



Plan Parcial **Mudela del Río**
Documento Técnico de Soporte

Registro de revisiones**Preparado por**

Luis Carlos Cortés
 Jairo Andrés Linares
 Oscar Julián López
 Adrian Rodríguez
 Carlos Felipe Benavides
 Pablo Maldonado
 Mariana Patiño
 Katherine Alvarez
 Diego Hernández
 Andrés Camilo Nuncira
 Olga Sosa

Revisado por

Luis Carlos Cortés
 Coordinador de proyecto - AECOM

Jairo Andrés Linares
 Consultor de proyecto - AECOM

Carlos Sin
 Gerente de Arquitectura y
 Planificación Urbana - AECOM

Aprobado por

Catalina Parra Rojas
 Gerente Planeación y Urbanismo
 Fernando Mazuera y Cía.

Registro de revisiones

Revisión	Fecha de revisión	Detalles	Autorización	Nombre	Cargo
1	23/07/2017	Alcance	Sí	Francisco Ruiz	Gerente B+P
2	30/07/2017	Alcance	Sí	Francisco Ruiz	Gerente B+P
3	29/09/2017	Contenido	Sí	Sandra Lizcano	PGP
4	03/10/2017	Contenido	Sí	Francisco Ruiz	Gerente B+P
4	04/10/2017	Contenido	Sí	Catalina Parra	Gerente Urbanismo - Mazuera
5	01/06/2018	Contenido	Sí	Adriano Aljure	Arquitecto
6	08/06/2018	Contenido	Sí	Andrés Linares	Planificador urbano
7	12/06/2018	Contenido	Sí	Claudia Ramirez	Directora Economía
8	13/06/2018	Contenido	Sí	Sandra Lizcano	PGP
9	28/12/2018	Alcance	Sí	Andrés Linares	Planificador Urbano
10	03/01/2019	Contenido	Sí	Gabriel Millán	Planificador Urbano
11	17/01/2019	Contenido	Sí	Gabriel Millán	Planificador Urbano
12	05/06/2019	Actualización	Sí	Andrés Linares	Planificador Urbano
13	26/06/2019	Alcance	Sí	Andrés Linares	Planificador Urbano
14	29/07/2019	Alcance	Sí	Margarita González	Abogada - PGP
15	23/12/2021	Actualización	Sí	Carlos Sin	Gerente B+P

Lista de distribución

# Copias impresas	PDF requeridos	Nombre de la entidad
0	1	Fernando Mazuera y Cía.

Preparado para:

Fernando Mazuera y Cía.

Atn: Sra. Catalina Parra Rojas
 Directora de Planeación y Urbanismo
 Calle 72 No. 6-30

Por:

AECOM Technical Services, Inc.
 Carrera 11 No. 93-57, Piso 7
 Bogotá D.C., Colombia
 aecom.com

Contenido

1. Memoria Justificativa del proyecto	14
1.1 Delimitación del área de planificación	14
1.2 Identificación predial	16
1.2.1 Información predial en folios y física	17
1.2.2 Información predial en bases catastrales.....	19
1.2.3 Diferencias prediales física vs catastro	20
1.2.3.1 Diferencias prediales de información física y catastral, en el marco de ajuste por tolerancias	20
1.2.3.2 Diferencias prediales de información física y catastral, que requieren actualización de cabida y lindero	22
1.2.3.3 Diferencias prediales de información física y catastral, que requieren incorporación topográfica y actualización de información catastral.....	24
1.2.4 Definición de área de pre-delimitación.....	25
1.3 Predios con áreas rurales fuera del área de pre-delimitación.....	26
1.4 Antecedentes a la radicación del Plan Parcial	28
1.5 Condiciones de partida	33
1.5.1 Estructura Ecológica Principal	33
1.5.1.1 Sistema de áreas protegidas	33
1.5.1.2 Definición de áreas de influencia.....	35
1.5.1.3 Geología y geomorfología	35
1.5.1.3.1 Estratigrafía.....	36
1.5.1.3.2 Geomorfología	36
1.5.1.4 Hidrogeología	37
1.5.1.5 Suelos	37
1.5.1.6 Topografía	38
1.5.1.7 Condiciones de riesgo por remoción en masa	40
1.5.1.8 Climatología.....	41
1.5.1.8.1 Temperatura	42
1.5.1.8.2 Precipitación.....	42
1.5.1.8.3 Humedad Relativa.....	42
1.5.1.8.4 Evaporación.....	42
1.5.1.9 Hidrología.....	43
1.5.1.9.1 Identificación y descripción de sistemas lénticos y loticos	43
1.5.1.9.2 Sistemas loticos	43
1.5.1.9.3 Vallados	49
1.5.1.9.4 Sistemas lénticos.....	51
1.5.1.10 Condiciones de riesgo por inundación.....	52
1.5.1.11 Flora	57
1.5.1.11.1 Caracterización florística del área del proyecto.....	57

1.5.1.11.2	Registro forestal	57
1.5.1.12	Fauna	57
1.5.1.12.1	Artrópodos (Insectos)	58
1.5.1.12.2	Herpetos.....	58
1.5.1.12.3	Anfibios.....	59
1.5.1.12.4	Reptiles	59
1.5.1.12.5	Aves	59
1.5.1.12.6	Mamíferos	59
1.5.2	Estructura Funcional y de Servicios.....	59
1.5.2.1	Equipamientos existentes y proyectados POZ	60
1.5.2.2	Sistema de movilidad vial y de transporte	62
1.5.2.3	Sistema de servicios públicos.....	64
1.5.2.3.1	Acueducto	64
1.5.2.3.2	Alcantarillado	65
1.5.2.3.3	Gas.....	66
1.5.2.3.4	Energía	67
1.5.2.4	Sistema de espacio público	68
1.5.3	Estructura Socioeconómica y espacial.....	69
1.5.3.1	Población.....	69
1.5.3.2	Estratificación.....	70
1.5.3.3	Usos del suelo	70
1.5.3.4	Relación con centralidades	71
1.5.3.5	Conclusiones	73
1.5.4	Características adicionales	73
1.5.4.1	Arqueología preventiva.....	73
1.5.5	Conclusiones del diagnóstico	74
1.5.5.1	Estructura Ecológica Principal	74
1.5.5.2	Estructura Funcional y de Servicios	75
1.5.5.3	Estructura Socioeconómica y Espacial	76
1.6	Objetivos generales y específicos del Plan Parcial.....	76
1.6.1	Objetivos específicos	77
1.6.1.1	Objetivos para la Estructura Ecológica Principal:.....	77
1.6.1.2	Objetivos para el Sistema de Movilidad:.....	77
1.6.1.3	Objetivos para el Sistema de Equipamientos.....	78
1.6.1.4	Objetivos para el Sistema de Espacio Público.....	78
1.6.1.5	Objetivos para el Sistema de Servicios Públicos	78
1.7	Pertinencia y procedencia del Plan Parcial.....	79
1.8	Criterios de diseño	80
1.8.1	Para la Estructura Ecológica principal.....	80
1.8.1.1	Rondas Hidráulicas de Quebradas	80
1.8.1.2	Sistema de Vallados	81

1.8.1.3	Zonas de Manejo y Preservación Ambiental - ZMPA	81
1.8.1.4	Zonas de Conectividad Ecológica Complementaria - ZCEC	82
1.8.1.5	Zonas Verdes	82
1.8.1.6	Flora y fauna	82
1.8.1.7	Lineamientos para parques	83
1.8.1.8	Zonas Verdes de equipamientos	83
1.8.2	Para la Estructura Funcional y de Servicios.....	84
1.8.2.1	Sistema de movilidad	84
1.8.2.2	Componente Geotécnico	84
1.8.2.3	Componente de infraestructura vial.....	85
1.8.2.3.1	Pasos pompeyanos	85
1.8.2.3.2	Radios de giro.....	86
1.8.2.3.3	Red vial interna.....	86
1.8.2.3.4	Consideraciones especiales para la red vial	86
1.8.2.4	Sistemas generales de servicios públicos.....	87
1.8.2.4.1	Acueducto	87
1.8.2.4.2	Alcantarillado sanitario y pluvial	88
1.8.2.4.3	Gas.....	90
1.8.2.4.4	Energía eléctrica	91
1.8.2.5	Telecomunicaciones	91
1.8.2.6	Sistema de equipamientos urbanos.....	92
1.8.2.7	Sistema de espacio público construido: parques y espacios peatonales	92
1.8.3	Para la Estructura socioeconómica y espacial	93
1.8.3.1	Áreas de actividad	93
1.8.3.2	Centralidades de integración regional	94
1.8.3.3	Centralidades de integración urbana.....	95
1.8.3.4	Operaciones estratégicas.....	95
2.	Planteamiento Urbanístico	97
2.1	Introducción.....	97
2.2	Cesiones públicas obligatorias.....	103
2.2.1	Cesiones obligatorias para equipamientos públicos	103
2.2.2	Cesiones obligatorias para espacio público	105
2.2.2.1	Parques.....	108
2.2.2.2	Alamedas.....	112
2.2.2.3	Zonas verdes adicionales	119
2.3	Distribución del área útil	123
2.3.1	Cumplimiento normativo por manzana.....	123
2.3.2	Vivienda NO VIS / NO VIP.....	133
2.3.3	Usos múltiples	134
2.3.4	Vivienda de interés social – VIS	136
2.3.5	Vivienda de interés prioritario – VIP	138
2.3.6	Cumplimiento de porcentajes de Vivienda de Interés Prioritario y Vivienda de Interés Social en el Plan Parcial.....	140

2.3.7 Usos del suelo	140
2.3.8 Alturas Máximas permitidas	143
2.4 Articulación del urbanismo con la Estructura Ecológica Principal	145
2.5 Estrategia de articulación con la Estructura Ecológica Principal	146
2.5.1 Pasos de fauna	146
2.5.2 Mitigación del riesgo de inundación	147
2.5.3 Evaluación de impactos y Plan de Manejo Ambiental	149
2.5.4 Distribución de áreas en el diseño urbanístico	151
2.5.5 Matriz de determinantes.....	152
2.6 Sistema de Movilidad	153
2.6.1 Unidad Funcional del Plan Parcial.....	153
2.6.2 Análisis de alternativas para el acceso al polígono 'Triángulo' – Avenida Novita ...	156
2.6.2.1 Condiciones actuales Quebrada Novita.....	157
2.6.2.2 Opciones de alternativas	157
2.6.2.2.1 Opción 1:.....	159
2.6.2.2.2 Opción 2:.....	162
2.6.2.3 No desarrollo de la Avenida Novita.....	165
2.6.3 Vía local temporal sobre la reserva vial de la ALO.....	169
2.6.3.1 Perfil vial.....	171
2.6.3.2 Manejo de zona de inundación y pasos sobre cuerpos hídricos mediante Box Culvert.....	172
2.6.4 Diseño de movilidad del Plan Parcial	178
2.6.4.1 Análisis Funcional.....	179
2.6.4.2 Composiciones Modales	179
2.6.4.3 Estacionamientos	182
2.6.4.4 Mitigaciones.....	185
2.6.4.4.1 Vehículo de diseño.....	185
2.6.4.4.2 Perfiles viales propuestos.	186
2.6.4.4.3 Mitigaciones peatonales.....	189
2.6.4.4.4 Esquema de circulación de rutas de SITP	190
2.6.4.4.5 Evaluación de radios de giro.....	190
2.6.4.4.6 Circulación de ciclistas	191
2.6.4.4.7 Propuestas de mitigación por escenarios.....	191
2.6.4.4.8 Medidas de mitigación propuestas para carga, taxis, rutas escolares y servicios domiciliarios	196
2.6.4.4.9 Indicadores finales.....	197
2.6.5 Armonización con proyectos en desarrollo.....	199
2.7 Propuesta servicios públicos	202
2.7.1 Acueducto y alcantarillado	202
2.7.1.1 Alcantarillado sanitario y pluvial	202
2.7.1.2 Sistema de Alcantarillado Sanitario.....	203
2.7.1.3 Sistema de Alcantarillado Pluvial.....	203

2.7.2 Gas.....	205
2.7.3 Energía eléctrica.....	208
2.7.3.1 Determinación de número de usuarios.....	208
2.7.3.2 Determinación de Demanda Máxima	208
2.7.3.3 Determinación del Nivel de tensión	210
2.7.3.4 Clase de iluminación según las características de las vías.....	211
2.7.3.5 Requisitos de iluminación mantenidos para vías vehiculares.....	211
2.7.3.5.1 Otros Factores A Tener En Cuenta En El Diseño	211
2.7.3.6 Sendero Peatonal	212
2.7.3.7 Selección de luminarias.....	212
2.7.3.8 Descripción de la solución	214
2.7.3.8.1 Iluminación sendero peatonal / caminaderos.....	214
2.7.3.9 Energía eléctrica- Diseños conceptuales de redes de media tensión.....	215
2.7.3.9.1 Capacidad de transformación	216
2.7.4 Telecomunicaciones	216
3. Estrategias de Gestión y Financiación	219
3.1 Propuesta de Reparto de Cargas y Beneficios	219
3.2 Estudio de mercado.....	221
3.2.1 Uso residencial.....	221
3.2.2 Uso comercial.....	225
3.2.3 Uso de Oficinas.....	227
3.3 Definición del Producto Inmobiliario Tipo	231
3.3.1 Tipo No VIS	232
3.3.2 Tipo VIS y VIP	232
3.4 Cargas Generales.....	232
3.4.1 Suelo objeto de intercambio de Carga General.....	233
3.4.2 Edificabilidad Básica y Edificabilidad Adicional	233
3.5 Participación en las cargas generales	235
3.5.1 Aporte de suelos de carga general.....	235
3.5.2 Aporte de recursos por parte de los titulares de derecho de dominio del suelo de Ciudad Lagos de Torca o terceros	236
3.5.3 Aporte de recursos por parte de los titulares de derecho de dominio del suelo de Ciudad Lagos de Torca o terceros para la ejecución de obras por parte del mismo aportante	236
3.6 Aporte voluntario de suelos vinculados al reparto equitativo de cargas y beneficios	236
3.6.1 Unidades Representativas de Aporte (URA)	236
3.6.2 Equivalencia de las Unidades Representativas de Aporte por aporte voluntario de suelos vinculados al Reparto de Cargas y Beneficios.....	237
3.6.3 Beneficios en la equivalencia por la pronta entrega de suelo.....	238

3.6.4	Obtención de aprovechamientos urbanísticos en función de la cantidad de Unidades Representativas de Aporte	239
3.6.5	Edificabilidad adicional y equivalencia en URA	241
3.7	Cargas Locales.....	241
3.7.1	Costos de Urbanismo	243
3.8	Valoración de Aprovechamientos y Valor del suelo útil urbanizado	245
3.9	Estándar de Espacio Público	247
3.10	Estrategia de Gestión	247
3.10.1	Unidad de Gestión Única	248
3.10.2	Lineamientos de la unidad de gestión única	250
3.11	Unidades de Gestión y/o Actuación	251
3.12	Etapas de desarrollo.....	252
3.12.1.1	Etapa 1	253
3.12.1.2	Etapa 2.....	255
3.12.1.3	Etapa 3.....	257
3.12.1.4	Etapa 4.....	258
3.12.1.5	Etapa 5.....	258
3.13	Cronograma de Ejecución de acuerdo a la vigencia del proyecto	261
3.14	Plusvalía.....	263
3.14.1	Contexto normativo	263
3.14.1.1	Hechos generadores para la determinación de la participación en Plusvalía .	263
3.14.1.2	Exigibilidad y cobro de la Participación en Plusvalía	264
3.14.1.3	Formas de pago de la Participación en Plusvalía	265
3.14.2	Cálculo de la plusvalía en el Plan Parcial Mudela del Río	265
Anexos	266
	Coordenadas de la Estructura Ecológica Principal	266

FIGURAS

Figura 1 El Plan Parcial en el contexto de la Localidad y la Unidad de Planeamiento Zonal -UPZ14	
Figura 2 Polígonos que componen al Plan Parcial No. 29 – Mudela del Río	15
Figura 3 División Predial Catastral	17
Figura 4 Rangos de tolerancia permitidos	20
Figura 5 Predios objeto de ajuste por manejo de tolerancias	21
Figura 6 Predios con diferencias prediales de información catastral	23
Figura 7 Predios objeto de ajuste por incorporación topográfica y actualización de información catastral.....	24
Figura 8 Comparación áreas polígonos información predial física vs información predial catastro	25
Figura 9 Predios con áreas rurales fuera del área de pre-delimitación.....	27
Figura 10 Estructura Ecológica Principal.....	34
Figura 11 Áreas de influencia directa e indirecta del Plan Parcial No. 29 – Mudela del Río.....	35
Figura 12 Levantamiento topográfico	38
Figura 13 Modelo digital del terreno	39
Figura 14 Perfiles del levantamiento topográfico.....	39
Figura 15 Amenaza de deslizamiento por remoción en masa en el Plan Zonal del Norte	41
Figura 16 Cuerpos de agua presentes en el área del PP29	44
Figura 17 Análisis multitemporal de la Quebrada Novita.....	45
Figura 18 Comparación de la situación de la Quebrada Novita entre 1955 y 2019	45
Figura 19 Paso de la Quebrada Novita al Canal Guaymaral en la actualidad	46
Figura 20 Perfil longitudinal Quebrada Novita	47
Figura 21 Perfil longitudinal Quebrada Torca	47
Figura 22 Detalle de la sección actual y proyectada del río Bogotá, sitio de desembocadura del Canal Guaymaral	48
Figura 23 Localización de vallados en el ámbito del proyecto según Decreto 088 de 2017	50
Figura 24 Localización y tratamiento vallado adicional Torca Plan parcial No. 29	51
Figura 25 Amenaza por inundación en el PP29 de acuerdo con el Plano No. 3 del DD088/17	52
Figura 26 Amenaza por inundación de acuerdo con el CT-8181	53
Figura 27 Zonificación de amenaza por inundación por desbordamiento para el Plan Parcial No. 29 CT-8357	54
Figura 28 Mapa de amenaza producida por el Canal Guaymaral para un T:100 años	56
Figura 29 Equipamientos existentes y proyectados.....	61
Figura 30 Condición actual de las vías del Plan Parcial.....	62
Figura 31 Carreteable de ingreso (Calle 242).	63
Figura 32 Accesibilidad desde el norte.....	63
Figura 33 Accesibilidad desde el sur	64
Figura 34 Esquema de la red de acueducto, actual y prevista, en el área del Plan Parcial Mudela del Río.	65
Figura 35 Esquema de la red de alcantarillado, de aguas servidas y pluviales, actual y prevista, en el área del Plan Parcial Mudela del Río.	66
Figura 36 Esquema de la red existente de Gas Natural, según el Plan de Ordenamiento Zonal Norte.	67
Figura 37 Espacio público proyectado – Ciudad Lagos de Torca.....	68
Figura 38 Pirámide poblacional UPZ Guaymaral	69

Figura 39 Usos existentes en el entorno	70
Figura 40 El Plan Parcial Mudela del Río en la Estructura Socioeconómica y espacial del Norte de Bogotá	71
Figura 41 Centralidad Toberín-La Paz.....	72
Figura 42 Zonificación ambiental.....	75
Figura 43 Conceptualización del diseño para el plan parcial "Mudela del río"	97
Figura 44 Planteamiento urbano propuesto	98
Figura 45 Plano No. 17 del POZ - Sistema de Vallados del POZ Norte	99
Figura 46 Localización de obligación de equipamiento comunal público.....	104
Figura 47 Localización de obligación de parques y zonas verdes en el proyecto	106
Figura 48 Asignación de suelo de cargas locales prioritarias	106
Figura 49 Elementos principales que componen el Globo del 50% para parques y parque lineal.	109
Figura 50 Parque 1	109
Figura 51 Parque 2.....	110
Figura 52 Parque Lineal	111
Figura 53 Alamedas	112
Figura 54 Continuidad de 500 m Alamedas	113
Figura 55 Alameda 1	113
Figura 56 Alameda 2.....	114
Figura 57 Alameda 3.....	114
Figura 58 Alameda 4.....	115
Figura 59 Alameda 5.....	115
Figura 60 Alameda 6.....	116
Figura 61 Alameda 7.....	116
Figura 62 Alameda 8.....	117
Figura 63 Alameda 9.....	117
Figura 64 Alameda 10.....	118
Figura 65 Alameda 11	118
Figura 66 Zonas verdes adicionales	119
Figura 67 Zona verde adicional 1	120
Figura 68 Zona verde adicional 2.....	121
Figura 69 Zona verde adicional 3.....	121
Figura 70 Zona verde adicional 4.....	122
Figura 71 Zona verde adicional 5.....	122
Figura 72 Manzana 1	124
Figura 73 Manzana 2.....	124
Figura 74 Manzana 3.....	125
Figura 75 Manzana 4.....	125
Figura 76 Manzana 5.....	126
Figura 77 Manzana 6.....	126
Figura 78 Manzana 7.....	127
Figura 79 Manzana 8.....	127
Figura 80 Manzana 9.....	128
Figura 81 Manzana 10	128
Figura 82 Manzana 11	129
Figura 83 Manzana 12	129
Figura 84 Manzana 13	130
Figura 85 Manzana 14	130

Figura 86 Manzana 15	131
Figura 87 Manzana 16	131
Figura 88 Manzana 17	132
Figura 89 Manzana 18	132
Figura 90 Supermanzana 1	133
Figura 91 Localización de vivienda NO VIS / NO VIP en el Plan Parcial.....	134
Figura 92 Localización de supermanzana de uso múltiple en el proyecto.....	135
Figura 93 Localización de obligación de Vivienda de Interés Social en el proyecto.....	137
Figura 94 Localización de obligación de Vivienda de Interés prioritario en el proyecto.....	139
Figura 95 Alturas Máximas permitidas según Aeronáutica en polígono de pre-delimitación Mudela Occidental.....	143
Figura 96 Alturas Máximas permitidas según Aeronáutica en polígono de pre-delimitación El triangulo	144
Figura 97 Alturas Máximas permitidas según Aeronáutica en polígono de pre-delimitación Torca	144
Figura 98 Localización de pasos de fauna en el proyecto	146
Figura 99 Mapa de Amenaza Producida por el canal Guaymaral para un T=100 años – Modelo 1D Condición Actual	147
Figura 100 Mancha de Inundación Canal Guaymaral Modelo 1D Condición Actual - Vista General	148
Figura 101 Mancha de Inundación Canal Guaymaral Zona de Afectación Especifica	148
Figura 102 Unidades Funcionales del Plan Parcial Mudela del Río	155
Figura 103 Trazado de la Avenida Novita en el Plan Zonal del Norte	156
Figura 104 Imagen Satelital Google Earth – Año 2019 – Cauce Quebrada Novita	157
Figura 105 Perfil Av. Novita según Decreto 417 de 2019	158
Figura 106 Opción 1 Planta alternativas Av. Novita	159
Figura 107 Opción 1 Perfiles alternativas Av. Novita	160
Figura 108 Opción 2 Planta alternativas Av. Novita.....	162
Figura 109 Opción 2 Perfiles alternativas Av. Novita	163
Figura 110 Localización de la vía sobre reserva vial de la ALO	169
Figura 111 Propuesta revisión POT 2021 sistema de movilidad y red vial I.....	170
Figura 112 Predios adquiridos por el IDU	171
Figura 113 Perfil - Vía local temporal tipo V-6	171
Figura 114 Sección longitudinal vía temporal sobre ALO	172
Figura 115 Planta vía temporal sobre ALO con curvas de nivel y localización de secciones	172
Figura 116 Sección Transversal 1 vía temporal ALO	173
Figura 117 Sección Transversal 2 vía temporal ALO	173
Figura 118 Sección Transversal 3 vía temporal ALO	174
Figura 119 Sección Transversal 4 vía temporal ALO	174
Figura 120 Localización de los Box culvert	175
Figura 121 Box culvert Guaymaral planta	175
Figura 122 Box culvert Guaymaral sección.....	176
Figura 123 Box culvert Q. Torca planta	176
Figura 124 Box culvert Q. Torca sección.....	177
Figura 125 Composiciones modales por escenario	180
Figura 126 Unidades Funcionales del Plan Parcial Mudela del Río	185
Figura 127 Perfiles viales propuestos en el Plan Parcial.....	186
Figura 128 Perfil 1 -Avenida Boyacá	187
Figura 129 Perfil 2 – Vías tipo v-5	187

Figura 130 Perfil 3 – Vías tipo v-5	187
Figura 131 Perfil 4 – Vía 1 Tipo V6	187
Figura 132 Perfil 5 – Vía 11 Tipo V7	188
Figura 133 Perfil 6 – Alameda 1 – Tipo Alameda Op. 2	188
Figura 134 Perfil 7 – Alameda 9 – Tipo Alameda Op. 2	189
Figura 135 Localización de accesos peatonales de cada manzana, localización de paraderos y nombres de vías para evaluación niveles de servicio	189
Figura 136 Esquema de circulación del Plan Parcial	190
Figura 137 Esquema de circulación de ciclistas en el Plan Parcial	191
Figura 138 Identificación de propuestas de mitigación en la etapa 1	192
Figura 139 Medidas de mitigación para la etapa 2	193
Figura 140 Medidas de mitigación para la etapa 3	195
Figura 141 Proyectos IDU en el contexto del Plan parcial No. 29	199
Figura 142 Tuberías de alcantarillado sanitario proyectadas (WSP)	203
Figura 143 Sentidos de drenaje propuesto para el alcantarillado pluvial	204
Figura 144 Tabla 220-3b cargas de alumbrado general por tipo de ocupación	209
Figura 145 Tabla 220-11 factores de demanda en espacios como unidades de vivienda	210
Figura 146 Clases de iluminación para vías vehiculares	211
Figura 147 Zonas de aplicación	211
Figura 148 Requisitos mínimos de iluminación para tráfico peatonal	212
Figura 149 Red eléctrica de baja tensión proyectada en el Plan Parcial	212
Figura 150 Listado de luminarias viales	213
Figura 151 Cable para conexión de alumbrado	214
Figura 152 Luminaria para sendero peatonal	215
Figura 153 Red de media tensión	215
Figura 154 Fibra óptica	216
Figura 155 Empalme fibra en la caja de inspección	217
Figura 156 Red de telecomunicaciones	217
Figura 157 Dinámica de vivienda en Bogotá y su región.	221
Figura 158 Ventas proyectadas de viviendas en Bogotá - Norte	222
Figura 159 Proyección de absorción de unidades de vivienda por quinquenio	223
Figura 160 Demanda acumulada de metros cuadrados de comercio en Mudela del Río.	225
Figura 161 Evolución del precio del m ² de comercio en Bogotá	226
Figura 162 Demanda de oficinas en Bogotá: áreas colocadas por año	227
Figura 163 Colocación de áreas de oficina en Bogotá Norte.	228
Figura 164 Metros cuadrados de oficina colocados por zona en la última década.	228
Figura 165 Colocación acumulada de oficinas desde 2017 en Mudela del Río	229
Figura 166 Precio promedio de venta de m ² de oficina por zona.	230
Figura 167 Plano de localización de las etapas de desarrollo previstas	253



Memoria
Justificativa

1. Memoria Justificativa del proyecto

Múdela del Río es un proyecto de desarrollo urbano con un área aproximada de 59.70 ha en el Norte de Bogotá D.C. Dada su área, y su localización en el suelo urbano del Distrito Capital, su planteamiento debe hacerse a través de un Plan Parcial, como instrumento intermedio de planificación y gestión del suelo.

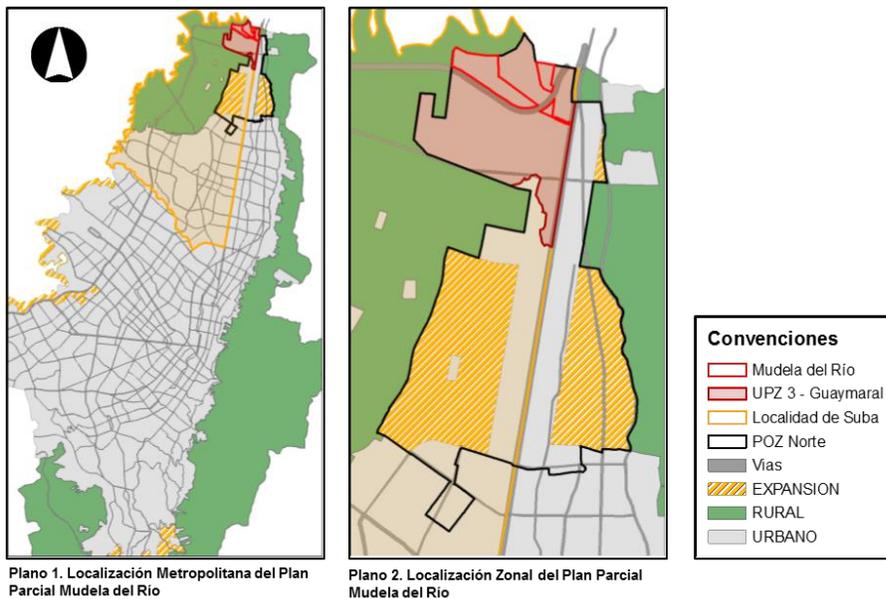
Este documento presenta el diagnóstico, los criterios, los diseños y las estrategias que componen al Plan Parcial. Se trata de un proyecto formulado en el marco del Plan de Ordenamiento Zonal del Norte de Bogotá D.C – Ciudad Lagos de Torca- adoptado por el Decreto Distrital 088 de 2017 -en adelante DD088/17- y modificado por los Decretos Distritales 049 y 425 de 2018, y 417 de 2019. Por tanto, de acuerdo con la numeración de Planes Parciales de Ciudad Lagos de Torca del Plano No. 13 del DD088/17, a este proyecto se le conoce como el “Plan Parcial No. 29 – Mudela del Río”.

Comentado [GK1]:

Comentado [BC2R1]:

1.1 Delimitación del área de planificación

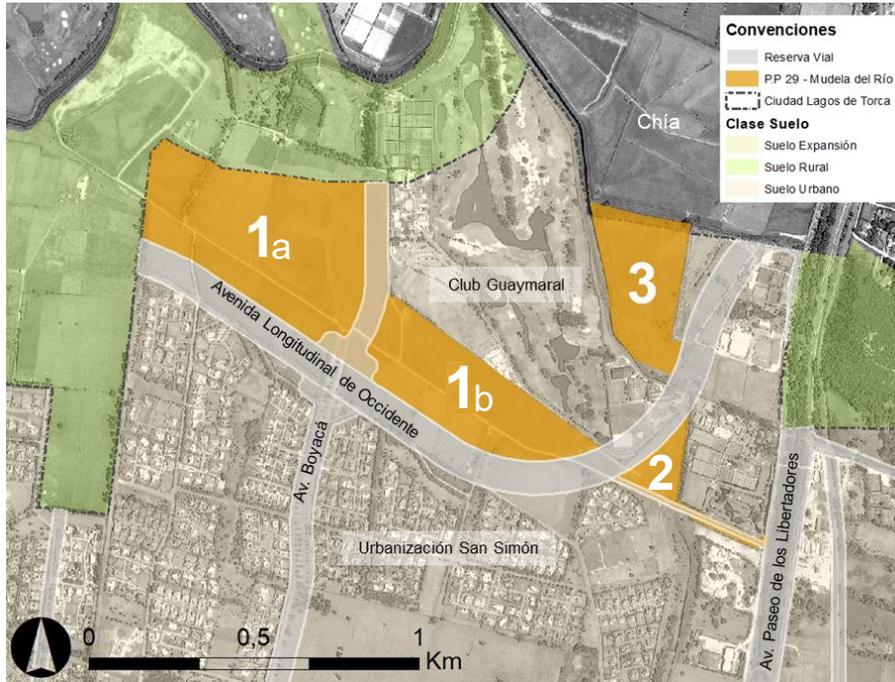
Figura 1 El Plan Parcial en el contexto de la Localidad y la Unidad de Planeamiento Zonal -UPZ



Fuente: Elaboración propia con base en la información geográfica del Decreto 190 de 2004.

Tal como muestra la figura anterior, el Plan Parcial se ubica en la Unidad de Planeamiento Zonal (UPZ) No. 3 – Guaymaral, en la Localidad de Suba, en el límite del Distrito Capital con el municipio de Chía. Se compone de tres polígonos conocidos como: *Mudela* 1a) Occidental; 1b) Oriental; 2) *Triángulo* y 3) *Torca*, que se presentan en la siguiente figura:

Figura 2 Polígonos que componen al Plan Parcial No. 29 – Mudela del Río



Fuente: Elaboración propia con base en la información geográfica del Plan de Ordenamiento Zonal del Norte de Bogotá – Ciudad Lagos de Torca

La delimitación de los polígonos es la siguiente:

Tabla 1 Delimitación de polígonos del PP29

No.	Nombre	Norte	Oriente	Sur	Occidente
1a	Mudela Occidental	Ronda Hidráulica del Río Bogotá	Club Guaymaral Reserva vial de la Av. Boyacá	Urbanización San Simón Reserva vial de la Av. Longitudinal de Occidente	Ronda Hidráulica del Río Bogotá
		Club Guaymaral	Reserva vial de la Av. Longitudinal de Occidente	Reserva vial de la Av. Longitudinal de Occidente	Reserva vial de la Av. Boyacá
2	Triángulo	Reserva vial de la Avenida Longitudinal de Occidente	Bogotá Tennis Club Avenida Paseo de los Libertadores	Urbanización San Simón Plan Parcial No. 27	Reserva vial de la Avenida Longitudinal de Occidente
3	Torca	Municipio de Chía	Club Bellavista Reserva vial de la Avenida Longitudinal de Occidente	Club Guaymaral	Canal Guaymaral Club Guaymaral

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C. adoptado mediante el Decreto Distrital 619 de 2000, revisado por el Decreto Distrital 469 de 2003 y compilado por el Decreto Distrital 190 de 2004, los predios que componen el Plan Parcial se encuentran localizados en suelo urbano, limitando al Norte con el municipio de Chía.

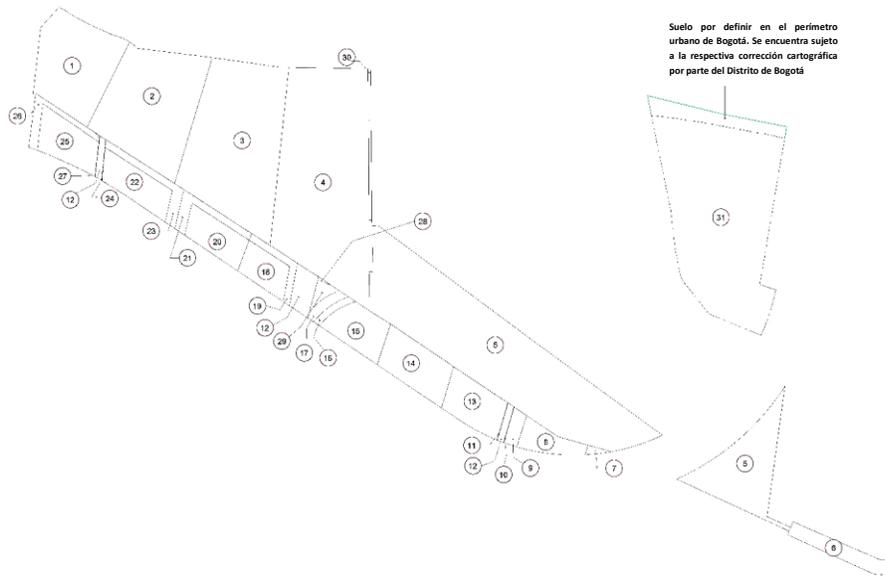
1.2 Identificación predial

Se realizó una revisión física, jurídica y cartográfica de los predios que compone el plan parcial. En línea con los observado por en el oficio de la SDP -2020-05972 del 4 de febrero de 2020 la revisión permite evidenciar que existen diferencias mínimas entre los predios en folios y la información catastral suministrada. Esto se presenta como anexo del informe de Catastro 2020EE2959 O 1 en formato .shp denominado Loteo_PP_Mudela_del_Rio.

