las especificaciones técnicas exigidas por la Secretaría Distrital de Movilidad –SDM, la interventoría verificará expresamente dicha imposibilidad y junto con el Contratista plantearán alternativas técnicas de solución que deberán ser sometidas a aprobación de la Secretaría Distrital de Movilidad – SDM.

De acuerdo con el avance de la obra, la Interventoría debe coordinar oportunamente la implementación de la semaforización con el acompañamiento del delegado de Secretaría Distrital de Movilidad – SDM, a partir de los diseños aprobados teniendo en cuenta las especificaciones técnicas y de acuerdo a las responsabilidades ya definidas. Para las acometidas eléctricas y telefónicas, la Interventoría debe surtir los trámites requeridos de acuerdo con las normas establecidas por CODENSA y la ETB.

De igual manera, se deberá coordinar con la ETB - Semaforización, la ejecución de los trabajos de construcción de las acometidas de interconexión telefónica previamente aprobada por ETB - Semaforización y la Secretaría Distrital de Movilidad -SDM, la cual se deben ejecutar de acuerdo con las especificaciones técnicas de construcción que sean entregadas por la ETB.

El Contratista debe tramitar ante CODENSA la validación del punto de conexión eléctrica definido en el diseño de semaforización, lo que corresponde a la factibilidad y su posterior conexión por parte de Codensa para la puesta en servicio.

Durante la etapa de construcción y cuando por condiciones de obra se requiera el retiro de la señalización y/o semaforización existente, el Contratista debe hacer entrega a la Secretaría Distrital de Movilidad –SDM-, mediante oficio relacionando los elementos a entregar, siempre y cuando éstos no se requieran en el proyecto definitivo.

Para el caso de ajuste y complementos a intersecciones semaforizadas existentes, se podrá hacer uso de los elementos de mobiliario semafórico existentes, siempre y cuando se encuentren en buenas condiciones – validados por la Interventoría y la SDM- y cumplan con las especificaciones técnicas de semaforización.

Es importante hacer énfasis en que la Secretaría Distrital de Movilidad –SDM-, se encarga únicamente de acompañar técnicamente la ejecución de las obras de conformidad con los diseños de semaforización aprobados, y el desarrollo de la programación y planeamiento de los semáforos provisionales y definitivos. Todas las instalaciones o movimientos semafóricos estarán a cargo del Contratista.

La Gerencia de ETB – Semaforización, se encarga del recibo de punto de acometida telefónica, prerrequisito para el recibo de las obras por parte de la Secretaría Distrital de Movilidad –SDM-.

Al finalizar la obra, el Contratista, en forma conjunta con la Interventoría, el Coordinador del Proyecto del IDU, el Delegado de la Secretaría Distrital de Movilidad –SDM-, deben proceder a la firma del acta de verificación técnica de las obras ejecutadas, previa revisión por parte de la Interventoría del cumplimiento de las Especificaciones Técnicas con que cuenta la SDM para redes y elementos de mobiliario semafórico.

Los controladores para intersecciones semaforizadas serán suministrados por el Instituto de Desarrollo Urbano y entregados al contratista para su transporte e instalación, de acuerdo a lo establecido en el contrato Interadministrativo de comodato IDU - SDM 423 de 2019 suscrito entre la Secretaría Distrital de Movilidad y el Instituto de Desarrollo Urbano.

9.1.6. INSTALACIÓN DE SEMÁFOROS DEFINITIVOS EN VÍAS DE DESVÍO.

En caso que el Contratista requiera la instalación y/o traslado de semáforos para el manejo de tránsito, a lo largo del corredor vial del proyecto o en intersecciones de desvíos, se deberá garantizar que para su implementación se cuente con la aprobación de la Secretaría Distrital de Movilidad –SDM.

La semaforización, debe estar soportada por un Análisis de Tránsito que permita determinar el cumplimiento de los requerimientos técnicos establecidos en el Manual de Planeación y Diseño para la Administración del Tránsito y Transporte de la Secretaría Distrital de Movilidad - SDM-, al igual que el Manual de Señalización Vial, Dispositivos Uniformes para la Regulación del Tránsito en Calles, Carreteras y Ciclorrutas de Colombia

Resolución 1885 del 17 de junio de 2015 del Ministerio de Transporte – Capitulo No. 7- Semaforización, debidamente aprobado por la SDM.

El resultado de esta evaluación permitirá determinar las condiciones bajo las cuales operará la zona de estudio, una vez implementado el proyecto, garantizando el mejoramiento del nivel de servicio de las intersecciones semaforizadas, los corredores viales involucrados y en general la zona evaluada. De igual manera, contempla el planteamiento y evaluación de alternativas de solución, proyecciones de tránsito, identificación de conflictos, manejo semafórico y cálculo de las condiciones de tránsito proyectadas.

Los requisitos que debe cumplir el Contratista para la aprobación del diseño semafórico del proyecto son:

- Análisis de tránsito con los aspectos mencionados anteriormente, donde se incluyan los movimientos vehiculares, peatonales y ciclo-viales.

- Plano en pliego a escala 1:200 del diseño semafórico de cada intersección, en el cual se incluye el diseño geométrico definitivo, diseño de espacio público, obras civiles de semaforización (redes y canalizaciones, bases para poste, pedestal para equipo de control, cajas de paso, interconexión telefónica y conexión eléctrica), mobiliario semafórico (postes, equipo de control, semáforos y detectores), redes de servicios públicos, mobiliario urbano (sumideros, hidrantes, postes, teléfonos públicos, árboles). señalización horizontal (líneas de pare, cebras, flechas direccionales de carril), Diagrama de fases y movimientos, grupos semafóricos, Cálculo de regulación de tensión de la acometida eléctrica y cuadros de cantidades de elementos de mobiliario semafórico y obras civiles necesarias.

- Radicación de una copia del plano en papel pergamino (90 gr) rebordeado, una copia en papel Bond y un medio magnético (en formato .DWG) y las copias que el proyecto requiera, para aprobación por parte de la SDM.

El Contratista será el responsable de la construcción de las obras civiles de semaforización, y el suministro e instalación de los elementos de mobiliario semafórico - incluyendo el cableado eléctrico, equipo de control local, postes, semáforos, pedestales, equipos de control, detectores de tránsito – trámite y conexión de acometida eléctrica ante CODENSA e interconexión telefónica ante ETB.

Para la ejecución de las obras previas a la semaforización de una intersección, el Contratista deberá ajustarse a las recomendaciones y exigencias técnicas que al respecto tiene establecidas la Secretaría Distrital de Movilidad –SDM-, para lo cual el Contratista solicitará el apoyo de ésta Secretaría para la definición de criterios y condiciones especificas en el diseño y durante la ejecución de las obras.

El Contratista deberá presentar (durante la Etapa de Preconstrucción y durante la solicitud de PMTs específicos) a la Secretaría Distrital de Movilidad -SDM-, el programa de construcción e implementación, con la suficiente antelación para elaborar los planes de

señales y programar la instalación y puesta en operación los controles semafóricos en las fechas programadas.

Para la entrega de las obras civiles de semaforización y elementos de mobiliario semafórico, el Contratista deberá solicitar a la Secretaría Distrital de Movilidad - SDM- visita conjunta (Interventoría, Contratista y Secretaría Distrital de Movilidad –SDM-), para verificar que las obras civiles fueron realizadas de acuerdo con los diseños y especificaciones técnicas correspondientes. Previa validación por parte de la Interventoría.

La Secretaría Distrital de Movilidad –SDM-, emitirá concepto sobre el cumplimiento de las especificaciones técnicas en la semaforización implementada; en caso de incumplimiento, el Contratista conjuntamente con la Interventoría, deberá acatar las observaciones de la Secretaría Distrital de Movilidad –SDM.

El Contratista deberá presentar el plano record a escala 1:200, con las especificaciones de la SDM y remitir dos copias, una en papel pergamino (90 gr) tamaño pliego y otra en papel Bond (y en medio magnético -archivo DWG-), de cada una de las intersecciones implementadas por el proyecto intersección

Para el caso de intervenciones sobre espacio público que se ejecuten en el área de influencia de intersecciones semaforizadas, se resalta que existen redes de semaforización de las cuales el contratista del proyecto debe propender por su integridad, de igual manera se informa que durante la ejecución de obras el contratista es responsable de la custodia de redes y elementos de mobiliario semafórico y de incidentes que se deriven por daños a los controles semafóricos.

En caso de hurtos o daños a la red semafórica existente, el contratista deberá tomar medidas inmediatas para garantizar la seguridad de los usuarios de la vía y también deben tomar las acciones correctivas necesarias para restablecer el servicio, para lo cual el grupo de semaforización de la SDM prestará el apoyo técnico requerido.

El contratista solicitará formalmente el acompañamiento técnico a la SDM y deberá disponer del personal y equipos requeridos para la revisión de redes, desoldar y soldar tapas de las cajas de paso, etc.

9.1.7. OBSERVACIONES

- En temas de seguridad vial, se resalta la necesidad de que los sistemas de contención que sea necesario implementar, los parámetros técnicos de su construcción deberán garantizar que efectivamente sean seguros, para lo cual deberán entre otros, cumplir con los estándares internacionales (EN1317. NCHRP Reporte 350 y MASH) y con la garantía de que su instalación cumpla con los dispuesto por el proveedor, de manera que el nivel de contención esté certificado para el uso con el cual se diseñó.
- Tener en cuenta la debida instalación de los elementos de ayuda podotáctil para peatones con movilidad reducida.

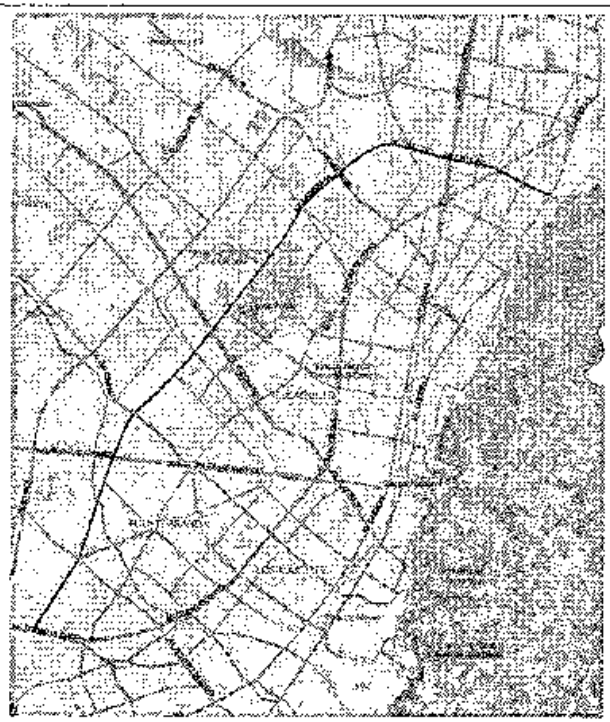
- Es importante señalar que durante la construcción o previo a ello, de ser necesario llegar a requerir un cambio significativo en temas de movilidad en el sector, se deberá presentar la debida actualización del Estudio de Tránsito y los diseños con las acciones de mitigación respectivas y el aval de las entidades competentes.
- Las obras deberán articularse con la infraestructura (vehicular, peatonal y de ciclistas) existente en la zona de influencia directa del proyecto, de manera que correspondan a soluciones integrales para todos los actores, especialmente para los considerados más vulnerables, dando prelación a los usuarios en condición de movilidad reducida según lo establecido en el Decreto 470 de 2007 "Política pública de discapacidad para el Distrito Capital".

9.2. CONFIGURACIONES GENERALES DEL PROYECTO

9.2.1. LOCALIZACIÓN

En una longitud aproximada de 17 kilómetros, el corredor de la Avenida Congreso Eucarístico (Carrera 68) objeto del proyecto de Adecuación de Troncal al Sistema Transmilenio, atraviesa la ciudad de Bogotá, D.C. en sentido Norte – Sur y viceversa, impactando la movilidad de las localidades Usaquén, Suba, Chapinero, Barrios Unidos, Engativá, Teusaquillo, Fontibón, Puente Aranda y Kennedy, inicia en la Carrera 9 hasta la Autopista Sur, como se presenta en la siguiente ilustración.

Ilustración 68 Localización general de la Troncal Carrera 68



Fuente: DTP – IDU

9.2.2. PERFIL VIAL DEL PROYECTO

La adecuación al Sistema Transmilenio de la troncal de la Avenida Congreso Eucarístico (Carrera 68) a construir presenta un perfil V-2 desde la Autopista Sur hasta la Calle 90 y un perfil V-1 desde la Calle 90 hasta la Carrera 9.

9.2.3. SECCIÓN VIAL CONFIGURADA PARA LA TRONCAL CARRERA 68

La sección vial configurada para la adecuación al Sistema Transmilenio de la troncal de la Avenida Congreso Eucarístico (Carrera 68) contempla cuatro calzadas, las calzadas mixtas con tres carriles por sentido y para el sistema BRT dos carriles por sentido en

estaciones o intersecciones semaforizadas y un carril entre estaciones, variando únicamente en la distribución del separador, andén y calzada según la jerarquía. Para todos los casos la sección mínima es de 40m para V-2 y de 60m para V-1.

En las siguientes Ilustraciones se presenta el detalle de las secciones transversales típicas que se encuentran en el corredor.

Ilustración 69 Sección Típica vía V-2 con estación T1 o T2

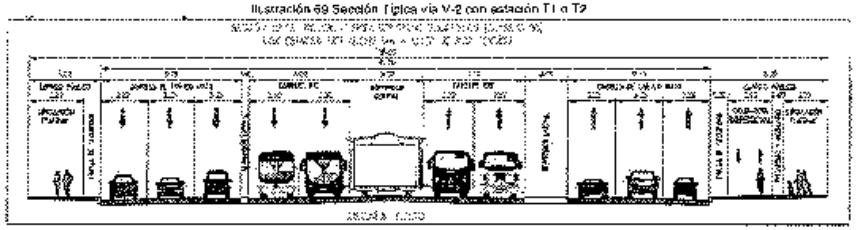


Ilustración 70 Sección Típica vía V-2 con estación TS

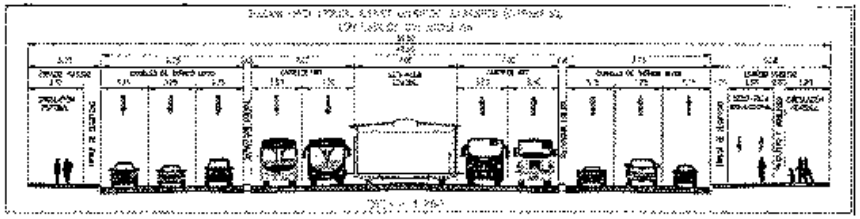


Ilustración 71 Sección Típica vía V-2 con estación T4 Deriada

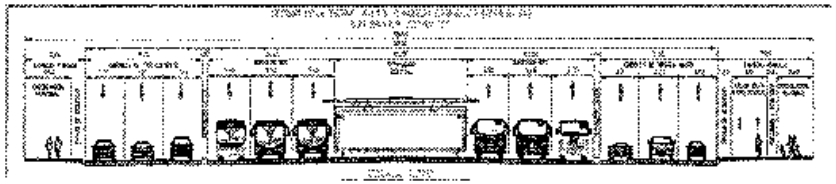


Ilustración 72 Sección Típica vía V-2 entre estaciones

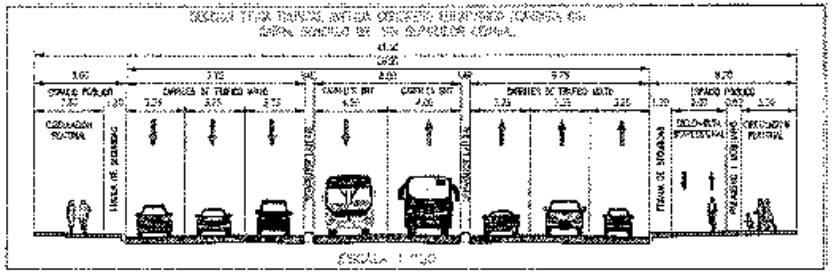


Ilustración 73 Sección Típica vía V-2 en Intersecciones Semaforizadas

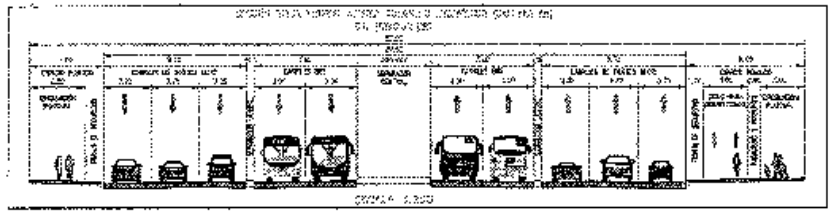


Ilustración 74 Sección Típica vía V-2 entre estaciones con separador para Red de Alta tensión