En los primeros dos subcapítulos de este apartado (1.2.1 y 1.2.2), se presentan la información predial en folios y física, y la información predial en bases catastrales respectivamente; en el tercer subcapítulo (1.2.3), se evidencian las diferencias sobre los predios de formulación y se proponen 3 tratamientos para dichas diferencias. Finalmente, en el último subcapítulo (1.2.4), se describe la definición de los polígonos de pre-delimitación acogiendo a la información catastral y se explica que las diferencias están dentro de los rangos de tolerancias establecidas en la Resolución Conjunta IGAC 1101 SNR 11344 de 31-12-2020.

1.2.1 Información predial en folios y física

Figura 3 División Predial Catastral



Fuente: Elaboración propia con base en el levantamiento topográfico.

Tabla 2 Información Predial Plan Parcial Mudela del Río

Nº predio	Chip	Matricula	Propietario	Área en títulos (m ²)	Área al interior del plan parcial (m ²)
1	AAA0141DALF	50N-20033600	Malibú S.A.	120.804,00	33.025,02
2	AAA0144FNPA	50N-1159025	Rosario Mazuera de Kling	114.510,22	48.929,10
3	AAA0141DAJZ	50N-20045942	Malibú S.A.	82.817,00	67.196,58
4	AAA0144FNOM	50N-20033641	Cía Agropecuaria Inv. La Floresta Ltda en Liquidación (Mazuera Villegas y Cía S.A.)	104.343,00	91.748,03
5	AAA0156RNT0	50N-20305482	Malibú S.A.	143.318,85	98.703,29 26.522,11
6	AAA0156RNSK	50N-20305481	Malibú S.A.	7.582,00	8.006,83
7	AAA0156PZPP	50N-20335909	Malibú S.A.	625,02	623,06
8	AAA0156PZWF	50N-20335851	Malibú S.A.	6.729,46	6.723,77

N° predio	Chip	Matrícula	Propietario	Área en títulos (m2)	Área al interior del plan parcial (m2)
9	AAA0156PZRU	50N-20320339	Malibú S.A.	4.796,34	2.339,29
10	AAA0156PZTO	50N-20320341	Malibú S.A.	63,91	40,17
11	AAA0156RLCX	50N-20321143	Inversiones San Simón S.A. (Malibú S.A.)	226,64	48,06
					1.234,22
12		50N-20038326	Inversiones San Simón S.A. (Malibú S.A.)	219.065,05	4.552,68
					1.262,33
13	AAA0156RLEA	50N-20338879	Malibú S.A.	12.544,98	12.551,34
14	AAA0156RLJH	50N-20320316	Malibú S.A.	15.066,47	15.068,68
15	AAA0156RKHK	50N-20320330	Malibú S.A.	11.274,98	11.274,98
16	AAA0156RLLW	50N-20320326	Malibú S.A.	1.442,07	1.442,07
17	AAA0156RLNN	50N-20320328	Malibú S.A.	550,69	1.970,48
18	AAA0156RKMR	50N-20336071	Malibú S.A.	8.020,18	8.002,22
19	AAA0156RKKC	50N-20320317	Malibú S.A.	3.872,51	3.015,49
20	AAA0156PYOM	50N-20335905	Malibú S.A.	9.919,78	9.881,86
21	AAA0156PYLF	50N-20320300	Malibú S.A.	6.543,19	4.404,89
22	AAA0156PXNN	50N-20320338	Malibú S.A.	23.037,52	11.049,65
23	AAA0156PYRJ	50N-20320335	Malibú S.A.	6.838,70	4.774,51
24	AAA0156PYTD	50N-20320337	Malibú S.A.	91,82	69,31
25	AAA0156PXSK	50N-20320311	Malibú S.A.	11.518,14	11.576,59
26	AAA0156PXPP	50N-20320309	Malibú S.A.	6.020,02	3.847,75
27	AAA0156PXRU	50N-20320310	Malibú S.A.	175,51	81,33
28	AAA0156RLOE	50N-20320329	Malibú S.A.	100,00	99,73
29	AAA0156RLMS	50N-20320327	Malibú S.A.	1.650,00	1.649,99
30	AAA0141DHOE	50N-20033506	Malibú S.A.	2.230,80	1.950,59
31	AAA0156RABS	50N-20334703	Malibú S.A.	101.922,69	92.883,37
TOTALES				1.027.701,54	586.549,3

Fuente: Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital (UAECD) anexo del informe 2020EE2959 O 1 en formato Excel denominado Predios_Mudela_del_Rio.

1.2.2 Información predial en bases catastrales

A continuación, se presenta la información catastral suministrada a manera de anexo del informe 2020EE2959 O 1 en formato Excel denominado Predios_Mudela_del_Rio y en formato .shp denominado *Loteo_PP_Mudela_del_Rio*.

Tabla 3 Información predial en base catastrales

CHIP	CEDULA_CATASTRAL	MATRICULA	AREA_TERRENO
AAA0156PZTO	107102055100000000	050N20320341	63,9
AAA0156PZRZU	107102054900000000	050N20320339	4796,3
AAA0156PZWF	107102055300000000	050N20335851	6722,95
AAA0156PZPP	107102054800000000	050N20335909	625
AAA0156PXPP	107102066900000000	050N20320309	6243,9
AAA0156PXSK	107102067100000000	050N20320311	11553,12
AAA0156PXNN	107102066700000000	050N20320338	11051,1
AAA0156PYRJ	107102066400000000	050N20320335	7293,1
AAA0156PYLF	107102065900000000	050N20320300	7454,1
AAA0156PYOM	107102066200000000	050N20335905	9919,8
AAA0156RKMR	107102060900000000	050N20336071	8001,83
AAA0156RKKC	107102060700000000	050N20320317	5829,3
AAA0156RLNN	107102060300000000	050N20320328	550,7
AAA0141DFUZ	SB R 2403	050N00191123	56731
AAA0156RNT0	107102052200000000	050N20305482	125174,47
AAA0141DAJZ	107002029300000000	050N20045942	82587,2
AAA0144FNOM	SB-A-22371	050N20033641	102264,3
AAA0180UEMR	009136321700000000	050N20404692	661634,01
AAA0141DHOE	107002043200000000	050N20033506	2224,62
AAA0156PSFZ	107102082300000000	050N02033724	13967
AAA0156RNSK	107102052100000000	050N20305481	8363,1
AAA0156RABS	107102051300000000	050N20334703	101718,9
AAA0156RLLW	107102060100000000	050N20320326	2794,8
AAA0156RLMS	107102060200000000	050N20320327	1650
AAA0156RKHK	107102060500000000	050N20320330	11346
AAA0156RLJH	107102059900000000	050N20320316	15066,4
AAA0156RLEA	107102059600000000	050N20338879	12545
AAA0156RLCX	107102059400000000	050N20321143	226,9

AAA0144FNPA	SB-22372	050N01159025	119474,2
AAA0144FNRJ	SB-22373	050N20033600	70117,43

Fuente: Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital Predios_Mudela_del_Rio (UAECD).

1.2.3 Diferencias prediales física vs catastro

Como resultado de ejercicios de comparación entre la información que reposa en la UAECD y la información en títulos en este apartado se evidencian dichas diferencias y se clasifican en 3 grupos: El primero corresponde a diferencias mínimas que hacen parte de ajuste por tolerancias, en el segundo los predios que requieren de un proceso de actualización mediante cabida y linderos y finalmente predios objeto de ajuste por incorporación topográfica y actualización de información catastral.

1.2.3.1 Diferencias prediales de información física y catastral, en el marco de ajuste por tolerancias.

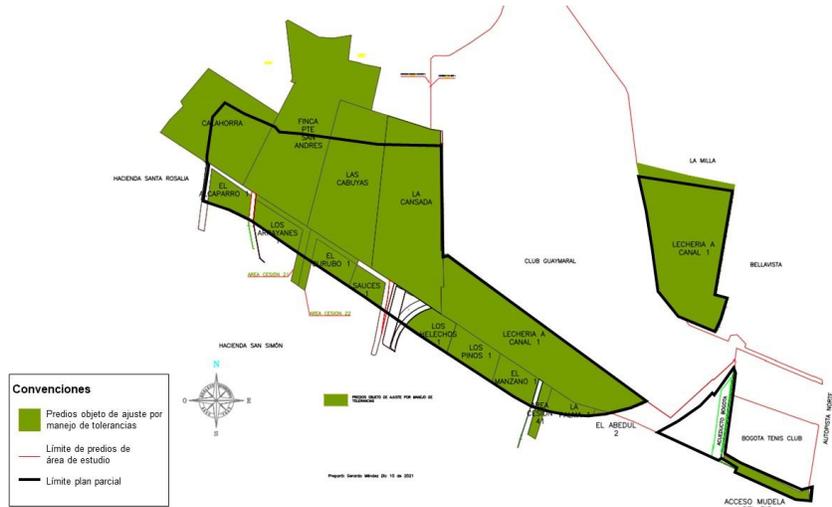
Se evidencia que la mayoría de los predios objeto de la formulación, en total 21 presentan diferencias mínimas que con base a la Resolución Conjunta IGAC 1101 SNR 11344 del 31 de diciembre de 2020 son diferencias pequeñas que se encuentran dentro de los rangos de tolerancia permitidos como se observa en la Figura 4. A continuación, se presenta de manera gráfica (Figura 5) la ubicación de estos 21 predios y en la Tabla 4 las áreas en títulos en catastro y el porcentaje de diferencia.

Figura 4 Rangos de tolerancia permitidos

Tipo de suelo	Rango de área	Tolerancia (%)
Suelo urbano o rural con comportamiento urbano	Menor o igual a 80 m ²	7%
	Mayor a 80 m ² y menor o igual 250 m ²	6%
	Mayor a 250 m ² y menor o igual 500 m ²	4%
	Mayor a 500 m ²	3%

Fuente: la Resolución Conjunta IGAC 1101 SNR 11344 de 31-12-2020

Figura 5 Predios objeto de ajuste por manejo de tolerancias



Fuente: Elaboración propia

Tabla 4 Diferencias de áreas de predios objeto de ajuste por manejo de tolerancias

Nombre Lote	CHIP	N° Matrícula	Área Escrituras m2	Áreas Plano Catastro - Nov 19 de 2021	Diferencia con escrituras m2		
					m2	% permitido	% actual
FINCA CALAHORRA	AAA0141DALF	50N-20033600	69.680,65	70.117,43	-436,78	3%	-0,6%
FINCA PTE SAN ANDRÉS (CASA MUDELA)	AAA0144FNPA	50N-1159025	114.510,22	118.455,06	-3.944,84	3%	-3,4%
FINCA LAS CABUYAS	AAA0141DAJZ	50N-20045942	82.817,00	82.587,20	229,80	3%	0,3%
LA CANSADA	AAA0144FNOM	50N-20033641	104.343,00	102.224,07	2.118,93	3%	2,0%
LECHERIA A CANAL 1	AAA0156RNTO	50N-20846795	101.273,09	98.702,33	2.570,76	3%	2,5%
ACCESO MUDELA DEL RIO	AAA0156RNSK	50N-20305481	7.582,00	7.519,65	62,35	3%	0,8%
EL ABEDUL 2	AAA0156PZPP	50N-20335909	625,02	624,37	0,65	3%	0,1%

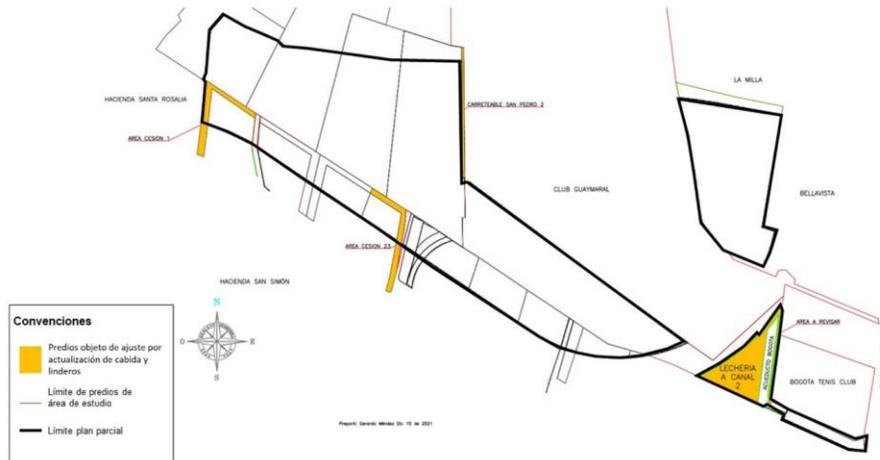
LA PALMA 1	AAA0156PZWF	50N-20335851	6.729,46	6.722,95	6,51	3%	0,1%
ÁREA CESIÓN 41	AAA0156PZRU	50N-20320339	4.796,34	4.950,31	-153,97	3%	-3,2%
CESIÓN VIAL CAMINO EL BOSQUE (LA PALMA)	AAA0156PZTO	50N-203203341	63,91	67,60	-3,69	7%	-5,8%
EL MANZANO 1	AAA0156RLEA	50N-20338879	12.544,98	12.637,02	-92,04	3%	-0,7%
CESIÓN VIAL CAMINO EL BOSQUE (MANZANO)	AAA0156RLCX	50N-20321143	226,64	220,32	6,32	4%	2,8%
LOS PINOS 1	AAA0156RLJH	50N-20320316	15.066,47	15.068,75	-2,28	3%	0,0%
LOS HELECHOS 1	AAA0156RKHK	50N-20320330	11.346,04	11.250,51	95,53	3%	0,8%
SAUCES 1	AAA0156RKMR	50N-20336071	8.020,18	8.001,84	18,34	3%	0,2%
EL CURUBO 1	AAA0156PYOM	50N-20335905	9.919,78	9.882,05	37,73	3%	0,4%
ÁREA CESIÓN 22 (CURUBO)	AAA0156PYLF	50N-20320300	6.543,19	6.600,95	-57,76	3%	-0,9%
LOS ARRAYANES 1	AAA0156PXNN	50N-20320338	11.051,13	11.086,99	-35,86	3%	-0,3%
ÁREA CESIÓN 21	AAA0156PYRJ	50N-20320335	6.838,70	7.044,45	-205,75	3%	-3,0%
EL ALCAPARRO 1	AAA0156PXSK	50N-20320311	11.518,14	11.553,12	-34,98	3%	-0,3%
TORCA 2	AAA0156RABS	50N-20334703	101.922,69	101.700,70	221,99	3%	0,2%

Fuente: Elaboración propia

1.2.3.2 Diferencias prediales de información física y catastral, que requieren actualización de cabida y lindero

Existen 4 predios en los que los porcentajes de diferencias entre las áreas en títulos vs las áreas catastrales es superior a los rangos de tolerancia por esta razón se plantea que estos predios se actualicen mediante un proceso de cabida y linderos en futuros trámites para expedición de licencias urbanísticas.

Figura 6 Predios con diferencias prediales de información catastral



Fuente: Elaboración propia

Tabla 5 Contraste de áreas de predios con diferencias prediales de información catastral

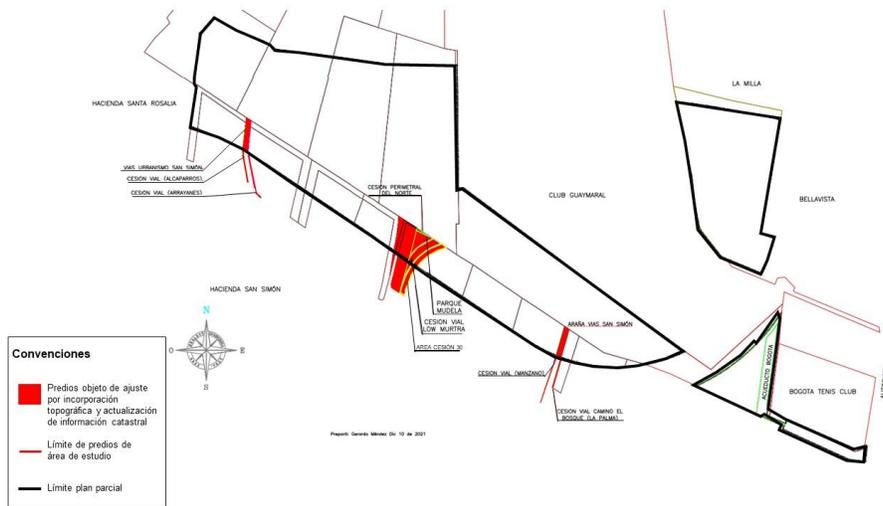
Nombre Lote	CHIP	N° Matrícula	Área Escrituras m2	Áreas Plano Catastro - Nov 19 de 2021	Diferencia con escrituras m2		
					m2	% permitido	% actual
LECHERIA A CANAL 2	AAA0156RNTO	50N-20846796	20.041,99	21.430,41	-1.388,42	3%	-6,9%
ÁREA CESIÓN 23	AAA0156RKKC	50N-20320317	3.872,51	5.179,29	-1.306,78	3%	-33,7%
ÁREA CESIÓN 1	AAA0156PXPP	50N-20320309	6.020,02	5.718,16	301,86	3%	5,0%
CARRETEABLE SAN PEDRO 2	AAA0156RABS	50N-20033506	2.230,80	2.343,49	-112,69	3%	-5,1%

Fuente: Elaboración propia

1.2.3.3 Diferencias prediales de información física y catastral, que requieren incorporación topográfica y actualización de información catastral.

En atención a la observación respecto a los vacíos espaciales y predios que se encuentran parcialmente en la urbanización "San Simón" se hace la aclaración que existen 6 predios que requieren de un ajuste por incorporación topográfica y actualización de información catastral.

Figura 7 Predios objeto de ajuste por incorporación topográfica y actualización de información catastral



Fuente: Elaboración propia

Tabla 6 Diferencias de áreas de predios objeto de ajuste por incorporación topográfica y actualización de información catastral

Nombre Lote	CHIP	N° Matricula	Área Escrituras m2	Áreas Plano Catastro - Nov 19 de 2021	Diferencia con escrituras m2		
					m2	% permitido	% actual
ÁREA CESIÓN 30	AAA0156RLLW	50N-20320326	2.794,79		2.794,79	3%	100,0%

CESIÓN VIAL (LOS HELECHOS)	AAA0156RLNN	50N-20320328	550,69		550,69	3%	100,0%
PARQUE MUDELA	AAA0156RLMS	50N-20320327	1.650,00	6.917,17	-5.267,17	3%	-319,2%
CESIÓN PERIMETRAL DEL NORTE	AAA0156RLOE	50N-20320329	100,00		100,00	6%	100,0%
CESION VIAL (ARRAYANES)	AAA0156PYTD	50N-20320337	91,82		91,82	6%	100,0%
CESIÓN VIAL (ALCAPARROS)	AAA0156PXRU	50N-20320310	175,10		175,10	6%	100,0%
ARAÑA VIAS SAN SIMON - VIAS URBANISMO SAN SIMÓN	AAA0144FNFZ	50N-20038326	219.065,05			3%	0,0%

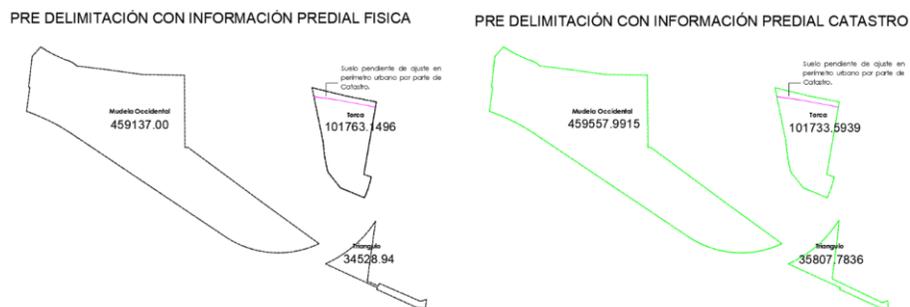
Fuente: Elaboración propia

1.2.4 Definición de área de pre-delimitación

El Plan Parcial está conformado por treinta y un predios que suman un área bruta de 597.099,37m². Esta área es el resultado de actualizar los tres polígonos de pre-delimitación (Mudela Occidental, Torca y triángulo) con la información recibida por parte de Catastro.

A continuación, en la Figura 8 se presenta la comparación de áreas de los polígonos de pre-delimitación con la información predial de catastro (en color verde) y la información predial física (en color negro). En esta figura se observa que el polígono occidental ajustado según la información oficial de catastro tiene un área adicional de 420,99 m² lo que corresponde a un aumento del 0,09%; El polígono de torca cuenta con -29,56 m² menos que corresponde a un -0,03%; El Polígono del triángulo cuenta con 1278,84 m² adicionales que corresponden a un 1.7%.

Figura 8 Comparación áreas polígonos información predial física vs información predial catastro



Fuente: Elaboración propia

Tabla 7 Diferencia de áreas polígonos información predial física vs información predial catastro

Polígono Pre-delimitación	Área pre-delimitación con información predial Física M2	Área pre-delimitación con información predial Catastro M2	Diferencia M2	% de diferencia
Mudela Occidental	459137,00	459557,9915	420,99	0,09%
Torca	101763,15	101733,5939	-29,56	-0,03%
Triangulo	34528,94	35807,7836	1278,84	1,7%
Total	595429,09	597099,37	1670,2794	0,28%

Fuente: Elaboración propia

En conclusión, hay diferencia real entre la información catastral, jurídica y física de los predios que conforman el ámbito de aplicación del Plan Parcial. Sin embargo, todos ellos son de propiedad del promotor, por tanto, las diferencias hacia el interior de los tres polígonos que conforman el plan parcial pueden ser solucionadas mediante los procedimientos previstos en la Resolución Conjunta IGAC 1101 SNR 11344 del 31 de diciembre de 2020, así como los demás trámites catastrales (incorporación/actualización topográfica, entre otros) establecidos en las normas distritales, en una etapa posterior y previo a la expedición de las respectivas licencias de urbanismo.

Por otro lado, las diferencias hacia el exterior de los polígonos de pre-delimitación son mínimas y en ninguno de los casos superan el 3%, por esta razón y con base a la Resolución Conjunta IGAC 1101 SNR 11344 del 31 de diciembre de 2020 dichas diferencias se encuentran entre los rangos de tolerancia permitidos.

1.3 Predios con áreas rurales fuera del área de pre-delimitación

Los polígonos de pre-delimitación del plan parcial corresponden en su totalidad a suelo urbano. Existen 4 predios con áreas por fuera de los polígonos de pre-delimitación y de carácter rural. Para estos predios en trámites posteriores a la expedición del decreto del plan parcial se deberá hacer el desenglobe, el cual permita la expedición de las licencias urbanísticas.

Figura 9 Predios con áreas rurales fuera del área de pre-delimitación



Fuente: Elaboración propia

Tabla 8 Áreas de predios con parte de su polígono en zona rural y fuera del área de pre-delimitación

Nombre	Área. Escrituras Total (M2)	Área Rural P (M2)	M.I
Calahorra	69680,65	36999,022	50N-20033600
Finca PTE San Andres (casa múdeia)	114510,22	67996,939	
Las Cabuyas	82817,00	16560	50N-20045942
La Cansada	104343,00	10416,594	

Fuente: Elaboración propia

La Secretaría Distrital de Planeación se encuentra adelantando las consultas técnicas y jurídicas con el objetivo de ajustar el perímetro urbano, que por imprecisión cartográfica, excluye 8872m2 de área del polígono urbano de Torca del Plan Parcial Mudela del Río.

1.4 Antecedentes a la radicación del Plan Parcial

El 5 de diciembre de 2017, a través de radicado No. 1-2017-67612, CATALINA PARRA ROJAS, mayor de edad, domiciliada en la ciudad de Bogotá D.C., identificada con la cédula de ciudadanía número 52.416.525 de Bogotá, en calidad de apoderada especial de (i) MALIBÚ S.A. EN REORGANIZACIÓN, (ii) MAZUERA VILLEGAS Y CÍA S.A. EN REORGANIZACIÓN, y, (iii) MARÍA DEL ROSARIO MAZUERA DE KLING, quienes ostentan la calidad de titulares del derecho de dominio de los predios identificados con los folios de matrícula inmobiliaria Nos. 50N-20033600, 50N-1159025, 50N-20045942, 50N-20033641, 50N-20305482, 50N-20305481, 50N-20335909, 50N-20335851, 50N-20320339, 50N-20320341, 50N-20321143, 50N-20038326, 50N-20338879, 50N-20320316, 50N-20320330, 50N-20320326, 50N-20320328, 50N-20336071, 50N-20320317, 50N-20335905, 50N-20320300, 50N-20320338, 50N-20320335, 50N-20320337, 50N-20320311, 50N-20320309, 50N-20320310, 50N-20320329, 50N-20320327, 50N-20033506 y 50N-20334703 de la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos de Bogotá, Zona Norte, presentó ante la Secretaría Distrital de Planeación-SDP- la formulación del plan parcial No. 29 “Mudela del Río”, localizado dentro del ámbito del Plan de Ordenamiento Zonal del Norte “Ciudad Lagos de Torca”.

Con el oficio No. 2-2017-68029 del 12 de diciembre de 2017, la Dirección de Planes Parciales de la SDP informó que la formulación presentada para el Plan Parcial “Mudela del Río” se encontraba completa y que en consecuencia se iniciaba el proceso de revisión de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2.2.4.1.1.9 del Decreto Nacional 1077 de 2015.

Seguidamente, la Dirección de Planes Parciales de la SDP solicitó concepto técnico a las dependencias de la misma entidad y a otras entidades con incidencia en el desarrollo del plan parcial referido, anexando el documento técnico de soporte, la cartografía y los documentos complementarios, frente a lo cual dichas entidades y dependencias emitieron los siguientes conceptos técnicos:

Tabla 9 Conceptos técnicos emitidos por entidades

RADICADO SDP	FECHA	ENTIDAD QUE CONCEPTÚA
1-2018-32146	1/06/2018	Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y cambio climático-IDIGER
1-2018-50233	3/09/2018	
1-2018-01404	15/01/2018	Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAB
1-2018-06311	8/02/2018	Secretaría Distrital de Ambiente – SDA
1-2018-22432	20/04/2018	Instituto de Desarrollo- IDU
1-2018-29311	22/05/2018	Instituto Distrital de Recreación y Deporte-IDRD
1-2018-12216	7/03/2018	Secretaría Distrital de Movilidad – SDM
1-2018-00018	2/01/2018	Gas Natural Fenosa S.A. E.S.P.
1-2017-71116	28/12/2017	Empresa de Telecomunicaciones de Bogotá - ETB
1-2018-15547	21/03/2018	CODENSA S.A. E.S.P.
1-2017-71362	29/12/2017	Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital - UAECD
3-2017-21761	29/12/2017	Dirección del Taller de Espacio Público DTEP-SDP
3-2018-09484	21/05/2018	Dirección de Vías, Transporte y Servicios Públicos DVTSP-SDP
3-2017-21791	29/12/2017	Dirección de Planes Maestros y Complementarios DPMYC-SDP

RADICADO SDP	FECHA	ENTIDAD QUE CONCEPÚA
3-2017-21543	27/12/2017	Dirección de Ambiente y Ruralidad DAR-SDP
3-2018-12738	27/06/2018	
3-2018-01258	23/01/2018	Dirección de Patrimonio y Renovación Urbana DPRU-SDP

Fuente: Elaboración propia

Mediante radicado No. 1-2018-11141 del 1 de marzo de 2018, la apoderada especial dentro de la actuación administrativa presentó manifestación expresa de acoger a las disposiciones del Decreto Distrital 049 de 2018 "Por medio del cual se modifica el Decreto Distrital 088 de 2017", la formulación en trámite del Plan Parcial No. 29 "Mudela del Río".

Una vez allegada la totalidad de los conceptos requeridos y adelantada la revisión de la formulación presentada conforme lo dispuesto por el artículo 2.2.4.1.1.9 del Decreto Nacional 1077 de 2015, la Dirección de Planes Parciales de la SDP emitió el requerimiento que compila las observaciones a la formulación del Plan Parcial "Mudela del Río" a través del oficio con radicado No. 2-2018-38248 del 28 de junio de 2018, notificado el día 3 de julio de 2018; advirtiéndole que, para dar respuesta a los requerimientos se tendría un término de un (1) mes, prorrogable por un (1) mes adicional, so pena de entender desistido el trámite en virtud de lo dispuesto por el artículo 17 de la Ley 1437 de 2011, sustituido por el artículo 1 de la Ley 1755 de 2015.

Con relación a tales observaciones, fue necesario referirse particularmente –para los efectos del presente escrito- a que en las mismas se señala de forma transversal como uno de los aspectos que requerían la adopción de soluciones de fondo en la formulación del plan parcial, el ajuste en el diseño del perfil vial de la Avenida Novita, dado que el aprobado en el Decreto 088 de 2017 se superpone con la ZMPA de la Quebrada del mismo nombre.

El perfil vial de la Avenida Novita, correspondiente a una vía de la malla vial local de "Ciudad Lagos de Torca", estaba contenido en el artículo 47 del Decreto Distrital 088 de 2017 como una vía tipo V-5 con un ancho de 29,50 metros; de manera que, se requería una modificación de este perfil para efectos de afectar en menor medida la Quebrada, garantizando su funcionalidad ambiental e hidráulica. Dicha modificación sólo tuvo lugar hasta 16 de julio de 2019, con la expedición del Decreto Distrital 417, en la cual se redujo dicho perfil vial a un ancho de 14,00 metros.

En ese sentido, con posterioridad a la adopción del Decreto Distrital 417 de 2019, en mi calidad de solicitante de la formulación, requerimos a la Dirección de Planes Parciales de la SDP que se permitiese el ajuste de este aspecto de la formulación del Plan Parcial "Mudela del Río" (perfil vial Avenida Novita)

Volviendo a la cronología de la actuación administrativa, mediante radicado No. 1-2018-42240 del día 27 de julio de 2018, hallándose dentro del término legal, la apoderada especial solicitó prórroga para dar respuesta al requerimiento de observaciones, la cual fue

aceptada por la Dirección de Planes Parciales de la SDP según consta en el oficio No. 2-2018-48859 del día 16 de agosto de 2018.

Conforme a lo anterior, a través del radicado No. 1-2018-50830 de fecha 4 de septiembre de 2018, dentro del término legal previsto, se dio respuesta al requerimiento de observaciones de la SDP y se radicó la formulación ajustada del Plan Parcial No. 29 "Mudela del Río".

La formulación ajustada del Plan Parcial "Mudela del Río" fue remitida el día 27 de septiembre de 2018 por correo electrónico a las dependencias y entidades señaladas en el numeral 3 anterior, con el fin de que éstas verificaran, en el marco de sus competencias, el cumplimiento de las observaciones realizadas, y emitieran su concepto definitivo respecto del proyecto ajustado. En virtud de lo anterior, dichas entidades y dependencias emitieron los siguientes conceptos técnicos - determinantes:

Tabla 10 Conceptos técnicos – determinantes emitidos por entidades luego de ajuste del proyecto

RADICADO SDP	FECHA	ENTIDAD QUE CONCEPTÚA - DETERMINANTES
Correo electrónico	9/11/2018	Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y cambio climático-IDIGER
1-2018-72415	13/12/2018	Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAB
1-2019-21300	4/04/2019	Secretaría Distrital de Ambiente – SDA
Correo electrónico	21/11/2018	Instituto de Desarrollo- IDU
1-2018-73565	20/12/2018	Secretaría Distrital de Movilidad – SDM
1-2018-73674	20/12/2018	Gas Natural Fenosa S.A. E.S.P.
1-2018-64358	1/11/2018	Empresa de Telecomunicaciones de Bogotá - ETB
1-2019-29468	6/05/2019	CODENSA S.A. E.S.P.
1-2019-00031	2/01/2019	Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital - UAECD
3-2018-26189	20/12/2018	Dirección del Taller de Espacio Público DTEP-SDP
3-2018-22958	6/11/2018	Dirección de Vías, Transporte y Servicios Públicos DVTSP-SDP
3-2019-01675	28/01/2019	Dirección de Planes Maestros y Complementarios DPMYC-SDP
3-2019-00465	11/01/2019	Dirección de Ambiente y Ruralidad DAR-SDP
1-2018-73328	19/12/2018	Departamento Administrativo de la Defensoría del Espacio Público-DADEP

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente, mediante radicados Nos. 1-2019-46271 y 1-2019-51714 de fechas 10 y 30 de julio de 2019, respectivamente, la apoderada especial manifestó ante la Dirección de Planes parciales de la SDP, el interés de los poderdantes de ajustar la formulación del Plan Parcial "Mudela del Río", en razón al resultado de la actualización del Estudio Conceptual Borde Norte, contratado por el Fideicomiso Lagos de Torca y la expedición del Decreto Distrital 417 de 2019, por el cual se modificó el Decreto Distrital 088 de 2017, exponiendo las siguientes consideraciones:

"1. El Fideicomiso Lagos de Torca contrató la elaboración de los Estudios Técnicos para la actualización del estudio Conceptual Borde Norte (contrato EAB-ESP 1-02-25500-0626-2009).

2. Como resultado de lo anterior, el consultor contratado por el fideicomiso Lagos de Torca se encuentra próximo a entregar (como parte del cumplimiento contractual) la definición y recomendaciones hidráulicas de la cota o perfil de inundación para el ámbito de aplicación de Ciudad de Lagos de Torca, basado en los análisis técnicos, topografía detallada, estudios ambientales e hidro morfológicos realizados. Dichos estudios se encuentran en más de un sesenta por ciento (60%) de ejecución, y a menos de un mes de terminación en su plazo contractual, según lo informado por la Gerencia del Fideicomiso "Lagos de Torca".

3. Con base en este resultado, se podrá validar la afectación real de la amenaza de inundación dentro de la delimitación del plan parcial de la referencia, precisándose y actualizándose la identificada en la cartografía oficial del Decreto 088 de 2017, modificado por los Decretos Distritales 049 de 2018, 425 de 2018 y 417 de 2019.

4. Como consecuencia de lo anterior, se podrá proponer dentro del plan parcial mejores alternativas para mitigar las posibles inundaciones y se podrá ajustar la propuesta conceptual de desagües y drenajes de aguas lluvia. Estas nuevas propuestas que complementen la formulación del plan parcial deberán presentarse para aprobación a las entidades correspondientes dentro del trámite propio de la formulación.

5. Así mismo, es de resaltar que teniendo en cuenta la expedición del Decreto Distrital 417 de 2019, modificadorio del Decreto 088 de 2017, la formulación del plan parcial igualmente surtirá los ajustes respectivos en forma general en virtud de su sujeción a esta nueva normatividad; y en forma específica la incorporación de una solución del perfil vial de la vía local prioritaria Av. Novita ubicada en el ámbito del plan parcial (a la altura del acceso con la Av. Paseo de los Libertadores, junto a la Quebrada Novita), con el nuevo perfil definido en la nueva reglamentación del Plan Zonal del Norte".

Mediante Oficio No. 2-2019-56002 del 22 de agosto de 2019, la Dirección de Planes parciales de la SDP informa que es necesario ampliar por 30 días hábiles adicionales el término para dar respuesta a las solicitudes referenciadas en el numeral anterior, procediendo a través del Oficio No. 2-2019-64016 del 20 de septiembre de 2019, a emitir respuesta positiva a la solicitud de permitir el ajuste de la formulación del Plan Parcial "Mudela del Río"; dando para el efecto un plazo de un (1) mes, prorrogable por un (1) mes más, de conformidad con el artículo 17 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (Ley 1437 de 2011), hoy correspondiente al artículo 17 de la Ley 1755 de 2015.

A través de comunicación con radicado No. 1-2019-74468 del 5 de noviembre de 2019, la apoderada especial presentó ante la Dirección de Planes parciales de la SDP solicitud de prórroga para ajustar la formulación del plan parcial, argumentando las siguientes consideraciones:

"1. A la fecha no hemos recibido respuesta de la Dirección de vías de la SDP para congelar los radios de giro de la propuesta urbanística presentada para poder proceder con la elaboración de las fichas de movilidad y del desarrollo del ajuste de la formulación.

2. Ha habido retrasos en la aprobación definitiva por parte de la EAB de los estudios contratados por el Fideicomiso Lagos de Torca para la actualización del Estudio Conceptual Borde Norte (Contrato EAB-ESP 1-02-25500-0626-2009) los cuales se requieren para que el IDIGER apruebe las medidas de mitigación planteadas para las áreas delimitadas como de inundación alta".

En todo caso, en virtud de lo dispuesto en el artículo 27 del Decreto Distrital 088 de 2017, mediante comunicación del 15 de noviembre de 2019 con el radicado No. 2019ER21892 la apoderada presentó, para aprobación del Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático -IDIGER-, los Estudios Hidrológicos e Hidráulicos y de determinación del nivel de inundación para la formulación y adopción del plan parcial No. 29 Mudela del Río, dentro del POZ Norte de Bogotá D.C., preparados por el ingeniero Germán Monsalve Sáenz.

Así mismo, a través de la comunicación radicada bajo el No. 1-2019-80521 del 5 de diciembre de 2019, presentó ante la Dirección de Planes parciales de la SDP los Estudios Hidrológicos e Hidráulicos y de determinación del nivel de inundación para la formulación y adopción del plan parcial No. 29 Mudela del Río, dentro del POZ Norte de Bogotá D.C., solicitando su remisión al IDIGER para efectos de la aprobación de las medidas de mitigación propuestas en los suelos del plan parcial "Mudela del Río" categorizados como de inundación alta.

Sin embargo, tal como se señaló en la comunicación del 5 de noviembre de 2019 con radicado No. 1-2019-74468, hasta tanto se dé la aprobación definitiva por parte de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá -EAB- de los estudios contratados por el Fideicomiso Lagos de Torca para la actualización del Estudio Conceptual Borde Norte (Contrato EAB-ESP 1-02-25500-0626-2009), el IDIGER no va a proceder con la aprobación de las medidas de mitigación planteadas para las áreas delimitadas como de inundación alta en el ámbito del Plan Parcial "Mudela del Río".

De acuerdo con lo anterior, habiendo transcurrido el plazo de un (1) mes, prorrogable por un (1) mes más para presentar el ajuste de la formulación del plan parcial; no habiendo sido posible realizarlo hasta tanto no existiera una aprobación de los Estudios Hidrológicos e Hidráulicos por parte del IDIGER, que a su vez requiere aprobación por parte de la EAB de los estudios contratados por el Fideicomiso Lagos de Torca, para la actualización del Estudio Conceptual Borde Norte, fue oportuno desistir de la actuación administrativa tendiente a la adopción del plan parcial, mediante desistimiento expreso de la actuación administrativa, radicado bajo el No. 1-2019-82292 del 16 de diciembre de 2019, sin perjuicio de que la respectiva formulación de este pudiera ser nuevamente presentada, como en efecto se procede a realizar mediante este documento.

1.5 Condiciones de partida

En este numeral se presenta un resumen de las condiciones actuales que presenta el perímetro en donde se proyecta el Plan Parcial en términos de las tres estructuras que, según el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C., conforman el territorio.

1.5.1 Estructura Ecológica Principal

A continuación se presenta un resumen del diagnóstico contenido en el Anexo Ambiental de este Documento Técnico de Soporte, que hace parte integral de la formulación del Plan Parcial:

1.5.1.1 Sistema de áreas protegidas

El sistema de áreas protegidas que a continuación se presentan y describen corresponde a las áreas identificadas en el área de influencia indirecta del proyecto.

Tabla 11 Áreas protegidas

Tipo - Nombre	Características
Zona de Ronda de Protección y Zona de Manejo y Preservación del Río Bogotá	<p>Consiste en el área definida para la preservación de la ronda del Río Bogotá denominada Área de Manejo Especial del Río Bogotá, también debe ser considerada como una franja de amortiguación para prevenir efectos de una posible crecida del río. La zona de ronda hidráulica equivale a 30m a cada lado del eje hídrico y la zona de manejo y protección ambiental es de 270m, constituyendo 300m como zona total de protección ambiental para la cuenca media del río. (Resolución CAR 957 DE 2019 - por medio de la cual se aprueba el ajuste y actualización del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Bogotá y se dictan otras disposiciones, Resolución 497 de 2019 por medio de la cual se Adopta la variación de la medida del ancho de la franja definida como Zona de Manejo y Preservación Ambiental del Río Bogotá (ZMPA) del área correspondiente al borde occidental de la ciudad de Bogotá y el Decreto 190 de 2004 – Zona de Manejo y preservación del Río Bogotá)</p> <p>Esta área no es objeto de construcción, se encuentra en el área de influencia indirecta del Plan Parcial.</p>
Corredor ecológico de Ronda de la Quebrada Torca	<p>Este cuerpo de agua es un elemento estructural del paisaje y de los procesos ecológicos que promueven la interacción entre los diferentes componentes. Por esta razón es necesario mantener la estructura y función de este cuerpo de agua como eje articulador entre los cerros y demás sistemas que interactúan al interior de la Estructura Ecológica Principal. (Decreto Distrital 190 del 2004)</p> <p>Se debe preservar el corredor, el cual abarca la ronda hidráulica y la zona de manejo y preservación ambiental; su conservación se logra por medio de las intervenciones de recuperación y re naturalización que se encuentran proyectadas en los cuerpos de agua que se encuentran en el área del Plan Zonal del Norte, a través del Fideicomiso Lagos de Torca de acuerdo con lo señalado por el Decreto Distrital 088 de 2017, esto incluye pero no se restringe a la instalación de cercas vivas o bosques riparios que permitan proteger el recurso hídrico como elemento base para el funcionamiento del ecosistema y principal conector ecológico del territorio urbano y rural.</p>

Tipo - Nombre	Características
	Así mismo, se deberá acoger lo estipulado por las entidades ambientales para las compensaciones derivadas de las licencias o permisos ambientales para la restauración de las quebradas tributarias de la quebrada de Torca. Mediante la Resolución 7836 de 2010 de la Secretaría Distrital de Ambiente - SDA, se define la zona de Ronda Hidráulica y Zona de Manejo y Preservación ambiental para la Quebrada Torca.
Corredor Ecológico de Ronda del Canal Guaymaral	El Canal Guaymaral en el marco del Decreto 088 de 2017 cuenta con la definición de Corredor Ecológico de Ronda, el cual, contara con medidas de recuperación y conservación de igual forma que la Quebrada Torca, al considerarse elemento de la Estructura Ecológica Principal de la ciudad.
Corredor Ecológico de Ronda de la Quebrada Novita	El cuerpo hídrico de la Quebrada Novita atraviesa el polígono del Triángulo por el costado sur, de Oriente a Occidente, desembocando en el Canal Guaymaral. Según la Resolución 7837 de 2010 – SDA, la Quebrada Novita cuenta con la definición de zona de Ronda Hidráulica y Zona de Manejo y Preservación ambiental, por lo que hace parte de la Estructura Ecológica Ambiental de la ciudad.
Lagos y Lagunas del Club Campestre Guaymaral	Estos cuerpos de agua se encuentran al interior de suelos asociados a infraestructura de uso recreativo por parte del Club Guaymaral, estos lagos, lagunas y sus corredores de protección se encuentran en el área de influencia indirecta del proyecto.

Fuente: Adaptado de Plan de Ordenamiento Territorial POT de Bogotá D.C.

Al final de este documento se presentan las coordenadas de los elementos de la Estructura Ecológica Principal que se encuentran en el ámbito del proyecto. La siguiente figura presenta su localización:

Figura 10 Estructura Ecológica Principal

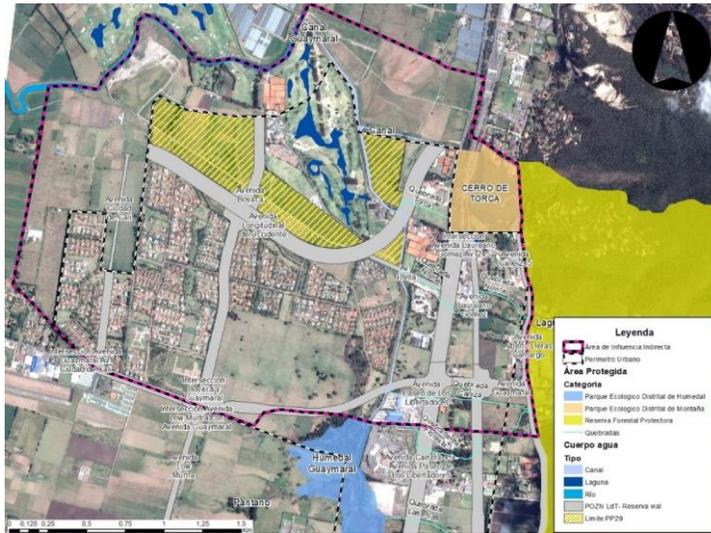


Fuente: Base de datos geográfica del Decreto 088 de 2017, Secretaría Distrital de Planeación

1.5.1.2 Definición de áreas de influencia

El **área de influencia directa** de un proyecto se refiere al territorio que será ocupado de forma permanente o temporal por los componentes del proyecto durante cada una de sus etapas de desarrollo, en el que se manifiestan los impactos ambientales de mayor consideración. Para el Plan Parcial No. 29 “Mudela del Río”, se determinó un área de influencia directa conformada por los terrenos o predios donde se realizará el proyecto.

Figura 11 Áreas de influencia directa e indirecta del Plan Parcial No. 29 – Mudela del Río



Fuente: Elaboración propia con base en la información geográfica del Decreto 190 de 2004.

Por su parte, el área de influencia indirecta se entiende como el espacio donde los efectos del proyecto sobre elementos ambientales, socioeconómicos y/o culturales se presentan con intensidad intermedia. Para el Plan Parcial, se considera que el área de influencia indirecta cobija al territorio ubicado entre los cerros orientales, la Avenida Guaymaral, el límite occidental del perímetro urbano y el límite norte del Distrito con el municipio de Chía, extendiéndose incluso hasta la Avenida Troncal de los Andes, en construcción en el municipio vecino.

1.5.1.3 Geología y geomorfología

El Plan Parcial 29 se localiza a nivel geológico en la cuenca de la cordillera oriental (subcuenca del Río de Bogotá). La geología estructural de la zona norte de la sabana de Bogotá, sobre la que se ubica el proyecto, se caracteriza por dos estilos: la Sabana de Bogotá, con estructuras orientadas norte-sur, y la región central-oriental, con orientación preferencial noreste-suroeste. Los pliegues son por lo general abiertos o suaves y con frecuencia se extienden por toda la plancha de forma continua. Las fallas son principalmente de tipo inverso convergentes al occidente, aunque en el extremo sur

occidental predominan las fallas que transcurren con componente vertical (SGC, 2015). Adicional a esto, los predios que conforman el Plan Parcial No. 29 se encuentran en una zona con afloramientos de rocas de edades cretácica y cuaternaria, en un área plana, aproximadamente horizontal. Los rasgos de los materiales existentes en el área plana están constituidos por suelos transportados, de ambientes lagunar y aluvial que hacen parte de la Formación La Sabana. Hacia el oriente, existen depósitos de flujos de escombros, flujos de lodos y coluvios de edad cuaternaria, resultantes de la actividad permanente de las fuentes hídricas que atraviesan el sector y la sobreexplotación del suelo a través de la actividad de canteras.

1.5.1.3.1 **Estratigrafía**

Dada su ubicación, el Plan Parcial Mudela del Río se desarrollará sobre depósitos superficiales poco consolidados del Holoceno, dispuestos sobre rocas del Cretácico superior. Según el Mapa Geológico de Bogotá, la zona específica donde se encuentran los predios en los que se desarrollará el Plan Parcial No. 29 está conformada por Depósitos Fluvio-Lacustres (Q1a) de arcillas con intercalaciones importantes de bancos de tanto de arena como de grava. A continuación, se presentan las características de las unidades geológicas de las áreas de influencia del proyecto:

Formación Chía (Q2ch)

Dispuesta en llanuras de inundación del río Bogotá, está compuesta por limos y arcillas que se acumularon en los terrenos más bajos durante las inundaciones provocadas por el aumento de nivel en río. Los espesores pueden medirse en fracciones de metro y son el resultado de la descarga de los lodos suspendidos, transportados por el agua. Dichos sedimentos finos forman una cubierta impermeable que impide la infiltración de las lluvias, por lo que es necesario drenar los terrenos y excavar zanjas para concentrar las aguas sobrantes.

Formación Sabana (Q1sa)

La Formación Sabana es de origen lacustre y fluvio lacustre. La superficie plana de la sabana es el resultado de la acumulación de un gran volumen de sedimentos. Esta formación está constituida principalmente por arcillas grises, blandas, que contienen algunas intercalaciones pequeñas de arcilla orgánica y turba (o suelos fósiles y materia orgánica en descomposición), arcillas arenosas y arenas arcillosas.

1.5.1.3.2 **Geomorfología**

El área del POZ Norte se encuentra caracterizada por dos paisajes predominantes, los cuales corresponden a una extensa zona plana (Terrazas) y un sistema montañoso circundante (Cerros Orientales, Cerros de Torca y Cerro de la Conejera). El proyecto está localizado en una zona plana de tendencia subhorizontal con baja densidad de drenaje, en donde se localiza el valle del Río Bogotá y en cercanías a los humedales de Torca y Guaymaral. Hacia el sector oriental y central del área del área de influencia indirecta, se presenta un amplio desarrollo de terrazas disectadas por valles aluviales menores, que corresponden a depósitos aluviales con formas planas a semiplanas.

En el área de influencia del Plan Parcial, se presentan también dos unidades geomorfológicas generadas por ambientes lacustres y fluvio-lacustres. El área del proyecto está circundada por geformas montañosas que resultan de ambientes estructurales principalmente, en los que se presentan unidades predominantes de Sierra anticlinal (Ssan) y en menor grado unidades de Ladera Estructural De Sierra Homoclinal (Sshle) y Ladera de Contrapendiente de Sierra Homoclinal (Sshlc).

1.5.1.4 Hidrogeología

La dinámica hidrogeológica en el área del proyecto se conceptualizó a partir de la recopilación y análisis de información existente proveniente de análisis geológicos de las formaciones presentes y de pozos de agua subterránea instalados cerca al proyecto.

Modelo hidrogeológico conceptual de Bogotá

Mudela del Río se ubica sobre los depósitos cuaternarios fluviales y lacustres no consolidados perteneciente a las formaciones Chía (Q2ch) y Sabana (Q1sa). En dichas formaciones, se presentan cuerpos acuíferos discontinuos de extensión regional y local, con caracteres libre, semiconfinado o confinado, con productividades que varían de alta a baja. Debido a la inclinación de los estratos y al tipo de material que los conforma, se espera que en las capas de depósitos cuaternarios los fenómenos de recarga se den de forma directa por infiltración y que reciban aportes ascendentes desde la base por diferencias de carga hidráulica con estratos permeables.

Pozos de agua subterránea

Según la base de datos de la Corporación Autónoma de Cundinamarca (CAR), en las áreas cercanas al proyecto existen dos pozos de agua subterránea: el primero, en el Club Colsubsidio Bellavista y el segundo en el Club Campestre Guaymaral. Los datos muestran que si bien en el área cercana al proyecto se dan captaciones asociadas al estrato de depósitos cuaternarios sobre el que se emplazará el Plan Parcial, estas ocurren a profundidades superiores a los 90m de profundidad, que estarían muy por debajo de cualquier potencial profundidad intervenida por el proyecto. Sin embargo, las columnas litológicas de los pozos muestran que en dichas profundidades existen lentes de arenas saturados con espesores que varían entre fracciones de metro hasta varios metros. Lo anterior indica que la presencia de niveles freáticos en zonas dentro del área de influencia directa del proyecto pueden ser un factor a tener en cuenta en la etapa de diseño detallado de las edificaciones y estructuras.

1.5.1.5 Suelos

Los terrenos en los que se desarrollará Mudela del Río se localizan sobre suelos transportados conformados por una asociación entre Typic Endoaquepts - Aeric Endoaquepts - Thaptic Hapludands (Asociación RLOa) y un complejo Dachic - Melanudands - Andic Dystrudepts (Complejo RLQa). La asociación RLOa se caracteriza por la presencia de suelo profundos a superficiales caracterizados por texturas finas a medias y de baja a moderada evolución, con potencial inundable y niveles freáticos relativamente altos. Por su parte los suelos del complejo RLQa se presenta en las zonas de terraza del río Bogotá, con un relieve de

ligeramente plano a inclinado, de baja a moderada evolución con textura fina a moderadamente gruesa.

1.5.1.6 Topografía

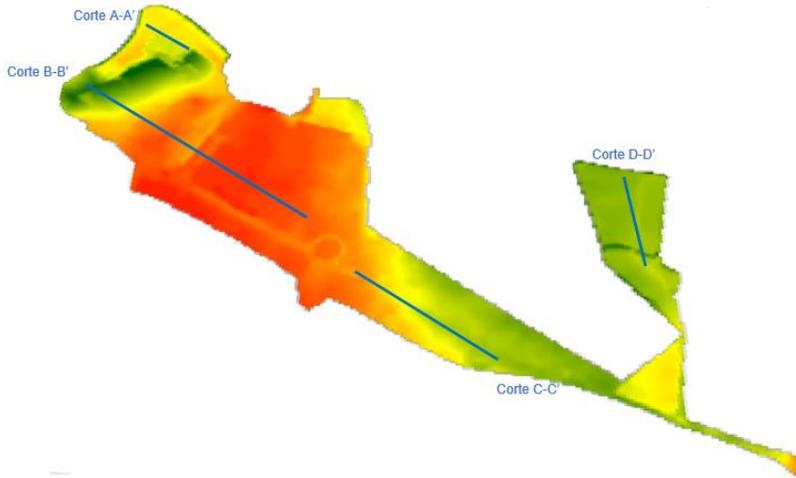
Los predios seleccionados para el desarrollo del proyecto se caracterizan por ser planos, presentando elevaciones de terreno comprendidas entre las cotas 2546 msnm y 2549 msnm, presentando pendientes irregulares y diferencias de nivel en algunos sectores que están entre los 3 m y 4 m como se presenta a continuación:

Figura 12 Levantamiento topográfico



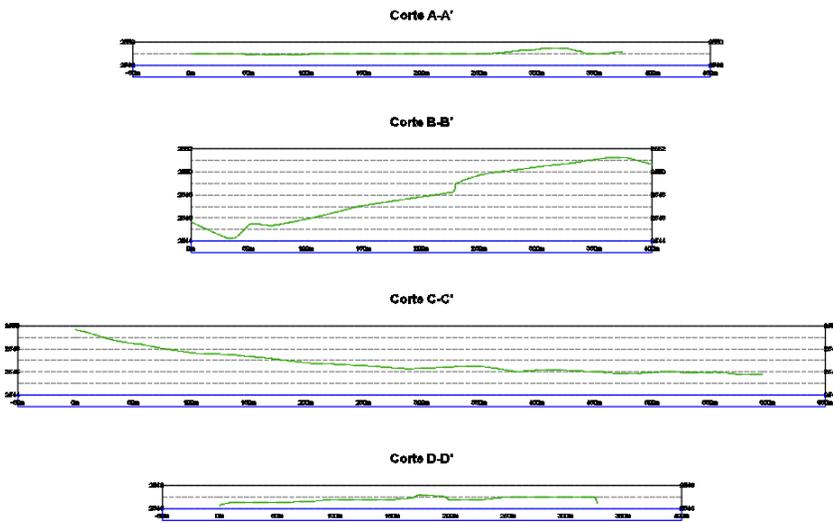
Fuente: Levantamiento topográfico realizado para los predios que conforman el plan parcial Mudela del Rio, 2019.

Figura 13 Modelo digital del terreno



Fuente: Levantamiento topográfico realizado para los predios que conforman el plan parcial Mudela del Rio, 2019.

Figura 14 Perfiles del levantamiento topográfico



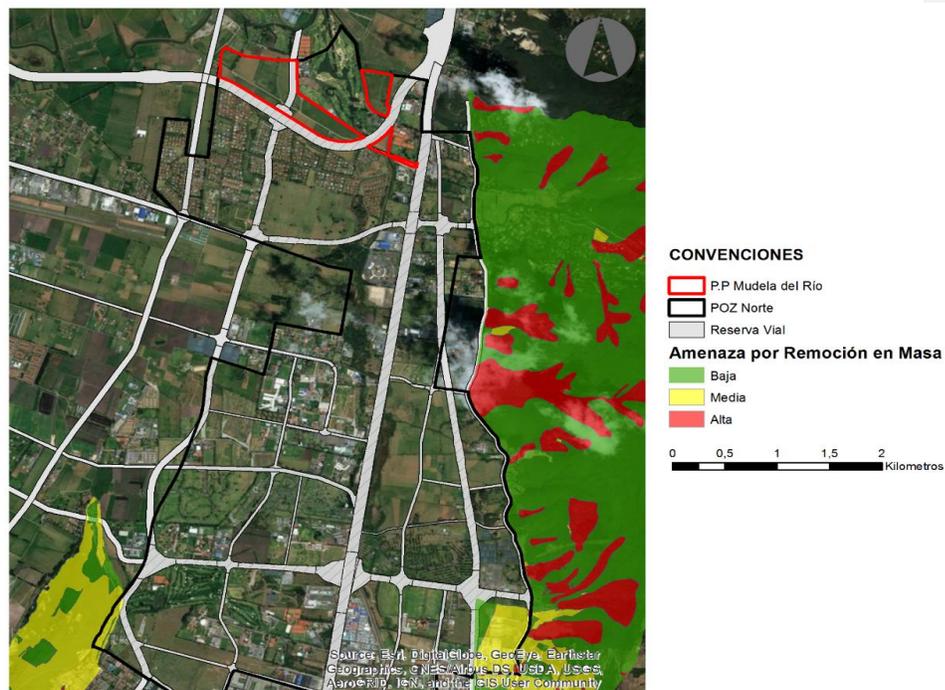
Fuente: Levantamiento topográfico realizado para los predios que conforman el plan parcial Mudela del Rio, 2019.

1.5.1.7 Condiciones de riesgo por remoción en masa

Los procesos de remoción en masa abarcan el conjunto de procesos denudativos, relacionados con la deformación del terreno, y el desplazamiento y trasposición más o menos rápida y localizada de diferentes volúmenes de suelo, de mantos completos de meteorización, incluyendo material de suelo, detritos, bloques y masas rocosas, cuesta abajo por incidencia de las fuerzas de desplazamiento, (gravedad y movimientos sísmicos) a veces con participación mayor o menor del agua del suelo, y otros agentes.

El borde norte de la ciudad de Bogotá se encuentra en el altiplano de la sabana de Bogotá. La geomorfología del área presenta depósitos extensos de aspecto aterrazado y con morfología ondulada suavemente inclinada; esta unidad se encuentra disectada por el río Bogotá y sus afluentes (Helmens & Van der Hammen, 1995). La Formación Chía aflora en las riberas de los ríos Teusacá; y estos depósitos forman terrazas fluviales planas de suave pendiente, talladas por la acción de las corrientes fluviales actuales (Corredor & Terraza Melo, 2015).

De acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial de la Ciudad de Bogotá D.C. (Decreto 190 de 2004), los polígonos del Plan Parcial Mudela del Río no presentan amenaza por remoción, tal como se puede observar en el plano de zonificación de la amenaza por procesos de remoción en masa para la ciudad de Bogotá (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2004). Así mismo, de acuerdo con el Decreto No. 088 de 2017 Plan de Ordenamiento Zonal del Norte "Ciudad Lagos de Torca", el Plan Parcial Mudela del Río, no presentan amenaza por procesos de remoción en masa, conforme al plano No. 2 del mismo Decreto y que se muestra en la siguiente figura:

Figura 15 Amenaza de deslizamiento por remoción en masa en el Plan Zonal del Norte

Fuente: Elaboración propia con base en la información geográfica de la SDP, correspondiente al decreto 088 de 2017.

1.5.1.8 Climatología

Para la caracterización climatológica del área de influencia del Plan Parcial, se utilizó la información disponible de las estaciones del IDEAM y la EAAB. Como primer paso para la caracterización climática se seleccionaron las estaciones, y la información de los siguientes parámetros: temperatura superficial, precipitación, humedad relativa y evaporación; a partir de esta información, se determinó el comportamiento general para el área del proyecto. Teniendo en cuenta la información disponible, se tomaron como base las estaciones indicadas en la siguiente tabla:

Tabla 12 Localización de Estaciones Meteorológicas próximas.

Fuente	Nombre Estación	Código	Tipo	Coordenadas*		Altitud (msnm)	Periodo
				Este	Norte		
CAR	Guaymaral	21205590	CP	100889,99	124469,54	2560	1966 - 2014
	Torca	2120077	PM	1005320	1021800	2579	1971 - 2014
EAAB	Serrezuela	2120202	PG	1007000	1018600	2800	1990 - 2015
	La Conejera	2120208	PG	1000500	1019500	2500	1990 - 2015
	La Caro	2120531	PG	1005790	1029050	2560	1990 - 2015
	Cerro Suba	20031	PG	999354	1013321	2691	1946 - 2016

		(P-001)					
Contador		20065	PG	1004901	1013322	2597	1958 - 2000
		(P-011)					
IDEAM	C. Univ. Agrop-UDCA	21206260	CO	103085,09	122392,50	2570	1990 - 2017
	Col. Miguel A. Caro	21206690	CO	1005146	1023992	2700	2002 - 2017
	Nueva Generación	21206050	CP	98134,45	120575,84	2590	2001 - 2017
	Escuela Col Ingeniería	21206050	CP	103054,50	120699,29	2582	1984 - 2007

Fuente: Datos e Información IDEAM (2017), EAB ESP (2017) y SDA (2017).

*Sistema de Referencia de Coordenadas Magna – Sirgas – con Proyección Plana al sistema local Ciudad De Bogotá

CO: Estación Climatología Ordinaria, CP: Estación Climatológica Principal, PM: Estación Pluviométrica, PG: Estación Pluviográfica.

1.5.1.8.1 Temperatura

A lo largo de todo el año, la temperatura promedio fluctúa en el rango entre 13°C y 14 °C en el área de influencia del Plan Parcial: en el primer trimestre del año se presentaron temperaturas medias de 13.8°C; posteriormente desde el mes de mayo hasta el mes de julio, se presenta una disminución en la temperatura hasta obtener un valor promedio de 13°C; en el mes de agosto, comienza a aumentar la temperatura paulatinamente hasta el mes de diciembre.

1.5.1.8.2 Precipitación

A partir de los datos registrados de precipitación, se evidencia que la zona del POZ Norte presenta un régimen bimodal de precipitación, con dos épocas lluviosas y dos secas al año. La primera época seca entre diciembre y febrero, la primera época lluviosa va de marzo a mayo, la segunda época seca de junio a septiembre y la segunda época lluviosa de octubre a noviembre. En los periodos húmedos se registran valores que oscilan entre 86,5 y 114,8 mm y en los periodos secos registran valores que oscilan entre 45,8 mm y 63,9 mm.

1.5.1.8.3 Humedad Relativa

A partir de la información suministrada por las estaciones más cercanas, se puede observar que en el área de influencia del proyecto que la humedad relativa varía entre 78% y 82%, presentando la estación Guaymaral los datos más bajos de humedad relativa (entre 72%), lo cual se relacionan con las altas temperaturas y bajas precipitaciones que registra esta estación a lo largo del año.

1.5.1.8.4 Evaporación

De acuerdo con los registros de evaporación, se observa que en el área de influencia del proyecto las estaciones analizadas un comportamiento de la evaporación con un valor máximo en el primer trimestre entre 84,5 a 89 mm. Por otra parte, la estación de Guaymaral en el mes de junio es la que reporta los valores más bajos de evaporación con 64,6 mm y el valor promedio total más alto lo registra la estación de Escuela de ingenieros con un valor de 98 mm en el mes de enero. Esto se correlaciona con los valores de temperatura y los niveles de humedad relativa, que reflejan la capacidad del aire para recibir agua en forma de vapor, de esta manera se infiere que el comportamiento de la evaporación es inverso a la precipitación y a la humedad relativa.

1.5.1.9 Hidrología

En el área alrededor del borde norte de la ciudad de Bogotá, donde se ubica el PP-29, se encuentran dos áreas de drenaje que corresponden al sistema humedal de Torca-Guaymaral: en el nororiente se encuentra la Cuenca Torca y en el noroccidente la Cuenca Guaymaral; dentro de esta última se encuentran los predios del Plan Parcial No. 29.

1.5.1.9.1 Identificación y descripción de sistemas lénticos y loticos

El sistema de drenaje del POZ Norte está conformado por varios elementos dentro de los cuales se destaca el sistema Torca – Guaymaral. Este está compuesto por los canales y humedales que llevan los mismos nombres y es el eje central de drenaje, no solo del Borde Norte, sino también de la cuenca del Canal río Torca. Este sistema se subdivide en dos grandes áreas, oriental y occidental, separadas entre sí por la Av. Paseo de los Libertadores; la zona oriental está drenada por el canal Tibabita y las quebradas (nombradas de Sur a Norte) Aguas Calientes, Patiño, San Juan, Las Pilas, La Floresta, Novita y Torca. Mientras la zona occidental es drenada por un sistema conformado por tres importantes vallados o canales artificiales (vallado San José, Guaymaral y Arrayanes), y una serie de zanjas artificiales conformadas generalmente a los lados de las vías del sector.

1.5.1.9.2 Sistemas loticos

Los sistemas lóticos, son ecosistemas estructurados donde los principales factores que influyen sobre sus características geomorfológicas y las de los organismos que los habitan son la velocidad de la corriente, la temperatura y las características del agua. Son medios globalmente heterótrofos, es decir, necesitan del aporte de materia orgánica de otros ecosistemas para su funcionamiento, como son las hojas y otros restos vegetales procedentes de los medios riparios, que es degradada aguas abajo.

Como consecuencia de esto, existe una sucesión de formas en las que se encuentra la materia orgánica en un cuerpo de agua lotico, desde la cabecera hasta la desembocadura (materia orgánica gruesa, materia orgánica fina y materia orgánica disuelta). Esta gradación se refleja también en las comunidades de organismos que habitan en estos medios, en los que existen una serie de adaptaciones morfológicas y comportamentales para obtener los recursos alimenticios.

Figura 16 Cuerpos de agua presentes en el área del PP29

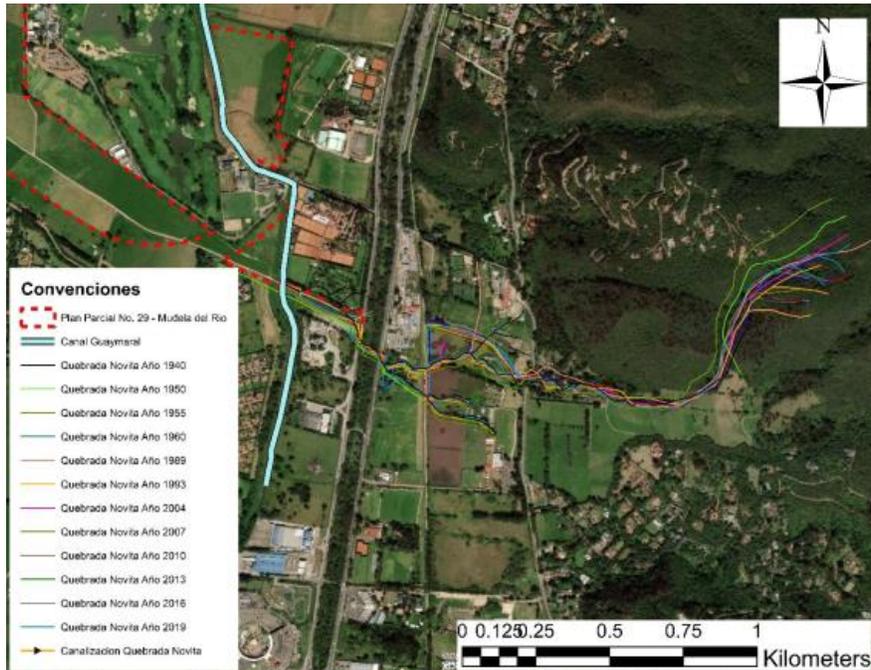
Fuente: Elaboración propia

A la altura del Plan Parcial No. 29, se encuentran la Quebrada Novita, Quebrada Torca, Canal Guaymaral y, aunque no dentro del área de influencia del proyecto, el Río Bogotá, cada uno de estos como parte del sistema lotico que hay en esta zona de la ciudad.

Quebrada Novita

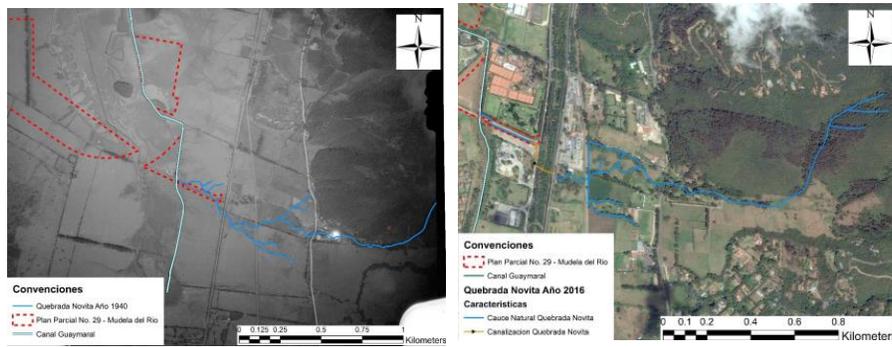
La Quebrada Novita tiene un área de drenaje de aproximadamente 85 ha, una longitud aproximada de 2,4 km y pendiente media de su cauce de 17.7%; inicia sobre los 2940 msnm en el área de los Cerros Orientales de Bogotá y deposita sus aguas en el canal Guaymaral. Desde que se desprende de la cordillera oriental, la Quebrada Novita ha presentado varios cambios, el primero que se evidencia es en la vía férrea, donde su cauce fue desplazado aproximadamente 10 metros y se realizó una pequeña canalización sobre este. A pesar de que este cambio morfológico es notorio, desde 1956 esta quebrada no ha sufrido más cambios.

Figura 17 Análisis multitemporal de la Quebrada Novita



Fuente: Ing. Germán Monsalve Sáenz. 2019

Figura 18 Comparación de la situación de la Quebrada Novita entre 1955 y 2019



Fuente: Ing. Germán Monsalve Sáenz. 2019

En el documento "Estudios Hidrológicos e hidráulicos para la determinación del nivel de inundación para la formulación y adopción del Plan Parcial No 29 – Mudela del Río",

realizado por el Ingeniero Germán Monsalve Sáenz, incluido como anexo a este Documento, se presenta un análisis multitemporal del trazado de la Quebrada Novita. Del análisis multitemporal realizado se observa la existencia de la quebrada Novita desde el año 1940, es un cuerpo lotico que posiblemente tiene más de 79 años de antigüedad.

La imagen más antigua con la que cuenta el presente estudio corresponde a la restitución del año 1940, en dicha restitución y hasta la actualidad, se presentan algunos cambios en los cruces con vías importantes a lo largo del tiempo. En los años 1940 y 1955 se genera el primer cambio en la conducción de la quebrada Novita, la cual es fruto de la ampliación de la Av. Paseo de los Libertadores por lo cual es necesario la construcción de estructuras tipo Box Culvert.