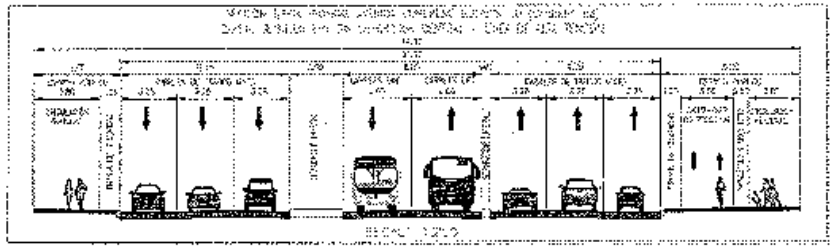


Ilustración 75 Sección Típica vía V-2 Intersecciones semaforizadas y separador para Red de Alta tensión

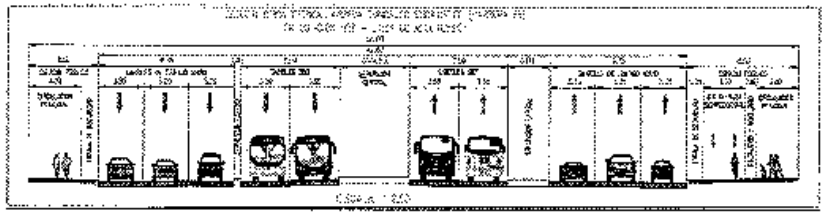


Ilustración 76 Sección Típica vía V-2 estación T1 o T2 y separador para Red de Alta tensión

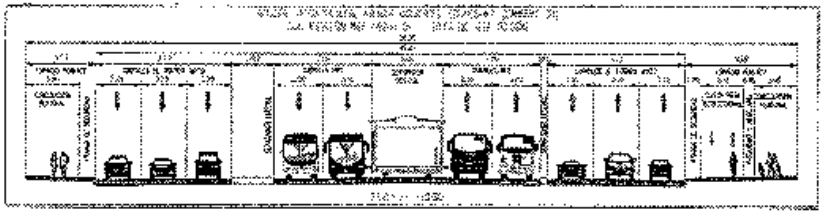


Ilustración 77 Sección Típica vía V-1 con estación T1 o T2

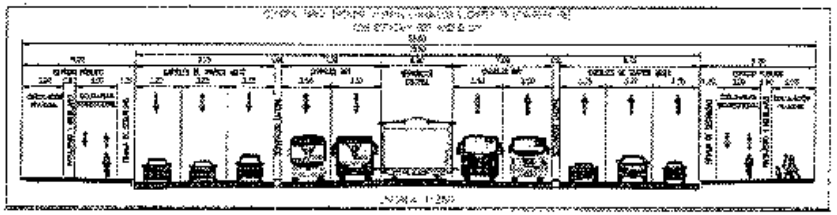


Ilustración 78 Sección Típica vía V-1 con estación T3 y separador Red Alta Tensión

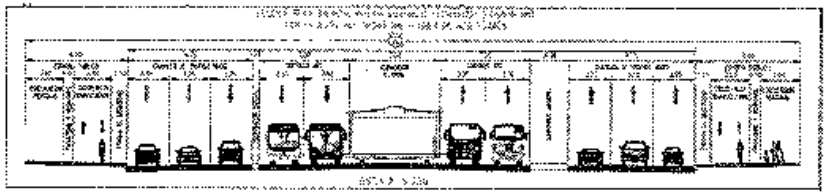


Ilustración 79 Sección Típica vía V-1 entre estaciones

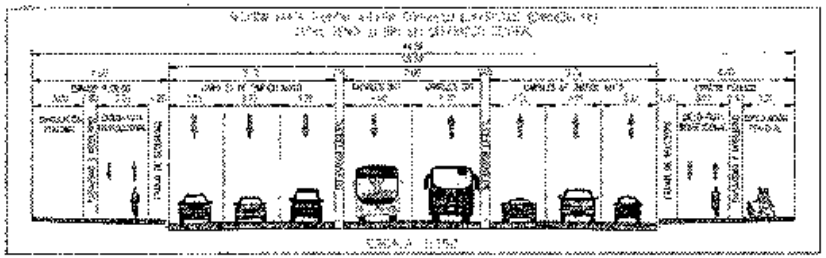


Ilustración 80 Sección Típica vía V-1 Intersecciones semaforizadas

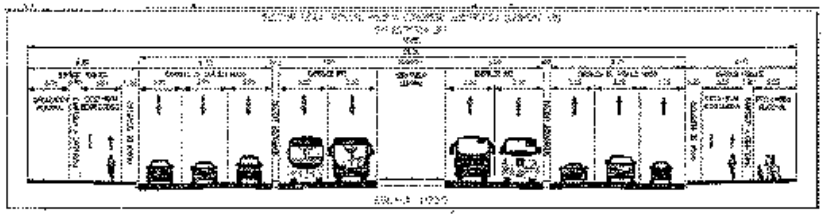


Ilustración 81 Sección Típica vía V-1 entre estaciones con separador central

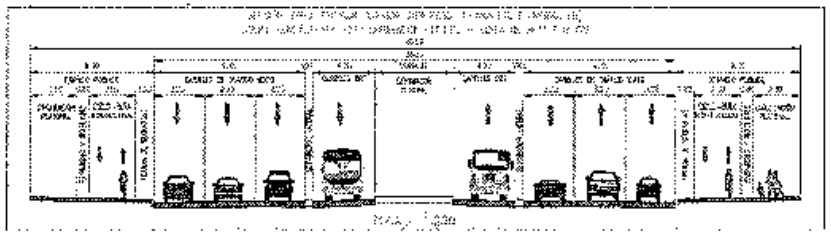
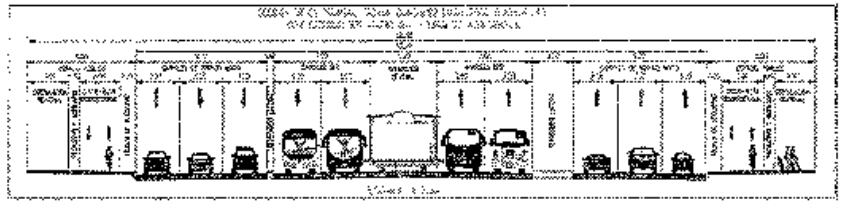


Ilustración 82 Sección Típica vía V-1 con estación T1 o T2 y separador Red Alta Tensión

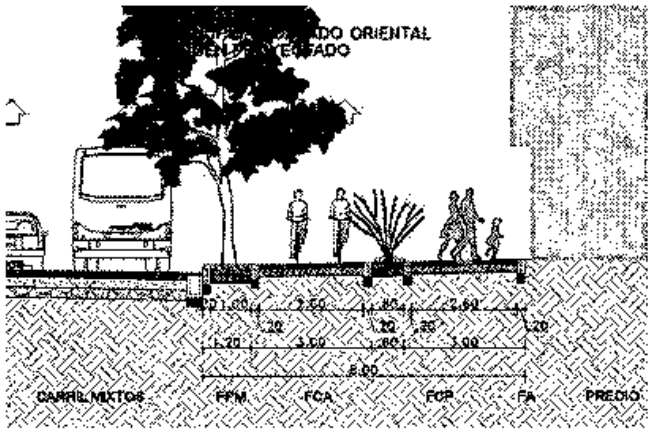


9.2.4. DETALLE DE SECCIÓN TRANSVERSAL PARA LA CICLORRUTA

El proyecto de la Troncal Avenida 68 contempla 13.6 kilómetros de ciclorruta nueva en el costado oriental del corredor con un ancho de 3.00 metros incluidos los bordillos de confinamiento. Adicionalmente se cuenta con ciclorruta bidireccional en el costado occidental desde la Calle 80 hasta la Carrera 9 con una longitud aproximada de 5.2 kilómetros.

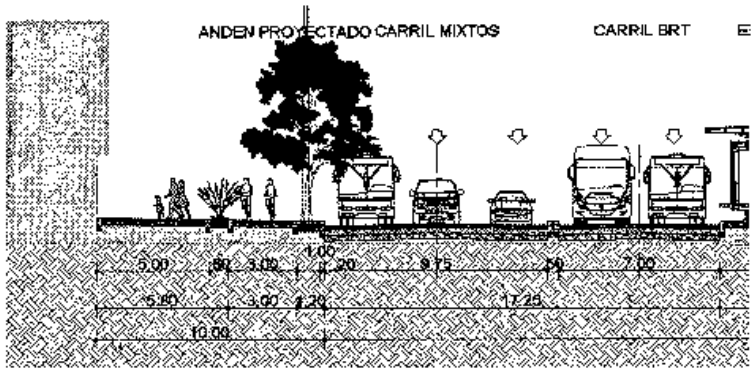
En cuanto a la sección típica de la ciclorruta, se ha definido doble sentido de circulación, por lo que se tiene una sección de tres (3) metros de ancho para dos carriles de 1.5 metros cada uno, como se puede observar en la siguiente Ilustración.

Ilustración 83 Sección transversal para la ciclorruta al Costado Oriental.



En el costado Occidental se presentan segmentos de ciclorruta los cuales se conservan, la sección típica para el costado occidental cuando se presenta ciclorruta es como se muestra en la siguiente Ilustración.

Ilustración 84 Sección transversal para la ciclorruta al costado Occidental



A nivel general, la ciclorruta por el costado occidental es bidireccional continua desde la Calle 80 hasta la Carrera 9 con una longitud de aproximadamente 5.2 kilómetros, permitiendo la conexión con las ciclorrutas de la Avenida Suba, Carrera 53, Carrera 19, Carrera 15 y Carrera 11.

9.2.5. INTERSECCIONES CONTROLADAS POR SEMÁFORO

Las intersecciones semaforizadas definidas para el proyecto se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 23 Intersecciones semaforizadas

Tramo	Intersección	Grupo de señales actuales	Nueva/Existente	Detalle
1	AC 45 Sur	1, 2, 11, 12, 91, 21, 22, 291, 212, 721, 722, 729†, 7212	Existente	
1	CL 39F Sur / Calle 42 Sur	1, 91, 2, 7, 93, 4, 8, 94, 22, 23, 31	Existente	Se elimina movimiento 9(3), se elimina 9(4), movimiento 8 se requiere mantener por rutas del SITP
1	CL 40 Sur	1, 2, 92, 5, 22, 31	Existente	
1	CL38A Sur		Nueva	Ingreso estación, se definen dos fases con los siguientes grupos de señales. 1, 2, 11, 12, 21, 22, la ubicación se debe a garantizar no obstruir estación con bus en

				espora
1	CL 37 Sur – DG 35 A Sur	1, 91, 2, 92, 3, 93, 4, 94, 5, 22 23, 31	Existente	Se elimina movimiento 5 y 9(3) pare ser movilizado por la Calle 37B Sur.
1	CL 18 Sur	1. 2, 9(2), 8, 9(4), 5. 6, 22, 24. 31	Existente	Se elimina movimiento 6 para ser trasladado por la Calle 17 Sur vuelta manzana, movimiento9(4) se traslada a calle 12 sur
1	CL 8 Sur	1. 2, 21, 22, 721, 722	Existente	Se incorporan movimientos 3, 9(3), 4.
1	AC 3	1, 2. 5, 8, 9(4), 21, 24. 92, 95	Existente	Se elimina el semáforo por completo, por solución a desnival
1	CL 11		Nueva	Ingreso a la estación, se define paso semafórico con dos fases movimientos 1, 2, 21, 22, 721, 722
1	AC 13	1, 2. 21, 22	Existente	Se elimina semáforo por implementación de paso deprimico para acceso a estación y conexión AC 13
1	CL 17	1, 91, 2, 92, 3, 93, 4, 94, 22, 23. 24, 31, 33, 34, 63	Existente	El movimiento 9(3) aunque es deseable retirarlo no hay opciones para dicho giro.
1	CL 19	1, 2, 92, 3, 7. 93, 94, 22, 23. 31	Existente	Se elimina movimiento 7 y se realiza reordenamiento vial de la Calle 19 desde Carrera 68 a Carrera 66 sentido único de circulación salida por Calle 22
1	CL 20	1, 91, 2, 5, 21, 32	Existente	Se requiere modificar las fases para dar accesibilidad al PPRU Ciudadela Nuevo Salitre.
2	AC 53	1, 5, 2, 92, 4, 8, 94	Existente	Eliminación del movimiento 5.
2	AC 64C	1, 91, 2. 93, 21, 22, 293, 293A	Existente	Se elimina las caras del semáforo sobre acceso este.
2	AC 66	1, 91, 2. 8, 21, 32	Existente	
3	CL 67D BIS		Nueva	Ingreso a la estación, se define paso semafórico con dos fases movimientos 1, 2, 21, 22, 721, 722
3	CL 78	1, 2, 92, 5. 6, 94	Existente	Se eliminan los movimientos 5 y 6 que en realidad son 10(1) y 10(2) y se incorpora el paso peatonal para acceso a estación 21. 22, 721, 722
3	CL 98	1, 5, 2, 92, 3, 7. 93, 94, 22, 23, 31	Existente	Se elimina movimiento 5 realizándose vuelta manzana anticipada. se realiza eliminación del movimiento 93 y el desvío se realiza por la Calle 95
3	AC 100	5, 91, 3, 4, 14,103, 21, 23, 214	Existente	La intersección se modifica geométricamente, pasando el retorno del costado central al oriente, se realiza como parte de la armonización con el PPRU CAFAM

3	KR 64	2, 6. 92, 3, 7 4, 8, 94	Existente	Se modifica la intersección geométricamente, pasando el carril de acumulación de movimiento 7 al costado sur, se elimina adicionalmente movimiento 8 debido al bajo volumen que se realiza.
4	TV 60 (Av. Suba)	1, 2, 3, 4, 5. 91, 92, 93, 94, 21, 22, 23, 24, 31, 32, 33, 34, 291, 292, 293, 294	Existente	Se elimina el movimiento 5 y se realiza mediante vuelta manzana por Calle 99 y Carrera 62, se realiza reconfiguración de la intersección debido a implementación de conexión operacional.
4	KR 53	5, 91, 3, 4, 94, 23, 34	Existente	
4	KR 49	6, 92, 3, 93, 4, 22, 24, 31, 33,	Existente	
4	AK 19	1, 5, 91. 2, 92, 3, 93. 4. 94, 21, 22, 23, 31, 32, 34. 41. 61, 63	Existente	
4	AK 15	1. 91, 2, 92, 3. 93, 4, 94, 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24, 211. 212, 213, 214	Existente	El plan semafórico no afecta el paso a desnivel del BRT, la propuesta busca mejorar las condiciones de peatones y bicicletas en la intersección.
4	KR 14		Nueva	Ingreso a la estación, se define paso semafórico con dos fases movimientos 3, 4
4	AK 11	1, 5. 3, 4. 91, 93. 94, 21, 23. 24. 31. 32, 33, 34, 291, 41	Existente	Se realiza modificación de la intersección, se realiza paso del movimiento 5 a la calzada oriental con paso regulado por semáforo.
4	KR 9A	6. 92 3, 4. 10(3). 22, 24. 33. 62	Existente	Se conservan los movimientos existentes.