En la actualidad, en el tramo comprendido entre la Av. Paseo de los Libertadores, al oriente, y el Canal Guaymaral, al occidente, la Quebrada es el límite entre los Planes Parciales No. 29 y 27 de Ciudad Lagos de Torca. Baja de la Av. Paseo de los Libertadores a través de un Box Culvert y unos 200m más abajo pasa a través de un Box Culvert a un vallado que finalmente descola en el Canal Guaymaral. Dicho Box Culvert atraviesa un carreteable de unos 5m de ancho (la Calle 242) que da entrada a los predios objeto de Plan Parcial, a una altura de no más de 3m sobre el cauce de la Quebrada.

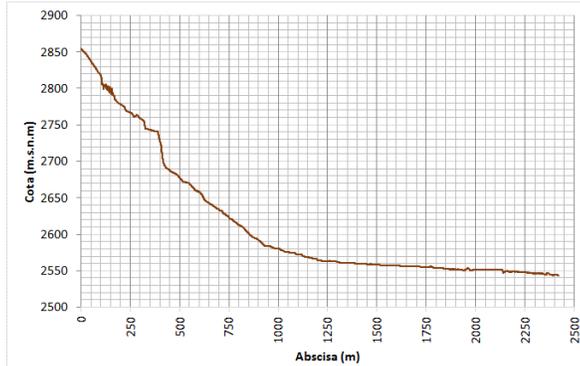
Figura 19 Paso de la Quebrada Novita al Canal Guaymaral en la actualidad



Fuente: Ing. Germán Monsalve Sáenz. 2019

Si bien la Quebrada Novita cuenta con acotamiento del Corredor Ecológico de Ronda a través de la Resolución 7838 de 2010 "Por medio de la cual se adopta el acotamiento de la zona de Ronda Hidráulica y la Zona de Manejo y Preservación Ambiental de la Quebrada Novita", el carreteable actual de ingreso se encuentra en el área de la Ronda Hidráulica de la Quebrada.

Figura 20 Perfil longitudinal Quebrada Novita



Fuente: Elaboración propia

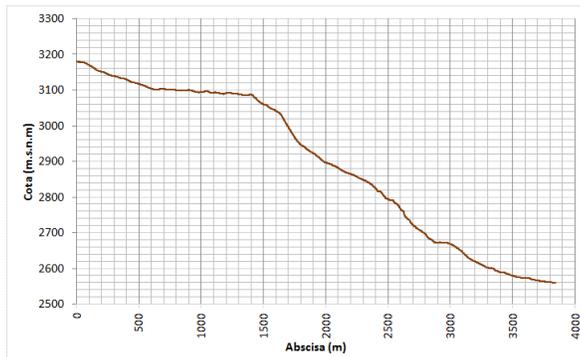
De acuerdo con el Planteamiento Urbanístico de Ciudad Lagos de Torca, el carretable existente -o Calle 242, se aprovechó para el trazado de una vía Novita con un perfil de 14m de ancho, como se podrá ver en el capítulo de Planteamiento Urbanístico de este documento.

Quebrada Torca

La Quebrada Torca se encuentra ubicada en la Localidad de Usaquén, el cuerpo de agua posee una longitud aproximada de 4 km, un área de drenaje de aproximadamente 160 ha y nace sobre los 3190 msnm en los cerros orientales, hasta su desembocadura en el canal Guaymaral. Esta quebrada se encuentra canalizada en el Club Cafam, en el sector occidental del Club se puede observar un cauce sin sedimentos, los sedimentos en esta área son controlados por las estructuras de box instalados en el club y la Av. Paseo de los Libertadores.

La Quebrada Torca cuenta con Resolución de acotamiento 7836 de 2010 "Por medio de la cual se adopta el acotamiento de la zona de Ronda Hidráulica y la Zona de Manejo y Preservación Ambiental de la Quebrada Torca".

Figura 21 Perfil longitudinal Quebrada Torca



Fuente: Elaboración propia

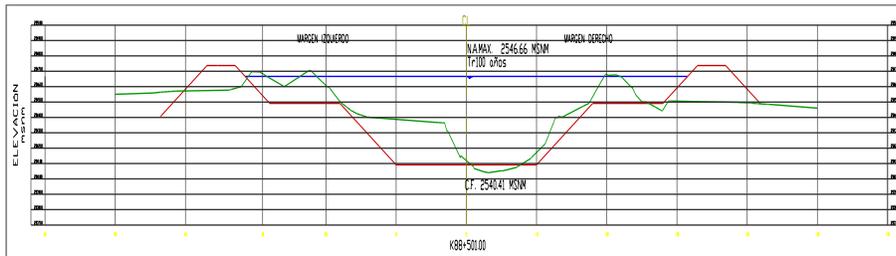
Canal Guaymaral

Este cuerpo de agua se encuentra en el área de influencia del Plan Parcial, ubicado en el costado noroccidental del área del POZ Norte conectando el Río Bogotá y el Humedal sector Guaymaral; recibe los aportes del Humedal sector Guaymaral y los entrega al río Bogotá. Diferentes predios del sector de Borde Norte drenan en sentido occidente oriente o viceversa, aprovechando el canal para la entrega de agua.

Río Bogotá

La cuenca del Río Bogotá está clasificada como de segundo orden en el país, tiene un área de drenaje de 5.886 Km², presentando una predominancia de relieve fuertemente ondulado a fuertemente quebrado en más de la mitad de su extensión territorial. Esta característica corresponde principalmente a las zonas montañosas que rodean la Sabana de Bogotá en altitudes por encima de los 2.600 msnm y a las zonas montañosas y de ladera del flanco oeste de la cordillera oriental que drena hacia el río Magdalena en altitudes que oscilan entre 240 y 2000 msnm. Su recorrido se encuentra dividido en tres partes: cuenca alta con un recorrido de 170 km, desde el Municipio de Villapinzón hasta la estación hidroeléctrica Puente la Virgen; cuenca media con un recorrido de 90 km, desde la estación hidroeléctrica hasta el Puente la Virgen - Compuertas de Alicachín; y la cuenca baja con un tramo de 120 km, desde las puertas de Alicachín – Embalse del Muña - hasta la desembocadura del río Bogotá en el río Magdalena. (Flores 2006). En la zona del Plan Zonal del Norte, el río tiene una sección controlada por jarillones marginales, pero que de igual manera se encuentra en proceso de adecuación hidráulica por parte de la CAR.

Figura 22 Detalle de la sección actual y proyectada del río Bogotá, sitio de desembocadura del Canal Guaymaral



Fuente: Elaboración propia

La siguiente tabla presenta un resumen de las características de los cuerpos de agua presentes en el PP29:

Tabla 13 Características de los cuerpos de agua presentes en el PP29

Tipo - Nombre	Características
Zona de Ronda Hidráulica y Zona de Manejo y Preservación Ambiental del Río Bogotá	<p>Consiste en el área definida para la preservación de la ronda del Río Bogotá, también debe ser considerada como una franja de amortiguación para prevenir efectos de una posible crecida del río. La zona de ronda hidráulica equivale a 30m a cada lado del eje hídrico y la zona de manejo y protección ambiental es de 270m, constituyendo 300m como zona total de protección ambiental para la cuenca media del río a la altura del proyecto. (Resolución CAR 3194 DE 2006 - por la cual se aprueba el plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río Bogotá y se toman otras determinaciones, y Decreto 190 de 2004 – POT Bogotá)</p>
	<p>Esta área no es objeto de construcción y se encuentra en el área de influencia directa del Plan Parcial.</p>
Canal Guaymaral	<p>Este cuerpo de agua es un elemento estructural del paisaje y de los procesos ecológicos que promueven la interacción entre los diferentes componentes ya que conecta el sector Guaymaral el sistema de humedal con el Río Bogotá. Por esta razón es necesario mantener la estructura y función de este cuerpo de agua como eje de conectividad hidráulica entre los cerros y demás sistemas que interactúan al interior de la Estructura Ecológica Principal. (Decreto Distrital 190 del 2004).</p> <p>Se debe proteger el recurso hídrico como elemento importante para el funcionamiento del ecosistema y principal conector ecológico del territorio y eje de conectividad entre los ambientes urbano y rural.</p>
Quebrada Novita	<p>El cuerpo hídrico de la Quebrada Novita, tributa al Canal Guaymaral y atraviesa el proyecto por el polígono denominado el Triángulo por el costado suroriental; drena agua desde los Cerros Orientales en sentido Oriente a Occidente.</p> <p>Este cuerpo de agua cuenta con acotamiento bajo la Resolución 7837 de 2010 – SDA.</p>
Quebrada Torca	<p>El cuerpo hídrico de la Quebrada Torca tributa al Canal drena agua desde los Cerros Orientales pasando por el Parque Ecológico de Montaña Cerro de Torca y, este cuerpo de agua cuenta con acotamiento bajo la Resolución 7836 de 2010 – SDA.</p>

Fuente: Elaboración propia

1.5.1.9.3 Vallados

Existen tres vallados en el área de influencia del Plan Parcial, dos de ellos de carácter primario, de acuerdo con el Plano No. 17 del Decreto 088 de 2017. Todos estos se localizan en los límites del proyecto: al norte, con el Club Guaymaral; al oriente, de carácter secundario, en el límite con el Bogotá Tennis Club y al Occidente, en el borde con la Ronda Hidráulica del Río Bogotá.

Los vallados existentes son cuerpos de agua artificiales, construidos por los propietarios de los suelos para drenar sus terrenos. De acuerdo con el Artículo 57 del Decreto 088 de 2017, los vallados primarios hacen parte del sistema de alcantarillado pluvial y no tienen ronda hidráulica; son parte del drenaje sostenible de Ciudad Lagos de Torca y contribuyen a la conectividad ecológica.

Estos elementos del territorio, tal como se evidencia en los Planos generales de la propuesta urbana cuentan con un área destinada a su aislamiento de 5 m a cada lado. Para el contexto del Plan Parcial No. 29 el sistema de vallados se subdivide en tramos con respecto a la presencia de este en campo y el responsable de su manejo y conservación.

Figura 23 Localización de vallados en el ámbito del proyecto según Decreto 088 de 2017



Fuente: elaboración propia, adaptada del Plano No. 17 del Plan Zonal del Norte y de levantamientos de campo

La anterior figura y la siguiente tabla presentan la localización de los vallados y su descripción.

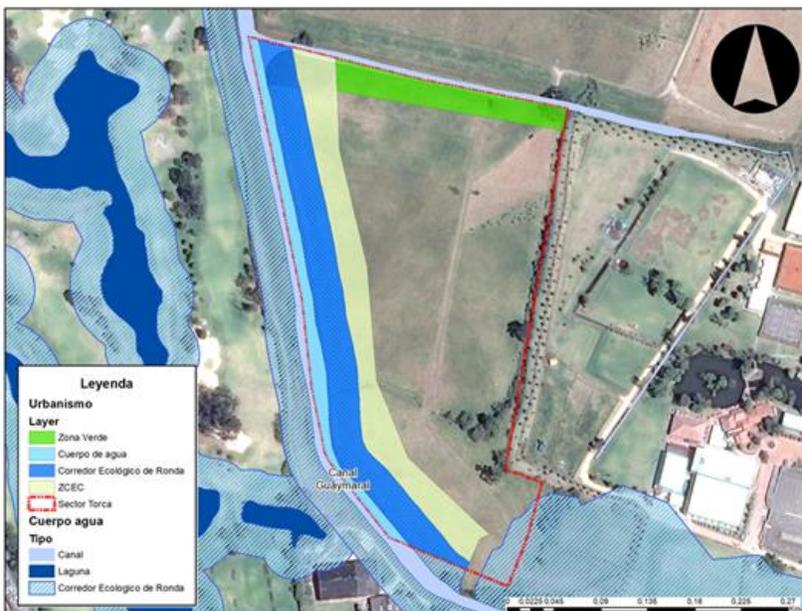
Tabla 14 Descripción de los vallados presentes en el ámbito del Plan Parcial según Decreto 088 de 2017

Nombre	Tipo	Contexto Inmediato	Responsable	Descripción
Vallado 1	Primario	Futuro Parque Lineal (Mapa 7 Decreto 088 de 2017)	Plan Parcial	Las áreas de aislamiento del vallado se encuentran en suelos del parque lineal proyectado en el POZ Norte.
Vallado 2	Secundario	Predio el Triángulo del Plan Parcial	Club Guaymaral	El vallado no hace parte de la clasificación de vallados primarios, sin embargo, se logra identificar en campo su presencia.
Vallado 3	Primario	Reserva Vial de la Av. Boyacá (Mapa 5. Sistema de Movilidad – Subsistema Vial)	Fideicomiso Lagos de Torca	Tramo del vallado primario definido en el ámbito del proyecto que se encuentra dentro del área destinada para la construcción de la Av. Boyacá.
Vallado 4	Primario	Predio Mudela del Plan Parcial	Plan Parcial	Tramo del vallado primario definido en el ámbito del proyecto que se encuentra en los linderos entre los predios del proyecto y los predios del Club Guaymaral.
Vallado 5	Primario	Cerramiento del Club Guaymaral	Club Guaymaral	Tramo del vallado primario que no fue identificado en campo y se encuentra fuera del ámbito del proyecto.

Fuente: Elaboración propia

Considerando que, el límite del plan parcial en lo relacionado con el polígono Torca, se extiende hasta el límite con el municipio de Chía, se identifica en la zona el paso de un vallado perimetral adicional, no contemplado en el Decreto 088 de 2017, que recorre el costado occidental del Club Bellavista al costado de una vía interna, sale por el costado norte hacia el occidente, colinda con el costado norte del sector Torca del Plan Parcial y entrega al río Bogotá (ver Figura 24); el mismo, contará con un aislamiento de 20 metros a través de la disposición de una zona verde adicional – ZVA (5) que tiene un área de 5.523,63 m².

Figura 24 Localización y tratamiento vallado adicional Torca Plan parcial No. 29



Fuente: elaboración propia, adaptada del Plano No. 17 del Plan Zonal del Norte y de levantamientos de campo

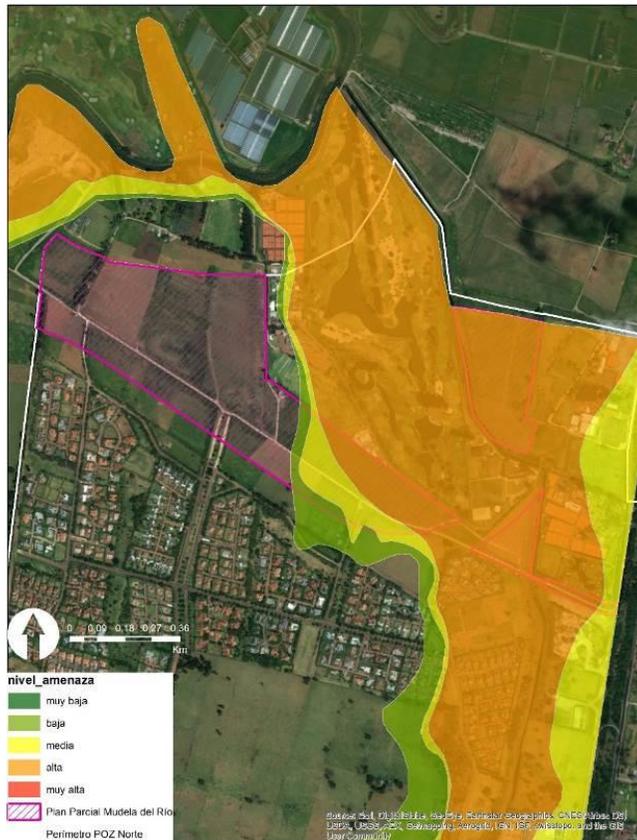
1.5.1.9.4 Sistemas lénticos

Los sistemas lénticos presentes en el área de influencia indirecta del proyecto se asocian principalmente a un sistema de lagunas y/o lagos ubicado al interior del perímetro del club campestre Guaymaral. Estos cuerpos de agua cumplen funciones paisajísticas y actualmente no se interconectan con el sistema hídrico de la zona y son de uso exclusivo del club.

1.5.1.10 Condiciones de riesgo por inundación

Conforme al plano No. 3 del Decreto No. 088 de 2017, el Plan Parcial Mudela del Río presenta zonas con niveles de amenaza alta, media y baja.

Figura 25 Amenaza por inundación en el PP29 de acuerdo con el Plano No. 3 del DD088/17



Fuente: Elaboración propia con base en la información del Plano No. 3 de 21, Amenaza por inundación, del Plan de Ordenamiento Zonal del Norte, "Lagos de Torca", Secretaría Distrital de Planeación, Alcaldía Mayor de Bogotá D. C., 2017.

La condición de amenaza del Plan Zonal del Norte, que a su vez incorporó la mancha de inundación del Plan de Ordenamiento Territorial, fue revisada por el Instituto Distrital para la Gestión del Riesgo y el Cambio Climático – IDIGER mediante Concepto No. CT-8181 del 1 de agosto de 2017, remitido mediante comunicación No. RO-95698 a la Dirección de Planes Parciales de la Secretaría Distrital de Planeación el 06 de septiembre de 2017, que establece lo siguiente:

“El IDIGER considera que para el Plan Parcial No. 29 la zonificación de amenaza es la mostrada en la figura 5, en la cual la amenaza por inundación se clasifica en alta, media y baja.”

Figura 26 Amenaza por inundación de acuerdo con el CT-8181

Figura No. 5 Zonificación de amenaza por inundación para el Plan Parcial No. 29. CT-8181.



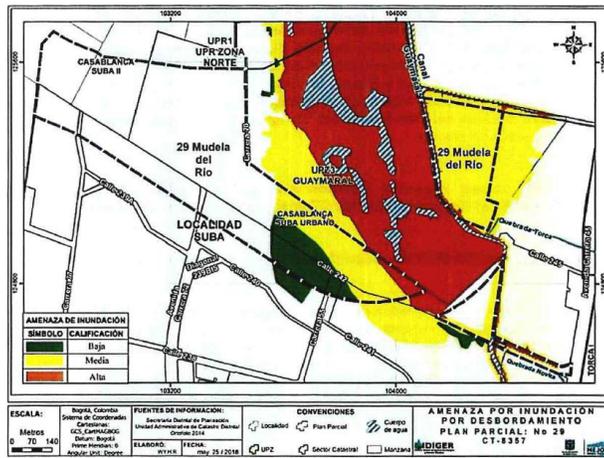
Fuente: Recorte del CT-8181 del IDIGER

El documento señala una serie de lineamientos para el desarrollo del Plan Parcial que incluyen, entre otros:

- Realizar un diseño de drenajes que garantice que no se presenten anegamientos en el polígono.
- Realizar mantenimiento de los cuerpos de agua que se encuentran en el polígono del Plan Parcial.
- Garantizar la estabilidad y seguridad de cualquier intervención a ser realizada, considerando la condición de saturación a la que pueden estar expuestos los suelos y rellenos.
- Garantizar la evacuación de las aguas pluviales.
- Reutilización y/o tratamiento de aguas lluvias para su utilización en épocas de sequía, hacia el Canal Guaymaral por medio de un sistema integral que incluya redes de alcantarillado pluvial, sistemas urbanos de drenaje sostenible y vallados existentes.
- Diseñar los sistemas de drenaje proporcionales a las características de las áreas propuestas, para filtrar o retener el mayor tiempo posible las aguas lluvias.

Con topografía dada por el promotor de este Plan Parcial, el concepto técnico fue revisado nuevamente mediante el Concepto Técnico No. CT-8357 del 8 de mayo de 2018 del IDIGER, que constituye una adenda al CT-8181 de junio de 2017. Dicha comunicación modifica la zonificación de amenaza por inundación por la siguiente:

Figura 27 Zonificación de amenaza por inundación por desbordamiento para el Plan Parcial No. 29 CT-8357



Fuente: Recorte del CT-8357 del IDIGER

De acuerdo con el último concepto del IDIGER sobre el proyecto, el polígono del Plan Parcial No. 29 está localizado en un 3.2% en una zona de amenaza alta, 25.6 en una zona de amenaza media, 7.2% en zona de amenaza baja por inundación por desbordamiento del río Bogotá y un 64% se encuentra sin cobertura de amenaza por inundación

En dicho escenario, el Ingeniero Germán Monsalve Sáenz realizó los "Estudios Hidrológicos e hidráulicos y de determinación del nivel de inundación para la formulación y adopción del Plan Parcial No. 29 Mudela del Río dentro del Plan de Ordenamiento Zonal del Norte de Bogotá D.C.". Se trata de un anexo a este Documento Técnico de Soporte que contiene el estudio multitemporal de la Quebrada Novita, el Estudio Hidrológico para la zona del proyecto, los estudios hidráulicos, la identificación de la amenaza, el análisis de vulnerabilidad, la evaluación del riesgo y, finalmente, la identificación del nivel de inundación y mitigación del riesgo.

Para complementar el estudio del Ingeniero Monsalve se utilizó información correspondiente a los informes realizados por la CAR para los estudios técnicos de las obras de adecuación hidráulica de la cuenca alta del río Bogotá, los cuales se pueden encontrar en las referencias bibliográficas (2) a (8). Por otra parte, se utilizó la información correspondiente al informe de hidrología realizado por el Fideicomiso Lagos de Torca correspondiente a la actualización de los estudios conceptuales del Contrato EAB-ESP 1-02-25500-0626-2009, presentado en la referencia bibliográfica (9). Además, se utilizaron los

planos de urbanismo del proyecto que se pueden ver en el Anexo No. 2 y el plano de vallados principales del POZ Norte, el cual se presenta en el Anexo No. 3 de dicho informe.

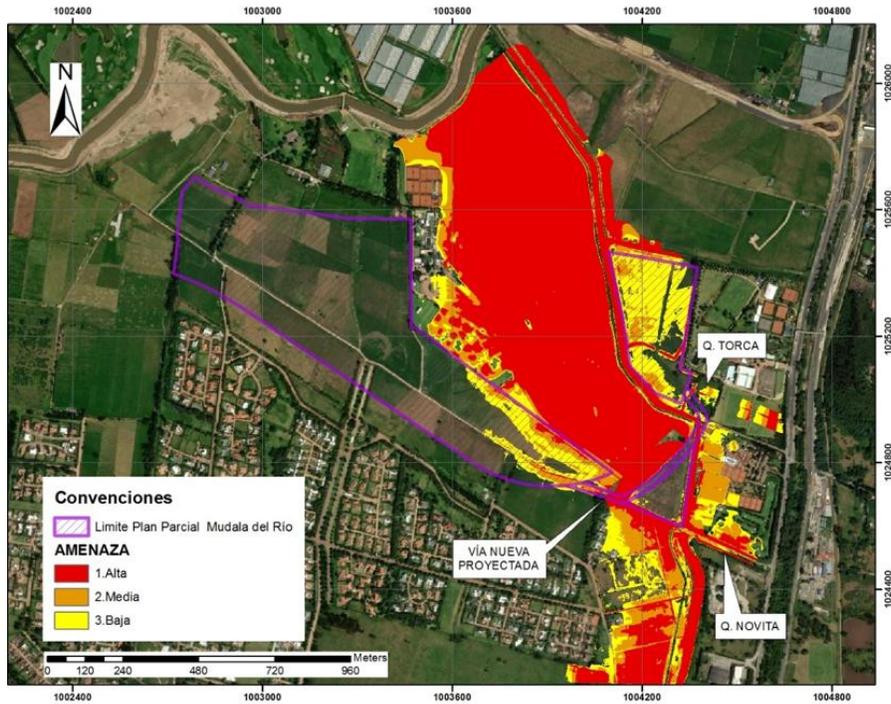
Por otra parte, teniendo en cuenta la topografía del terreno, en los predios correspondientes al Plan Parcial también se encontraron dos vallados, el primero correspondiente al vallado de descarga de la urbanización San Simón y el segundo correspondiente al vallado perimetral del Club Guaymaral, los cuales según sus características no presentan afectación para el desarrollo del Plan Parcial y tampoco fueron utilizados como parte de la solución de drenaje del lote.

De acuerdo con la información hidrográfica, hidrológica y geomorfológica recaudada se establece que en la zona del proyecto del Plan Parcial No. 29 perteneciente al POZ Norte, se presenta amenaza de riesgo por inundación, debido a que se encuentra en la zona de influencia de la quebrada Novita, el canal Guaymaral y el río Bogotá.

Como parte de dichas consideraciones, se adelantaron estudios hidrológicos e hidráulicos y de determinación del nivel de inundación con el fin de involucrar insumos de detalle con los que se delimite las zonas susceptibles a inundación en el área de influencia directa e indirecta del proyecto con mayor precisión. Como resultado de esto se obtuvo la clasificación del proyecto y sus alrededores en zonas de categoría de amenaza baja, media y alta mitigable, en función de las características hidrológicas e hidráulicas de la red de ríos, canales, quebradas y vallados presentes en el área.

Para definir la magnitud de un evento de creciente con un periodo de retorno de 100 años se utilizaron las manchas de inundación y mapas de velocidades generados para un evento de estas características en la referencia bibliográfica (9), la mancha de inundación se presentó en la Figura 26 y la Figura 27.

De acuerdo con toda la información recopilada y analizada, se estableció que el proyecto Plan Parcial No. 29 – Mudela del Río, es propenso a inundaciones por el desborde del canal Guaymaral. Por lo que se evaluó su nivel de amenaza de acuerdo con los estudios realizados por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, clasificando en tres niveles la amenaza de inundación. Nivel de amenaza baja, moderada y alta.

Figura 28 Mapa de amenaza producida por el Canal Guaymaral para un T:100 años

Fuente: elaboración propia basado en estudios hidrológicos para el PP 29

De acuerdo con este criterio de evaluación y tomando los datos de velocidad y profundidad de la lámina de agua obtenidos en las modelaciones hidráulicas y las manchas de inundación presentadas, las inundaciones producen una amenaza alta tanto en el lote norte como al oriente del lote sur del proyecto, para un periodo de retorno de 100 años.

El río Bogotá no presenta amenaza y riesgo por inundación en los lotes donde se llevará a cabo el proyecto del Plan Parcial No. 29, debido a la localización y a las obras de adecuación hidráulica que se plantearon en el tramo del río analizado, las cuales tienen la capacidad de albergar hasta una creciente de 500 años de periodo de retorno. Finalmente en complemento a lo anterior, en respuesta a la remisión de los Productos 4 y 7 al IDEGER por parte del FIDEICOMISO LAGOS de Torca, los cuales cuentan con la no objeción por parte de la EAAB, la entidad en su comunicado RO-120008 del 28 de mayo de 2021, determinó que posterior a su revisión y análisis los estudios hidrológicos e hidráulicos son consistentes con lo establecido mediante el Decreto distrital 088 de 2017, en lo referente a los análisis de precipitación, de las inundaciones para los diferentes escenarios asociados a diferentes periodos de retorno y el estudio hidráulicos producto del análisis lluvia - escorrentía.

1.5.1.11 Flora

1.5.1.11.1 Caracterización florística del área del proyecto

Se adelantó una caracterización florística en el área de influencia del Plan Parcial, encontrando que para el área de influencia indirecta general de la que hace parte la cuenca de la Quebrada Guaymaral, Quebrada Novita y Quebrada Torca, el estrato arbóreo está dominado por dos especies nativas: *Alnus acuminata* y *Salix humboldtiana*, las cuales son especies que han sido sembradas dentro de procesos de reforestación y/o recuperación de la zona. Para el estrato herbáceo la especie dominante es el pasto Kikuyo (*Cenchrus clandestinus*), el cual se presenta junto a otras especies entre nativas y exóticas de menor abundancia, que alcanzan extensiones importantes en el área.

1.5.1.11.2 Registro forestal

En el área del Plan Parcial se adelantó registro forestal con el cual se caracterizaron de forma básica los individuos arbóreos. Con dicho ejercicio fue posible como conocer la densidad y distribución de los árboles en los predios del proyecto.

Resultados del registro forestal

Se registró un total de 188 fustes a lo largo del área del proyecto, con DAP superior a 10 cm. Estos pertenecen a 10 especies e igual número de familias; las especies con mayor representatividad fueron *Fraxinus chinensis* (urapán) con 144 individuos seguida por *Alnus acuminata* (aliso) con 11 árboles. La mayoría de los registros encontrados se localizan al occidente del proyecto, en la entrada de la "Hacienda Mudela del Río". En la Tabla 15 se presenta la cantidad de fustales registrados en el área junto a los usos principales de las especies identificadas.

Tabla 15 Abundancia de las especies identificadas durante el registro forestal.

Nombre común	Nombre científico	Familia	Uso	Abundancia
Acacia	<i>Acacia decurrens</i>	Mimosaceae	Leña y forraje	1
Alcaparro	<i>Senna viarum</i>	Caesalpinaceae	Ornamental	7
Aliso	<i>Alnus acuminata</i>	Betulaceae	Protección de riberas	11
Caucho	<i>Ficus tequendamae</i>	Moraceae	Maderable, ornamental	5
Crotón	<i>Croton funckianus</i>	Euphorbiaceae	Ornamental	4
Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>	Myrtaceae	Maderable	8
Liquidambar	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Hamamelidaceae	Ornamental	2
Pino colombiano	<i>Retrophyllum rospigliosii</i>	Podocarpaceae	Ornamental	1
Sauco	<i>Sambucus peruviana</i>	Caprifoliaceae	Medicinal, ornamental	5
Urapan	<i>Fraxinus chinensis</i>	Oleaceae	Maderable, ornamental	144
TOTAL				188

Fuente: elaboración propia

1.5.1.12 Fauna

Se realizó una caracterización con el propósito de describir las comunidades de insectos, anfibios, reptiles, aves y mamíferos con distribución la Quebrada Novita y el canal Guaymaral, en un rango altitudinal entre 2543 y 2571 m.s.n.m. La caracterización se basó

en la revisión de información secundaria y vistas de inspección en campo con el fin de validar parte de la información encontrada.

1.5.1.12.1 **Artrópodos (Insectos)**

Revisión Antecedentes

En Bogotá y sus alrededores se concentra una gran diversidad de insectos dadas las condiciones de heterogeneidad ambiental. Las altas posibilidades para que los insectos colonicen pequeños espacios en los bosques, los humedales, los páramos y las zonas verdes dan como resultado un conjunto de especies con ciertas particularidades biológicas (Gonzalo-Andrade, 2000). Pese a no tener un registro exacto del número de especies de insectos en Bogotá, diversos estudios son un primer acercamiento al conocimiento de la entomofauna del distrito que han sido realizados por autores como (Amat & Quitiaquez, 1998), (Amat, G; Andrade, G; Fernández, F, 1999), (Sanchez & Amat, 2005), (Andrade-C, 2011). Sin embargo ningunos de estos estudios se basó en la riqueza de especies pertenecientes al area del proyecto.

Descripción de Especies reportadas en el área de influencia indirecta del Plan Parcial

La presencia de entomofauna esta principalmente asociada a las diferentes coberturas como la de Ronda de canales empedradas, sectores de Pastos limpios, y algunos juncuales. En los espacios mencionados existen registros con presencia de *Hemiptera* (salta pastos y chinches), el orden *Hymenoptera* (abejas, hormigas y avispas) y *Coleoptera* (escarabajos).

1.5.1.12.2 **Herpetos**

Debido al rápido crecimiento urbanístico que ha tenido la ciudad de Bogotá y a los factores derivados de sus actividades económicas, el ecosistema de la sabana se ha fraccionado en relictos que se expresan en el interior de la ciudad y sus contornos. Como resultado de esos procesos de fragmentación, parte de la diversidad biológica del distrito se concentra en los humedales, que cumplen una apreciable variedad de funciones ecológicas, ambientales, hídricas y sociales. Por lo anterior, la riqueza de herpetofauna presente en la sabana de Bogotá es considerada baja respecto a ecosistemas de menores altitudes puesto que la disponibilidad de recursos se ve restringida dada la menor biomasa de las plantas.

Revisión Antecedentes

En el año 2008 el Instituto de Estudios Ambientales - IEA de la Universidad Nacional de Colombia junto a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB presentaron el Plan de Manejo Ambiental del Humedal Torca - Guaymaral (EAAB & IDEA, 2008), dentro del cual se encontró en la caracterización diagnóstica de la zona, en la que se reportó la presencia de dos familias y tres especies de herpetos, referenciando a la rana sabanera *Hyla labialis* (*Dendropsophus molitor*), la culebra sabanera *Atractus crassicaudatus* y la culebra huertera *Liophis epinephelus bimaculatus* (*Erythrolamprus epinephelus*).

1.5.1.12.3 **Anfibios**

Dendropsophus molitor es considerada una especie abundante, siendo constante su registro en las diferentes fuentes oficiales y particulares que han realizado estudios de herpetofauna en el área del POZ Norte. Los diferentes registros en escenario como la Quebrada Novita y el Canal Guaymaral permitieron evidenciar las variaciones en el patrón de coloración que puede presentar habitualmente esta especie. Dada la adaptabilidad de *Dendropsophus molitor* a una amplia gama de hábitats incluyendo zonas con impactos antrópicos, se identificó registro de esta especie en zonas de coberturas de pastos limpios.

1.5.1.12.4 **Reptiles**

La especie *Atractus crassicaudatus* (culebra sabanera) es el reptil con mayores registros en el área de influencia del proyecto. Esto puede darse por su tolerancia a espacios perturbados como áreas de pastos, incluso tierras dedicadas a cultivos y ganadería. Este puede encontrarse en zonas de refugio bajo piedras y troncos dentro de los espacios denominados como ronda.

1.5.1.12.5 **Aves**

Teniendo en cuenta que en el área del proyecto se presentan coberturas como bosque de galería, pastos arbolados, pastos limpios, cerca vivas, rondas arboladas asociadas a cuerpos de agua en general como el Canal Guaymaral o la Quebrada Novita, se considera que las especies de avifauna potencialmente presentes en el área del proyecto son los colibríes (colibrí picoespada (*Ensifera ensifera*), el ibis (*Threskiomithidae*), los copetones (*Zonotrichia capensis*) y el Coquito (*Phimosus infuscatus*).

1.5.1.12.6 **Mamíferos**

Una especie históricamente registrada en el sector Torca es el Zorro Perruno (*Cerdocyon thous*), reportada visitando el mismo humedal por (Calvachi, 2003) quien atribuye su presencia a la cercanía con los Cerros de Torca donde fue reportada mediante entrevista en la formulación del plan de manejo de ese ecosistema (AITEC S.A.S, 2014). En los registros de los monitoreos de la Secretaría Distrital de Ambiente durante el año 2017, se encuentra la Comadreja (*Mustela frenata*), en el área del Parque Ecológico de Humedal Torca-Guaymaral. También se encuentra posibilidad de presencia de especies introducidas como la rata común (*Rattus rattus*), la cual es considerada como una especie invasora que puede afectar ecosistemas y especies nativas, principalmente aves, anfibios y roedores (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2019).

1.5.2 Estructura Funcional y de Servicios

Según el Decreto 190 de 2004, la estructura funcional de servicios es aquella que está conformada por los sistemas generales de servicios públicos, de movilidad y de equipamientos, cuya finalidad es garantizar que el centro y las centralidades que conforman la estructura socio económica y espacial y las áreas residenciales cumplan adecuadamente sus respectivas funciones y se garantice de esta forma la funcionalidad del Distrito Capital en el marco de la red de ciudades.

Es por esta razón que el presente documento, contiene cada uno de los elementos que componen estos sistemas de soporte dentro del Plan Parcial Mudela del Río y su contexto inmediato.

1.5.2.1 Equipamientos existentes y proyectados POZ

Según el artículo 20 del Decreto 190 de 2004, el sistema de equipamientos es aquel que comprende el conjunto de espacios y edificios que conforman la red de servicios sociales, culturales, de seguridad y justicia, comunales, de bienestar social, de educación, de salud, de culto, deportivos y recreativos, de bienestar social, de administración pública y de servicios administrativos o de gestión de la ciudad, que se disponen de forma equilibrada en todo el territorio del Distrito Capital y que se integran funcionalmente y de acuerdo con su escala de cubrimiento con las centralidades del Distrito Capital.

Si bien la UPZ Guaymaral, zona donde se ubica el Plan Parcial Mudela del Río, es la que tiene una mayor cantidad de equipamientos por persona en toda la localidad de Suba, esta también es la que posee una menor cantidad de estos, correspondiendo los 3 equipamientos deportivos recreativos a aquellos que se encuentran ubicados en el contexto inmediato del plan parcial.

Tabla 16 Suba - Número de equipamientos por sector, población, número de equipamientos por cada 10.000 habitantes y cantidad de población por equipamiento según UPZ

UPZ	Bienestar Social	Salud	Educación	Cultura	Culto	Recreación y Deporte	Abastecimiento de Alimentos	Administración	Seguridad, Defensa y Justicia	Recintos Fértiles	Cementerios y Servicios Funerarios	Total	Población 2011	Equipamiento por cada 10000 Hab	Cantidad de población por equipamiento
2 La Academia			16				5				3	24	985	261	38,3
3 Guaymaral				1	1	3						5	170	299	33,4
17 San José de Bavaria	19	2	41		8	2			1			73	48.733	15	654,4
18 Britalia	11		26	3	7	2			1			50	61.586	9	1.154,6
19 El Prado	14	2	37	4	17	1		1	1			78	89.659	9	1.141,2
20 La Alhambra	5		16		8	1			2			32	35.470	9	1.144,9
23 Casa Blanca Suba	10		14	2	1	1						28	39.295	8	1.304,3
24 Niza	12		31	4	15	2		7	1		1	73	63.947	11	891,4
25 La Floresta	7	3	13	2	13	2						40	24.490	16	633,1
27 Suba	46	6	49	13	15	1		5	7			142	145.665	11	948,7
28 El Rincón	230	5	135	35	29			1	4	3	1	443	319.478	15	681,7
71 Tibabuyes	178	2	51	14	16	1	1	1	2			266	239.454	12	836,8
UPR		1							1			2	182	N.A	N.A
Total Suba	532	21	429	78	130	21	3	18	19	5	1.256	1.069.114	12	851,2	

Fuente: SDP, Dirección de Planes Maestros y Complementarios, Planes Maestros de Equipamientos, Bogotá D. C., 2006 y 2008. Inventarios previos de equipamientos de culto, administración y educación superior, Bogotá D. C., 2009.

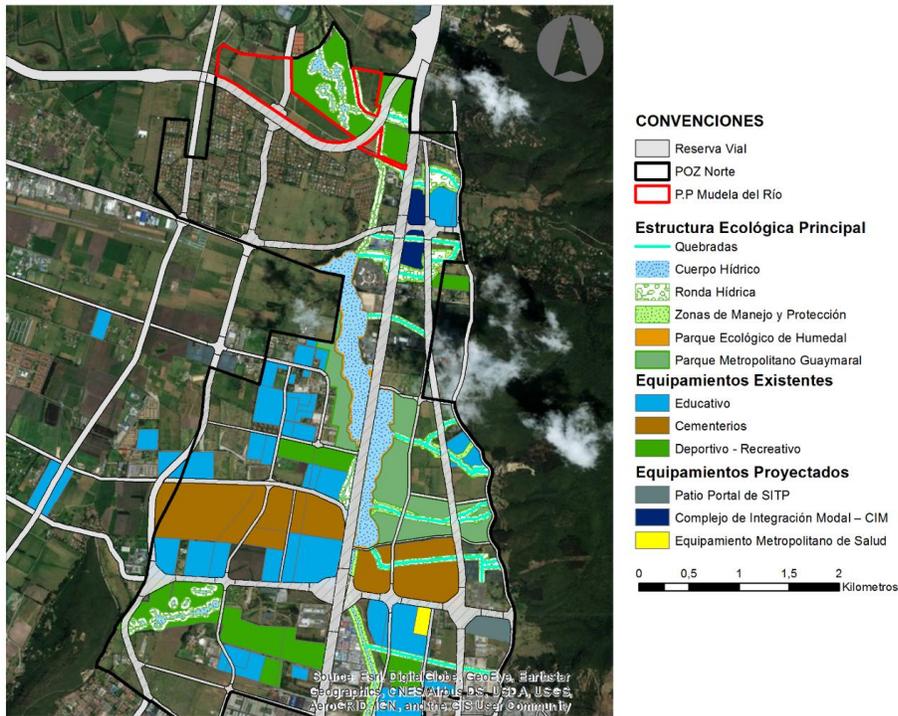
DANE - SDP, Proyecciones de población según localidad, 2006 – 2015

Por otro lado, en los terrenos del POZ Norte se ha dado un proceso de urbanización liderado por los equipamientos educativos de distinto nivel, los cuales a futuro ayudarán a suplir la demanda de servicios educativos de los residentes del proyecto.

Teniendo presente que uno de los objetivos específicos establecidos para Lagos de Torca, en el artículo 8 del Decreto 088 de 2017, establece el ánimo del distrito por consolidar una

estructura urbana de soporte adecuada y cualificada, para ofrecer una cobertura integral de servicios sociales que permita suplir las necesidades de la futura población de la zona y ayudar en la reducción del déficit existente de suelo para equipamientos en los sectores cercanos, en el contexto zonal del Plan Parcial se plantea un Equipamiento Metropolitano de Salud y el Centro de Intercambio Modal del Norte. El CIM proporcionará una alta conectividad al plan parcial con el resto de la ciudad, teniendo presente que este se ubica en el borde norte de la ciudad.

Figura 29 Equipamientos existentes y proyectados



Fuente: elaboración propia con base en Base de datos geográfica del Decreto 088 de 2017. Secretaría Distrital de Planeación

Además, la futura población del proyecto podrá acceder a todos aquellos equipamientos que se generen en el suelo de cesión para equipamientos públicos destinada por cada uno de los planes parciales que hacen parte del POZ Norte.

1.5.2.2 Sistema de movilidad vial y de transporte

En el polígono de Mudela se encuentra una malla vial carreteable, con anchos entre 7,50 y 8,20 metros y una superficie en afirmado, transitable, con una orientación noreste-sureste, que finaliza en la calzada occidental de la Avenida Paseo de los Libertadores (Autopista Norte).

Es así como, la vía longitudinal identificada como A en la Figura 30, está interceptada por extensiones estabilizadas (con calzada con superficie de rodadura en afirmado) de la futura extensión de la Avenida Boyacá, con ancho carreteable de aproximadamente 10 m.

Otros dos tramos transitables, atraviesan el polígono de Mudela, identificados como B en la siguiente figura, con anchos de aproximadamente 5,00 a 5,50 m. Hacia el extremo oeste del Plan Parcial se observa un área apenas acondicionada, identificada como C, que comunica dos construcciones existentes. El polígono del Triángulo posee como lindero sur, la calzada en afirmado de la vía longitudinal identificada como A y se muestra seccionada hacia su extremo sur (a 35 m de éste) por una superficie de rodadura. En el polígono de Torca, no se identifican tramos viales transitables.

Figura 30 Condición actual de las vías del Plan Parcial



Fuente: elaboración propia, editada de imagen de Google Earth Pro.

Figura 31 Carretable de ingreso (Calle 242).

Vista desde el occidente hacia los cerros orientales. Fuente: elaboración propia

Actualmente, para acceder a los predios que corresponden a este Plan Parcial, se debe entrar desde el norte, por la Avenida Paseo de los Libertadores, y por un carretable localizado en el límite con el Bogotá Tennis Club.

Figura 32 Accesibilidad desde el norte

Fuente: Elaboración propia

Una alternativa existente es entrar desde la Avenida Paseo de los Libertadores por la Vía Guaymaral y entrar por la reserva vial de la Avenida Boyacá a los predios.

Figura 33 Accesibilidad desde el sur

Fuente: *Elaboración propia*

En el anexo de Movilidad, que hace parte integral de este Documento Técnico de Soporte, se encuentran las 'fichas' de diagnóstico realizadas al Plan Parcial por CONDETER SAS.

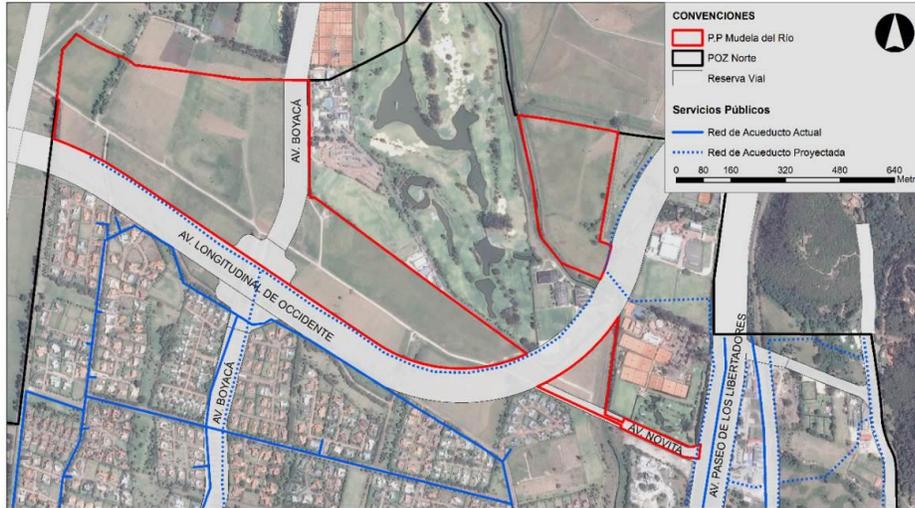
1.5.2.3 Sistema de servicios públicos

1.5.2.3.1 Acueducto

Actualmente los polígonos del Plan Parcial Mudela del Río no cuentan con tubería de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB); según el sistema de información, sobre la Av. Paseo de los Libertadores, en el separador central se encuentra la tubería proveniente del sistema Tibitoc de 78 pulgadas de diámetro.

En la siguiente figura se observan las tuberías de Tibitoc y las tuberías de agua que están al sur de la Avenida Longitudinal de Occidente. No se cuenta con información cartográfica que permita determinar el diámetro de las tuberías de acueducto proyectadas al costado norte de la Avenida Longitudinal de Occidente.

Figura 34 Esquema de la red de acueducto, actual y prevista, en el área del Plan Parcial Mudela del Río.



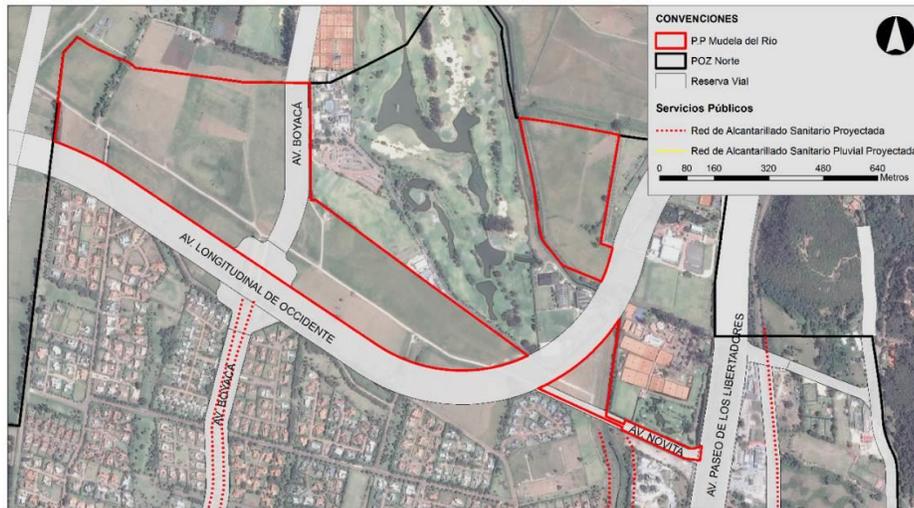
Fuente: Elaboración propia con base en la información del Plano No. 8 de 21, Sistema de Servicios Públicos – Acueducto, del Plan de Ordenamiento Zonal del Norte, “Lagos de Torca”, Secretaría Distrital de Planeación, Alcaldía Mayor de Bogotá D. C., 2017.

1.5.2.3.2 Alcantarillado

De acuerdo con lo referido en el Decreto 088 de 2017, en la zona no hay presencia de redes de alcantarillado. Según los planes de expansión de la red de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAB, las aguas residuales de la zona se deberán concentrar hacia el interceptor Torca o IRB, de 2,15 m de diámetro. Sin embargo, con la información disponible en los planos de EAAB, de sus redes troncales y redes menores de alcantarillado, se encuentra que la tubería está aproximadamente a 5 km al Sur del plan parcial, bajo la Calle 201.

El sistema de alcantarillado sanitario pluvial tampoco está presente en las inmediaciones del presente plan parcial, registrándose en el Plano No. 9 denominado “Sistema de Servicios Públicos - Alcantarillado”, del “Plan de Ordenamiento Zonal del Norte, Lagos de Torca” emitido por la Secretaría Distrital de Planeación de la Alcaldía Mayor de Bogotá, D. C., que el colector a ser construido se ejecutará bajo la Avenida Guaymaral, situada a 1200 metros al Sur de los polígonos que conforman el plan parcial, por lo que será necesario realizar un diseño para la disposición a futuro de la escorrentía pluvial y sin considerar una conexión inmediata a la red de drenaje troncal.

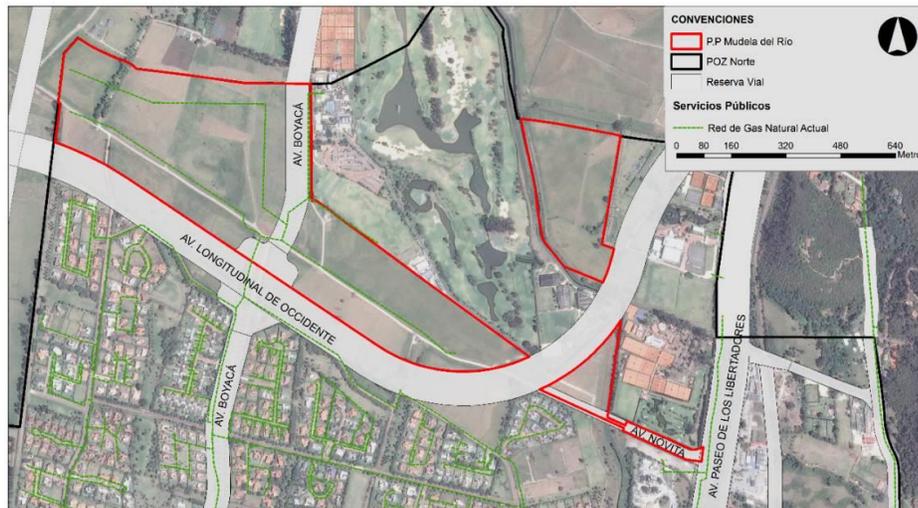
Figura 35 Esquema de la red de alcantarillado, de aguas servidas y pluviales, actual y prevista, en el área del Plan Parcial Mudela del Río.



Fuente: Elaboración propia con base en la información del Plano No. 9 de 21, Sistema de Servicios Públicos – Alcantarillado, del Plan de Ordenamiento Zonal del Norte, "Lagos de Torca", Secretaría Distrital de Planeación, Alcaldía Mayor de Bogotá D. C., 2017.

1.5.2.3.3 Gas

En el Plan Parcial Mudela del Río, según el Plan de Ordenamiento Zonal Norte, se tienen previstas redes de gas natural tendidas sobre el lote, con una conexión proveniente de las redes instaladas en la urbanización San Simón, al sur del predio, tal y como se indica en la siguiente figura donde se muestra que la tubería de gas hasta el club Guaymaral.

Figura 36 Esquema de la red existente de Gas Natural, según el Plan de Ordenamiento Zonal Norte.

Fuente: Elaboración propia con base en la información del Plano No. 10 de 21, Sistema de Servicios Públicos – Energía y Gas, del Plan de Ordenamiento Zonal del Norte, "Lagos de Torca", Secretaría Distrital de Planeación, Alcaldía Mayor de Bogotá D. C., 2017.

Con respecto a la disponibilidad de redes en la zona para suplir las necesidades del proyecto, se llevó a cabo la consulta ante las entidades de servicios públicos encargadas. Mediante comunicación 10150224-1108-2019 del 17 de diciembre de 2019, del 06 de junio de 2017, la empresa *Vanti Gas Natural, S.A, ESP*, la cual es la encargada de prestar este servicio en el área del Plan Parcial Mudela, informa que se cuenta con una infraestructura diseñada de 3", 4" y red construida de 2", 3", 4" en polietileno.

De igual manera manifiesta que la viabilidad de Redes para el predio en mención se encuentra vigente, teniendo en cuenta la ubicación geográfica, uso del suelo y tipos de clientes que se encuentran en la zona, así mismo es necesario evaluar con el urbanismo del proyecto, la infraestructura faltante o necesaria para el cubrimiento del servicio.

En el mismo comunicado, la empresa prestadora del servicio indica que "Para la construcción de redes secundarias se debe contar con la definición arquitectónica del proyecto. El constructor debe firmar un convenio de colaboración comercial y técnica con Gas Natural Fenosa. En el cual se compromete a ejecutar obras civiles para la instalación de redes exteriores de acuerdo con lo establecido en el P.O.T."

1.5.2.3.4 Energía

Sobre la Av. Paseo de los Libertadores, se encuentra una red de media tensión, que se identifica como una red subterránea de 11,4 Kv. Las redes encontradas en la parte norte del predio incluyen un tramo de red que ingresa al polígono de Mudela y que sirve para la alimentación de las cargas de baja tensión.

De acuerdo con lo referido en el Decreto 088 de 2017, en la zona no hay presencia de redes de alta tensión ni existe proyección para las mismas. Por su parte, la empresa "Enel – Codensa", mediante comunicación No. 63601118 del 9 de diciembre de 2019, emitió lineamientos para la disponibilidad del servicio de energía en el predio del Plan Parcial.

1.5.2.4 Sistema de espacio público

Según el artículo 21 del POT de Bogotá el sistema de espacio público es el conjunto de espacios urbanos conformados por los parques, las plazas, las vías peatonales y andenes, los controles ambientales de las vías arterias, el subsuelo, las fachadas y cubiertas de los edificios, las alamedas, los antejardines y demás elementos naturales y construidos definidos en la legislación nacional y sus reglamentos.

Teniendo presente que el POZ Norte es una zona de la ciudad que aún no ha sido desarrollada, esta carece de una buena infraestructura que permita el tránsito peatonal y vehicular, llevando a que existan muy pocas zonas de esparcimiento y recreación.

Además, a pesar de que en el contexto inmediato del plan parcial existan algunos desarrollos, estos responden, en su mayoría, a equipamientos educativos, equipamientos deportivo-recreativos privados y a conjuntos residenciales cerrados de baja densidad, como San Simón y San Sebastián, que, por su ubicación y morfología, no ayudan a crear una red que garantice un equilibrio entre las densidades poblacionales y el espacio público existente.

Figura 37 Espacio público proyectado – Ciudad Lagos de Torca



Fuente: Elaboración propia con base en la base de Datos Geográfica del Decreto 088 de 2017.

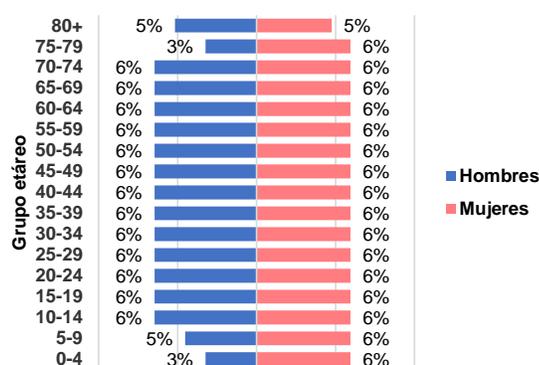
El Decreto 088 de 2017 toma como base la Estructura Ecológica Principal para consolidar el sistema de espacio público alrededor de esta y lograr proporcionar una mayor conectividad ambiental entre los distintos activos ambientales que existen actualmente en el POZ Norte. En ese sentido, el Espacio Público del Plan Parcial contendrá, como mínimo,

al Parque Lineal que proviene de la Urbanización San Simón (Al occidente del proyecto), así como a los polígonos correspondientes a las Zonas de Manejo y Protección Ambiental y las Zonas de Conectividad Ecológica Complementaria de las Quebradas Novita, Torca y el Canal Guaymaral.

1.5.3 Estructura Socioeconómica y espacial

1.5.3.1 Población

Figura 38 Pirámide poblacional UPZ Guaymaral



Fuente: elaboración propia con base en SDP (2015).

De acuerdo con la Secretaría de Planeación Distrital¹, según proyecciones de población a 2018, la UPZ Guaymaral estaba conformada por 2028,8 habitantes, representando el 0,2% de la población de la localidad de Suba. Además, ésta presenta una de las densidades menores de la localidad con 4,5 personas/ha.

Por otro lado, con corte de 2015² la UPZ Guaymaral manejaba unos porcentajes según sexo de hombres (64,9%) y mujeres (35,1%). La pirámide poblacional evidencia una distribución predominantemente uniforme a lo largo de todos los grupos etáreos, mostrando pequeñas diferencias del número de personas en los menores de nueve años y los mayores a 75 años. El predio objeto del Plan Parcial *Mudela del Río* no cuenta con población alguna; sin embargo, al sur del proyecto, se asientan los habitantes de San Simón y al norte del Plan Parcial se ubica el Club Metropolitano Guaymaral.

En materia de distribución por nivel socioeconómico, según la distribución de la estratificación entre las manzanas de la localidad de Suba para 2018, la UPZ en cuanto al estrato 4 representa el 0,2% y al estrato 6 el 12,7%. La siguiente tabla, que contiene información con corte a 2011, permite apreciar una concentración de la población en el

¹ http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/11_suba_-_diagnostico_pot_2020_version_2.pdf

² <http://www.sdp.gov.co/PortalSDP/InformacionTomaDecisiones/Estadisticas/ProyeccionPoblacion>

estrato 6 (89,4%) en la UPZ Guaymaral. A tal fecha, también se contabilizaron 1.147 hogares distribuidos en 1.141 viviendas, que conservan la concentración en el estrato 6.

Tabla 17 Distribución por estratos de población, hogares y viviendas – UPZ Guaymaral

Estrato	Población	Hogares	Viviendas
Sin estrato	16	112	112
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	2	10	10
5	0	0	0
6	152	1.025	1.019
Total	170	1.147	1.141

Fuente: elaboración propia con base en SDP (2011)

1.5.3.2 Estratificación

En el momento, los predios objeto del Plan Parcial no tienen estrato asignado. Se espera que, según los productos inmobiliarios que se formulen el Distrito establezca a futuro los estratos en la zona.

1.5.3.3 Usos del suelo

De acuerdo con SDP (2005), la UPZ Guaymaral contiene 63 establecimientos con actividad económica definida: 12 participan en el sector industria, 25 en el sector comercio, 20 en el sector de servicios y 6 se desarrollan en otras actividades económicas. Con respecto al Plan Parcial, la siguiente figura permite apreciar los usos que predominan actualmente en los polígonos que lo conforman. En esta, se puede apreciar que el área de intervención del Plan Parcial es usada con fines agropecuarios y que, en sus alrededores, los desarrollos urbanísticos son de tipo residencial en propiedad horizontal al sur del proyecto y de tipo deportivo-recreativo al oriente de este.

Figura 39 Usos existentes en el entorno

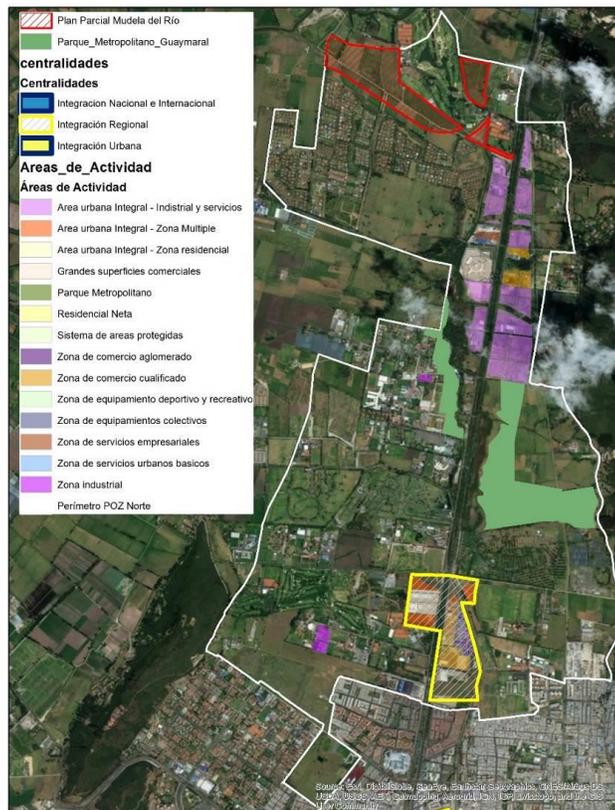


Fuente: Elaboración propia.

1.5.3.4 Relación con centralidades

La estructura socioeconómica y espacial de Bogotá está constituida por una red de centralidades, de distintas jerarquías, que concentran actividades económicas y de servicios, y que tienen la función de garantizar un equilibrio en el modelo de ocupación de la ciudad.

Figura 40 El Plan Parcial Mudela del Río en la Estructura Socioeconómica y espacial del Norte de Bogotá



Fuente: elaboración propia con base en la información geográfica del Decreto 088 de 2017.

De acuerdo con el artículo 90 del Decreto 088 de 2017 esta estructura está conformada en el norte de la ciudad por los siguientes elementos:

- La Centralidad Toberín – La Paz
- El Parque Metropolitano Guaymaral
- El Complejo de Intercambio Modal Interurbano de Transporte

Intercambio Modal Interurbano de Transporte y a su área comercial y de servicios y al Parque Metropolitano Guaymaral. Además, su futura conexión con la centralidad de Suba por medio de la Avenida Ciudad de Cali convertirá a Mudela del Río en un punto estratégico de actividad socioeconómica y de integración de Bogotá con su región.

1.5.3.5 Conclusiones

Mudela del Río se vincula con la estructura socioeconómica y espacial a través del Complejo de Intercambio Modal Norte, por medio de su conexión con la Avenida Paseo de los Libertadores a través de la Av. Boyacá y Guaymaral. Se espera que el desarrollo urbanístico aproveche las oportunidades de desarrollo económico, social, ambiental y de obras públicas, mediante la provisión de comercio de escala zonal y urbana. Además, se espera que el proyecto no solamente se conecte con la estructura socioeconómica y espacial de Bogotá por medio de las centralidades de La Paz – Toberín y de Suba, sino que además lo haga con los municipios aledaños, aprovechando su cercanía geográfica al Complejo de Intercambio Modal Norte. Cabe resaltar también que, por su cercanía al Parque Metropolitano Guaymaral, Mudela del Río estará provisto de áreas extensas que le generarán valor tanto ecológico como recreativo.

1.5.4 Características adicionales

1.5.4.1 Arqueología preventiva

La prospección arqueológica ejecutada en el proyecto constó de 1486 pozos de sondeo en un área de 59.7 hectáreas con el objetivo de verificar la presencia o ausencia de materiales arqueológicos y estratigrafía del suelo a diferentes niveles de profundidad. Debido a la localización de algunos sondeos sobre vías y caños, solo fue posible realizar el 88% de la campaña de exploración, encontrando capas de material de relleno y escombros de 40 cm a 50 cm, lo cual impidió la profundización en sitio. Se realizaron dos pruebas de barrenos en cercanías a dos pozos, encontrando que el material identificado no evidencia la existencia de sitios o modificaciones antrópicas del paisaje en el área.

Con base en los resultados obtenidos, se plantea que el área de intervención del proyecto Plan Parcial Mudela del Río tiene un potencial arqueológico bajo, sin descartar que por el uso reciente que se le ha dado al terreno (ganadería) se haya modificado intensamente al punto que se haya perdido la evidencia arqueológica que allí pudiera encontrarse.

Por último, hay que agregar que de acuerdo al comunicado CE 4916 del 03 de octubre de 2018 por parte del grupo de Arqueología del ICANH, se da la aprobación de intervención arqueológica No. 6734 para el Plan parcial 29 – Mudela del Río, cumpliendo de esa forma con las obligaciones contraídas. Lo anterior implica la implementación de las medidas de manejo y actividades arqueológicas futuras propuestas y que constituye el Plan de manejo arqueológico

1.5.5 Conclusiones del diagnóstico

1.5.5.1 Estructura Ecológica Principal

Se ha formulado una zonificación que evalúa la vulnerabilidad de las unidades ambientales ante la construcción y operación de un proyecto (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010)³. Proviene de un análisis integral de las características propias de los componentes del área de estudio con el fin de delimitar y tipificar áreas de características homogéneas, interpretándolas en términos de sensibilidad (grado de fragilidad y vulnerabilidad) e importancia ambiental (grado de utilidad), así como la respuesta de estas unidades ante cualquier perturbación.

Este proceso que se realizó a través de la superposición de información cartográfica del Decreto 088 de 2017, Ciudad Lagos de Torca, permitiendo establecer las siguientes unidades de zonificación:

- Áreas de Exclusión
- Áreas de Intervención

No se consideraron para este caso las áreas de intervención con restricción, tales como las zonas de conectividad ecológica complementaria, ya que de acuerdo con el Artículo 9 del Decreto del POZ Norte, estas zonas no son urbanizables y no podrán ser parte de las áreas netas urbanizables de los respectivos planes parciales.

Teniendo en cuenta las características del área de influencia y las características que presentan cada uno de los componentes ambientales, se determinaron los siguientes criterios de zonificación, los cuales se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 18 Criterios de Zonificación

N°	Criterio	Descripción
1	Cuerpo Hídrico	Corresponde al cuerpo Hídrico del Canal Guaymaral, el cual ayuda a generar una conexión ecológica entre el Río Bogotá y el Humedal Torca Guaymaral.
2	Zona de Manejo y Protección Ambiental	Es la franja de terreno de propiedad pública o privada contigua a la ronda hidráulica, destinada principalmente a propiciar la adecuada transición de la ciudad construida a la estructura ecológica, la restauración ecológica y la construcción de la infraestructura para el uso público ligado a la defensa y control del sistema hídrico.
3	Zonas Complementarias de Conectividad Ecológica	Son zonas verdes lineales que siguen los bordes urbanos y los principales componentes de la red hídrica y la malla vial arterial como parte del manejo

³ Metodología general para la presentación de Estudios Ambientales. Ministerio de Ambiente, Vivienda, y Desarrollo Territorial. 2010.

N°	Criterio	Descripción
		ambiental de las mismas y para incrementar la conexión ecológica entre los demás elementos de la Estructura Ecológica Principal, desde los Cerros Orientales hasta el Área de Manejo Especial del río Bogotá y entre las áreas rurales y las urbanas.
4	Ronda hidráulica	Es la zona constituida por la franja paralela al eje de rectificación definido por el caudal medio mensual multianual del río, de hasta 30 metros de ancho.
5	Malla vial arterial principal	Es la red de vías de mayor jerarquía, que actúa como soporte de la movilidad y la accesibilidad urbana y regional y de conexión con el resto del país. <i>Fuente: elaboración propia</i>

Como resultado de este análisis y las variables evaluadas se obtuvo la siguiente zonificación ambiental.

Figura 42 Zonificación ambiental



Fuente: elaboración propia

1.5.5.2 Estructura Funcional y de Servicios

En la actualidad las redes de servicios públicos, así como los sistemas de equipamientos, espacio público y movilidad no soportan el desarrollo de vivienda multifamiliar en los predios objeto del Plan Parcial. Por eso, se requiere de infraestructura de jerarquía zonal y local para que se pueda dar un desarrollo urbano en la zona.

1.5.5.3 Estructura Socioeconómica y Espacial

Mudela del Río se vincula con la estructura socioeconómica y espacial a través del Complejo de Intercambio Modal Norte, por medio de su conexión con la Avenida Paseo de los Libertadores. Se espera que el desarrollo urbanístico aproveche las oportunidades de desarrollo económico, social, ambiental y de obras públicas, mediante la provisión de comercio de escala zonal y urbana. Además, se espera que el proyecto no solamente se conecte con la estructura socioeconómica y espacial de Bogotá por medio de las centralidades de La Paz – Toberín y de Suba, sino que además lo haga con los municipios aledaños, aprovechando su cercanía geográfica al Complejo de Intercambio Modal Norte. Cabe resaltar también que, por su cercanía al Parque Metropolitano Guaymaral, Mudela del Río estará provisto de áreas extensas que le generarán valor tanto ecológico como recreativo.

1.6 Objetivos generales y específicos del Plan Parcial

El presente Plan Parcial se articula con los objetivos señalados en los artículos 7 y 8 del Decreto Distrital 088 de 2017. Adicionalmente, de manera específica plantea los siguientes objetivos:

- Integrar a la propuesta urbanística los elementos naturales existentes dentro del ámbito del Plan Parcial No. 29 – Mudela del Río, como son la Quebrada Novita, el Canal Guaymaral y la Quebrada Torca, rescatando y aprovechando los valores ambientales allí presentes, de tal manera que se garantice la continuidad y el equilibrio entre la naturaleza y lo construido.
- Generar una mezcla adecuada de usos, conforme a la disposición de infraestructura, que permita establecer una oferta equilibrada de tipologías de vivienda VIS, VIP y No VIP/No VIS, así como el uso de comercio y servicios. Se buscará un desarrollo económico flexible que potencialice las dinámicas sociales en el sector.
- Articular la estructura urbana existente y proyectada a la propuesta del Plan Parcial No. 29 “Mudela del Río” en función de la movilidad, integrando diversos modos de transporte y garantizando la accesibilidad a los futuros usuarios y habitantes del lugar.

1.6.1 Objetivos específicos

Los objetivos específicos del Plan Parcial, en línea con los determinados por el artículo 8 del D.D. 088/17, se organizan de acuerdo con los siguientes componentes que lo estructuran:

1.6.1.1 Objetivos para la Estructura Ecológica Principal:

- Ayudar a la preservación ecológica del Canal Guaymaral y de las Quebradas Novita y Torca, y los sistemas urbanos de drenaje sostenible que las alimentan, generando una efectiva conectividad ecológica con los valores ambientales regionales, según lo dispuesto en el Decreto Distrital 386 de 2008, como fuente de servicios eco-sistémicos para el urbanismo sostenible y como espacios para promover el contacto, conocimiento y disfrute de la naturaleza por parte de los habitantes y visitantes del sector.
- Desarrollar el principio de la función ecológica de la propiedad, a través de disposiciones que buscan conciliar el desarrollo económico, social y urbanístico, con la preservación del medio ambiente.
- Generar un diseño urbano acoplado a la morfología y armonizado con el funcionamiento de la estructura ecológica principal, garantizando la conectividad ambiental entre los elementos que hacen parte de la red ambiental.
- Generar una alta oferta de espacios naturales y seminaturales que se integren por medio de las cesiones para parques, zonas verdes y alamedas propuestas.
- Promover el crecimiento espontáneo de vegetación nativa a través de diseños paisajísticos abiertos, garantizando así la recuperación ecosistémica y bajos costos de mantenimiento del proyecto.
- Proteger adecuadamente los elementos ambientales que hacen parte de la Estructura Ecológica Principal presentes en el territorio que conforma el ámbito de aplicación de Ciudad Lagos de Torca para garantizar su desarrollo sostenible, en armonía con el desarrollo urbanístico de la zona.

1.6.1.2 Objetivos para el Sistema de Movilidad:

- Disponer de una red vial arterial y local que asegure la conectividad multimodal del proyecto a parques, equipamientos, zonas residenciales, comerciales y de servicios.
- Formular los aspectos técnicos requeridos de accesibilidad al proyecto, de manera que su impacto sea positivo para la movilidad.
- Definir el diseño y forma de ejecución de la infraestructura de malla vial arterial y local en paralelo con la construcción de la infraestructura matriz de servicios públicos.
- Proporcionar los niveles de servicio esperados para que la operación de movilidad vehicular y peatonal se dé de forma segura, rápida y comfortable, acordes con las

infraestructuras y aprovechamientos urbanísticos que se propongan en el Plan Parcial de Desarrollo.