9.2.6. ELIMINACIÓN DE GIROS

Como parte de la incorporación del sistema BRT para la troncal Carrera 68 y con el propósito de garantizar una adecuada coordinación de las intersecciones semaforizadas del corredor, se propone suprimir diez (10) giros de los disponibles actualmente en el corredor como se detalla a continuación.

Tabla 24 Intersecciones con modificaciones de movimientos permitidos

Tramo	Intersección	Tipo	Nueva/Existente	Movimientos a	Solución de Movimientos

				modificar	modificados
1	Calle 39 F Sur – Calle 42 Sur	Vehicular / Peatonal	Existente	Eliminar movimientos 9(3) y 9(4)	Permitir los giros derechos para tomar la Carrera 68 al Sur por la Calle 39i Sur y al Norte por la Calle 41 Sur
1	CL 37 Sur – DG 35 A Sur	Vehicular / Peatonal	Existente	Eliminar movimiento 5 y 9(3)	Permitir movimiento 5 en la intersección de la Calle 40 Sur y permitir el 9(3) en la Calle 37B Sur.
1	Calle 18 Sur	Vehicular	Existente	Se elimina movimiento 6 y 9(4)	Se traslada el movimiento a la Calle 17 Sur.
1	Calle 19	Vehicular	Existente	Eliminación movimiento 7	Se realiza reordenamiento vial de la Calle 19 desde Carrera 68 a Carrera 66 sentido único de circulación salida por Calle 22 para permitir movimiento 7 eliminado.
2	AC 53	Vehicular	Existente	Eliminación movimiento 5,	El movimiento fue eliminado mediante una medida por parte de la SDM, actualmente opera sin movimiento 5.
3	Cl 78	Vehicular	Existente	Eliminan movimientos 10(2) y 10(1).	Los movimientos se resuelven utilizando la doble oreja tanto de la Calle 80 como de la Calle 72.
3	CL 98	Vehicular / Peatonal	Existente	Se elimina movimiento 5 y 9(3)	Movimiento 5 se resuelve mediante vuelta manzana anticipada, el 9(3) se resuelve por la Calle 95.

3	KR 64	Vehicular	Existente	Se elimina movimiento 8	El movimiento 8 se resuelve mediante oreja manzana por la Carrera 67, Calle 102A y Carrera 68A
4	TV 60 (Av. Suba)	Vehicular / Peatonal	Existente	Se elimina giro 5	Movimiento 5 se realiza mediante vuelta manzana por Calle 99 y Carrera 62.

- *Calle 39F Sur – Calle 42 Sur*

En esta intersección se busca la eliminación de los giros derechos que se realizan desde la Calle 42 Sur en ambos costados de la Av. Carrera 68, esto obedece a la incorporación de la estación del sistema BRT y su acceso queda en esta intersección, después de revisar, aunque es recomendable la eliminación del movimiento 8, este se requiere para dar conectividad a las diferentes rutas del componente zonal que quedaría en operación. por lo que a continuación se presenta la modificación propuesta.

Ilustración 85 Modificación intersección Calle 39F Sur – Calle 42 Sur

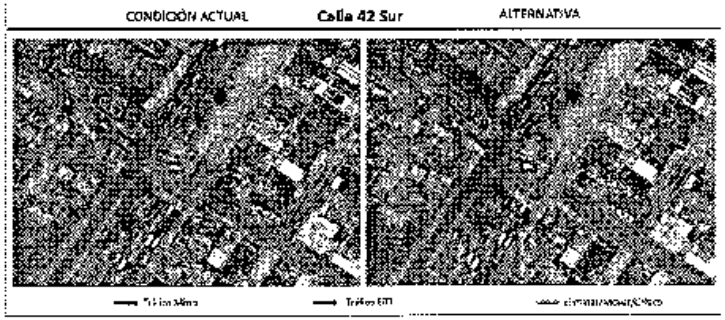
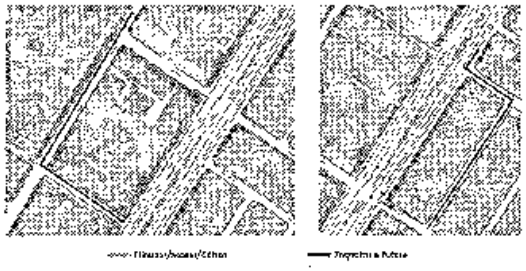


Ilustración 86 Propuesta de solución a los giros de la Calle 39F Sur - Calle 42 Sur



- *Calle 37 Sur*

En esta intersección se busca la eliminación del giro izquierdo de la calzada Norte – Sur, siendo trasladado a la intersección de la Calle 40 Sur, permitiendo mejorar las condiciones operaciones de esta intersección. Los recorridos adicionales de los vehículos mixtos no son superiores al kilómetro, por lo que se considera viable dicho cambio.

Ilustración 87 Modificación intersección Calle 37 Sur

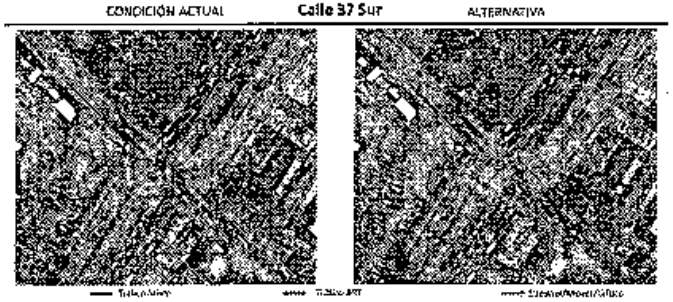


Ilustración 88 Propuesta de solución al giro de la Calle 37 Sur



- *Calle 18 Sur*

En esta intersección se busca eliminar el retorno sur – sur (movimiento 10(2)), considerando la sección transversal y el impacto generado por la fase semafórica para la adecuada circulación del sistema BRT. El movimiento eliminado se plantea sea remplazado por una vuelta manzana en la Calle 17 Sur, como propuesta debido a que se requiere la demolición de predios en el sector, se genera una alternativa viable sin la necesidad realizar un reordenamiento vial.

Ilustración 89 Modificación de movimientos permitidos en la intersección de la Calle 18 Sur

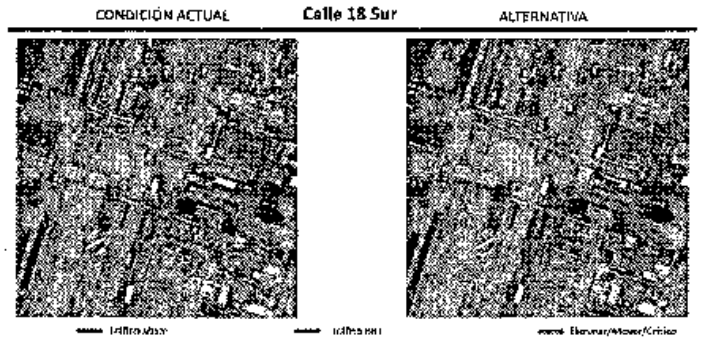
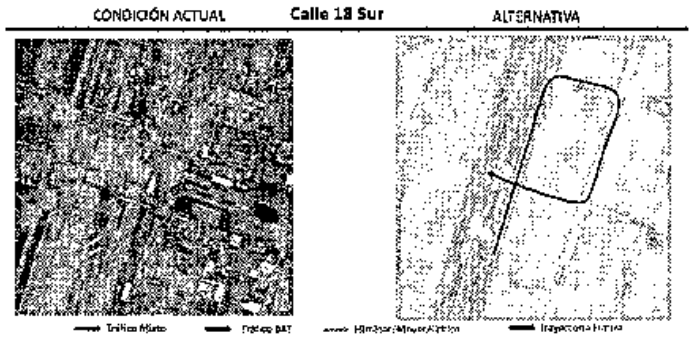


Ilustración 90 Propuesta de solución en la intersección de la Calle 18 Sur

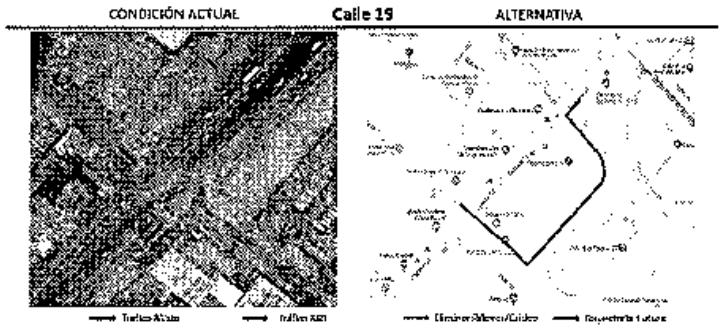


- Calle 19

En esta intersección se ha planteado la necesidad de eliminar el movimiento 7, así mismo se requiere realizar un reordenamiento de la Calle 19 entre la Carrera 68 y la Carrera 66, para dejar esta vía en un solo sentido (occidente – oriente) y desde este punto se realice doble sentido de circulación hasta la Calle 22, como está previsto por el Plan Parcial de Renovación Urbana Ciudadela Nuevo Salitre (Ver Figura 50). Adicionalmente se aclara que existe la posibilidad de utilizar la Calle 20 sin embargo la propuesta deberá

armonizarse una vez se cuente con los diseños geométricos aprobados en el marco de la aprobación de este Plan Parcial de Renovación Urbana[17].

Ilustración 91 Modificación de los movimientos presentes en la intersección de la Calle 19

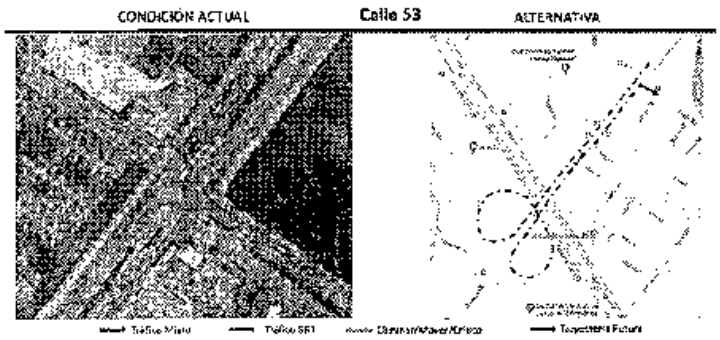


- *Calle 53*

En esta intersección, se plantea la eliminación del movimiento 5 (norte – oriente) y se busca dar solución mediante el uso de la doble oreja en la Avenida Calle 26. Es necesario mencionar que al momento de desarrollar los estudios de campo no se había realizado la restricción de dicho movimiento por parte de la SDM, como actualmente se encuentra operando.

Ilustración 92 Modificación de los movimientos presentes en la intersección de la Calle 53

[17] Adoptado mediante Decreto Distrital 583 de 2016



- *Calle 78*

En esta intersección lo que se busca es eliminar los retornos Norte – Norte y Sur – Sur localizados frente al centro comercial Metrópolis, debido a los conflictos que se generarían con el corredor troncal del BRT. Se han propuesto inicialmente la utilización de la doble oreja tanto de la Calle 80 como de la Calle 72 para resolver estos giros.

Ilustración 93 Modificación de movimientos en la intersección de la Calle 78

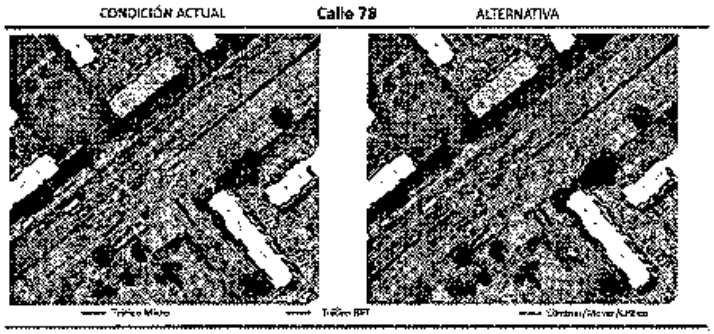
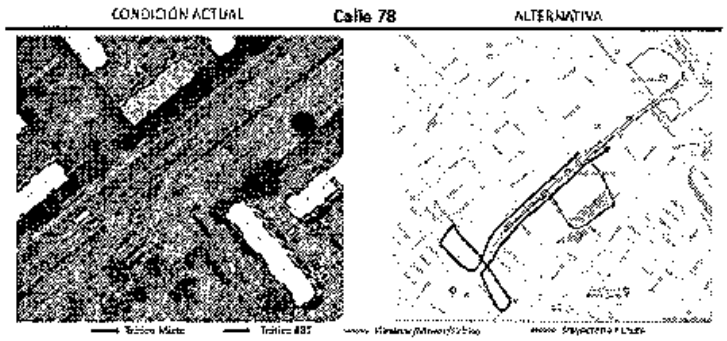


Ilustración 94 Propuesta de solución para movimientos restringidos en la intersección de la Calle 78

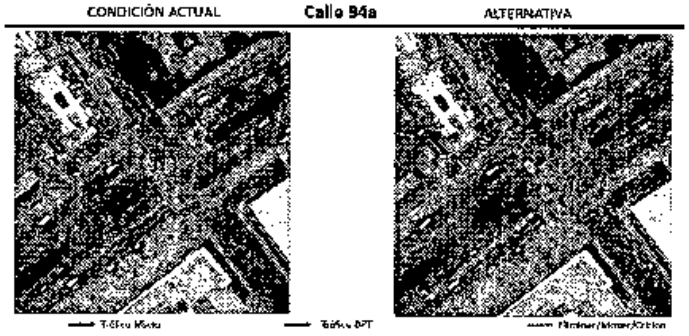


- *Calle 98 – Calle 94*

En esta intersección, lo que se busca es eliminar el movimiento del grupo semafórico 5, sentido norte – oriente, mediante una vuelta manzana anticipada, con entrada en la Calle 98A y atravesando la Avenida Carrera 68 desde la Calle 98 hasta la Calle 94A.

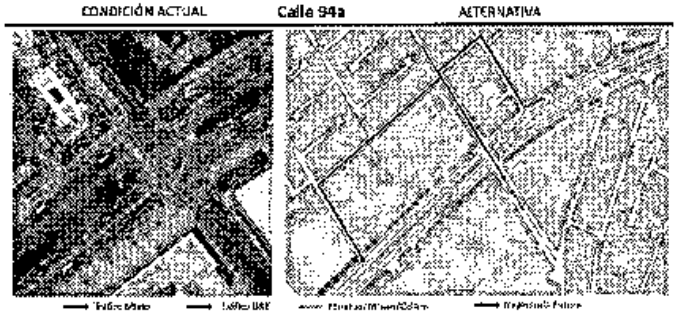
A partir de esta propuesta se requiere que la salida de los vehículos provenientes del Centro Comercial CAFAM Florasta, se realicen por la Carrera 67A con dirección al norte, y los que deseen tomar hacia el sur, salgan por el costado occidental del centro comercial y que tiene acceso directo sobre la Avenida Carrera 68 para poder tomar el retorno localizado en la Carrera 67A.

Ilustración 95 Modificación de movimientos en la intersección de la Calle 94A



Otro elemento que se pudo observar es que, debido a la localización de la estación, se requiere la eliminación del movimiento 9(3), que se traslada a la Calle 95. De esta manera se requiere utilizar la Carrera 68B desde la Calle 98 hasta la Calle 95, para direccionar a los usuarios hacia la Carrera 68 en paso priorizado tipo pompeyano. Se aclara que actualmente en el periodo de mayor carga vehicular, este movimiento lo realizan 375 vehículos.

Ilustración 96 Propuesta de solución para restricción de movimientos en intersección de la Calle 94A



- *Carrera 64*

En esta intersección se busca eliminar el movimiento oriente – sur y realizar una modificación geométrica para permitir el movimiento occidente – norte de forma combinada con los movimientos permitidos desde el acceso sur.