- Incorporar los proyectos de movilidad de la ciudad, para así obtener una propuesta real a las necesidades de infraestructura requeridas para el proyecto, la zona y la ciudad.

1.6.1.3 Objetivos para el Sistema de Equipamientos

- Ayudar a consolidar una estructura urbana de soporte adecuada y cualificada, para ofrecer una cobertura integral de servicios sociales que permita suplir las necesidades de la futura población del Plan Parcial y su contexto inmediato y ayude en la reducción del déficit existente de suelo para equipamientos en los sectores cercanos.
- Prever la destinación de áreas construidas al interior del proyecto, para la localización de equipamientos públicos que se articule con las necesidades y requerimientos de la propuesta de formulación del Plan Parcial.
- Supeditar los usos dotacionales proyectados en el ámbito del Plan Parcial a las disposiciones de los respectivos Planes Maestros de Equipamientos y las normas que los complementen, modifiquen o sustituyan.

1.6.1.4 Objetivos para el Sistema de Espacio Público

- Generar una red de espacios públicos, que responda a las necesidades urbanas colectivas de la población proyectada para el Plan Parcial y para el borde norte de la ciudad.
- Garantizar un equilibrio entre las densidades poblacionales y los espacios públicos.
- Contribuir a disminuir el déficit de espacio público efectivo por habitante y de zonas verdes de recreación pasiva y activa de toda el área urbana del Distrito.
- Consolidar la estructura urbana mediante la integración de los elementos del espacio público con los elementos de la Estructura Ecológica principal de Ciudad Lagos de Torca.

1.6.1.5 Objetivos para el Sistema de Servicios Públicos

- Diseñar y proveer la extensión ordenada de redes matrices de servicios públicos, según las modelaciones y proyecciones contenidas en este Documento Técnico de Soporte.
- Facilitar la extensión ordenada de las redes de acueducto y alcantarillado sanitario y pluvial.

1.7 Pertinencia y procedencia del Plan Parcial

El desarrollo de un Plan Parcial en la ubicación estratégica de Mudela del Río es conveniente para la ciudad por los siguientes motivos:

- Garantiza un desarrollo planificado, concertado y sostenible del territorio, en contravía a los patrones de bajas densidades, usos residenciales suburbanos y grandes dotaciones desconectadas de su entorno. El Plan Parcial asegura, dados los lineamientos del Distrito, que habrá mezcla de usos, altas densidades y conexión de los distintos sistemas de soporte del territorio.
- Ofrece 14.007 unidades de vivienda, suelo para equipamientos públicos y nuevos espacios públicos para una zona en desarrollo en un contexto de déficit cuantitativo y cualitativo de vivienda.
- Propende por un equilibrio entre lo construido y lo ambiental, mediante la conservación y disposición de rondas hidráulicas, zonas de manejo y protección ambiental y un sistema de parques y zonas verdes.
- Recupera, en cierta medida, las condiciones y funciones del ecosistema del que hace parte, contribuyendo a la restauración de cuerpos hídricos y fomentando la biodiversidad.
- Responde a la alta demanda de viviendas, tanto de sectores de alto, mediano y bajo ingreso, que tiene la ciudad. Dadas las disposiciones del POZ Norte, la respuesta será en altas densidades de usos mixtos.
- Contribuye al aumento de la oferta de equipamientos públicos en una zona que se caracteriza por una alta presencia de dotaciones de dominio privado pero poca infraestructura pública para la educación, cultura u otras actividades.
- Dota a dicha porción de la ciudad de redes de servicios públicos, vías arteriales y vías locales para asegurar una urbanización adecuada de la zona.

1.8 Criterios de diseño

A continuación, se presentan los lineamientos que debe cumplir el Plan Parcial, tanto en su formulación como su ejecución, por estructura funcional del ordenamiento territorial:

1.8.1 Para la Estructura Ecológica principal

En el ámbito del Plan Parcial se encuentran elementos de la Estructura Ecológica Principal, cuyas coordenadas se encuentran al final de este Documento. La Estructura Ecológica Principal incluye a las Quebradas Torca y Novita y al Canal Guaymaral, con sus respectivas rondas hidráulicas y zonas de manejo y preservación ambiental.

Por esto, el diseño urbano del proyecto protegerá las zonas delimitadas en el mismo y las integrará a partir de elementos de espacio público como parques, alamedas y ciclorrutas, sin olvidar su propósito diferencial. Es por ello que los mismos hacen parte de las áreas que conformaran parte del espacio público del proyecto, sobre los que en todo momento se buscará crear principios de identidad resaltando su valor y carácter distintivo en cuanto a su rol de conservación y cuidado enfocado hacia la preservación de la biodiversidad y de la integridad del sistema hídrico de la ciudad.

Por otro lado, la propuesta urbanística dispone de zonas verdes y espacios públicos complementarios a la Estructura Ecológica, buscando aportar a los principios de conectividad, no solo en el ámbito del área de influencia directa, sino aportante también en los ámbitos indirectos que entretejen un flujo ecosistémico, hídrico y ambiental que el proyecto reconoce y potencia, con las franjas de aislamiento, la configuración de estrategias amortiguación para evitar la influencia de actividades de alto impacto sobre los elementos de conservación y la inclusión de tecnológicas ecoeficientes y sostenibles que limiten al máximo el uso inapropiado de recursos y su influencia sobre la estructura ecológica principal.

A continuación, se presentan lineamientos para la articulación de la propuesta urbanística con la Estructura Ecológica Principal, en consonancia con lo dispuesto por Ciudad Lagos de Torca.

1.8.1.1 Rondas Hidráulicas de Quebradas

En línea con el artículo 15 del Decreto Distrital 088 de 2017, las rondas hidráulicas de las Quebradas San Juan y Patiño estarán destinadas únicamente al uso forestal protector y a las obras de infraestructura de servicios públicos de manejo hidráulico y sanitario. Harán parte del espacio público -no efectivo- y se regirán por los siguientes lineamientos:

- 90% mínimo de cobertura forestal
- 10 índice mínimo de proximidad
- 90% Mínimo de cobertura arbustiva
- 95% Mínimo de permeabilidad
- 10% Mínimo de cuerpos lénticos

- 10% Máximo de superficies duras
- 35% Mínimo de melíferas y ornitócoras (c/u)
- 5% Visibilidad máxima de lo construido

De acuerdo con lo estipulado por el Artículo 15 del Decreto Distrital 088 de 2017, en el Plan Parcial 29 se deberán establecer senderos peatonales a lo largo de las rondas hidráulicas. Además, se deberán garantizar pasos de fauna cuando las rondas hidráulicas sean atravesadas por vías, de acuerdo con los lineamientos dados por el Anexo No. 1 "Documento Técnico de Soporte" del Decreto Distrital precitado.

1.8.1.2 Sistema de Vallados

La estrategia de manejo de los sistemas de vallado presentes en el ámbito del plan parcial es conforme a lo señalado en el Artículo 57 del Decreto 088 de 2017. Estos elementos que hacen parte del sistema de alcantarillado pluvial cuentan con un área de aislamiento y su superficie se mantendrá en condiciones de naturalidad y permeabilidad propendiendo con esto a dar soporte al flujo de la fauna nativa. Se regirán por los siguientes parámetros:

- 90% mínimo de cobertura forestal
- 10 índice mínimo de proximidad
- 90% Mínimo de cobertura arbustiva
- 100% Mínimo de permeabilidad y retención
- 10% Mínimo de cuerpos lénticos
- 10% Máximo de superficies duras
- 50% y 50% Mínimo de melíferas y ornitócoras (c/u)
- 10 Visibilidad máxima de lo construida

1.8.1.3 Zonas de Manejo y Preservación Ambiental - ZMPA

Con base en el artículo 103 del Plan de Ordenamiento Territorial, Decreto Distrital 190 de 2004, las ZMPA se destinan para la arborización urbana, la protección de la avifauna, senderos de ciclarrutas, senderos peatonales y de trote, entre otras. Cumplen una función de transición entre los cuerpos hídricos y el desarrollo urbano, como áreas que facilitan la permeabilidad biológica entre las Quebradas y el Urbanismo. De acuerdo con el artículo 16 del Decreto Distrital 088 de 2017, son espacios para la recreación y la movilidad peatonal y en bicicleta que facilitan el disfrute y la conservación de los valores ambientales de las rondas y como tales son parte del espacio público efectivo. Deberán regirse bajo los siguientes parámetros:

- 30% mínimo de cobertura forestal
- 5 índice mínimo de proximidad
- 30% Mínimo de cobertura arbustiva
- 80% y 50% Mínimo de permeabilidad y retención
- 10% Mínimo de cuerpos lénticos
- 20% Máximo de superficies duras
- 35% Mínimo de melíferas y ornitócoras (c/u)
- 10% Visibilidad máxima de lo construido

1.8.1.4 Zonas de Conectividad Ecológica Complementaria - ZCEC

Las áreas de ZCEC presentes en el proyecto, de acuerdo con el artículo 18 del Decreto Distrital 088 de 2017, se regirán por los siguientes parámetros:

- 50% mínimo de cobertura forestal
- 7 índice mínimo de proximidad
- 30% Mínimo de cobertura arbustiva
- 90% y 50% Mínimo de permeabilidad y retención
- 20% Mínimo de cuerpos lénticos
- 20% Máximo de superficies duras
- 35% Mínimo de melíferas y ornitócoras (c/u)
- 10% Visibilidad máxima de lo construido

1.8.1.5 Zonas Verdes

De acuerdo con lo dispuesto por el Artículo 11 del Decreto Distrital 088 de 2017, Los lineamientos de diseño de las zonas verdes deben estar sujetos a los manuales y cartillas relacionados con la silvicultura urbana, jardinería y zonas verdes de acuerdo con lo señalado en el Decreto Distrital 531 de 2010 o la norma que lo modifique, sustituya o adicione.

1.8.1.6 Flora y fauna

Con el fin de articular el desarrollo urbano con las condiciones ambientales de Ciudad Lagos de Torca, se establecen los siguientes lineamientos para el manejo de Flora y Fauna en el Plan Parcial Mudela del Río:

- No se permite la presencia de flora tóxica para insectos o aves.
- Se prohíbe cualquier estructura de conducción o almacenaje de aguas lluvias sin estructuras de salida para micromamíferos y herpetofauna.
- No se permiten estructuras que puedan impedir el paso de peces, herpetos o mamíferos a lo largo de los vallados y otros componentes del sistema de drenaje de aguas lluvias, salvo aquellas que permitan mantener niveles adecuados de caudales en los cuerpos hídricos y los sistemas de drenaje sostenible.
- Se prohíbe la canalización dura o impermeable de los cuerpos de agua natural y los vallados primarios. Estrategias de materialidad y construcción sostenible.

Los desarrollos urbanísticos del Plan Parcial Mudela del Río deberán ceñirse a lo estipulado en la Resolución No. 549 de 2015 expedida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio; la Resolución No. 1319 de 2015 expedida por la Secretaría Distrital de Ambiente y el Decreto Distrital 566 de 2014, así como con las normas que los adicione, modifiquen, sustituyan y en general aquellas que reglamenten la materia en el Distrito Capital.

Lo anterior, en línea con el Artículo 12 del Decreto Distrital 088 de 2017.

En el mismo sentido, las edificaciones que se realicen deberán cumplir con el siguiente porcentaje mínimo de área de cubierta de las edificaciones en césped natural o vegetación de acuerdo con el uso de cada edificación como se define a continuación:

- Residencial VIS y VIP: 0%
- Estacionamientos y Equipamiento Comunal en edificaciones construidas para el uso en todos los usos: 5%
- Residencial No VIS: 15%
- Comercio: 15%
- Dotacional: 15%
- Servicios: 25%

1.8.1.7 Lineamientos para parques

De acuerdo con el artículo 88 del Decreto Distrital 088 de 2017, Los parques son espacio público con una función ecológica complementaria a la de la estructura ecológica principal. El diseño y manejo de estas zonas deberá regirse bajo los siguientes parámetros:

- 30% mínimo de cobertura forestal
- 8 índice mínimo de proximidad
- 10% Mínimo de cobertura arbustiva
- 90% y 50% Mínimo de permeabilidad y retención
- 10% Mínimo de cuerpos lénticos
- N/A Máximo de superficies duras
- 35% y 35% Mínimo de melíferas y ornitócoras (c/u)
- N/A Visibilidad máxima de lo construido

De existir cuerpos de agua en parques, no podrá reducirse la extensión de estos. Se debe garantizar conectividad forestal y arbustiva entre los distintos cuerpos de agua dentro del área del parque.

1.8.1.8 Zonas Verdes de equipamientos

Las zonas verdes de los equipamientos además de cumplir con su función principal que es la de proveer espacios verdes para el equipamiento desarrollado, cumplirán complementariamente con una función ecológica que debe apuntar a:

1. El aporte a la conformación de corredores ecológicos entre los elementos de la estructura ecológica principal de la región.
2. Contribuir a la generación de hábitat y conectividad para el incremento de la biodiversidad y para el sostenimiento de procesos ecológicos.
3. Incorporar elementos de información en las zonas ocupadas por los componentes ecológicos, sobre las especies de fauna y flora que se producen, reproducen y transitan en el lugar.

Se regirán por los siguientes parámetros:

- 10% mínimo de cobertura forestal
- 8 índice mínimo de proximidad
- 10% Mínimo de cobertura arbustiva
- 70% y 30% Mínimo de permeabilidad y retención
- N/A Mínimo de cuerpos lénticos
- 30% Máximo de superficies duras
- 10% y 35% Mínimo de melíferas y ornitócoras (c/u)
- N/A Visibilidad máxima de lo construido

1.8.2 Para la Estructura Funcional y de Servicios

1.8.2.1 Sistema de movilidad

Los perfiles viales del proyecto estarán regidos por los establecidos en el artículo 3 del Decreto No. 417 de 2019, que modifica al artículo 47 del DD088/17; así como por los artículos 3 y 4 del Decreto Distrital No. 049 de 2018, que modificaron a los artículos 39 y 40, respectivamente, del DD088/17. Los perfiles viales de la malla vial arterial y local dentro del plan parcial serán presentados en el capítulo 2.6.2.

Para el caso de la Avenida Longitudinal de Occidente, el Plan Parcial deberá respetar la reserva que tiene esa vía en el esquema de Ciudad Lagos de Torca, con un perfil de 100m. Sin embargo, dada la complejidad de la realización de dicha obra, se prevé que ningún acceso a las áreas útiles se dé por medio de esta avenida.

1.8.2.2 Componente Geotécnico

Como lineamientos para el diseño del Plan Parcial se toman las instrucciones dadas por el Instituto Distrital para la Gestión del Riesgo y el Cambio Climático – IDIGER, remitido mediante carta No. RO-95698 dirigida a la Dirección de Planes Parciales de la Secretaría Distrital de Planeación el 06 de septiembre de 2017:

“Se debe garantizar la estabilidad y seguridad de cualquier intervención a ser realizada, considerando la condición de saturación a la que puedan estar los suelos y rellenos, teniendo como referente las características morfológicas, hidrológicas e hidráulicas de las áreas adyacentes a los cuerpos de agua tanto lóticos como lénticos.

De acuerdo con el Decreto 523 de 2010, por el cual se adopta la Microzonificación Sísmica de Bogotá D.C., se ha identificado preliminarmente que el sector que corresponde al polígono del Plan Parcial No. 29, corresponde a la zona geotécnica denominada “Lacustre A” y zona de respuesta sísmica denominada “Lacustre 200”, para lo cual se espera que la aceleración horizontal pico efectiva de diseño sea de 0.15g y del terreno en superficie sea de 0.18g para los análisis de estabilidad de taludes, potencial de licuación, estructuras de contención, estabilidad de rellenos artificiales y de cimentaciones superficiales y profundas”⁴.

⁴ IDIGER. Concepto Técnico “Plan Parcial No. 15, localizado dentro del Plan de Ordenamiento Zonal del Norte – Lagos de Torca” CT-8183. Pág. 16

1.8.2.3 Componente de infraestructura vial

El diseño geométrico de las vías proyectadas para el plan parcial Mudela del Río, se llevará a cabo aplicando los requerimientos técnicos para una velocidad de diseño de 30 Km/h, indicados en el Manual de Diseño Geométrico de Vías elaborado por el Instituto Nacional de Vías (INVIAS) del año 2008. A continuación, se mencionan los criterios de diseño utilizados:

- Radio mínimo de giro: Evaluado en función del camión de diseño establecido para el proyecto, que corresponde a un camión de bomberos con una dimensión aproximada de 12.20m aproximadamente.
- Pendiente máxima: 8%. Tomada de la tabla 4.2 del manual del de diseño geométrico del INVIAS.
- Pendiente mínima: 0.3% la sugerida por los diseños hidráulicos.
- Longitud mínima de curva vertical: 20m. tomada de la tabla 4.4 del manual del de diseño geométrico del INVIAS.

Dadas las características de las vías del proyecto y el alcance de los diseños, únicamente se tuvieron en cuenta estos criterios para el diseño en planta y perfil. Para el desarrollo de los diseños en fase de Ingeniería de detalle se considera pertinente incluir, además de las normas INVIAS, las recomendaciones presentadas en los manuales y guías de la AASTHO 2011, específicamente en el capítulo 5 de vías urbanas.

Así mismo, se tendrán en cuenta medidas y obras de infraestructura conforme a la Ley 361 de 1997, Decreto Nacional 1538 de 2005, compilado por el Decreto Nacional 1007 de 2015, lo anterior con el fin de incluir lineamientos de diseño vial y accesibilidad para personas con movilidad reducida.

1.8.2.3.1 Pasos pompeyanos

De acuerdo con lo estipulado en la siguiente normativa:

- Ley 361 de 1997.
- Decreto Nacional 1538 de 2005.
- Decreto Nacional 1077 de 2015.
- Decreto 308 de 2018 (Cartilla de andenes)

Se establece la necesidad de implementar estructuras tipo pompeyano para permitir la accesibilidad, movilidad y transporte para personas con discapacidad al interior de las vías y los espacios peatonales definidos dentro del proyecto.

La cartilla de andenes, en el capítulo 4. Prevalencia del peatón en el uso del espacio público – numeral a. Pasos peatonales y pasos pompeyanos indica que “Un paso pompeyano se conforma mediante la construcción de un elemento sobre la calzada para generar un paso continuo y seguro a nivel del peatón, en el que los vehículos deben disminuir la velocidad y ceder el paso, dando prevalencia al tránsito peatonal, al de modos

de transporte no motorizado y, especialmente, al paso seguro y autónomo de las personas en condición de movilidad reducida."

1.8.2.3.2 Radios de giro

El planteamiento urbanístico de este Plan Parcial se ceñirá a los lineamientos establecidos en el Decreto Distrital 787 del 28 de diciembre de 2017 y su Anexo No. 1, así como por lo determinado por el Documento Técnico de Soporte del Decreto 088 de 2017.

1.8.2.3.3 Red vial interna

Dentro de los planteamientos del presente Documento Técnico de Soporte, se considera de manera general el desarrollo de una red vial local conformada por vías de tipo V6-POZ para permitir el ingreso y salida de vehículos desde las diferentes zonas donde se construirán proyectos de vivienda a la Avenida Boyacá y a la Avenida Longitudinal de Occidente (A.L.O).

El desarrollo de la red vial interna para las diferentes manzanas destinadas para la ejecución de proyectos de vivienda se llevará a cabo en los estudios de Ingeniería de detalle, los cuales proporcionarán los diferentes diseños de las vías internas necesarias para permitir una adecuada movilidad. Cabe anotar que los mencionados diseños de detalle no hacen parte del alcance del presente Documento Técnico de Soporte.

Se resalta que el diseño de las vías V6 y V6A plasmadas en este documento cumplen con los requerimientos normativos vigentes a la fecha de elaboración y citados en este apartado, razón por cual se indica que los diseños de la red vial local que se ejecuten en la fase de ingeniería de detalle para los proyectos de vivienda también deberán cumplir con estos lineamientos.

Cabe mencionar que teniendo en cuenta que las vías propuestas al interior del plan parcial son de carácter local, no habrá restricción de movimientos en la intersección, sin embargo, se deben proponer circulaciones en único sentido o pares viales con el fin de minimizar la cantidad de movimientos en las intersecciones del plan parcial.

1.8.2.3.4 Consideraciones especiales para la red vial

El diseño del Plan Parcial deberá contemplar alternativas para la accesibilidad al polígono "Torca", dado que un posible cruce de la Avenida Longitudinal de Occidente implicaría la ocupación de la totalidad del cauce de la Quebrada Torca (Incluyendo su ronda hidráulica) y, además, dependería de la construcción de la Avenida Longitudinal de Occidente.

1.8.2.4 Sistemas generales de servicios públicos

Este aparte del documento describe los lineamientos y la normativa utilizada para la proyección del sistema de servicios públicos.

1.8.2.4.1 Acueducto

Mediante comunicación 3050001-2020-0107/S-2020-019350 emitida el 24 de enero de 2020 la Empresa de Acueducto, Agua, Alcantarillado y Aseo de Bogotá (EAAB) emitió factibilidad de servicios al Plan Parcial con cinco (5) años de vigencia a partir de su expedición.

Dicha comunicación contiene una serie de lineamientos, entre los cuales destacan los siguientes para la formulación del Plan Parcial:

- La factibilidad queda supeditada a que el Plan Parcial no se encuentre en zona de alto riesgo de tipo geológico, hidráulico o eléctrico, de acuerdo con concepto técnico del IDIGER.
- En caso de que la clase de uso para la cual se destine el proyecto no se encuentre dentro de la normatividad estipulada por el Acueducto de Bogotá en su norma NS-085 "Criterios de Diseño de Sistemas de Alcantarillado" y/o si el uso de éste sea para eventos multitudinarios, el diseñador está obligado a presentar un estudio previo que defina los requerimientos de acueducto y alcantarillado sanitario para el proyecto, para lo cual se deberá solicitar nuevamente viabilidad de servicios.
- Para la *solicitud de certificación de viabilidad y disponibilidad inmediata de servicios públicos*, se deberá informar a la EAAB los requerimientos de caudal de acuerdo con las densidades de población, viviendas por hectárea y usos del suelo definidos por la Secretaría Distrital de Planeación.
- Las zonas libres para las redes construidas y proyectadas están definidas en las normas del acueducto de Bogotá NS -139 *Requisitos para la determinación del ancho mínimo del derecho de uso en redes de acueducto y alcantarillado*.
- El Plan Parcial deberá incluir dentro de los costos del proyecto la totalidad de la inversión requerida para la realización de estudios, diseños y construcción de la infraestructura de acueducto y alcantarillado requerida para garantizar estos servicios.

En ese sentido, en línea por lo dispuesto por la comunicación, el diseño de las redes de acueducto para la zona del Plan Parcial *Mudela del Río* debe seguir las siguientes normas establecidas por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado De Bogotá (EAAB):

Tabla 19 Normas EAAB para acueductos

N°	Título
NS-035	Requisitos para cimentación de tuberías en redes de acueducto y alcantarillado
NS-060	Criterios de diseño de anclajes en redes de acueducto y alcantarillado
NS-090	Protección de tuberías en redes de acueducto y alcantarillado

N°	Título
NS-139	Requisitos para la determinación del ancho mínimo del derecho de vía en redes de acueducto y alcantarillado
NP-040	Rellenos
NS-123	Criterios para la selección de materiales de tuberías para las redes de acueducto y alcantarillado
NP-032	Tuberías para redes de acueducto secundarias y menores de distribución
NS-012	Aspectos técnicos para cruces y detección de interferencias en construcción de sistemas de acueducto y alcantarillado
NT-002	Terminología de acueducto
NT-009	Terminología de construcción
NS-077	Cajas para accesorios de acueducto
NP-013	Tapas para acueducto
NS-087	Aspectos técnicos para instalación de válvulas
NS-021	Condiciones técnicas para intervenciones sobre la red matriz
NS-009	Instalación de acometidas de acueducto diámetros entre 1" y 6"
NS-024	Instalación de acometidas de acueducto diámetros entre 1/2" y 3/4"
NS-025	Instalación de tuberías para las redes de acueducto
NS-026	Desinfección de tuberías de acueducto
NP-011	Accesorios para acueducto
NS-011	Ejecución de las labores de suspensión del servicio y de restablecida de redes matrices
NS-027	Instalación de hidrantes y sistemas para válvulas en redes secundarias de distribución de acueducto
NS-042	Ejecución de las labores de suspensión del servicio y de restablecida de redes menores
NS-036	Criterios para diseño de red de acueducto secundaria y menor de distribución
NS-052	Diseño de estaciones reductoras de presión para las redes de distribución de acueducto
NP-060	Hidrantes
NS-148	Instrumentación geotécnica de redes troncales de acueducto y alcantarillado
NS-028	Presentación de diseños de acueducto

Fuente: EAAB

1.8.2.4.2 Alcantarillado sanitario y pluvial

La comunicación S-2017-153862 del 29 de agosto de 2017 también dispone condiciones mediante las cuales el urbanizador o constructor debe solicitar la *certificación de viabilidad y disponibilidad inmediata de servicios públicos*. Entre los principales criterios de diseño determinados por la entidad se encuentran:

- Los sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial deberán proyectarse separados, bajo los criterios de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS).
- El sector no cuenta con colectores troncales de alcantarillado sanitario. Sin embargo, ya se realizó estudio de factibilidad.

- Se deberán seguir los lineamientos dados en el Decreto 088 de 2017 (Ciudad Lagos de Torca).
- Se deberá usar el interceptor Río Bogotá (IRB) como eje articulador que recibe todos los aportes de aguas residuales del Norte de Bogotá.
- El urbanizador debe diseñar y construir redes por los corredores viales que se aprueben en el respectivo urbanismo.
- Se deberán diseñar y construir redes por los frentes del predio, teniendo en cuenta las áreas de drenaje propias y aferentes.

El documento citado hace parte de los anexos de este documento. En todo caso, el diseño de las redes de Alcantarillado para la zona del Plan Parcial de *Mudela del Río* debe seguir las normas establecidas por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado De Bogotá (EAAB).

Tabla 20 Normas EAB para alcantarillados

N°	Título
NS-030	Topografía para diseño y construcción de obras requeridas para los sistemas de acueducto y alcantarillado
NS-035	Requisitos para cimentación de tuberías en redes de acueducto y alcantarillado
NS-060	Criterios de diseño de anclajes en redes de acueducto y alcantarillado
NS-090	Protección de tuberías en redes de acueducto y alcantarillado
NS-139	Requisitos para la determinación del ancho mínimo del derecho de vía en redes de acueducto y alcantarillado
NP-023	Rejillas y tapas para sumideros
NP-024	Tapas, arotapas y arobases para pozos de inspección
NP-029	Pozos de inspección
NP-040	Rellenos
NS-123	Criterios para la selección de materiales de tuberías para las redes de acueducto y alcantarillado
NS-012	Aspectos técnicos para cruces y detección de interferencias en construcción de sistemas de acueducto y alcantarillado
NT-003	Terminología de alcantarillado
NS-073	Instalación y condiciones de recibo de redes de alcantarillado
NS-085	Criterios de diseño de sistemas de alcantarillado
NS-058	Aspectos técnicos para inspección y mantenimiento de redes y estructuras de alcantarillado
EM-606	Manejo de aguas para actividades de inspección, mantenimiento y rehabilitación de sistemas de alcantarillado
NS-061	Aspectos técnicos para la rehabilitación de redes y estructuras de alcantarillado
NS-068	Conexiones domiciliarias de alcantarillado
NS-057	Cunetas y canaletas de drenaje superficial
NS-047	Sumideros

N°	Título
NE-012	Pruebas de estanqueidad en redes de alcantarillado
NP-027	Tubería de alcantarillado
NS-148	Instrumentación geotécnica de redes troncales de acueducto y alcantarillado

Fuente: EAAB

Así mismo, el Concepto No. CT-8181 del Instituto Distrital para la Gestión del Riesgo y el Cambio Climático – IDIGER, remitido mediante carta No. RO-95698 a la Dirección de Planes Parciales de la Secretaría Distrital de Planeación el 06 de septiembre de 2017, determinó que:

“El sistema de alcantarillado sanitario recogerá las descargas de Ciudad Lagos de Torca Salitre de acuerdo con lo estipulado en Decreto 088 de 2017; de igual forma, en los Planes Parciales y/o proyectos urbanísticos localizados en Ciudad Lagos de Torca deberá garantizarse la evacuación de las aguas pluviales hacia el Canal Guaymaral por medio de un sistema integral que incluya redes de alcantarillado pluvial, sistemas urbanos de drenaje sostenible y vallados existentes. Las obras deberán ejecutarse con base en los estudios aprobados por la Empresa de Agua Alcantarillado y Aseo de Bogotá EAB-ESP la cual será la encargada de recibirlas, operarlas y mantenerlas en condiciones de seguridad adecuada”.⁵

Adicionalmente la Secretaría de Medio Ambiente de Bogotá publicó en el año 2014 un documento técnico de soporte de SUDS, publicado por la Subdirección de Ecoturismo y Gestión Ambiental SEGAE⁶.

1.8.2.4.3 Gas

Para los criterios de diseño del sistema de gas, se toma como referencia las Normas Técnicas Colombianas (NTC), así como la literatura de referencia “Diseños Hidráulico, Sanitarios Y De Gas En Edificaciones”, de Héctor Alfonso Rodríguez Díaz.

Tabla 21 Normas NTC para redes de gas exteriores

N°	Título
NTC 1746	Plásticos. Tubos de polietileno para conducción de gases a presión.
NTC 2263	Metrología. Manómetros indicadores de presión, manómetros de vacío y manómetros de presión-vacío para usos generales.
NTC 2505	Instalación para suministro de gas en edificaciones residenciales y comerciales.
NTC 3458	Higiene y seguridad. Identificación de tuberías y servicios.
NTC 3728	Redes de distribución urbanas de gas.
NTC 3838	Gasoductos. Presiones de operación permisibles para el transporte, distribución y suministro de gases combustibles.

Fuente: Equipo consultoría AECOM

⁵ IDIGER. Concepto Técnico “Plan Parcial No. 29, localizado dentro del Plan de Ordenamiento Zonal del Norte – Lagos de Torca” CT-8181. Pág. 15

⁶ <http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/73754/Sistema+Urbanos+de+Drenaje+Sostenible>

1.8.2.4.4 **Energía eléctrica**

Los lineamientos para el diseño de las redes eléctricas son:

- No localizar el inmueble en zona de alto riesgo de tipo geológico o hidráulico.
- Dar cumplimiento a lo requerido en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, RIETE.
- Cumplir las normas y procedimientos establecidos por CODENSA para la conexión eléctrica.
- Cumplir con el Plan de Ordenamiento Territorial.
- Cumplir con lo requerido en el Reglamento Técnico de Iluminación y alumbrado público, RETILAP y los reglamentos distritales al respecto.
- Realizar la recopilación y análisis de información primaria y secundaria, tal como normatividad existente y estudios previos de carácter eléctrico.
- Determinar las cargas estimadas en los predios de análisis, para la verificación de las factibilidades de redes.
- Realizar visitas de campo a fin de inspeccionar las condiciones actuales de las redes de la zona del predio denominado Múdela en la ciudad de Bogotá.
- Determinar de manera conceptual las alternativas de conexión del sistema eléctrico, a partir del análisis de la normatividad existente, visitas de campo y consultas al operador de red.
- Realizar visitas de campo a fin de inspeccionar las condiciones actuales de las redes de la zona del predio denominado Múdela en la ciudad de Bogotá.
- Determinar de manera conceptual las alternativas de conexión del sistema eléctrico, a partir del análisis de la normatividad existente, visitas de campo y consultas al operador de red.

1.8.2.5 **Telecomunicaciones**

Mediante comunicación EIRP-OIEP 0570-2017 del 30 de mayo de 2017 la Empresa de Telefonía de Bogotá, ETB, dio concepto sobre la disponibilidad del servicio de telecomunicaciones en el Plan Parcial, aclarando que la prestación de dicho servicio que puede hacer desde la Central Guaymaral.

La comunicación prevé, como criterio de diseño, la necesidad de un espacio de 3 x 4 m² por cada 1590 servicios y/o 3 x 2 por cada 900 servicios futuros para la colocación de los equipos de conexión con la casa matriz.

Así mismo, se dispone que en el momento del estudio de factibilidad se hará la evaluación pertinente, con el fin de precisar espacios requeridos. El espacio será cedido a la ETB en comodato sin que este represente costos a la Empresa de Telecomunicaciones. El documento mencionado hace parte de los anexos a este Documento.

1.8.2.6 Sistema de equipamientos urbanos

La proyección de equipamientos dentro del Plan Parcial se rige bajo los artículos 111, 115, 116 y 117 del Decreto 088 de 2017. Aquí se establece que el área para cesiones públicas de parques y equipamiento debe ser al menos un 25% del área neta urbanizable, de los cuales el 8% corresponde únicamente al suelo destinado a usos dotacionales.

Los globos de cesión para este uso deben tener un área de por lo menos 1.3Ha y deben estar delimitados por una vía vehicular en al menos el 50% de su perímetro. Además, no deben estar interrumpidos por áreas privadas. En el caso en el que el globo de cesión sea menor a 20.000m², al menos 30 metros de uno de sus frentes deberá tener colindancia con una cesión de parques de al menos 4.000m².

Además, el diseño urbano deberá propender por localizar los globos de equipamientos cerca de espacios abiertos, pues de esta forma se podrá integrar la actividad generada por este uso al espacio público.

1.8.2.7 Sistema de espacio público construido: parques y espacios peatonales

El sistema de parques y espacios peatonales se rige bajo los artículos 111, 112, 113 y 114 del Decreto 088 de 2017. En primer lugar, se establece que la cesión de este tipo deberá ser equivalente a por lo menos el 17% del área neta urbanizable. Según el numeral 2 del artículo 112, el área destinada a parques no incluye el área de control ambiental que se localiza sobre las vías de la Malla Vial arterial.

Los globos de cesión para parques y zonas duras deberán priorizar la *Asignación de Suelo de Cargas Locales Prioritarias* estipulada en el plano No. 15 del Decreto 088 de 2017. Luego, se podrán ceder globos con un área de por lo menos 1000m² y que deberán colindar con la estructura ecológica del lugar de implantación del Plan Parcial. En caso de que las cesiones sean superiores a 1Ha deberán estar regidas por un Plan Director.

Esta cesión incluye alamedas que deberán conectar con vías vehiculares o parques de más de 5000m². En caso de que los parques tengan entre 5.000m² y 9.999m², al menos el 50% de su perímetro deberá estar rodeado por una vía vehicular pública.

El sistema de parques y espacios peatonales deberá articular el área útil con la estructura ecológica principal del lugar y las zonas verdes proyectadas por el POZ. Además, deberán servir como corredores donde se concentre la actividad del Plan Parcial.

1.8.3 Para la Estructura socioeconómica y espacial

Dada la futura expansión urbana del Distrito Capital hacia el norte de Bogotá, la conexión de los predios en este nuevo sector con el resto de la ciudad será de vital importancia para el desarrollo tanto social como económico de sus habitantes. Por lo anterior, si bien Mudela del Río será destinado principalmente a uso residencial multifamiliar con comercio vecinal, la integración con los demás tipos de servicios -salud, educación, cultura, empleo, etc.- se dará a través de la estructura vial propuesta en el Plan de Ordenamiento Zonal Norte (en adelante, POZ Norte).