Ilustración 97 Propuesta de modificación de movimientos en la intersección de la Carrera 64

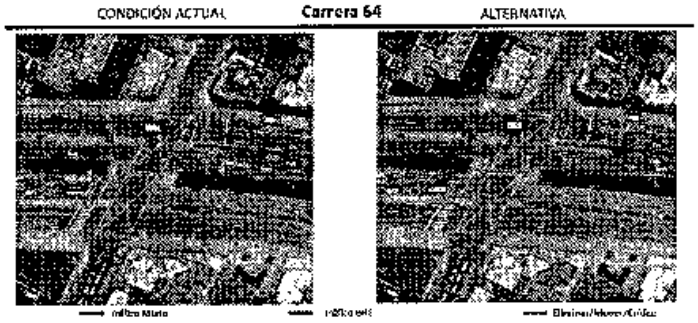
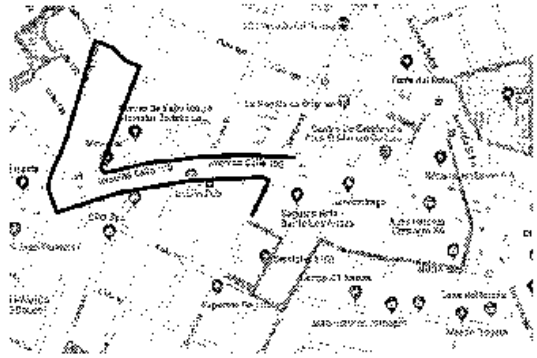


Ilustración 98 Propuesta de solución para los movimientos en la intersección de la Carrera 64

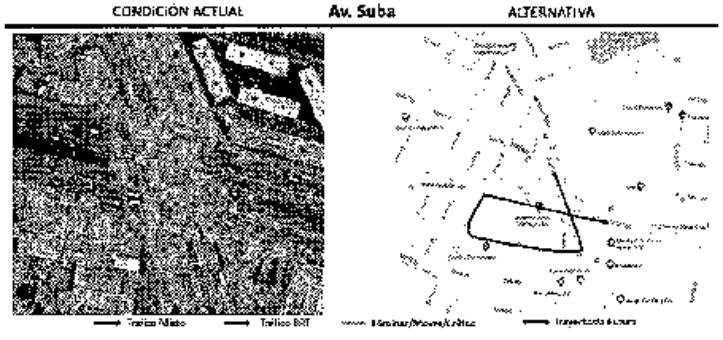


- *Transversal 60 – Avenida Suba*

La intersección de la Transversal 60 debido a que se implementa la conexión operacional se requiere la eliminar el movimiento 5 y se trasladado como vuelta manzana, para lo cual se ha propuesto la utilización de la Calle 99 desde la Transversal 60 hasta la Carrera 62 y

Carrera 62 desde la Calle 99 hasta la Calle 100 para este fin, dejando estas dos vías en sentido único de circulación.

Ilustración 99 Propuesta de modificación de movimientos en la intersección de Avenida Suba



9.2.6. Cierre Bocacalles

En cuanto al manejo de bocacalles por cierres, se presenta un resumen en donde se indican las propuestas de solución dadas, se aclara adicionalmente que los cierres solo se presentan en el tramo 1 del corredor.

En cuanto a los cierres viales, en la ilustración a continuación, se observan los cierres de la Calle 40B Sur y la Calle 40A Sur, para lo cual se presentan alternativas de accesibilidad. La primera alternativa es desviar por la Calle 40 Sur en único sentido hacia el Oriente, luego girar a la derecha por la Carrera 52C y la segunda opción es tomar la Calle 41 Sur y luego girar por la Carrera 52C.

Ilustración 100 Tramo 1 desde la calle 42 sur a la calle 40 sur

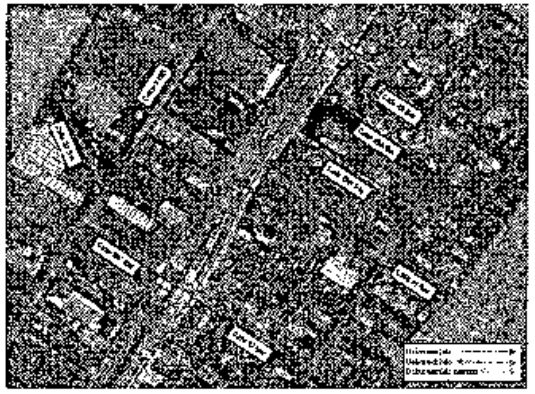
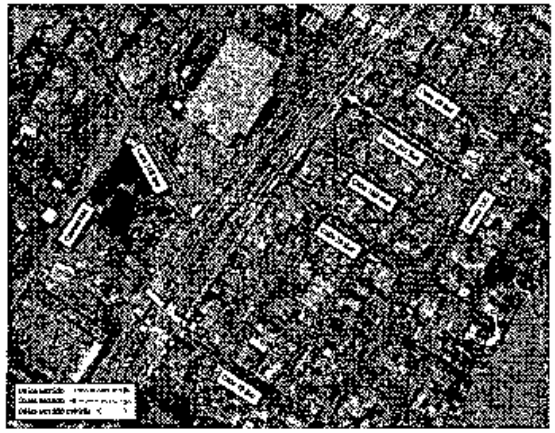


Ilustración 101 Tramo 1 desde la Calle 40 sur a la Calle 38 sur



Se presenta el cierre de la Calle 38A Sur, donde como alternativa se tiene la Calle 38 Sur y la Calle 38B Sur, las cuales conectan la Carrera 52C, en estos casos las vías son de

doble sentido de circulación y permiten esa permeabilidad y accesibilidad a la zona residencial.

Ilustración 102 Tramo 1 desde la calle 37 sur a la calle 30 sur



Se presentan tres bocacalles que serán cerradas, estas son la Calle 34 sur. Calle 32 sur y Calle 31 sur. Al igual que en los casos anteriores, los predios tienen accesibilidad por la Calle 33 Sur y Calle 30 Sur, vías con doble sentido de circulación que conectan a la Carrera 52C.

Del tramo 1 entre la Calle 30 Sur y la Calle 26 Sur (Avenida Primero de Mayo) se propone el cierre de la Calle 27 Sur, Calle 28 Sur y Calle 29 Sur (costado occidental); al revisar las vías que permiten la accesibilidad a los diferentes predios, se tiene en el caso de las Calles 27 Sur y 28 Sur , con acceso desde la Carrera 68 por la Calle 30 Sur (vía de doble sentido) y por la Avenida Primero de Mayo por la Carrera 52C (también vía de doble sentido), permitiendo la circulación normal por la Calle 27 Sur desde la Carrera 54 hasta la Carrera 52C.

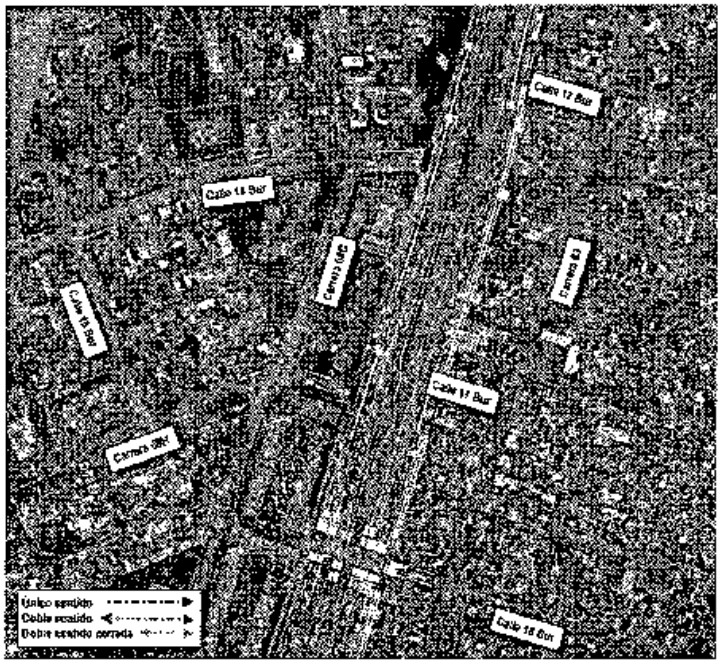
Para la Calle 29 Sur en el costado occidental se cuenta con la Calle 30 sur localizada a menos de 50 metros y que permite accesibilidad los predios por la Transversal 68B, teniendo un sobre recorrido inferior a los 300 metros.

Ilustración 103 Tramo 1 desde la Calle 30 sur a la Transversal 53



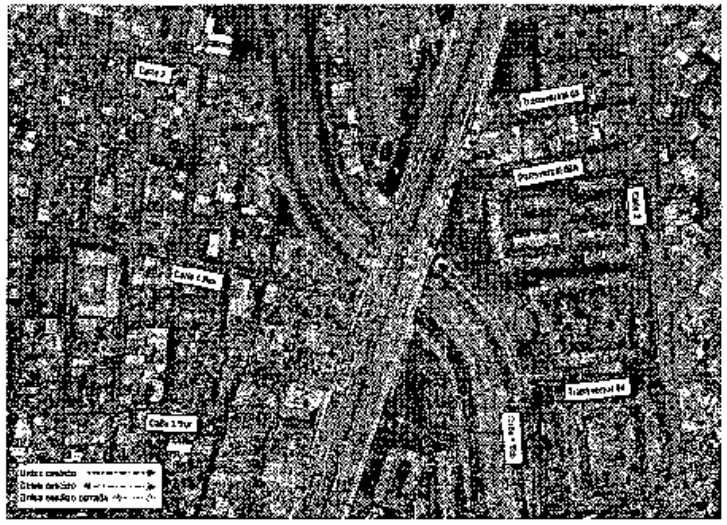
Se habilita la Calle 17 Sur, con giro a la derecha que comunica con la Carrera 63 y seguidamente con la Calle 18 Sur, permitiendo el giro a la izquierda sobre la Avenida 68 con sentido al sur de la ciudad. No presenta ninguna otra modificación de los sentidos viales, tal como se observa a continuación.

Ilustración 104 Tramo 1 desde la Calle 18 Sur a la Calle 12 Sur



Se presentan cambios de la Transversal 65A que cambia de sentido y va en único sentido hacia el oriente. La Transversal 66 actualmente se encuentra en dos sentidos, pero con el proyecto troncal tendrá solo un sentido entrando a la Avenida 68.

Ilustración 105 Tramo 1 desde la Calle 3 sur a la Transversal 66

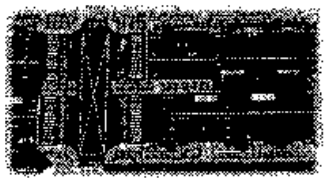


9.2.7. Ciclorruta

Es importante que el constructor de la importancia a este actor toda vez que, dentro de la integralidad del proyecto, la implementación de una infraestructura adecuada propenderá por el uso de un sistema alterno de transporte sostenible y competitivo en cuanto a calidad y cobertura con respecto a otras formas de transporte que, al hacer parte integral de la red de ciclorrutas de la ciudad puede servir como modo principal para la solución de viajes origen – destino. La propuesta del diseño y disposición del espacio público debe garantizar la circulación adecuada de los diferentes actores.

Para los pasos o intercambios de calzada se han definido básicamente tres (3) elementos, el paso seguro en "O" para las intersecciones semaforizadas, pasos a desnivel como son los puentes, o pasos semaforizados con demarcación de ciclorruta.

Ilustración 106 Paso en O en intersecciones semaforizadas



Sitios compartidos entre ciclistas y peatones

En este numeral se detallan los principales elementos en donde los peatones y ciclistas comparten el área de los andenes, entre estos se encuentran las esquinas, pompeyanos, accesos a predios y puentes, a continuación, se presentan los esquemas representativos de estos elementos.

Ilustración 107 Sitios compartidos entre ciclistas y peatones tipo

Esquina



Cruce peatonal



Accesos vehiculares a predios



Esquinas con pompeyano



Considerando que el corredor de la troncal de la Carrera 68 aportará cerca de catorce (14) kilómetros de ciclorruta, a continuación se presentan las conexiones dentro de la red de la ciudad, y que corresponden a los siguientes puntos: Autopista Sur, Transversal 53, Calle 1 (Canal Fucha), Avenida de Las Américas, Calle 22 (Canal San Francisco), Calle 24 (Avenida Esperanza), Calle 26 (Avenida El Dorado), Calle 53, Calle 63, Calle 80, Calle 87, Calle 93A (Canal Salitre), Avenida Suba, Carrera 50, Autonorte, Carrera 19, Carrera 15 y Carrera 11.

Ilustración 108 Conexiones de la ciclorruta con la red existente

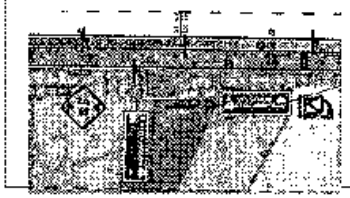
Conexión ciclista Autopista Sur



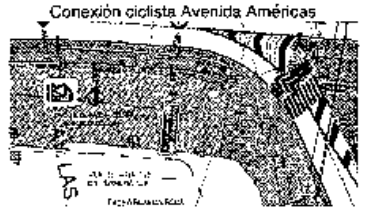
Conexión ciclista Transversal 53



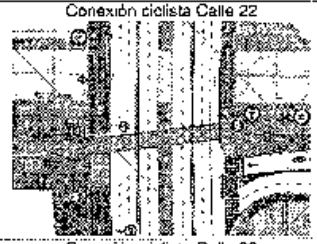
Conexión ciclista Calle 1



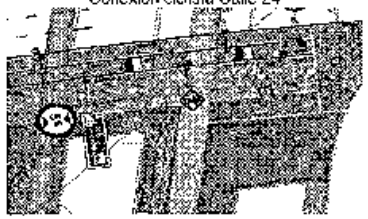
Conexión ciclista Avenida Américas



Conexión ciclista Calle 22



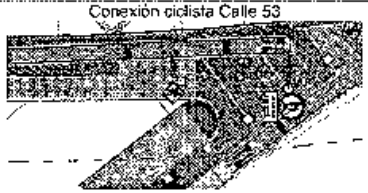
Conexión ciclista Calle 24



Conexión ciclista Calle 26



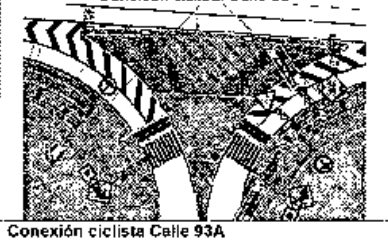
Conexión ciclista Calle 53



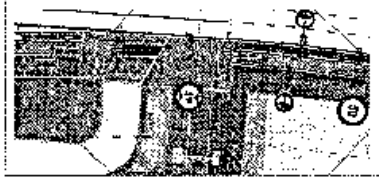
Conexión ciclista Calle 63



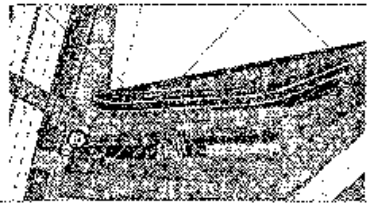
Conexión ciclista Calle 80



Conexión ciclista Calle 87



Conexión ciclista Calle 93A



9.2.8. UBICACIÓN Y CUPOS DE CICLOPARQUEADEROS

Para el proyecto Troncal 68 se prevén 11 cicloparqueaderos con 105 cupos cada uno. A continuación, se presentan el cuadro resumen donde se localizan estos elementos, mientras que en las figuras posteriores se representan esquemáticamente.

Tabla 25 Cuadro resumen localización de estaciones Transmilenio con cicloparqueaderos

N°	ESTACIÓN	TIPO	CICLOPARQUEDERO
19	ESTACION CARRERA 19	T2	CICLOPARQUEDERO -EDIFICACION AV 19
17	ESTACION AV SUBA	T2	CICLOPARQUEDERO AV.SUBA
16	ESTACION CALLE 98	T3	CICLOPARQUEDERO CALLE 98
16	ESTACION CALLE 80	T2	CICLOPARQUEDERO CALLE 80
10	ESTACION AV ESPERANZA	T2	CICLOPARQUEDERO AV ESPERANZA
8	ESTACION CALLE 13	T4	CICLOPARQUEADERO CALLE 13
7	ESTACION CALLE 11	T2	CICLOPARQUEDAERO CALLE 11
6	ESTACION AV AMERICAS	T4 DENTADA	CICLOPARQUEADERO AV.AMERICAS
5	ESTACION CALLE 8 SUR	T1 futura ampliacion a T2	CICLOPARQUEDERO CALLE 8 SUR
4	ESTACION CALLE 18 SUR	T2	CICLOPARQUEDERO CALLE 18 SUR
1	ESTACION CALLE 42 SUR	T3	CICLOPARQUEDERO CALLE 42 SUR

Ilustración 109 Cicloparqueaderos en la Troncal Carrera 68

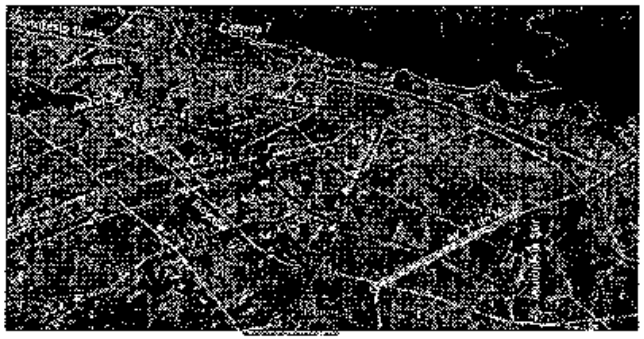


Ilustración 110 Ciclopárqueaderos asociados al sistema Transmilenio



9.2.9. INTERDISTANCIAS ENTRE PASOS PEATONALES SEGUROS

La intervención sobre el corredor garantiza el mejoramiento de las condiciones de la infraestructura, de señalización y la provisión de pasos peatonales seguros, lo cual reduce los riesgos de siniestralidad asociados al componente infraestructura.

A lo largo del corredor se deben localizar mínimo 46 pasos seguros para el cruce, de los cuales 4 deben ser deprimidos, 13 puentes peatonales, 27 pasos semaforizados y 2 a nivel para el cruce sobre el corredor.

Tabla 26 Interdistancias entre pasos peatonales seguros Troncal Carrera 68

ID	Dirección	Paso Seguro	Distancia (m)
1	Calle 44 Sur	Semáforo	
			360
2	Calle 42 Sur	Semáforo	
			280
3	Calle 40 Sur	Semáforo	
			320
4	Calle 38 Sur	Semáforo	
			190
5	Calle 37 Sur	Semáforo	
			480
6	Av. Primera de Mayo costado Sur	Deprimido	
			280
7	Av. Primera de Mayo costado Norte	Deprimido	
			150
8	Calle 22 Sur	Puente peatonal	
			210
9	Calle 18 Sur	Semáforo	
			290
10	Calle 12 Sur	Puente peatonal	
			250
11	Calle 8 Sur	Semáforo	
			300

12	Calle 1	Puente peatonal	
			450
13	Calle 3	Puente peatonal	
			320
14	Calle 4D	Puente peatonal	
			550
15	Calle 10	Puente peatonal	
			210
16	Colegio Nacional Nicolás Esguerra	Semáforo	
			620
17	Calle 13	Deprimido	
			290
18	Av. Calle 17	Semáforo	
			410
19	Calle 19	Semáforo	
			190
20	Calle 20	Semáforo	
			430
21	Calle 22A	Puente peatonal	
			380
22	Av. La Esperanza	Puente peatonal	
			550
23	Av. El Dorado	Paso a nivel	
			440
24	Calle 53	Semáforo	
			590
25	Parque Simón Bolívar	Puente peatonal	
			160
26	COLDEPORTES	Puente peatonal	
			570
27	Calle 63	Deprimido	
			570
28	Calle 64C	Semáforo	
			230
29	Calle 66	Semáforo	
			400
30	Calle 67D	Semáforo	
			310
31	Calle 72	Puente peatonal	
			700
32	Calle 78	Semáforo	
			320
33	Calle 79D	Puente peatonal	
			460
34	Calle 95	Puente peatonal	
			290
35	Calle 98	Semáforo	
			290
36	Carrera 68	Semáforo	
			380
37	Carrera 64	Semáforo	
			320
38	Av. Suba	Semáforo	
			250
39	Carrera 53	Semáforo	
			190

40	Carrera 49	Semáforo	320
41	Autopista Norte	Paso a Nivel	620
42	Carrera 19	Semáforo	360
43	Carrera 15	Semáforo	250
44	Carrera 13	Semáforo	250
45	Carrera 11	Semáforo	240
46	Carrera 9A	Semáforo	

Se debe garantizar la protección de todos los actores de la vía, dándole especial énfasis a la prioridad de peatones y ciclistas, en este sentido, se deben implementar todos los pasos peatonales propuestos sobre el corredor, independiente que generen o no ingreso a las estaciones del Sistema TransMilenio, de igual forma se debe procurar que los peatones puedan cruzar el corredor en una sola fase.

El cruce de peatones y ciclistas sobre las intersecciones deberá realizarse de manera segregada separando ambos flujos, por lo tanto, los separadores deberán modularse para permitir el paso de nivel sobre estos puntos, en el caso de los pompeyanos, los mismos deberán mantener el ancho de la sección del andén más ciclorruta.

Los paraderos de transporte público que se localicen sobre el corredor deberán proveer una zona dura que facilite el abordaje de las personas con movilidad reducida, de igual forma se deben ubicar lo más próximos a los pasos seguros que se establecieron sobre el corredor, de acuerdo con los lineamientos de la Resolución 264 de 2015 y la Resolución 303 de 2016.

Se debe evitar al máximo la ubicación de postes, tapas de redes de servicios públicos, materas y cualquier otro elemento que genere obstáculos sobre las trayectorias peatonales y de ciclistas.

9.2.10. PUENTES PEATONALES

A lo largo del corredor se deben construir 10 puentes peatonales nuevos y adecuar rampas de conexión a 3 puentes peatonales existentes, como se presenta en la siguiente tabla, para garantizar el cruce seguro de los peatones a través del corredor y el acceso a las estaciones del Sistema.

Tabla 27 Puentes peatonales nuevos - Troncal Carrera 68

Número	Descripción	Abscisa	Ancho	Observaciones
P1	Calle 12 Sur	K2+650	3,2	Acceso a estación Calle 16 Sur por el costado Norte
P2	Calle 1 Bis	K3+200	4,5	CICLOPUENTE
P3	Calle 3	K3+650	3,2	Acceso a estación Américas por el costado Sur
P4	Calle 4G	K3+950	3,2	Acceso a estación Américas por el costado Norte
P5	Calle 10	K4+450	3,2	Acceso a estación Calle 11 por el costado Sur
P6	Calle 22A	K6+700	6,2	CICLOPUENTE y Acceso a estación Esperanza por el costado Sur
P7	Av. Esperanza	K7+050	3,2	Acceso a estación Esperanza por el costado Norte
P11	Parque Simón Bolívar	K8+750	3,2	Del peatonal existente se acondicionan dos rampas peatonales
P8	Coldeportes	K8+900	6,2	Acceso a estación Coldeportes por el costado Norte
R2	Rampa peatonal - Calle 72	K10+800	3,2	Se acondiciona una rampa peatonal del puente peatonal existente para acceso a estación Calle 72
R3	Calle 79D	K11+900	4,5	Conexión y validación en taquillas cubierto, se acondiciona para acceso a estación Calle 80 por el costado Norte
P9	Calle 95	K12+350	4,5	CICLOPUENTE y Acceso a estación Calle 98 por el costado Norte
P10	Autopista Norte	K14+800	3,2	Conexión Troncal Autonorte

9.2.11. PASOS POMPEYANOS

Los pompeyanos serán ubicados en los accesos y salidas de vías que no cuentan con semáforo, para las siguientes bocacalles sobre la Avenida 68 (de sur a norte):

Tabla 28. Localización de pompeyanos en el proyecto

Tramo	Id	Dirección	Costado Occidental	Costado Oriental	Observaciones
1	1	Calle 44 Sur		Pompeyano	Con ciclorruta
1	2	Calle 43 Sur		Pompeyano	Con ciclorruta
1	3	Calle 42A Sur		Pompeyano	Con ciclorruta
1	4	Calle 39I Sur	Pompeyano		
1	5	Calle 41 Sur		Pompeyano	Con ciclorruta
1	6	Calle 39 Sur		Pompeyano	Con ciclorruta
1	7	Calle 38B Sur		Pompeyano	Con ciclorruta
1	8	Calle 38A Sur		Pompeyano	Con ciclorruta
1	9	Calle 38 Sur		Pompeyano	Con ciclorruta
1	10	Calle 35 Sur		Pompeyano	Con ciclorruta
1	11	Calle 33 Sur		Pompeyano	Con ciclorruta
1	12	Calle 32 Sur	Pompeyano		
1	13	Calle 31 Sur	Pompeyano		
1	14	Calle 30 Sur		Pompeyano	Con ciclorruta
1	15	Calle 20 Sur	Pompeyano		
1	17	Calle 17 Sur	Pompeyano		
1	18	Calle 17 Sur		Pompeyano	Con ciclorruta
1	19	Calle 14 Sur	Pompeyano		
1	20	Calle 12 Sur	Pompeyano		
1	21	Calle 12 Sur		Pompeyano	Con ciclorruta
1	22	Calle 12 Sur	Pompeyano		
1	23	Calle 9A Sur	Pompeyano		
1	24	Calle 4 Sur	Pompeyano		
1	25	Calle 3 Sur	Pompeyano		

1	26	Calle 1 Sur	Pompeyano		
1	27	Calle 1 Sur		Pompeyano	Con ciclorruta
1	28	Transversal 65A		Pompeyano	Con ciclorruta
1	29	Calle 4B Sur		Pompeyano	Con ciclorruta
1	30	Calle 4D Sur		Pompeyano	Con ciclorruta
1	31	Calle 9	Pompeyano		
1	32	Calle 9C	Pompeyano		
1	33	Calle 10		Pompeyano	Con ciclorruta
1	34	Calle 11		Pompeyano	Con ciclorruta
1	35	Calle 12		Pompeyano	Con ciclorruta
1	36	Calle 12A		Pompeyano	Con ciclorruta
1	37	Calle 17	Pompeyano		
1	37	Calle 18	Pompeyano		
1	38	Calle 22	Pompeyano		
1	38	Calle 22		Pompeyano	Con ciclorruta
2	39	Calle 49A	Pompeyano		Con ciclorruta
2	40	Calle 64C	Pompeyano		
3	41	Calle 67B	Pompeyano		
3	41	Calle 67B		Pompeyano	Con ciclorruta
3	42	Calle 67D	Pompeyano		
3	42	Calle 67D		Pompeyano	Con ciclorruta
3		Calle 74A	Pompeyano		
3		Calle 74A		Pompeyano	Con ciclorruta
3		Calle 75A		Pompeyano	Con ciclorruta
3		Calle 76A	Pompeyano		
		Calle 78		Pompeyano	Con ciclorruta

		Calle 95	Pompeyano		Con ciclorruta
		Calle 98A	Pompeyano		Con ciclorruta

Los pompeyanos deben cumplir con los parámetros de permeabilidad, garantizando que estos no generen empozamientos o lámina de agua que perjudiquen la seguridad vial de los usuarios de la vía.

9.2.12. PARADEROS Y RUTAS DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Se identificaron las rutas que operan sobre el corredor, en donde se incorporan y en donde salen, así como las frecuencias programadas de las mismas tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 29. Servicios y frecuencias del transporte público para el corredor de la Avenida Carrera 68 por tramos

ID	Ruta	Frecuencia	Ingresa a AK 68 en	Sale de la AK 68 en
1	4	12	CL73	CL71
2	12	10	AC26	AC53
3	15	12	AC6	CL10
4	37	12	CL67G	CL72A
5	39	10	AK45Sur	CL43Sur
6	41	10	AK45Sur	CL43Sur
7	54	12	CL67G	CL72A
8	60	10	AC24	Cl44
9	97	10	AC45Sur	CL41Sur
10	108	10	AK15	AK11
11	120	10	CL29Sur	TV53
12	132	10	CL23-AC24	AC53
13	143	11	AC45 Sur	CL43Sur
14	162	10	CL29Sur	TV53

15	172	10	CL29Sur - AC3	TV53 - CL8Sur
16	183	10	CL29Sur	TV53
17	189-SUBA	10	KR53	TV60
18	189-Tunjuelito – S. Cristóbal	10	AC45	CL43Sur
19	192	12	AK15	AK11
20	200	10	AC13-CL17	AC13-CL17
21	228	10	AC63	AC63
22	252	10	CL29Sur	TV53
23	265	12	CL23-AC53	AC53-AC24
24	270	10	AC13-CL17	AC13-CL17
26	291	10	AK19	AK19
27	341	11	CL44	AC53
29	402	12	CL67G	CL72A
30	421	11	AK15-AK11	AK15-AK11
31	442	10	CL64c	AC63
32	465	10	CL29Sur	TV53
33	466	12	AK15	AK11
34	488	10	AK45 Sur	Cl43Sur
35	576	12	Cl29Sur	TV53
36	577	10	AK45Sur-CL42Sur	CL43Sur-AC45Sur
37	621	10	CL74A	CL71
38	634	10	CL29Sur	TV53
39	639	11	AK45Sur-CL42Sur	CL43Sur-AC45Sur
40	661	10	AK45 Sur	Cl43Sur
41	690	10	AK45 Sur	Cl43Sur
42	722	11	AC13-CL17	AC13-CL17

43	733	10	AK45Sur-CL42Sur	CL43Sur-AC45Sur
44	736	11	AK45Sur-CL42Sur	CL43Sur-AC45Sur
45	782	10	CL29Sur	TV53
46	801	10	CL67G	CL72A
47	912	11	CL29Sur	TV53
48	914	11	CL74A	CL71
49	950	10	AK45 Sur	Cl43Sur
50	953	10	AK45Sur-CL42Sur	CL43Sur-AC45Sur
51	107B	10	AK15	AK11
52	113B	10	CL29Sur	TV53
53	19-3	10	AK45	AK11
54	193B	10	KR49	KR53
55	403A	11	CL67G	CL72A
56	544B	10	AK15-AK11	AK15-AK11
57	C1	11	AC6	Cl10
58	C101	10	AK45 Sur	Cl43Sur
59	C11	11	AC6	Cl10
60	C115	10	Cl23 - AC26	AV26-AC24
61	C123	10	AC13	AC17
62	C13	11	CL42Sur	AK45Sur
63	C33	10	AC6	CL17
64	C36	10	CL68B	CL66
65	C41	10	AC72	AC72
66	C53	12	AC72	AC72
67	C80	10	AC72	AC72
68	E26A	10	Cl29Sur	TV53

69	E26B	10	AC72	AC72
70	E44-SUBA-USAQUÉN	10	TV60	KR64
71	E44-USME-TUNJUELITO	10	AK45Sur-CL42Sur	CL43Sur-AC45Sur
72	E46	10	Cl29Sur	TV53
73	E57-SUBA-USAQUÉN	10	AK19	AK19
74	E57-USME-TUNJUELITO	10	AK45Sur-CL42Sur	CL43Sur-AC45Sur
75	E61	11	AK15	AK11
76	E70-SUBA-USAQUÉN	10	AK15	AK19
77	E70-USME-TUNJUELITO	10	AK45Sur-CL42Sur	CL43Sur-AC45Sur
78	E72	10	AK15	AK11
79	P500	11	AC26-AC53	AC53-AC26
80	SE6	12	AC3	CL4C
81	T163	10	AK11	AK15
83	T23	10	CL98	KR64
84	T40	10	AC6	CL10
85	T50	10	CL4D	AC63
86	T795	10	CL49-TV60	TV60-AK45
87	Z4	11	AC13-CL17	AC13-CL17
88	Z7	10	AK15	AK11
89	Z8	10	CL23	CL24Bis

De acuerdo con la información suministrada por TransMilenio S.A., sobre el corredor no se han establecido paradas, por lo tanto, la operación se realizaría en los paraderos que se localicen más cercanos al corredor.