La construcción y desarrollo de la malla vial arterial al interior del POZ Norte (Av. Boyacá, Av. El Polo, Av. Guaymaral y Av. ALO), junto con la expansión de Transmilenio, serán los que generen la conectividad necesaria del Plan Parcial Mudela del Río con las operaciones estratégicas del Distrito Capital, definidas en Artículo 26 del Decreto 190 de 2004.

1.8.3.1 Áreas de actividad

De acuerdo con el Plano No. 12 – *Áreas de Actividad y Zonas del Suelo Urbano y de Expansión* del Plan Zonal del Norte, el 23% del polígono de Mudela se encuentra dentro de una Zona Residencial Neta en un Área de Actividad Residencial y el 67% dentro de una Zona Residencial en un Área Urbana Integral. En tanto, los artículos 95 y 96 del Decreto 088 de 2017 disponen las siguientes aplicaciones para ambos tipos de zona:

“Zona Residencial Neta - Zonas de uso exclusivo residencial. Se permite la presencia limitada de comercio y servicios, sin superar el 5% del área bruta del sector normativo, siempre y cuando se localicen de forma tal que no generen impactos negativos, privilegiando su ubicación sobre las vías de la Malla Vial Arterial e Intermedia. El plan parcial deberá definir las áreas en las que se desarrollará el 5% del área bruta permitido en comercio y servicios” (Artículo 95 del Decreto 088 del 2017); y

“Zona Residencial en Área Urbana Integral - Zonas caracterizadas por el uso de vivienda y actividades complementarias. Los proyectos urbanísticos localizados en el área de actividad urbana integral zona residencial, podrán desarrollar hasta un 35% de su área útil en usos de comercio, servicios y dotacionales; en todo caso, se deberá plantear por lo menos el 15% de su área útil en usos diferentes al residencial en primer piso, lo cual deberá quedar especificado en el Plan Parcial” (Artículo 96 del Decreto 088 del 2017).

Para el polígono del Triángulo, el 100% de su área de actividad se encuentra dentro de una Zona Residencial Neta en un Área de Actividad Residencial y por lo tanto, este polígono se registrará por las disposiciones expuestas en el artículo 95 del Decreto 088 de 2017.

Por último, el polígono de Torca en un principio se ubicaba en una zona de equipamientos deportivo-recreativo en un área de actividad dotacional. Sin embargo, la Resolución 0987 de 2005 establece que:

“Los predios Torca 1 y Torca 2, con planos topográficos S551/1-01 y S551/1-02, no forman parte de los clubes mencionados, y fueron señalados de manera imprecisa en el plano No. 25 “Usos del Suelo Urbano y de Expansión”, como “Área de Actividad Dotacional – Zona de Equipamiento deportivo y recreativo” y en el plano No. 27, con el tratamiento de Consolidación de Sectores Urbanos Especiales”.

Por consiguiente, la misma resolución resolvió en su artículo 1°

“Redefinir los límites del Área de Actividad Dotacional – Zona de Equipamiento Deportivo y Recreativo, segregando de dicha área los predios Torca 1 y Torca 2 y parte del predio Mudela del Río, conforme a lo indicado en las fichas 2-1 y 2-2, que hacen parte de la presente resolución”.

Conforme a lo anterior, concluye la mencionada resolución en su artículo 2°:

“Los predios cobijados por la presente resolución serán reglamentados mediante el instrumentos de planeamiento respectivo, de conformidad con lo dispuesto en el parágrafo del artículo 470 del Decreto 190 de 2004.”

Siguiendo lo establecido en la ficha 2-1 y en el parágrafo del artículo 470 del Decreto 190 de 2004, el polígono de Torca se encuentra sujeta a asignación de usos mediante el instrumento de planeamiento respectivo; en este caso, el Plan Parcial Mudela del Río. En consecuencia, siguiendo la visión del proyecto, este plan parcial de desarrollo establece que el área de actividad del polígono de Torca corresponde al Área de Actividad Residencial con Zona Residencial Neta y se regirá por lo establecido en el artículo 95 del Decreto 088 de 2017.

Por lo anterior, el uso principal a desarrollar en el Plan Parcial es el de vivienda, específicamente multifamiliar, según lo dispuesto por el Plan Zonal del Norte. Por su parte, se permiten usos complementarios como comercio, servicios y equipamientos colectivos,, dotacionales privados, deportivos o recreativos. De acuerdo con el Artículo 97, no se permiten usos industriales o servicios de alto impacto en el área del Plan Parcial.

1.8.3.2 Centralidades de integración regional

La integración regional de Mudela del Río se dará a través de la centralidad de Toberín – La Paz. Dada su ubicación al norte de la ciudad, Mudela del Río tendrá conexión directa con Toberín – La Paz, ya que esta es la centralidad más cercana al Proyecto. Este vínculo se dará por medio de la Avenida Paseo de los Libertadores y es esencial para el Plan Parcial, pues permitirá su conexión con actividades económicas de alta jerarquía.

1.8.3.3 Centralidades de integración urbana

Si bien el Plan Parcial Mudela del Río no se encuentra localizado cerca a centralidades de integración urbana, se espera que el Complejo de Intercambio Modal, proyectado por el POZ Norte y ubicado a unos 1 Km del Plan Parcial, y el Parque Metropolitano Guaymaral, ubicado a 3.6 Km del Plan Parcial, se conviertan en una centralidad de integración urbana. Siguiendo esta lógica, el proyecto logrará aprovechar los flujos, las concentraciones y las ventajas paisajísticas que traerán dichos elementos urbanos al norte de Bogotá, mediante la provisión de comercio de escala urbana.

1.8.3.4 Operaciones estratégicas

El Plan Parcial Mudela del Río tendrá conexión con solo una operación estratégica del Distrito Capital. El proyecto se conectará con el Plan de Ordenamiento Zonal del Norte, que es en sí una Operación Estratégica y lo hará por medio de la Avenida Paseo de los Libertadores.



Planteamiento
Urbanístico

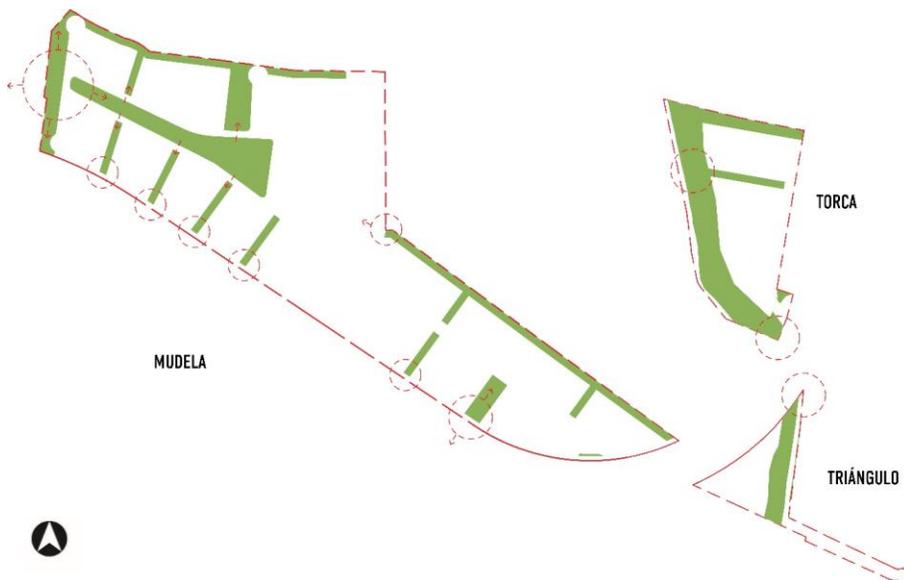
2. Planteamiento Urbanístico

2.1 Introducción

El Plan Parcial Mudela del Río, está compuesto por tres polígonos; a saber: Mudela, el Triángulo y Torca. Limita al norte con el municipio de Chía; los Clubes Guaymaral, Bella Vista y Bogotá Tennis Club en el Oriente; la Avenida Longitudinal de Occidente en el Sur y en el occidente lotes sin desarrollar. La propuesta urbanística planteada para el Plan Parcial se concibe como un segmento de ciudad que propende por mejorar los estándares de vida de la ciudadanía mediante la incorporación de espacios públicos de alta calidad, provisión de equipamientos para la ciudad, aumento de la infraestructura vial y la configuración de oferta de vivienda de distintos estratos sociales.

Los tres polígonos que conforman el Plan Parcial se encuentran fragmentados por el área de cesión proyectada para la Avenida Longitudinal de Occidente y el Club Guaymaral. De manera que, si bien los tres polígonos conforman el plan parcial y son una única unidad de gestión, cada uno de ellos está concebido para garantizar su funcionamiento de manera independiente. Así pues, cada uno de ellos tiene una propuesta especial de espacio público y zonas verdes, que fungirán como los elementos principales de encuentro y de continuidad con los elementos de la Estructura Ecológica Principal.

Figura 43 Conceptualización del diseño para el plan parcial "Mudela del río"



Fuente: elaboración propia

Dichas zonas verdes y parques forman el componente peatonal principal del plan parcial, pues sobre estos se desarrollarán centros de actividad al aire libre en donde podrán realizar actividades recreativas los futuros residentes del sector.

La siguiente figura muestra el planteamiento urbano con la clasificación de usos, la integración de las zonas públicas con las privadas, de igual forma la disposición de las vías arteriales y locales que permiten la conectividad el interior del plan parcial y con la ciudad.

Figura 44 Planteamiento urbano propuesto



Fuente: elaboración propia

El polígono denominado "Mudela" es el más grande del planteamiento, en donde se concentra la mayor parte de la propuesta urbanística del Plan Parcial. A su vez, está compuesto por dos subzonas; una occidental y otra oriental, cuyo divisor es el trazado de la futura Avenida Boyacá. En la subzona occidental se concentra la mayor parte de la propuesta de espacio público y de vivienda VIS y VIP; asimismo, se proyecta uno de los Globos de Cesión para equipamiento. Por otra parte, la subzona oriental concentra la mayor oferta de vivienda No VIS ni VIP, y cuenta con un segundo Globo de Cesión para equipamiento.

Así mismo, se tienen en cuenta los vallados presentes en el Plan Parcial. A saber, el vallado al norte que colinda con el Club Guaymaral está integrado con la Alameda 7, la cual ayuda a proteger el vallado y permitir que cumpla con su función a cabalidad. El vallado

que se ubica en el costado occidental del plan parcial que se incorpora de manera integral con el parque lineal y finalmente el vallado ubicado al norte del polígono de Torca se integra con la zona verde adicional 5. De acuerdo a los estudios adelantados por la Secretaría Distrital de Planeación se encuentra adelantando las consultas técnicas y jurídicas con el objetivo de ajustar el perímetro urbano, que por imprecisión cartográfica, excluye 8872m² de área del polígono urbano de Torca del Plan Parcial Mudela del Río que hace referencia al último vallado mencionado que limita al norte con el polígono de Torca.

Figura 45 Plano No. 17 del POZ - Sistema de Vallados del POZ Norte



Fuente: decreto 088 de 2017

Por otro lado, la geometría y afectaciones del polígono Torca, hacen que las manzanas que se encuentran dentro del mismo se localicen en su costado oriental, pues la ronda y ZCEC del Canal Guaymaral ocupan el borde occidental del polígono. Las manzanas de vivienda colindan con la ZCEC, y el costado oriental y norte está rodeado por vía pública, la cual contempla la posibilidad en un futuro dar un acceso al polígono desde el municipio de Chía al rematar en un Cul de Sac.

Por último, para el polígono El Triángulo, por su tamaño, geometría y afectaciones, sólo se proyecta una manzana que es acompañada por zonas verdes conformadas por los canales, ronda y ZCEC de la Quebrada Novita y Canal Guaymaral.

La propuesta urbanística planteada para este Plan Parcial está compuesta por diez manzanas de vivienda no VIS/VIP, una Supermanzana, cuatro de Vivienda de Interés Social, cuatro de Vivienda de Interés Prioritario, y dos globos de cesión para equipamiento, que se detallan más adelante.

El planteamiento para cada elemento del diseño urbano será expuesto en las siguientes secciones del documento, y las áreas de cada ítem del planteamiento urbanístico se resumen a continuación:

Tabla 22 Cuadro de áreas general del plan parcial

ÁREA BRUTA	RUBRO	Áreas plan parcial	Porcentaje de participación por área
		M2	%
1	ÁREA BRUTA	597.099,37	100,00%
2	SUELO NO OBJETO DE REPARTO	7.983,43	1,34%
2.1	Cuerpo Hídrico Canal Guaymaral 1	4.949,58	
2.2	Cuerpo Hídrico Canal Guaymaral 2	3.033,85	
3	SUELO BRUTO OBJETO DE REPARTO	589.115,94	98,66%

3	SUELO BRUTO OBJETO DE REPARTO	589.115,94	100,00%
4	SUELO CARGAS GENERALES CANJEABLES POR URA	47.972,24	8,14%
4.1	Suelo de Malla Vial Arterial e Intermedia	46.651,81	7,92%
4.1.1	Av. Boyacá (V-1 69mts)	33.958,30	
4.1.2	Interseccion Av. Boyacá - Av. Longitudinal de Occidente	12.492,90	
4.1.3	Av. Paseo de los Libertadores	200,61	
4.2	Suelo de Zona de Manejo y Preservación Ambiental	1.320,43	
4.2.1	ZMPA - Quebrada Novita	87,13	
4.2.2	ZMPA - Quebrada Torca 1	778,87	
4.2.3	ZMPA - Quebrada Torca 2	454,43	
5	SUELO CARGAS GENERALES NO CANJEABLES POR URA	32.695,15	5,55%
5.1	Ronda Hidráulica (R.H.)	32.695,15	
5.1.1	R. H. Canal Guaymaral 1	15.950,23	
5.1.2	R. H. Canal Guaymaral 2	7.564,22	
5.1.3	R. H. Canal Guaymaral 3	303,02	
5.1.4	R. H. Quebrada Novita	7.724,62	
5.1.5	R. H. Quebrada Torca 1	982,49	
5.1.6	R. H. Quebrada Torca 2	170,58	
6	AREA NETA URBANIZABLE	508.448,55	86,31%

6	AREA NETA URBANIZABLE	508.448,55	100,00%
7	SUELO CARGA LOCAL	252.435,58	49,65%
7.1	Control Ambiental (C.A.)	24.793,55	
7.1.1	C. A. 1 (Reserva Av. ALO)	5.848,81	
7.1.2	C. A. 2 (Reserva intersección Av. Boyacá - Av. ALO)	1.631,94	
7.1.3	C. A. 3 (Reserva Av. Boyacá)	2.114,15	

7.1.4	C. A. 4 (Reserva Av. Boyacá)	1.421,15	
7.1.5	C. A. 5 (Reserva Av. Boyacá)	3.099,67	
7.1.6	C. A. 6 (Reserva intersección Av. Boyacá - Av. ALO)	1.601,86	
7.1.7	C. A. 7 (Reserva Av. ALO)	6.079,13	
7.1.8	C. A. 8 (Reserva Av. ALO)	1.014,93	
7.1.9	C. A. 9 (Reserva Av. ALO)	1.981,91	
8	AREA BASE CALCULO DE CESIONES	483.655,01	95,12%
9	Cesiones públicas obligatorias 25%	129.963,26	26,87%
9.1	Cesión Propuesta Parques	91.241,70	18,87%
9.1.1	<i>Cesión Obligatoria Parques (17% del área base cálculo de cesiones)</i>	82.221,35	
9.1.2	<i>Cesión Adicional de Parques</i>	9.020,35	
9.1.3	Cesión mínima 50% (En un solo globo)	41.112,00	50,00%
9.1.3.1	Parque Lineal	9.764,05	
9.1.3.2	Parque 1	23.917,02	
9.1.3.3	Parque 2	7.430,93	
9.1.4	Cesión del 50% restante	50.129,70	
9.1.4.1	Alameda 1	5.402,20	
9.1.4.2	Alameda 2	2.790,96	
9.1.4.3	Alameda 3	1.499,64	
9.1.4.4	Alameda 4	1.879,36	
9.1.4.5	Alameda 5	2.008,10	
9.1.4.6	Alameda 6	2.124,11	
9.1.4.7	Alameda 7	12.265,34	
9.1.4.8	Alameda 8	1.256,30	
9.1.4.9	Alameda 9	1.764,64	
9.1.4.10	Alameda 10	1.236,23	
9.1.4.11	Alameda 11	2.645,93	
9.1.4.12	Zona conectividad ecológica complementaria 1 (ZCEC)	13.926,12	
9.1.4.13	Zona conectividad ecológica complementaria 2 (ZCEC)	1.330,78	
9.2	Cesión Propuesta Equipamiento	38.721,56	8,01%
9.2.1	<i>Cesión Obligatoria Equipamiento (8% del área base cálculo de cesiones)</i>	38.692,40	
9.2.2	<i>Cesión Adicional de Equipamiento</i>	29,16	
9.2.3	Globo de Cesión Obligatoria Equipamiento 1	22.631,43	
9.2.4	Globo de Cesión Obligatoria Equipamiento 2	16.090,13	
10	Malla Vial Local	85.467,41	17,67%

10.1	Vía 1 (Tipo V-6)	3.003,15	
10.2	Vía 2 (Tipo V-6)	3.317,52	
10.3	Vía 3 (Tipo V-5)	14.320,79	
10.4	Vía 4 (Tipo V-6)	3.494,64	
10.5	Vía 5 (Tipo V-6)	3.717,62	
10.6	Vía 6 (Tipo V-5)	4.875,57	
10.7	Vía 7 (Tipo V-5)	3.208,28	
10.8	Vía 8 (Tipo V-5)	5.881,34	
10.9	Vía 9 (Tipo V-5)	20.723,47	
10.10	Vía 10 (Tipo V-6)	2.271,17	
10.11	Vía 11 (Tipo V-7)	3.113,15	
10.12	Vía 12 (Tipo V-6)	9.082,70	
10.13	Vía 13 (Tipo V-6)	3.366,07	
10.14	Vía 14 (Tipo V-6)	5.091,94	
11	Cesión adicional al 17%	12.211,37	
11.1	Zona verde adicional 1 (Z.V.A. 1)	2.042,53	
11.2	Zona verde adicional 2 (Z.V.A. 2)	4.030,98	
11.3	Zona verde adicional 3 (Z.V.A. 3)	115,96	
11.4	Zona verde adicional 4 (Z.V.A. 4)	498,27	
11.5	Zona verde adicional 5 (Z.V.A. 5)	5.523,63	
12	ÁREA ÚTIL	256.012,97	52,93%

ÁREA ÚTIL	12	ÁREA ÚTIL	256.012,971	6	100,00%
	12.1	VIP Exigida 20% Area Útil	51.202,59		
	12.2	VIP Propuesta Area Útil	53.504,26		20,90%
	12.2.1	MZ 4 - Vivienda VIP	11.180,06		
	12.2.2	MZ 5 - Vivienda VIP	13.638,45		
	12.2.3	MZ 6 - Vivienda VIP	14.286,91		
	12.2.4	MZ 7 - Vivienda VIP	14.398,85		
	12.3	VIS Exigida 20% Area Útil	51.202,59		
	12.4	VIS Propuesta Area Útil	54.105,60		21,13%
	12.4.1	MZ 1 - Vivienda VIS	7.097,47		
	12.4.2	MZ 8 - Vivienda VIS	15.757,81		
	12.4.3	MZ 9 - Vivienda VIS	15.938,28		
	12.4.4	MZ 10 - Vivienda VIS	15.312,05		
	12.5	Área útil NO VIS	125.097,25		48,86%
	12.5.1	MZ 2 - Vivienda No VIS	13.360,65		
	12.5.2	MZ 3 - Vivienda No VIS	11.651,70		
	12.5.3	MZ 11 - Vivienda No VIS	15.422,73		

12.5.4	MZ 12 - Vivienda No VIS	11.377,19	
12.5.5	MZ 13 - Vivienda No VIS	11.763,62	
12.5.6	MZ 14 - Vivienda No VIS	12.740,52	
12.5.7	MZ 15 - Vivienda No VIS	10.469,37	
12.5.8	MZ 16 - Vivienda No VIS	12.680,69	
12.5.9	MZ 17 - Vivienda No VIS	12.993,97	
12.5.10	MZ 18 - Vivienda No VIS	12.636,81	
12.6	Total SuperManzanas	23.305,87	9,10%
12.6.1	Supermanzana 1	23.305,87	

Fuente: elaboración propia

2.2 Cesiones públicas obligatorias

El Plan Parcial cumple con todas las obligaciones establecidas para el desarrollo según el Decreto 088 de 2017, mediante el cual se adoptó *Ciudad Lagos de Torca*. La siguiente tabla presenta el desglose de las áreas formuladas para cesiones obligatorias en el plan parcial N°29 "Mudela del río".

Tabla 23 Comprobación del áreas para las cesiones obligatorias

Cálculo Cesiones Públicas obligatorias	UG1	Participación
ÁREA BASE PARA CÁLCULO DE CESIONES PLAN PARCIAL	483.655,01	100,00%
Cesión Parques Públicos	91.241,70	18,87%
Cesión Equipamiento Comunal Público	38.721,56	8,01%

Fuente: elaboración propia

En todo caso, las áreas definitivas de cesión obligatoria serán las aprobadas en la correspondiente licencia de urbanización la cual deberá presentar el respectivo plano topográfico georreferenciado y el plano del proyecto urbanístico, debidamente amojonado y con indicación de coordenadas, que permitan determinar los linderos de estas, conforme la normatividad vigente al momento de la radicación en legal y debida forma, ante la correspondiente curaduría urbana.

2.2.1 Cesiones obligatorias para equipamientos públicos

De acuerdo con lo establecido en el artículo 111 del Decreto Distrital 088 de 2017, *Cesiones públicas obligatorias*, el 8% del área neta urbanizable (ANU) del proyecto deberá estar destinada para un equipamiento comunal público. En este sentido, el valor de este porcentaje con respecto al área base del cálculo de cesiones (483.655,01m²) es de 38.721,40 m². Para cumplir con dicha obligación, el Plan Parcial destina dos globos de cesión ubicados en el polígono denominado Mudela, en el costado occidental del plan parcial. El globo uno tiene un área de 22.631,43 m² y el globo dos un área de 16.090,13 m²;

de este modo el área total para cesión de equipamiento público es de 38.721,56 m², en la siguiente figura se indica la ubicación de los polígonos en mención:

Figura 46 Localización de obligación de equipamiento comunal público



Fuente: elaboración propia

Siguiendo los lineamientos del artículo 115 del POZ: “*Condiciones para las cesiones públicas obligatorias para equipamientos públicos*”, se conforman dos globos superiores a 1.3 ha, lo que es posible debido a que el plan parcial contempla una única unidad de actuación urbanística.

Por otro lado, los globos de cesión están rodeados por vías públicas vehiculares en más del 50% de su perímetro, todos sus puntos se proyectan de forma continua hacia el espacio público. El globo de cesión para equipamiento número uno tiene un área mayor de 20.000 m², a partir del artículo 115 del decreto 088 de 2017, maneja una configuración geométrica en la que al presentar una profundidad mayor a 50 m (126.54m), contempla un ancho de max. 4 veces su profundidad presentando así 185.28 m. Por su parte, el Globo de cesión para equipamiento número 2, siguiendo lo exigido por el artículo, tiene una profundidad mayor a 50 metros – situación que debe suceder cuando el frente del globo es mayor a 100m de largo y por tener menos de 20,000m², uno de sus frentes (el occidental) colinda con una cesión pública para parques o zonas verdes superior a 4000m²: la zona verde adicional 2 frente a éste tiene 4030.98 m² y 39 metros de ancho.

La siguiente tabla comprueba que el plan parcial cumple con la obligación del 8% del área útil con destinación a equipamiento:

Tabla 24 Comprobación del área de cesión para equipamiento comunal público

9.2	Cesión Propuesta Equipamiento	38.721,56	8,01%
9.2.1	Cesión Obligatoria Equipamiento (8% del área base cálculo de cesiones)	38.692,40	
9.2.2	Cesión Adicional de Equipamiento	29,16	
9.2.3	Globo de Cesión Obligatoria Equipamiento 1	22.631,43	
9.2.4	Globo de Cesión Obligatoria Equipamiento 2	16.090,13	

Fuente: elaboración propia

Así mismo, teniendo en cuenta que Fernando Mazuera y Cía. manifestó acogerse a las disposiciones establecidas en el Decreto 049 de 2018, el numeral 6 del artículo 6 del mismo establece que el equipamiento dotacional puede tener frente sobre vías tipo V-4, V-5 y V-6, en caso de que el equipamiento fuese de escala metropolitana o urbana. En este plan parcial, los equipamientos están rodeado por vías tipo V-6, V-5, V-1 (Av. Boyacá) y V-0 (Av. Longitudinal Occidente). En tanto, los perfiles cumplen o son más anchos a los requeridos en el artículo citado.

Por otro lado, es importante mencionar que de acuerdo con el numeral 2.5. del artículo 75 del decreto 088 de 2017 establece que:

... Los nuevos usos dotacionales de escala urbana y metropolitana estarán sujetos a la expedición de Planes de Implantación, en los términos señalados por los Decretos Distritales 1119 de 2009 y 079 de 2015 o las normas que los complementen, modifiquen o sustituyan, al cumplimiento de las acciones de mitigación para evitar impactos negativos señalados en el artículo 76..

Por tal motivo los equipamientos que en un futuro la ciudad decida implementar en los globos de cesión obligatoria deberá formular e implementar el respectivo plan de implantación.

Por último, el numeral 7 del artículo 6 del citado Decreto, establece que, en caso de requerir un carril adicional sobre la vía de acceso, este se localizará dentro del área útil. La escala que tendrá el equipamiento ubicado en la cesión pública deberá ser definida por la Administración Distrital según las necesidades del Plan Maestro de Equipamientos.

2.2.2 Cesiones obligatorias para espacio público

De acuerdo con lo establecido en el artículo 111 del Decreto 088 de 2017: Cesiones públicas obligatorias, el porcentaje de suelo destinada para parques y zonas verdes debe ser del 17% del área neta urbanizable para cálculo de cesiones. Por lo anterior, la cesión mínima obligatoria para este Plan Parcial es de 82.221,35 m². La siguiente figura expone la localización de las zonas verdes en el plan parcial:

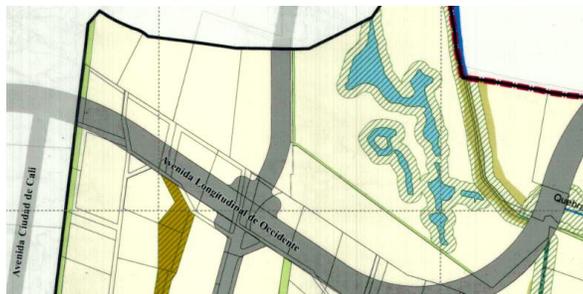
Figura 47 Localización de obligación de parques y zonas verdes en el proyecto



Fuente: elaboración propia

Como se puede observar, dando cumplimiento del artículo 112 del POZ, "Condiciones para las cesiones públicas obligatorias de parques", el plan parcial prioriza las cesiones exigidas para parques establecidas en el plano 15 "Asignación de Suelo de Cargas Locales Prioritarias":

Figura 48 Asignación de suelo de cargas locales prioritarias



Fuente: decreto 088 de 2017

A continuación, se hace un inventario de cada uno de los componentes que hacen parte de la cesión obligatoria para espacio público. Su localización dentro del plan parcial se puede ver en el plano denominado "Estructura del Plan Parcial - Propuesta urbana". De acuerdo con el artículo 112 del POZ, no se tiene en cuenta las áreas de cesión gratuita de Control Ambiental sobre las vías de la Malla Vial Arterial Principal y Complementaria, además de no hacer parte del 17% exigido áreas de cesión adicional.

Tabla 25 desglose de áreas para parques, alamedas y zonas verdes en el plan parcial

9.1	Cesión Propuesta Parques	91.241,69
9.1.1	Cesión Obligatoria Parques (17% del área base cálculo de cesiones)	82.221,57
9.1.2	Cesión Adicional de Parques	9.020,12
9.1.3	Cesión mínima 50% (En un solo globo)	41.112,00
9.1.3.1	Parque Lineal	9.764,05
9.1.3.2	Parque 1	23.917,02
9.1.3.3	Parque 2	7.430,93
9.1.4	Cesión del 50% restante	50.129,69
9.1.4.1	Alameda 1	5.402,20
9.1.4.2	Alameda 2	2.790,95
9.1.4.3	Alameda 3	1.499,64
9.1.4.4	Alameda 4	1.879,36
9.1.4.5	Alameda 5	2.008,10
9.1.4.6	Alameda 6	2.124,11
9.1.4.7	Alameda 7	12.265,34
9.1.4.8	Alameda 8	1.256,30
9.1.4.9	Alameda 9	1.764,64
9.1.4.10	Alameda 10	1.236,23
9.1.4.11	Alameda 11	2.645,93
9.1.4.12	Zona conectividad ecológica complementaria 1 (ZCEC)	13.926,12
9.1.4.13	Zona conectividad ecológica complementaria 2 (ZCEC)	1.330,78

Fuente: elaboración propia

Ahora bien, según el artículo 112 del decreto 088 de 2017, por lo menos el 50% de la cesión pública obligatoria para parques debe localizarse en un solo globo, configurado por elementos que tengan, por lo menos 3000 m². Así pues, siendo el requerimiento mínimo para parques de 82.221,35 m², el globo del 50% debe tener un área mínima de 41.110.68 m². En virtud de dar cumplimiento este requerimiento los polígonos que hacen parte del Globo del 50% están localizados en el costado occidental del plan parcial y son los siguientes:

Las áreas de los polígonos que componen el Globo del 50% son:

Tabla 26 Elementos principales que componen el Globo del 50% para parques y zonas verdes.

Cesión mínima 50% (En un solo globo) propuesta	41.112,00	50,00%
Parque Lineal	9.764,05	
Parque 1	23.917,02	
Parque 2	7.430,93	

Fuente: elaboración propia

Ahora bien, es importante anotar que el POZ Norte advierte que todos los parques y zonas verdes que superen un área de 1 Ha, deberán formular el respectivo Plan Director para parques. Teniendo en cuenta que el área de cesión del 50% englobado es de **41.112 m²** (4,1 Ha), este globo de cesión deberá contar con un Plan Director.

2.2.2.1 Parques

El plan parcial cuenta con 2 polígonos de espacio público destinados a parques y un polígono destinado a parque lineal, los cuales se encuentran en la parte occidental en el polígono Mudela, y se concentran en un solo sector agrupando como mínimo el globo de 50% de las cesiones públicas obligatorias. Su localización es beneficiosa para el proyecto ya que el polígono de Mudela, al ser el de mayor área cuenta con vivienda VIS, VIP y no VIS ni VIP, una supermanzana de uso múltiple y las cesiones para equipamientos público.

Figura 49 Elementos principales que componen el Globo del 50% para parques y parque lineal.

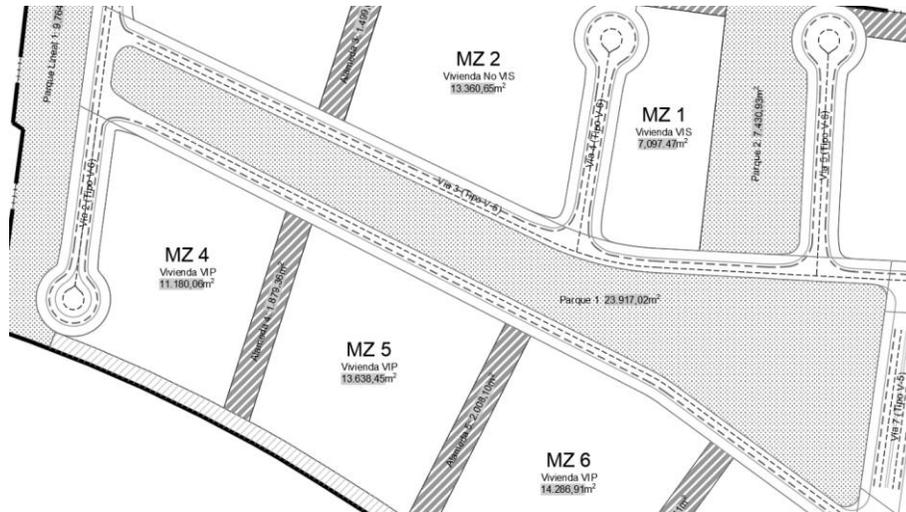


Fuente: elaboración propia

Los 2 parques y el parque lineal configuran ejes de articulación entre los espacios privados constituidos por las manzanas y todos los demás elementos que se encuentran en el espacio público tales como vías, estructura ecológica principal y las alamedas. Se configuran de la siguiente manera:

Parque 1: El parque 1 tiene un área de 23.917,02 m², éste es la de mayor superficie al interior del plan parcial y se encuentra ubicada en la zona occidental, hace parte integral del perfil vial tipo V-5, por tanto, está rodeada en sus cuatro costados por vía. En el costado sur da frente a las manzanas 4, 5, 6, y 7; el costado oriental da frente a la supermanzana 1; el costado norte da frente a las manzanas 1, 2 y 3, uniéndose además con la ZV.2; y en el costado norte se vincula con el parque lineal. El lado más angosto tiene 30,47 m² y el lado más ancho tiene 126,19 m².

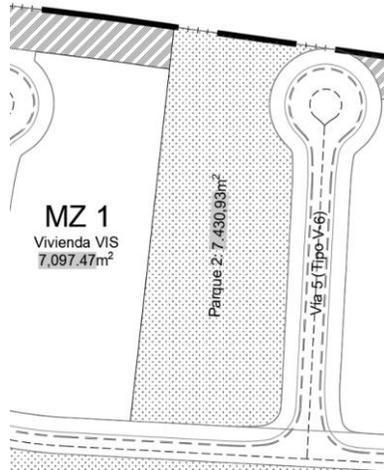
Figura 50 Parque 1



Fuente: elaboración propia

Parque 2: EL Parque 2 tiene un área de 7.430,93 m². Éste colinda al sur con vía 3 tipo V-5 y el parque 1; al oriente con la vía 5 tipo V-6; al norte con el límite del plan parcial y al occidente con la manzana 1 y alameda 1. Maneja un ancho entre 56.14 y 49.9 metros y tiene una profundidad de 149.8 m, cumpliendo con la proporción frente – ancho (frentes entre 20-50 deben tener una proporción de profundidad de 3 veces el frente) requeridas en el artículo 112 del Decreto 088 de 2017. Además, esta colinda con el Equipamiento 1, aunque estén separados por una vía local.

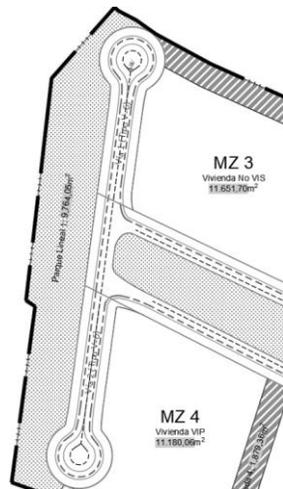
Figura 51 Parque 2



Fuente: elaboración propia

Parque lineal: El parque lineal tiene un área de 9.764,05 m². La ubicación del parque lineal corresponde a lo dispuesto en el plano N° 15 del Decreto Distrital 088 de 2017. El parque tiene un ancho variable en donde la medida mínima es de 30 metros, según requerimientos del decreto mencionado. Al norte, occidente y sur colinda con el límite del plan parcial; al oriente colinda con las vías 1 y 2 tipo V-6.