Adicionalmente y considerando que las rutas del transporte intermunicipal provenientes del corredor Soacha – Bogotá no deben ingresar al corredor pues se cuenta con varias estaciones en el municipio vecino, y existe además capacidad remanente relacionada a los niveles de servicio, se recomienda realizar la articulación de las estaciones localizadas en Soacha así como sucede con los corredores de la Calle 80 y Autonorte, evitando de esta forma el ingreso de vehículos que realizan "urbaneo", generando competencia ilegal al SITP.

En cuanto a la localización de los paraderos, se ha indicado inicialmente que no se realizarían maniobras de ascenso y descenso de pasajeros sobre el corredor, por lo tanto, no se verán registrados este tipo de infraestructura en los diseños de señalización, sin embargo, considerando las posibilidades de articulación entre el componente zonal y el troncal, se han buscado los paraderos actuales que se encuentran más cercanos al corredor con el fin de dejar a discreción de TransMilenio S.A. su potencial uso.

Adicionalmente, el municipio de Soacha mediante el Contrato 1289 del 21 de diciembre contrató el estudio cuyo objeto es: "*Formulación del estudio para la reestructuración técnica, legal y financiera del transporte público colectivo urbano e interurbano que opera al interior del municipio de Soacha, sobre el corredor Soacha-Bogotá y en su área de influencia directa*", con un plazo de 7 meses, con acta de inicio el 16 de enero de 2019, el cual definirá la nueva estructura de articulación e integración del transporte público de ese municipio.

Ilustración 111 Rutas del SITP reestructuradas por Corredor Avenida Carrera 68



9.2.13. DEMARCACIÓN

El Contratista deberá presentar y gestionar para aprobación ante la Secretaría Distrital de Movilidad de los planos de señalización en caso de considerar necesario presentar modificaciones sobre los planos inicialmente aprobados, bien sea por motivos de implementación o por variaciones de las condiciones, deberá realizar los ajustes y gestiones pertinentes ante la Secretaría Distrital de Movilidad para su aprobación.

El contratista deberá realizar las acciones que correspondan para dejar en iguales o mejores condiciones las vías que sirvieron como desvíos (en caso de requerir desvíos) para ofrecer condiciones óptimas y garantizar la implementación de la demarcación plana y elevada, de acuerdo con los reordenamientos viales que se viabilizaron en el estudio de tránsito y que se relacionan en la zona de influencia aprobada en los diseños de señalización para el proyecto.

La construcción de los resaltos parabólicos debe cumplir con las especificaciones del Manual de Señalización y sus dimensiones deben corresponder con lo descrito en los planos de detalle.

Es obligación del Contratista implementar los diseños de señalización y semaforización aprobados por la SDM, con el fin de garantizar el empalme de las obras con la infraestructura existente, así su área de influencia esté fuera de la línea de intervención establecida en el capítulo 3 del presente apéndice.

De requerirse la implementación de cambios de sentido vial se debe contar con la viabilidad emitida por la Secretaría Distrital de Movilidad de cada uno de los sitios a tugar, conforme al procedimiento establecido en el Concepto N° 19 "Concepto técnico para la evaluación de cambios de sentido de circulación sobre la malla vial de la ciudad de Bogotá D.C." que se encuentre vigente, y presentar los diseños de señalización de los mismos incluyendo las vías adyacentes en las cuales se generen cambios como resultado del reordenamiento vial, para su respectiva revisión y aprobación.

Es importante tener presente que si durante la ejecución de la construcción de la Troncal, la señalización horizontal y vertical en fase de inventario y relacionada en los diseños de señalización aprobados para el proyecto de adecuación, sufre algún grado de deterioro y/o daño se deberá reponer la señalización horizontal y/o vertical a las condiciones iguales o mejores a las iniciales, cumpliendo en todo caso con las especificaciones técnicas establecidas en el Manual de Señalización Vial que se encuentren vigentes.

9.3. CARACTERÍSTICAS PARA EL SISTEMA DE TRANSPORTE MASIVO

9.3.1. CONEXIONES OPERACIONALES Y FUNCIONALES

De acuerdo a lo definido dentro de los parámetros técnicos operacionales para la troncal Carrera 68, se proyectan las conexiones operacionales (vehicular) y funcional (peatonal) que se mencionan a continuación:

- Autopista sur (operacional): permite la conexión con la Troncal NQS.
- Avenida Américas (operacional): permite la conexión con la Troncal Américas.
- Calle 26 (operacional): permite la conexión con la Troncal Calle 26.
- Calle 80 (funcional): permite la conexión peatonal con la Troncal Calle 80.
- Avenida Suba (operacional): permite la conexión con la Troncal Calle 26.
- Autopista Norte (funcional): permite la conexión peatonal con la Troncal Autopista norte.

- **Conexión operacional Autopista sur**

Se trata de una solución a desnivel, donde se solucionan los movimientos mixtos existentes y se integra la conexión operacional entre la Autopista sur (Av. NQS) y la Av. Congreso Eucarístico para realizar los movimientos del sistema de transporte masivo BRT solicitados en los parámetros operacionales (occidente-norte, norte-occidente).

Se contempla la demolición del puente existente que funciona actualmente para vehículos mixtos y contempla la construcción de un puente de similares características que integre la conexión operacional. Para acondicionar el espacio a la conexión operacional es necesario tener una afectación predial sobre el costado suroccidente de la intersección y la modificación del deprimido existente del sistema BRT.

Ilustración 112 Conexión operación Autopista Sur.

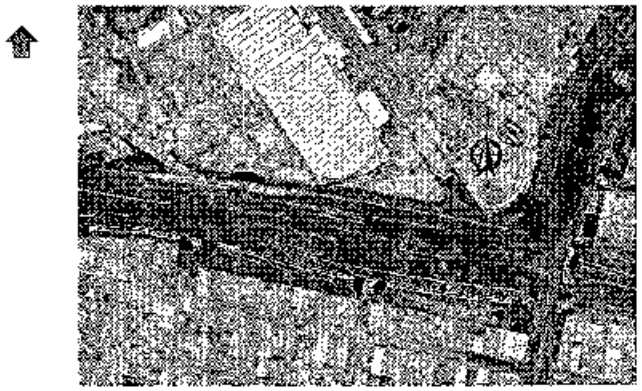


Tabla 30. Solución de movimientos sistema BRT Autopista Sur

MOVIMIENTO	SOLUCIÓN
Occidente-Oriente	Solucionado con paso a desnivel sobre Av. 68
Occidente-Sur	No hay continuidad del sistema BRT hacia el sur
Occidente-Norte	Solucionado con puente existente de forma directa
Occidente-Occidente	Solucionado con retorno operacional al occidente de la intersección.
Oriente-Occidente	Solucionado con paso a desnivel bajo Av. 68.
Oriente-Norte	Solucionado con retorno operacional (Oriente – Oriente), este movimiento se
Oriente-Sur	No hay continuidad del sistema BRT hacia el sur
Oriente-Oriente	Solucionado con retorno operacional al occidente de la intersección.
Norte-Occidente	Solucionado con puente de forma directa.
Norte-Oriente	Solucionado con el movimiento directo Norte – Occidente y retorno operacional.
Sur-Oriente	No Existe continuidad del sistema BRT hacia el sur
Sur-Occidente	No Existe continuidad del sistema BRT hacia el sur

A nivel general, a continuación, se presentan las secciones transversales de la conexión operacional del sistema BRT.

Ilustración 113 Corte transversal sobre la Avenida Carrera 68 de la conexión operacional con la Autopista Sur

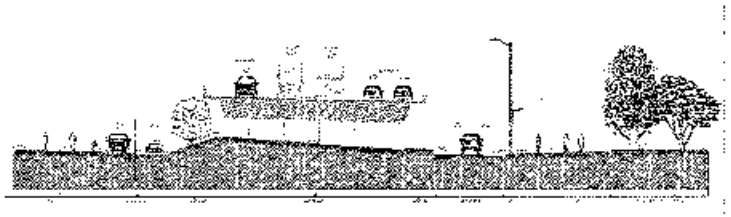
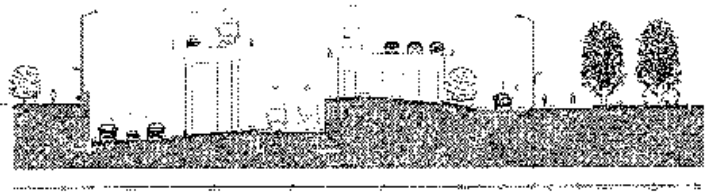


Ilustración 114 Corte transversal sobre la Autopista sur de la conexión operacional con la Carrera 68



- **Conexión operacional Avenida Américas**

Esta alternativa se orientó a solucionar los movimientos solicitados en los parámetros operacionales (Occidente–Norte y Norte-Occidente) y complementar la solución a todos los movimientos mediante un retorno operacional a la altura de la Calle 11.

La solución de conexión entre las troncales consiste en proyectar un deprimido que sale desde el separador central al occidente de la Av. 68, el deprimido se desarrolla paralelo al puente existente, pero por el costado norte. Esta solución se complementa con el retorno existente en la Avenida de Las Américas y el propuesto en la Calle 11 para solucionar todos los movimientos del sistema BRT en la intersección. En la siguiente figura se presenta la alternativa proyectada.

Ilustración 115 Conexión operación Avenida de las Américas

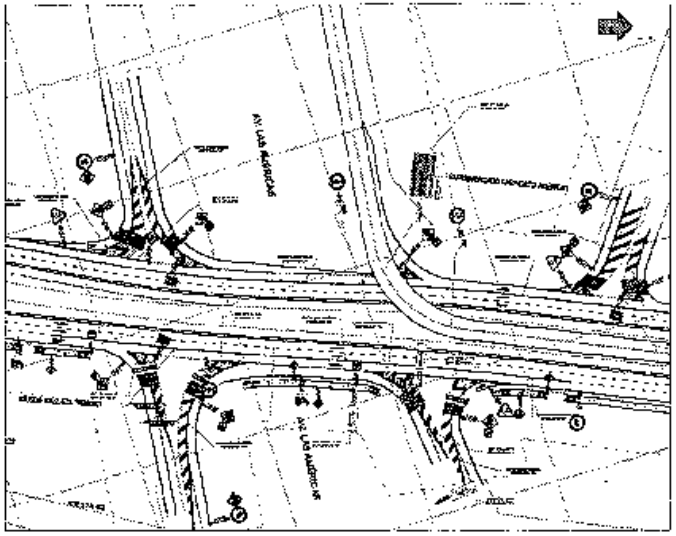


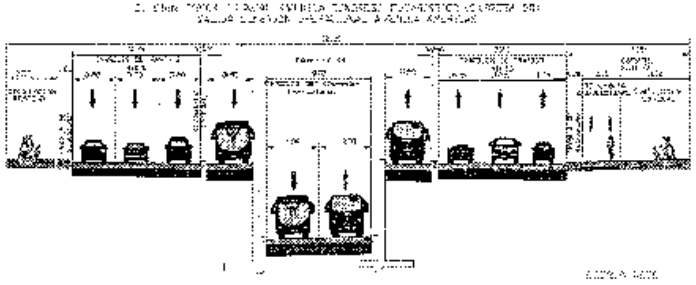
Tabla 31. Solución de movimientos sistema BRT Av. Américas

MOVIMIENTO	SOLUCIÓN
Occidente-Oriente	Solucionado con paso a desnivel sobre Av. 68
Occidente-Sur	Solucionado con deprimido para la conexión operacional y retorno sobre la Av.
Occidente-Norte	Solucionado con deprimido para la conexión operacional.
Occidente-Occidente	Solucionado con retorno existente en la Av. Américas.
Oriente-Occidente	Solucionado con paso a desnivel bajo Av. 68.
Oriente-Norte	Solucionado retorno existente en la Av. Américas y deprimido para la conexión
Oriente-Sur	Solucionado con retorno existente en la Av. Américas, deprimido para la
Oriente-Oriente	Solucionado con retorno existente en la Av. Américas
Norte-Occidente	Solucionado con deprimido para la conexión operacional.

Norte-Oriente	Solucionado con deprimido para la conexión operacional y retorno existente en
Norte – Sur	Solucionado de forma directa
Norte - Norte	Solucionado con retorno en la Av. 68
Sur-Oriente	Solucionado con retorno en la Av. 68, deprimido para la conexión operacional y
Sur-Occidente	Solucionado con retorno en la Av. 68 y deprimido para la conexión operacional.
Sur-Norte	Solucionado de forma directa
Sur-Sur	Solucionado con retorno en la Av. 68.

A continuación, se presenta la sección transversal de la conexión de la Avenida de Las Américas con el corredor de la Avenida Carrera 68, se aclara que la sección mostrada corresponde a la salida / ingreso desde y hacia el Avenida 68.

Ilustración 116 Sección típica de la troncal Avenida Carrera 68 – salida de conexión operación de la Avenida de las Américas

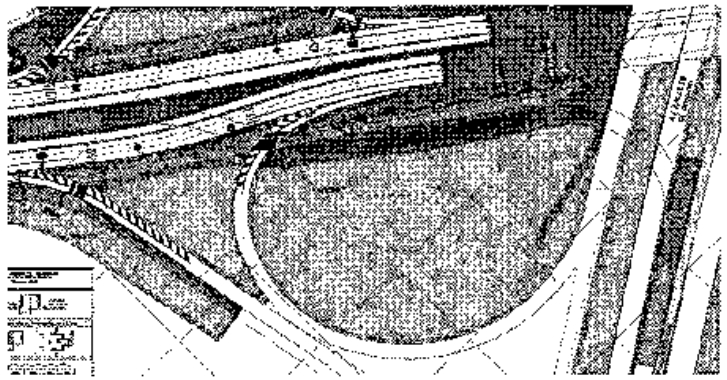


- **Conexión operacional Calle 26**

La solución de la conexión operacional está en función de solucionar únicamente los movimientos de los parámetros operacionales (Sur – Oriente y Oriente -Sur). Consiste en la construcción de un paso a desnivel que inicia en el separador central del troncal Av. 68, toma dirección hacia el oriente sobre las calzadas mixtas para desarrollarse paralelo al puente existente por el costado oriental, cruzando las calzadas mixtas de la Av. El Dorado en desnivel y finalizando en el separador central de la troncal de la Av. Calle 26.

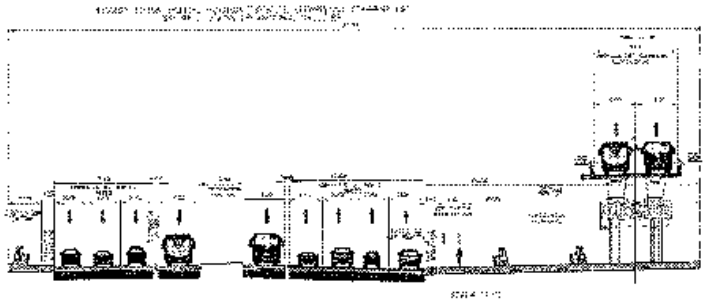
Para implementar esta solución será necesario la reubicación de la ciclorruta existente en la Av. Calle 26 sobre el separador hacia un costado en el mismo separador central. En la siguiente figura se presenta la alternativa proyectada.

Ilustración 117 Conexión operación Avenida El Dorado



Para la conexión se solucionan los movimientos solicitados por los parámetros (Sur-Oriente y Oriente-Sur), por lo que no se presenta la tabla de flujos solucionados. Para el tráfico mixto se mantiene la infraestructura existente que soluciona todos los movimientos.

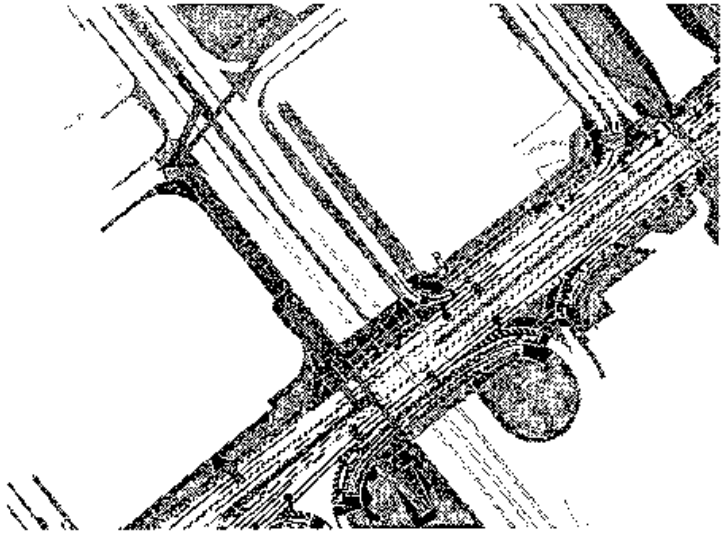
Ilustración 118 Sección transversal de la conexión operacional del BRT en la Calle 26 sobre la Avenida Carrera 68.



- **Conexión funcional Calle 80**

Se trata de una solución a desnivel para la conexión funcional de los corredores de la Avenida Carrera 68 y la Avenida Calle 80, en este se busca conectar las estaciones de la Calle 80 (Troncal 68) con la estación Av. 68 (Troncal Calle 80) mediante pasarela peatonal como se muestra a continuación, en donde la pasarela se encuentra adosada al puente vehicular actual de la Avenida Calle 80 hasta llegar al puente peatonal que sirve a la Estación de la Av. 68 sobre este mismo corredor.

Ilustración 119 Conexión funcional Calle 80

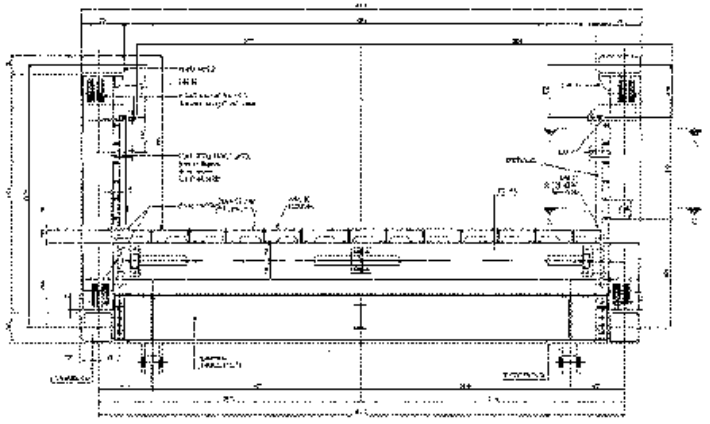


Así mismo y considerando lo dispuesto por el área de estructuras, el puente está formado por módulos típicos de 2.4, 3.6, 4.8, 6 y 12 metros de longitud que se ensamblan mediante uniones pernadas entre sí y con otros módulos de ajuste del tipo recto, curvo, de intersección y terminales que definen la geometría requerida para el paso peatonal. Los módulos tienen un ancho de 4.50 m, los cuales están compuestos por 2 cerchas verticales, con cordones superior e inferior de sección rectangular; elementos verticales en perfiles tubulares y elementos diagonales en varillas que se conectan mediante clevises[18]. Las cerchas son de 1.60 metros de alto y se conectan entre sí por perfiles tubulares de piso que se encuentran debidamente arriostrados por ángulos.

[18] Clevis fastener: Elementos de fijación de estructuras mediante sujetador de horquilla.

A continuación, se presenta la sección típica del puente que sirve como conexión funcional del sistema.

Ilustración 120 Sección transversal típica de puente peatonal sobre la Avenida Carrera 68 con Calle 80



- **Conexión operacional Avenida Suba**

Se propone una solución que interviene toda la zona de la intersección para mejorar el nivel de servicio del BRT. A continuación, se realiza la descripción de la solución general de la intersección.

Solución para el sistema BRT

- Se proyecta un paso deprimido para el movimiento Norte – Sur del sistema BRT, desde el cual se genera en deprimido la conexión operacional hacia el oriente que se solicita en los parámetros operacionales. Este deprimido presenta una sección variable dado que tendrá circulación bidireccional y unidireccional.
- Se proyecta un puente para el movimiento Sur – Norte del sistema BRT, independizando la circulación en la dos troncales para el sistema BRT.
- Es necesario reubicar la estación Suba – Calle 100 al sur de la intersección para permitir la integración de los deprimidos y el puente a la troncal.

- En la Troncal de Av. 68 se plantea un paso a nivel semaforizada que permite el ingreso a las estaciones del sector de forma segura para los usuarios de la vía.

Solución para vehículos mixtos

- Se proyecta el paso de los mixtos de la Troncal de la Av. 68 y la Av. Suba en una intersección semafórica a nivel con los mismos ciclos semafóricos del ingreso al sistema BRT.
- El movimiento Norte - Oriente de los vehículos mixtos se traslada a la oreja manzana conformada por la Calle 99 y la Carrera 62.
- El movimiento Sur - Oriente se realiza por la Carrera 54
- El movimiento Occidente – Norte se realiza por la Carrera 64 con un giro a izquierda semaforizada o como segunda opción por la Carrera 54
- El movimiento Norte - Occidente se realiza por la Carrera 63.
- El movimiento Oriente - Norte se realiza directo desde la Av. 68 hacia la Av. Suba

En la siguiente figura se presenta la alternativa proyectada.

Ilustración 121 Conexión operación Avenida Suba

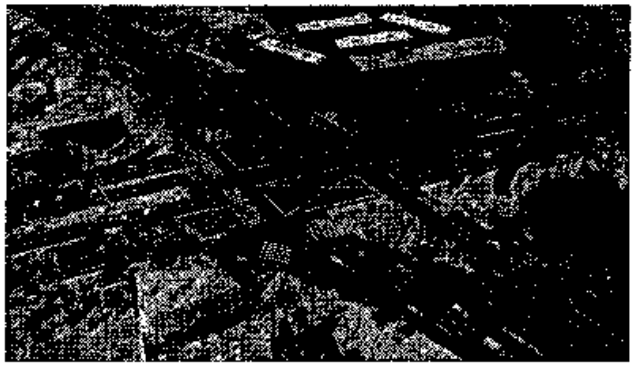
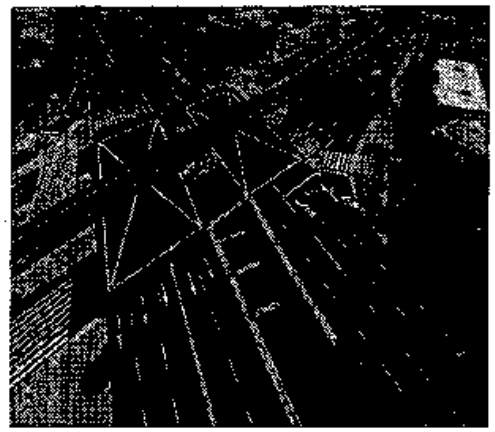
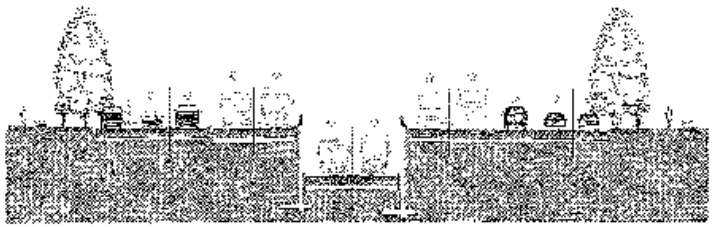


Ilustración 122 Vista desde la Avenida Calle 100 de la conexión operacional de la Avenida Suba



A continuación, se presenta en la sección transversal de la conexión operación, este corte se realiza en el costado oriental de la Avenida Suba frente al Centro Comercial Iserra 100.

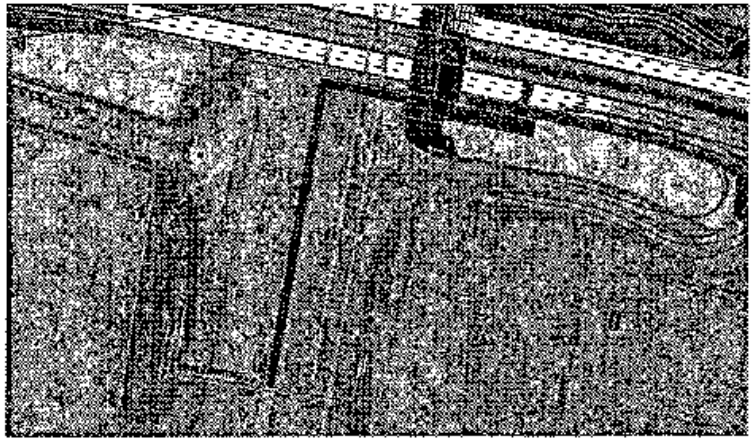
Ilustración 123 Sección transversal sobre Avenida Calle 100 frente al Centro Comercial Iserra 100



- **Conexión funcional Autopista norte**

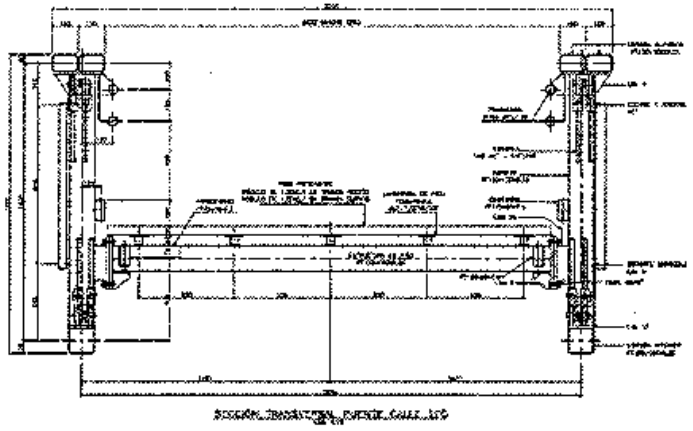
Se trata de una solución a desnivel para la solución de la conexión funcional de los corredores de Calle 100 y la Autonorte, en donde se busca la conexión de las estaciones de la Calle 100 (Troncal Autonorte) y la Estación Carrera 19 (Troncal Calle 100), mediante un puente peatonal, el cual se proyecta desde la estación de la Calle 100 hasta el puente vehicular, y se desarrolla hacia el oriente en donde se presentan las rampas de acceso.

Ilustración 124 Sección transversal puente peatonal sobre Avenida Calle 100 por Autonorte



Así mismo y considerando lo dispuesto por el área de estructuras, el puente está formado por módulos típicos de 2.4, 3.6, 4.8, 6 y 12 metros de longitud que se ensamblan mediante uniones pernadas entre sí y con otros módulos de ajuste del tipo recto, curvo, de intersección y terminales que definen la geometría requerida para el paso peatonal. Los módulos tienen un ancho de 2.854 m, los cuales están compuestos por 2 cerchas verticales, con cordones superior e inferior de sección rectangular; elementos verticales en perfiles tubulares y elementos diagonales en varillas que se conectan mediante clevises[15]. Las cerchas son de 1.60 metros de alto y se conectan entre sí por perfiles tubulares de piso que se encuentran debidamente arriostrados por ángulos.

Ilustración 125 Sección transversal puente peatonal sobre Avenida Calle 100 por Autonorte



9.3.2. RETORNOS OPERACIONALES

Se deben contemplar cinco (5) retornos operacionales para buses BRT según lo solicitado por Transmilenio S.A. ubicados en la Carrera 68 con Avenida Carrera 19, Calle 90, Calle 52, Calle 13 y Avenida Primero de Mayo.

[15] Idem.

Tabla 32. Retornos operacionales del proyecto

Retorno	Ubicación en Diseño	Observaciones
Av. Primero de Mayo	Calle 22 sur	
Calle 13	Calle 12	Retorno propuesto generando la menor afectación predial, se propone con un ancho entre bordes externos de 29m con el objetivo de minimizar la afectación predial y no afectar la construcción de la industria ubicada al occidente del mismo, este retorno se encuentra soportado con las respectivas modelaciones para garantizar la funcionalidad.
Calle 52	Calle 46	El retorno se propone al sur de la calle 52 para no afectar el parque Simón Bolívar, dado la ampliación que se debe generar en la calzada.
Calle 90	Calle 90	
Av. Carrera 19	Occidente Autopista Norte	Se reubica al Occidente de la Autopista Norte, dado que la zona donde fue solicitado inicialmente es altamente consolida por propiedad horizontal y zonas institucionales, generando una restricción importante Social – predial y presupuestal.

Ilustración 126 Retorno operacional Avenida Primero de Mayo

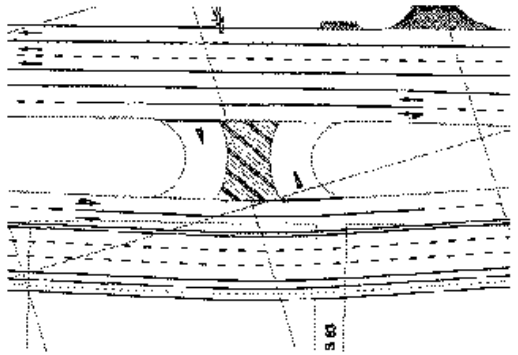


Ilustración 127 Retorno operacional Calle 13

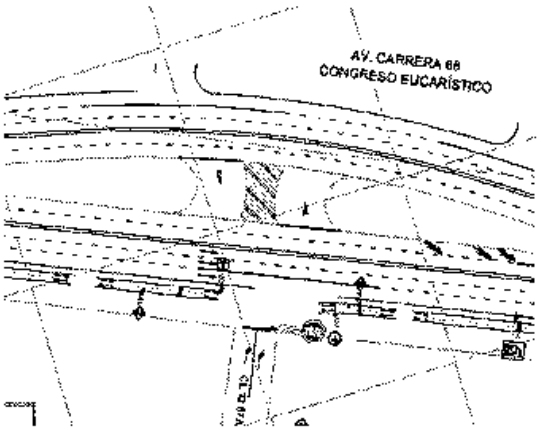


Ilustración 128 Retorno operacional Calle 52

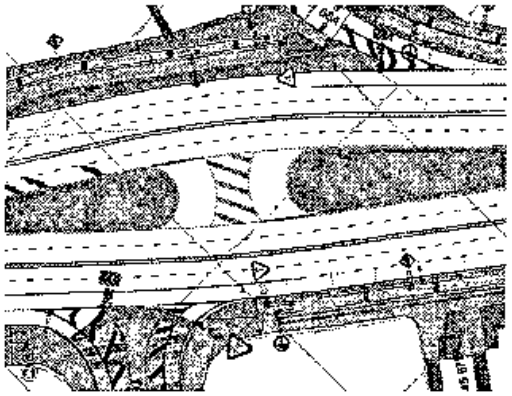


Ilustración 129 Retorno operacional Calle 90

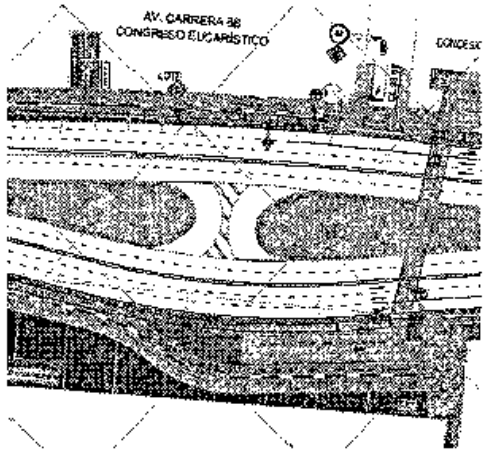
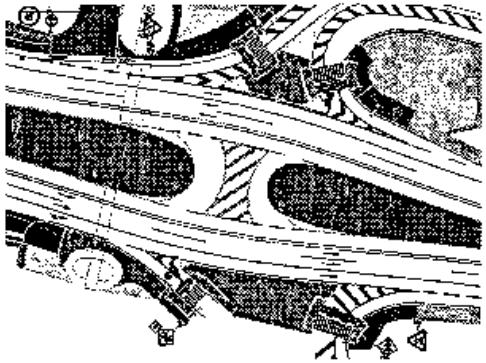


Ilustración 130 Retorno operacional Calle 90



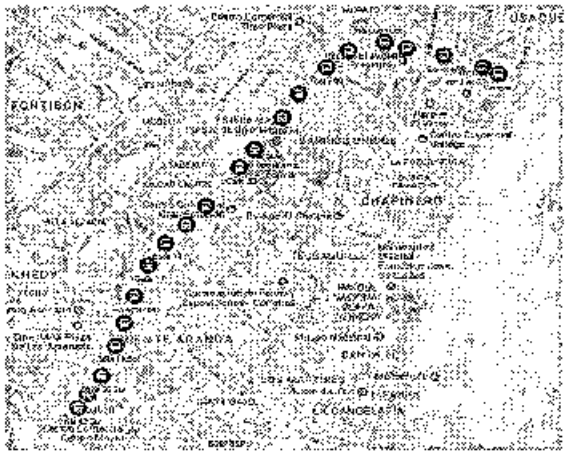
9.3.3. ESTACIONES DEL SISTEMA

A continuación, se presentan los aspectos más importantes de las estaciones del sistema, nombre y accesos a las mismas.

Tabla 33. Resumen localización de Estaciones Transmilenio en el corredor de la Troncal Avenida Carrera 68

Estación	Tipología tipo	Nombre de la Estación	Taquilla	Frente sur	Dirección entrada sur	Frente norte	Dirección entrada norte
1	T3	CALLE 42 SUR	3	N/A	Calle 41 Sur	Cruce Semaforizado	Calle 42 Sur
2	T3	CALLE 40 SUR	2	Cruce Semaforizado	Calle 39 Sur	Cruce Semaforizado	Calle 37 Sur
3	T2	1 DE MAYO	5	Cruce por Bon Calvert	Calle 29 Sur	Cruce por Bon Calvert	Calle 28 Sur
4	T2	CALLE 18 SUR	3	Cruce Semaforizado	Calle 18 Sur	Puente Peatonal	Calle 19 Sur
5	T2	CALLE 08 SUR	4	Cruce Semaforizado	Calle 8 Sur	Puente Peatonal	Calle 7 Sur
6	T4	AMÉRICAS	4	Puente Peatonal	Calle 40	Puente Peatonal	Avenida Calle 9
7	T2	CALLE 11	4	Puente Peatonal	Calle 10	Cruce Semaforizado	Calle 11
8	T4	CALLE 13	4	Puente Peatonal	Avenida Calle 13	Cruce Semaforizado	Calle 17
9	T3	CALLE 19	3	Cruce Semaforizado	Calle 19	Cruce Semaforizado	Calle 20
10	T2	AV. ESPERANZA	4	Rampa Peatonal	Calle 22A	Puente Peatonal	Calle 24
11	T3	CALLE 53	4	Cruce Semaforizado	Calle 52	Rampa Peatonal	Salitre
12	T3	SIMÓN BOLÍVAR	4	Rampa Peatonal	Salitre	Puente Peatonal	Costanera
13	T3	CALLE 66	4	Cruce Semaforizado	Calle 64C	Cruce Semaforizado	Calle 68
14	T2	CALLE 72	4	Cruce Semaforizado	Calle 69B	Rampa Peatonal	Avenida Calle 72
15	T2	CALLE 80	4	Cruce Semaforizado	Calle 79	Puente Peatonal	Calle 80
16	T3	CALLE 98	3	Puente Peatonal	Calle 96	Cruce Semaforizado	Calle 94A
17	T2	AV. SUBA	4	Cruce Semaforizado	Carrera 64	Cruce Semaforizado	Transversal 55
18	T3	CARRERA 53	2	Cruce Semaforizado	Carrera 53	Cruce Semaforizado	Carrera 45
19	T2	CARRERA 19	3	Puente Peatonal	Carrera 22	Cruce Semaforizado	Carrera 19
20	T2	CARRERA 11	3	Cruce Semaforizado	Carrera 10	Cruce Semaforizado	Carrera 7

Ilustración 131 Localización de estaciones del sistema BRT



9.3.4. UBICACIÓN DE TAQUILLAS

A continuación, se presenta la cantidad de taquillas para cada una de las estaciones del sistema como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla 34. Resumen localización de Estaciones Transmilenio en el corredor de la Troncal Avenida Carrera 68

Tramo	Estación	Estación tipo	Nombre de la Estación	Taquillas
1	1	T3	Calle 42 sur	3
1	2	T3	Calle 40 sur	2
1	3	T2	1° de mayo	5
1	4	T2	Calle 18 sur	3
1	5	T2	Calle 08 sur	4
1	6	T4	Américas	4
1	7	T2	Calle 11	4
1	8	T4	Calle 13	4
1	9	T3	Calle 19	3
1	10	T2	Av. Esperanza	4
2	11	T3	Calle 53	4
2	12	T3	Simón Bolívar	4
2	13	T3	Calle 66	4
3	14	T2	Calle 72	4
3	15	T2	Calle 80	4
3	16	T3	Calle 98	3
4	17	T2	Av. Suba	4
4	18	T3	Carrera 53	2
4	19	T2	Carrera 19	3
4	20	T2	Carrera 11	3

9.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBLIGACIONES A EJECUTAR EN LA ETAPA DE PRECONSTRUCCIÓN

En la fase de Preconstrucción, el Contratista deberá presentar al IDU sus propios diseños previa aprobación por parte de la Interventoría y a su vez con la viabilidad técnica y/o aprobación emitida por la Secretaría Distrital de Movilidad.

El Contratista deberá adelantar las gestiones a lugar para la obtención de los PMT específicos por obras civiles, como se indica en el Apéndice F, debiendo tener presente que su implementación no se llevará de manera aislada sino armonizada con el PMT que presenten otros contratistas cuyos tramos sean colindantes con el suyo para minimizar impactos negativos que se puedan generar en el área aferente,

por lo anterior deberá realizar las gestiones pertinentes para armonizar los PMT's con los demás contratistas.

Previo a la presentación de los PMT especificos por obras civiles, el contratista deberá presentar ante la SDM, para aprobación, la Metodología de toma de información y la definición de la línea base. Así mismo, el Contratista deberá contemplar los tiempos y condiciones establecidos por la SDM para la revisión y aprobación del plan de manejo de tránsito, los cuales deberán presentarse ante la SDM con el suficiente tiempo de antelación al inicio de la ejecución de la obra, tramo y/o intervención (entre uno y dos meses), incluyendo los contenidos en el documento técnico y los plazos de revisión. En todo caso, antes de iniciar las actividades de obra, el Contratista deberá contar con el correspondiente PMT Específico aprobado para la implementación de toda la señalización temporal por obra.

Los Planes de Manejo de Tránsito aprobados por parte de la SDM deberán estar incluidos en el informe mensual correspondiente, el cual deberá ser remitido por la Interventoría al IDU - Dirección Técnica Ejecutora del proyecto y las demás contenidas dentro de este capítulo.

El Contratista del grupo 2 deberá efectuar las actividades necesarias para implementar un cruce semafórico provisional que garantice el paso seguro de la ciudadanía a la altura de la AK 68 por Calle 1 Sur, especialmente la población con movilidad reducida y en condición de discapacidad. Esta alternativa de cruce debe estar en funcionamiento hasta tanto se construya el nuevo puente peatonal junto con el espacio público asociado a la altura de la AK 68 por Calle 1 como parte de la adecuación de la Troncal 68 al sistema Transmilenio, y cuya implementación dará una solución definitiva al cruce seguro de los usuarios en el área objeto de la Acción Popular 2009-00397. El diseño de semaforización de la intersección provisional propuesta fue elaborado mediante el contrato IDU-1862-2014 y puede ser consultado en el Centro de documentación.

Consideraciones al PMT

Durante la etapa de Preconstrucción el Contratista deberá adelantar todas las gestiones para la obtención de los Planes de Manejo de Tránsito Específicos por obras civiles, tal como se indica en el Apéndice F.

Adicionalmente deberá tener en cuenta que los trámites solicitados en el Apéndice F, deberán ser presentados ante la Subdirección de Planes de Manejo de Tránsito de la SDM, para su revisión y aprobación.

9.5. CONSIDERACIONES PARA LA PUESTA EN OPERACIÓN Y POSTERIOR ENTREGA DEL PROYECTO

Una vez terminada la Etapa de Construcción y para posibilitar el recibo de la demarcación horizontal y de la señalización vertical a la SDM, el Contratista deberá realizar la entrega formal de la totalidad de los elementos que la componen a la Entidad autorizada para ello

(SDM); dichos elementos deberán evidenciar que se encuentran en las mejores condiciones para su operación.

Para la entrega de la demarcación y señalización vertical se contará con un tiempo máximo de 6 meses contados a partir de la fecha de suscripción del acta de finalización de la etapa de Construcción.

Los Contratistas de los grupos 6 y 7 deberán armonizar las actividades de construcción de la intersección semaforizada ubicada en la Carrera 68 por Calle 66 y su posterior entrega a la Secretaría Distrital de Movilidad.

Elaboró

Ángela Johana Pedraza
Contratista – Especialista de Tránsito
Dirección Técnica de Proyectos - DTP

Aprobó: Ing. José Javier Suarez Bernal – Director Técnico de Proyectos

Anexos Apéndice A

en el Acta No. 1 – AVANCE DE LA FACTIBILIDAD TRONCALES ALIMENTADORAS PLMB – TRAMO CONPES.

Lo anterior, debido a que para el Tramo 1 la alternativa seleccionada tanto para el corredor, como para las intersecciones, son las resultantes del ejercicio que trata el Acta No. 1 – AVANCE DE LA FACTIBILIDAD TRONCALES ALIMENTADORAS PLMB – TRAMO CONPES, y cuya documentación fue remitida a esta Entidad a través de comunicación IDU-1393-277, radicado IDU 20185260453472 de fecha 10 de mayo de 2018.

Por lo tanto, en la Tabla 1 se describe la alternativa seleccionada que irá a estudios y diseños para el Tramo 1 y de la cual no se tiene objeción por parte del IDU:

2.1.1 CORREDOR

	AV. CIRCUNVALAR DEL SUR - AV. BOSA	AV. BOSA – AV. VILLAVICENCIO	AV. VILLAVICENCIO – AV. AMÉRICAS
Calzada Tráfico Mixto	2 carriles por sentido		
Ancho Carril Tráfico Mixto	Máximo 3.25m		
Calzada BRT	Uno (1) o dos (2) carriles por sentido entre estaciones; dos (2) carriles por sentido en zona de estaciones; dos (2) carriles en intersecciones semaforizadas *(ver numeral 3, Notas, literal b)		
Ancho Carril BRT	3.50m y 3.45m en algunos segmentos del tramo Av. Bosa – Av. San Bernardino	3.50m	3.50m
Espacio Público	Desde la Av. Circunvalar del Sur hasta la Av. San Bernardino: 6m costado oriental y 6m costado occidental, el cual incluye ciclorruta de 3.0m de ancho. Entre la Av. San Bernardino y la Av. Bosa, no se prevé la modificación del espacio público existente	5m costado oriental y 6m costado occidental, el cual incluye ciclorruta de 3.0m de ancho.	5m costado oriental y 6m costado occidental, el cual incluye ciclorruta de 3.0m de ancho.

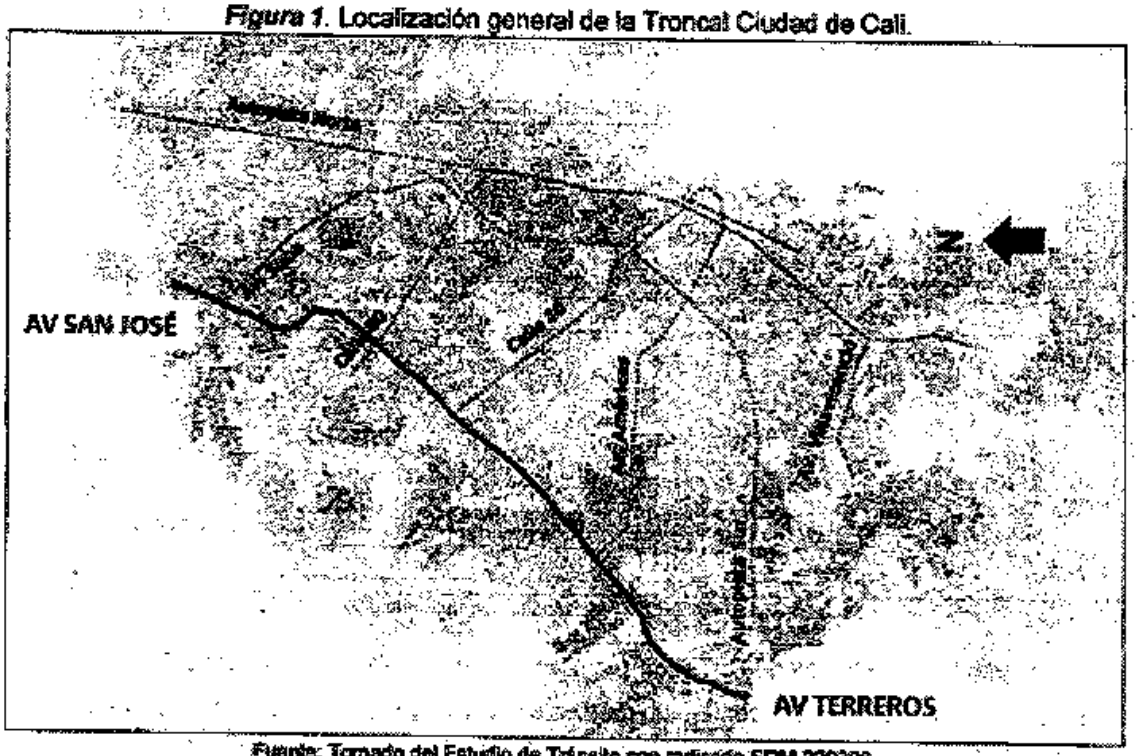
Tabla 1. Alternativa seleccionada para Tramo 1

Este documento está suscrito con firma mecánica autorizada mediante Resolución No. 5548 de Julio 29 de 2015

Calle 22 No. 6 - 27
Calle 20 No. 9 – 20 o
Carrera 7ª No. 17-01 Piso 3
Código Postal 110311-110321
Tel: 3386660 - 3445000
www.idu.gov.co
Info: Línea 195

ENTIDAD CERTIFICADA
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
BUREAU VERITAS Certification
CO 8.000598
BOGOTÁ MEJOR PARA TODOS

Figura 1. Localización general de la Troncal Ciudad de Cali.



Fuente: Tomado del Estudio de Tránsito con radicado SDM-220306.

3.2 Perfil Vial del Proyecto

3.2.1 Tramo 1 – Av. Ciudad de Cali entre Av. Terreros - Av. San Bernardino y Av. Bosa – Av. Manuel Cepeda Vargas

La sección general del proyecto para el tramo 1 o tramo CONPES, contempla carriles exclusivos para Transmilenio con 3.5 m de ancho y carriles de sobrepaso en estaciones, dos carriles de vehículos mixtos que suman 6.5 m, anden y ciclorruta con dimensiones aproximadas de 3.5m y 3.0m respectivamente. A continuación, se presenta la sección tipificada para los sectores en mención del Tramo 1:

CALZADA ORIENTAL

- Franja de Circulación (F.C) 3.50 m
- Franja de Paisajismo y Mobiliario (F.P.M) 1.50 m
- Calzada vehículos Mixtos (C.T.M) 6.50 m
- Calzada Transmilenio (C.T.M) 7.00 m
- Separador (S) Variable Mínimo 2.00 m

CALZADA OCCIDENTAL

- Franja de Circulación (F.C) 3.50 m
- Ciclorruta (C.M) 3.00 m
- Franja de Paisajismo y Mobiliario (F.P.M) 1.50 m
- Calzada vehículos Mixtos (C.T.M) 6.50 m
- Calzada Transmilenio (C.T.M) 7.00 m