Figura 52 Parque Lineal



Fuente: elaboración propia

2.2.2.2 Alamedas

El plan parcial cuenta con 11 alamedas dentro de la composición de espacio público. Diez de ellas se encuentra en el costado occidental en el polígono Mudela y la alameda restante se ubica en el costado oriental del plan parcial, en el polígono Torca. Las alamedas propuestas hacen parte del espacio público que acompaña a las viviendas VIP, VIS y no VIS ni VIP, delimitando junto con las vías a las diferentes manzanas como se puede evidenciar el siguiente gráfico:

Figura 53 Alamedas



Fuente: elaboración propia

En concordancia con el artículo 112 del Decreto Distrital 088 de 2017 "... las alamedas deberán iniciar y terminar en vías vehiculares públicas, parques lineales o parque de más de 5.000 metros cuadrados". Del mismo modo, en el artículo 87 se exige que las alamedas tengan un ancho mínimo de 16 m y una continuidad "... en su perfil y nivel, con una longitud superior a 500 metros la cual podrán cumplir conectándolos con parques zonales, urbanos o metropolitanos".

Figura 54 Continuidad de 500 m Alamedas

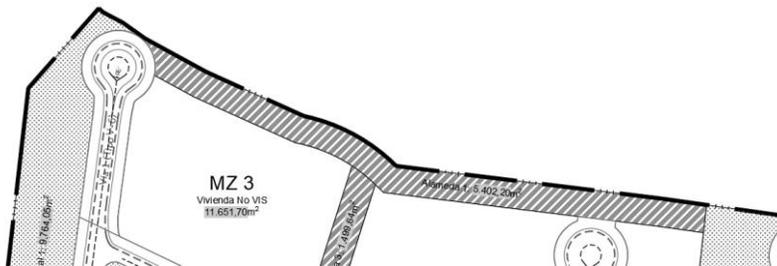


Fuente: elaboración propia

A continuación, se observa cómo todas las alamedas del plan parcial cumplen con estos requisitos:

Alameda 1: La alameda 1 tiene un área de 5.402,20 m² y un ancho constante de 16 metros. Colinda al norte con límite del plan parcial; al occidente con la vía 1 tipo V-6; al sur con la manzana 1,2 y 3, la alameda 3 y vía 4 tipo V-6; y al oriente con el parque 2.

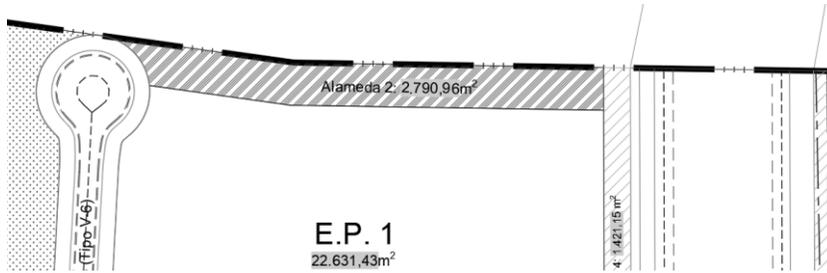
Figura 55 Alameda 1



Fuente: elaboración propia

Alameda 2: La alameda 2 tiene un área de 2.790,96 m² y un ancho constante de 16 metros. Colinda al norte con límite del plan parcial; al occidente con la vía 5 tipo V-6; al sur con el equipamiento 1 y al oriente con el control ambiental 4 de la Avenida Boyacá.

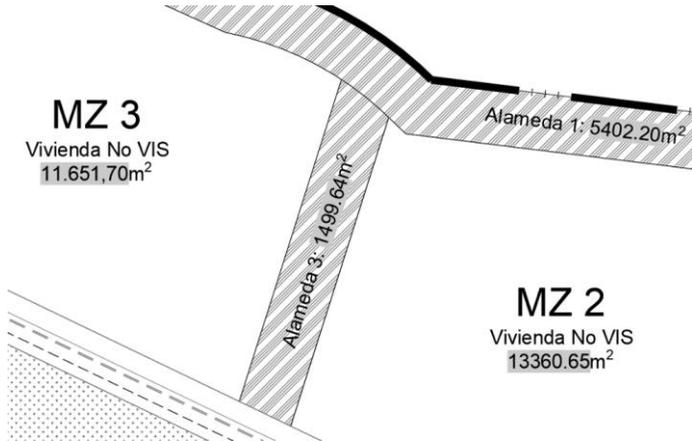
Figura 56 Alameda 2



Fuente: elaboración propia

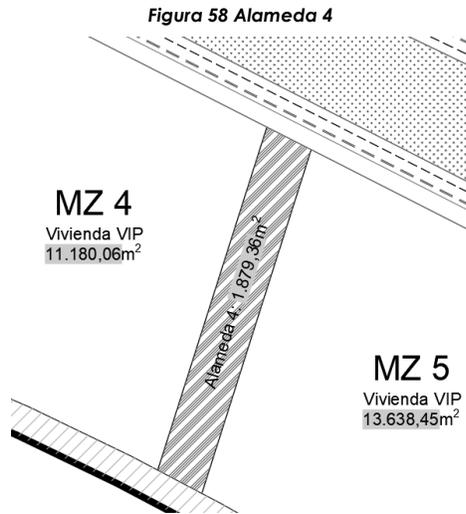
Alameda 3: La alameda 3 tiene un área de 1.499,64 m² y un ancho constante de 16 metros. Colinda al norte con la alameda 1; al occidente con la manzana 3; al sur con la vía 3 tipo V-5 y al oriente con la manzana 2.

Figura 57 Alameda 3



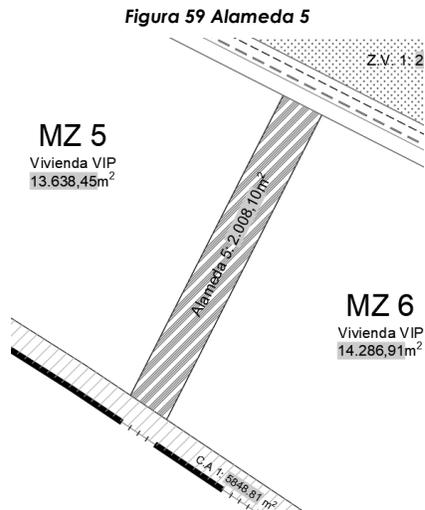
Fuente: elaboración propia

Alameda 4: La alameda 4 tiene un área de 1.879,36 m² y un ancho constante de 16 metros. Colinda al norte con la vía 3 tipo V-5; al occidente con la manzana 4; al sur con el control ambiental 1 (límite del plan parcial) y al oriente con la manzana 5.



Fuente: elaboración propia

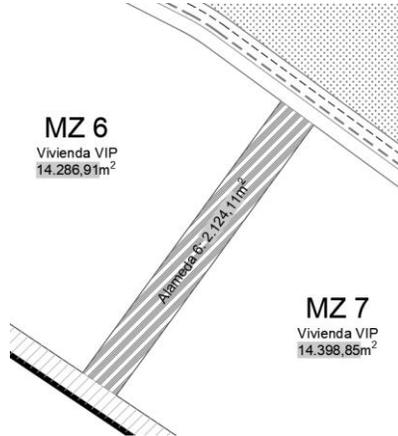
Alameda 5: La alameda 5 tiene un área de 2.008,10 m² y un ancho constante de 16 metros. Colinda al norte con la vía 3 tipo V-5; al occidente con la manzana 5; al sur con el control ambiental 1 (límite del plan parcial) y al oriente con la manzana 6.



Fuente: elaboración propia

Alameda 6: La alameda 6 tiene un área de 2.124,11 m² y un ancho constante de 16 metros. Colinda al norte con la vía 3 tipo V-5; al occidente con la manzana 6; al sur con el control ambiental 1 (límite del plan parcial) y al oriente con la manzana 7.

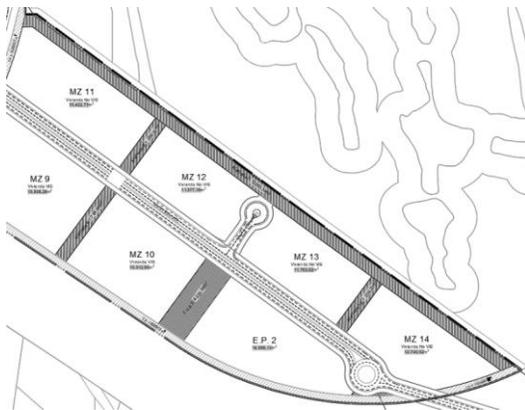
Figura 60 Alameda 6



Fuente: elaboración propia

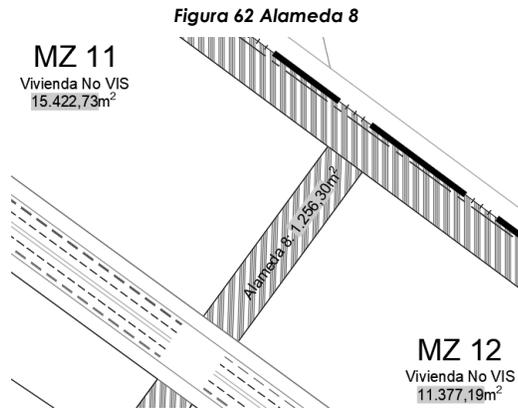
Alameda 7: La alameda 7 tiene un área de 12.265,34 m² y un ancho constante de 16 metros. Colinda al norte con el límite del plan parcial; al occidente con control ambiental 5 de la Avenida Boyacá; al sur con las manzanas 11, 12, 13 y 14, las alamedas 8 y 10, y la vía 10 tipo v-6; y al oriente con el control ambiental 8 (límite del plan parcial). De igual forma, la alameda contiene en su sección el vallado con su respectivo aislamiento.

Figura 61 Alameda 7



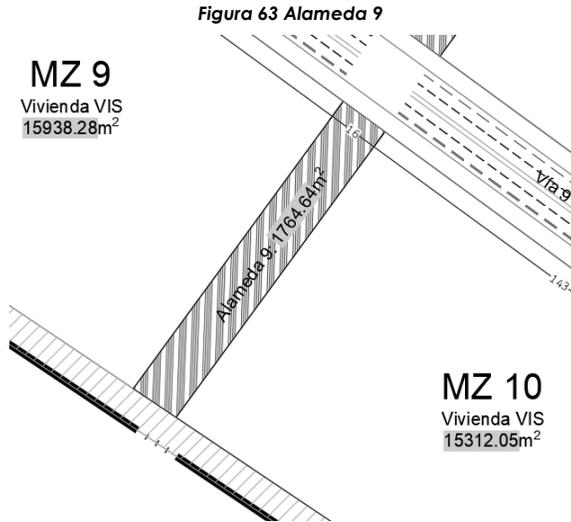
Fuente: elaboración propia

Alameda 8: La alameda 8 tiene un área de 1.256,30 m² y un ancho constante de 16 metros. Colinda al norte con la alameda 7; al occidente con la manzana 11; al sur con la vía 9 tipo V-5 y al oriente con la manzana 12.



Fuente: elaboración propia

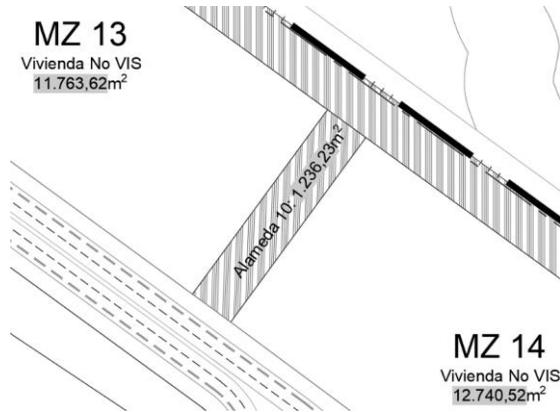
Alameda 9: La alameda 9 tiene un área de 1.764,64 m² y un ancho constante de 16 metros. Colinda al norte con la vía 9 tipo V-5; al occidente con la manzana 9; al sur con el control ambiental 7 (límite del plan parcial) y al oriente con la manzana 10.



Fuente: elaboración propia

Alameda 10: La alameda 10 tiene un área de 1.236,23 m² y un ancho constante de 16 metros. Colinda al norte con la alameda 7; al occidente con la manzana 13; al sur con la vía 9 tipo V-5 y al oriente con la manzana 14.

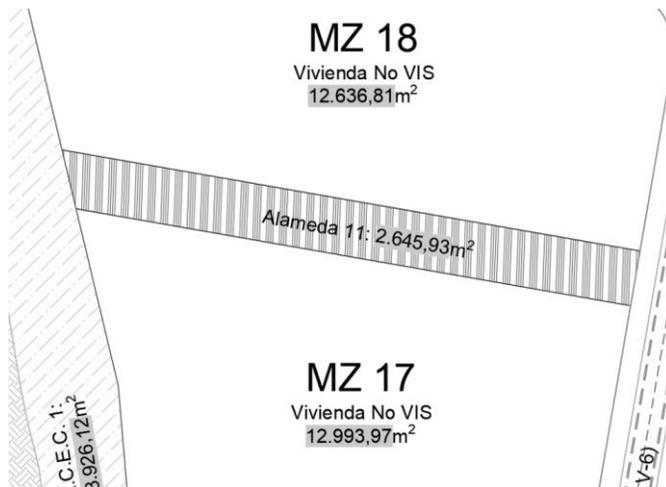
Figura 64 Alameda 10



Fuente: elaboración propia

Alameda 11: La alameda 11 tiene un área de 2.645,93 m² y un ancho constante de 16 metros. Colinda al norte con la manzana 18; al occidente con la ZCEC 1; al sur con la manzana 17 y al oriente con vía 12 tipo V.6.

Figura 65 Alameda 11



Fuente: elaboración propia

2.2.2.3 Zonas verdes adicionales

Fuera del 17 % de cesiones obligatorias de parques, las zonas verdes adicionales están exentas del cumplimiento de las directrices planteadas en el artículo 112 del Decreto Distrital 088 de 2017, ya sea por causa de su proporción o localización. Sin embargo, estas hacen cumplimiento a los demás artículos del decreto y su planteamiento está ligado a la conceptualización de espacio público del plan parcial. Estas son:

Tabla 27 Zonas verdes adicionales

11	Cesión adicional al 17%	12.211,37
11.1	Zona verde adicional 1 (Z.V.A. 1)	2.042,53
11.2	Zona verde adicional 2 (Z.V.A. 2)	4.030,98
11.3	Zona verde adicional 3 (Z.V.A. 3)	115,96
11.4	Zona verde adicional 4 (Z.V.A. 4)	498,27
11.5	Zona verde adicional 5 (Z.V.A. 5)	5.523,63

Fuente: elaboración propia

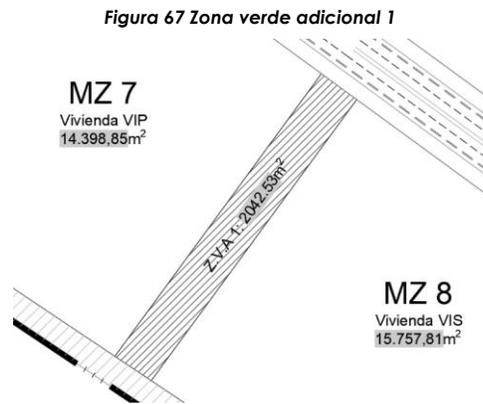
Figura 66 Zonas verdes adicionales



Fuente: elaboración propia

A continuación, se describe cada una:

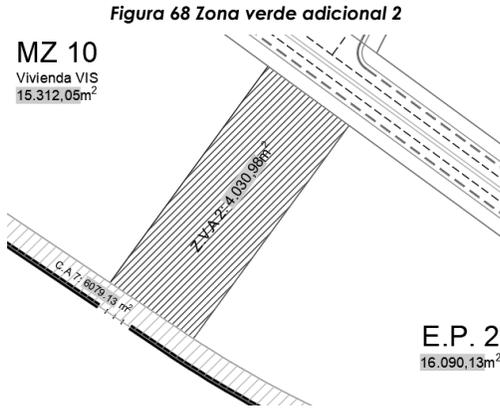
Z.V.A 1: La zona verde adicional 1 (Z.V.A 1) tiene un área de 2.042,53 m² y un ancho constante de 16 metros al igual que las alamedas. Colinda al norte con la vía 8 tipo V-5; al occidente con la manzana 7; al sur con el control ambiental 1 (límite del plan parcial) y al oriente con la manzana 8.



Fuente: elaboración propia

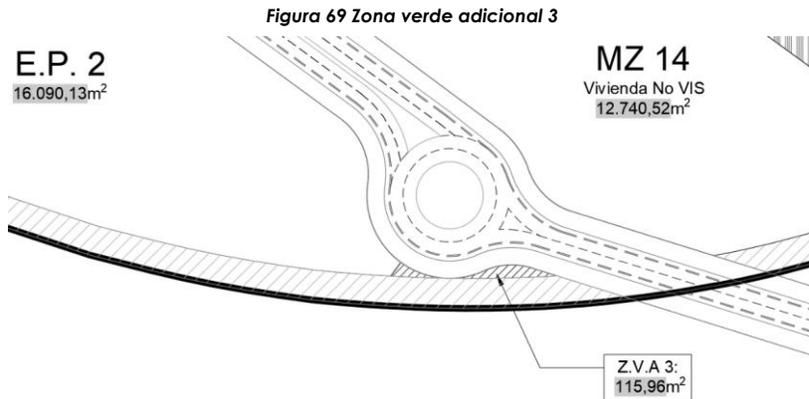
Cabe resaltar que la Z.V.A 1 no cumple lo dispuesto en el artículo 112 del Decreto Distrital 088 de 2017 "... Continuidad. Las redes de Parques Lineales y Alamedas deberán ser continuos en su perfil y nivel, con una longitud superior a 500 metros la cual podrán cumplir conectándolos con parques zonales, urbanos o metropolitanos...", en virtud de ello no se contabiliza dentro del 17% de exigencia y no es considerada como una alameda.

Z.V.A 2: La zona verde adicional 2 (Z.V. 2) tiene un área de 4.030,98 m². Esta zona verde colinda al sur con el control ambiental 7 (límite del plan parcial); al oriente con el equipamiento público 2; al norte con la vía 9 tipo V-5, y al occidente con la manzana 10. Tiene un ancho constante de 39 m y una profundidad de 104 m. En concordancia con el artículo 115 del Decreto Distrital 088 de 2017 se localiza como uno de los frentes obligatorios con los que deben colindar cesiones públicas obligatorias para equipamientos de menos de 20.000 m², los cuales pueden ser parques o zonas verdes de un área superior a 4.000 m² y de por lo menos 30 m de ancho.



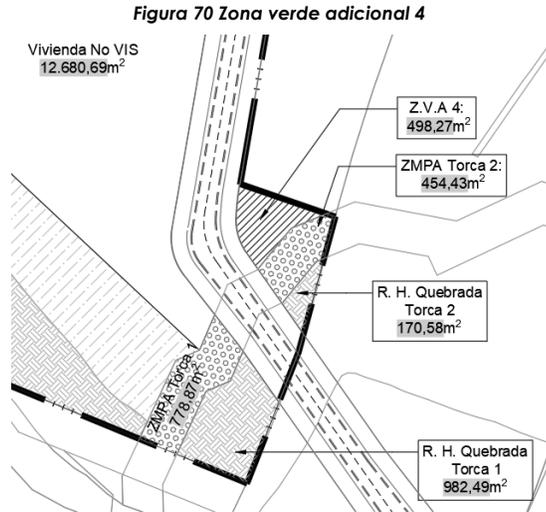
Fuente: elaboración propia

Z.V.A 3: La zona verde adicional 3 (Z.V. 3) tiene un área de 115,96 m². Esta zona verde colinda al sur con el control ambiental 7 (límite del plan parcial); al nororiente con la rotonda de remate de la vía 9 tipo V-5, y al occidente con el equipamiento 2. Tiene una forma amorfa debido a que colinda con la rotonda.



Fuente: elaboración propia

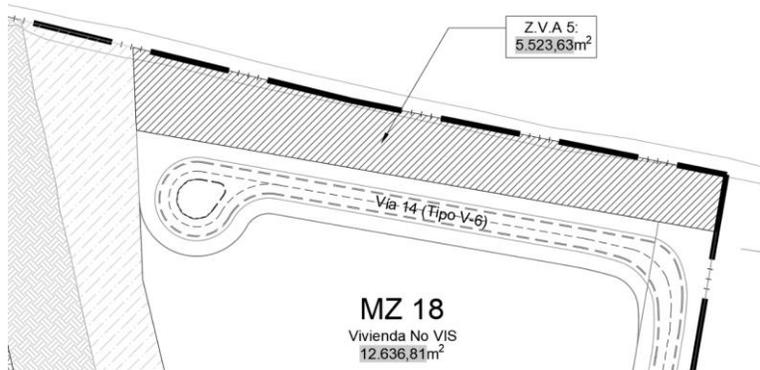
Z.V.A 4: La zona verde adicional 4 (Z.V. 4) tiene un área de 498,27 m². Esta zona verde colinda al suroccidente con la vía 12 tipo V-6; al norte con el límite del plan parcial; y al oriente con la ZMPA Torca 2 (Zona de manejo de protección ambiental Torca 2). Tiene una forma amorfa debido al manejo de diseño geométrico vial y a que limita con cuerpos hídricos.



Fuente: elaboración propia

Z.V.A 5: La zona verde adicional 5 (Z.V. 5) tiene un área de 5.523,63 m² y un ancho variable no mayor a 30 metros. Esta zona colinda al sur con la vía 14 tipo v-6; al norte con un vallado del plan parcial (límite predial); la oriente con el perímetro del plan parcial y al occidente con la Z.C.E.C. 1 (zona de conectividad ecológica complementaria 1) del Canal Guaymaral. Se trata del polígono que se espera sea incorporado al perímetro urbano como corrección cartográfica del Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito Capital, y por ello se considera pertinente que sea una Zona Verde adicional que dé la transición entre los dos municipios.

Figura 71 Zona verde adicional 5



Fuente: elaboración propia

2.3 Distribución del área útil

2.3.1 Cumplimiento normativo por manzana

Este numeral presenta, por cada una de las manzanas que componen la propuesta del Plan Parcial, un detalle de su conformación morfológica, localización y geometría. Lo anterior, con el fin de presentar cómo cada una de ellas cumple con los lineamientos de Ciudad Lagos de Torca, en especial los siguientes estipulados en el Art. 108 del Decreto Distrital 088 de 2017:

"2. Manzanas:

2.1. *Las Manzanas deberán estar rodeadas en al menos dos de sus costados por vías públicas vehiculares de las cuales pueden estar separadas por parques lineales; en sus demás costados deberán estar rodeadas por vías públicas vehiculares, alamedas y/o por cesiones públicas para parques o equipamientos. Se exceptúan de lo anterior las manzanas que colinden con zonas de manejo y protección y/o demás áreas protegidas, siempre que no se interrumpa la continuidad vial y se garantice la adecuada accesibilidad a cada una de las áreas útiles.*

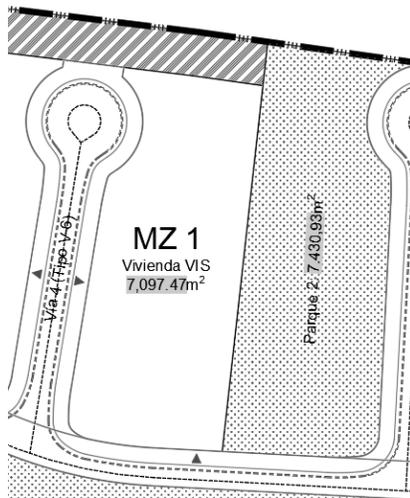
2.2. *Se debe propender por una configuración geométrica de las manzanas en la que el lado o frente más corto sea entre 1/3 y 1/2 del lado o frente más largo. Cuando no sea posible, se permite una configuración diferente solamente por colindancia con elementos de la estructura ecológica principal, zonas complementarias de conectividad ecológica, equipamientos dotacionales existentes, vías de la malla vial arterial, o cuando se plantee una propuesta urbanística que contenga manzanas cuya configuración sea distinta, siempre y cuando se cumpla con todas las demás disposiciones establecidas en el presente decreto.*

2.3. *Las manzanas deben tener una dimensión máxima de uno punto tres (1.3) hectáreas de área útil, salvo el caso que tengan frente a vías locales tipo V-5, en cuyo caso la dimensión máxima será de uno punto seis (1.6) hectáreas de área útil.*

2.4. *En las Manzanas se permite el desarrollo de todos los usos permitidos de conformidad con lo establecido en el presente plan y en el respectivo plan parcial."*

Manzana 1: La manzana 1 tiene un área de 7.097,47 m², el uso destinado es vivienda VIS, colinda en sus cuatro costados con espacio público; al norte con la alameda 1; al oriente con el parque 2; al sur colinda con la vía 3, perfil tipo V-5 y al occidente con la vía 4, perfil tipo V-6. En cuanto a su geometría cumple con la normativa al presentar su frente entre 1/3 y 1/2 (56.8m) de su lado más largo (133,8m).

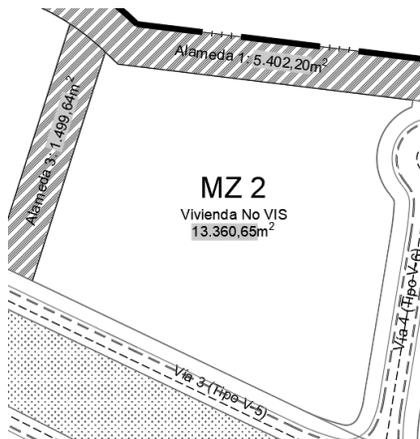
Figura 72 Manzana 1



Fuente: elaboración propia

Manzana 2: La manzana 2 tiene un área de 13.360,65 m², en uno de sus costados el perfil de vía es V-5 y tiene un área útil mayor a 1.3 ha y menor a 1.6 ha. Para esta manzana el uso destinado es vivienda No VIS ni VIP. Colinda en sus cuatro costados con espacio público; al norte con la alameda 1; al oriente con la vía 4, perfil tipo V-6; al sur colinda con la vía 3, perfil tipo V-5 y al occidente con la alameda 3.

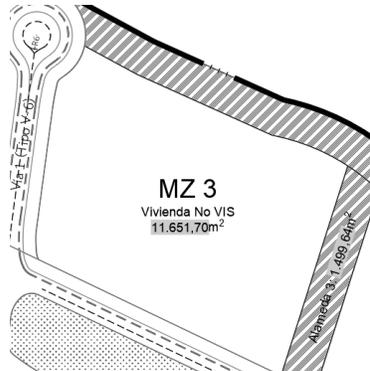
Figura 73 Manzana 2



Fuente: elaboración propia

Manzana 3: La manzana 3 tiene un área de 11.651,70 m² y el uso destinado es vivienda No VIS ni VIP. Colinda en sus cuatro costados con espacio público; al norte con la alameda 1; al oriente con la alameda 3; al sur colinda con la vía 3, perfil tipo V-5 y al occidente con la vía 1, perfil tipo V-6.

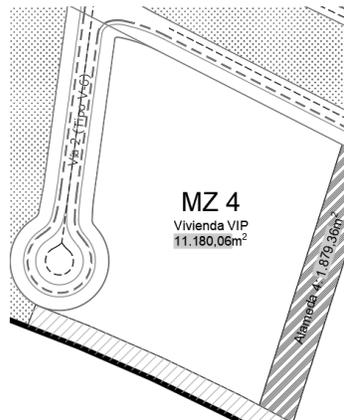
Figura 74 Manzana 3



Fuente: elaboración propia

Manzana 4: La manzana 4 tiene un área de 11.180,06 m², el uso destinado es vivienda VIP, colinda en sus cuatro costados con espacio público; al norte con la vía 3, perfil tipo V-5; al oriente con la alameda 4; al sur colinda con el control ambiental 1 de la Av. Longitudinal de Occidente, perfil tipo V-0 y al occidente con la vía 2, perfil tipo V-6.

Figura 75 Manzana 4



Fuente: elaboración propia

Manzana 5: La manzana 5 tiene un área de 13.638,45 m², debido a que en uno de sus costados el perfil de vía es V-5, se tiene un área útil mayor a 1.3 ha y menor a 1.6 ha. Para esta manzana el uso destinado es vivienda VIP. Colinda en sus cuatro costados con espacio público; al norte con la vía 3, perfil tipo V-5; al oriente con la alameda 5; al sur colinda con el control ambiental 1 de la Av. Longitudinal de Occidente y al occidente con la alameda 4.

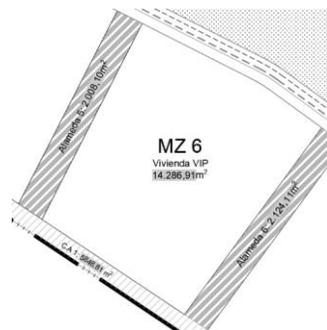
Figura 76 Manzana 5



Fuente: elaboración propia

Manzana 6: La manzana 6 tiene un área de 14.286,91 m², debido a que en uno de sus costados el perfil de vía es V-5, se tiene un área útil mayor a 1.3 ha y menor a 1.6 ha. Para esta manzana el uso destinado es vivienda VIP. Colinda en sus cuatro costados con espacio público; al norte con la vía 3, perfil tipo V-5; al oriente con la alameda 6; al sur colinda con el control ambiental 1 de la Av. Longitudinal de Occidente, perfil tipo V-0 y al occidente con la alameda 5.

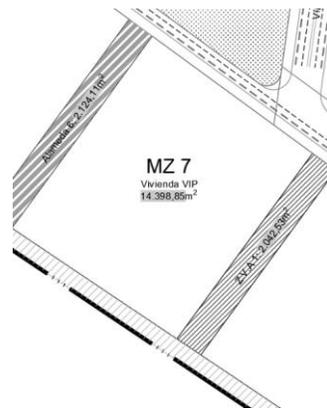
Figura 77 Manzana 6



Fuente: elaboración propia

Manzana 7: La manzana 7 tiene un área de 14.398,85 m², debido a que en uno de sus costados el perfil de vía es V-5, se tiene un área útil mayor a 1.3 ha y menor a 1.6 ha. Para esta manzana el uso destinado es vivienda VIP. Colinda en sus cuatro costados con espacio público; al norte con la vía 3, perfil tipo V-5; al oriente con la zona verde adicional 1; al sur colinda con el control ambiental 1 de la Av. Longitudinal de Occidente, perfil tipo V-0 y al occidente con la alameda 6.

Figura 78 Manzana 7



Fuente: elaboración propia

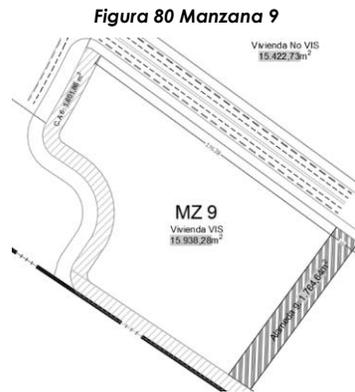
Manzana 8: La manzana 8 tiene un área de 15.757,81 m², debido a que en uno de sus costados el perfil de vía es V-5, se tiene un área útil mayor a 1.3 ha y menor a 1.6 ha. Para esta manzana el uso destinado es vivienda VIS. Colinda en sus cuatro costados con espacio público; al norte con la vía 8, perfil tipo V-5; al oriente con el control ambiental 1 de la Av. Boyacá, perfil tipo V-1; al sur colinda con el control ambiental 1 de la Av. Longitudinal de Occidente, perfil tipo V-0 y al occidente con la zona verde adicional 1.

Figura 79 Manzana 8



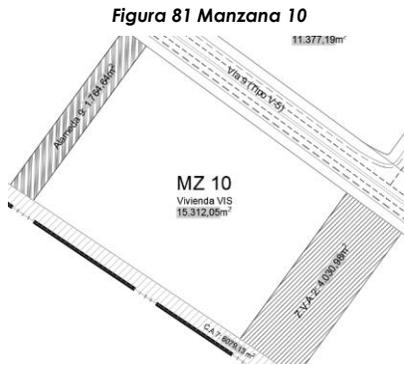
Fuente: elaboración propia

Manzana 9: La manzana 9 tiene un área de 15.938,28 m², debido a que en uno de sus costados el perfil de vía es V-5, se tiene un área útil mayor a 1.3 ha y menor a 1.6 ha. Para esta manzana el uso destinado es vivienda VIS. Colinda en sus cuatro costados con espacio público; al norte con la vía 9, perfil tipo V-5; al oriente con la alameda 9; al sur colinda con el control ambiental 7 de la Av. Longitudinal de Occidente, perfil tipo V-0 y al occidente con el control ambiental 6 de la Av. Boyacá, perfil tipo V-1.



Fuente: elaboración propia

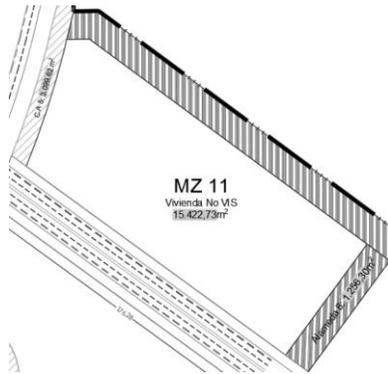
Manzana 10: La manzana 10 tiene un área de 15.312,05 m², debido a que en uno de sus costados el perfil de vía es V-5, se tiene un área útil mayor a 1.3 ha y menor a 1.6 ha. Para esta manzana el uso destinado es vivienda VIS. Colinda en sus cuatro costados con espacio público; al norte con la vía 9, perfil tipo V-5; al oriente con la zona verde adicional 2; al sur colinda con el control ambiental 7 de la Av. Longitudinal de Occidente, perfil tipo V-0 y al occidente con la alameda 9.



Fuente: elaboración propia

Manzana 11: La manzana 11 tiene un área de 15.422,73 m², debido a que en uno de sus costados el perfil de vía es V-5, se tiene un área útil mayor a 1.3 ha y menor a 1.6 ha. Para esta manzana el uso destinado es vivienda No VIS ni VIP. Colinda en sus cuatro costados con espacio público; al norte con la alameda 7; al oriente con la alameda 8; al sur colinda con la vía 9, perfil tipo V-5 y al occidente con el control ambiental 5 de la Av. Boyacá, perfil tipo V-1. En cuanto a su geometría cumple con la normativa al presentar su frente entre 1/3 y 1/2 (78,57m) de su lado más largo (182,75m).

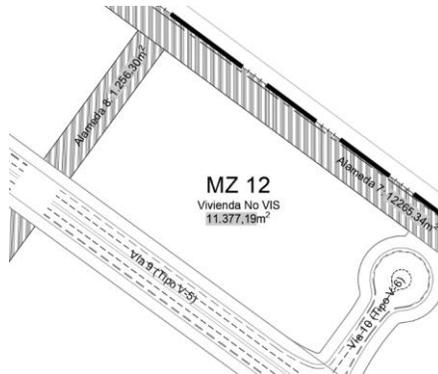
Figura 82 Manzana 11



Fuente: elaboración propia

Manzana 12: La manzana 12 tiene un área de 11.377,19 m², para esta manzana el uso destinado es vivienda No VIS ni VIP. Colinda en sus cuatro costados con espacio público; al norte con la alameda 7; al oriente con la vía 10, perfil tipo V-6.; al sur colinda con la vía 9, perfil tipo V-5 y al occidente con la alameda 8.

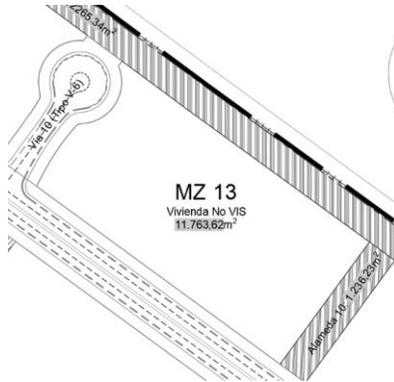
Figura 83 Manzana 12



Fuente: elaboración propia

Manzana 13: La manzana 13 tiene un área de 11.763,62 m², para esta manzana el uso destinado es vivienda No VIS ni VIP. Colinda en sus cuatro costados con espacio público; al norte con la alameda 7; al oriente con la alameda 10; al sur colinda con la vía 9, perfil tipo V-5 y al occidente con la vía 10, perfil tipo V-6.

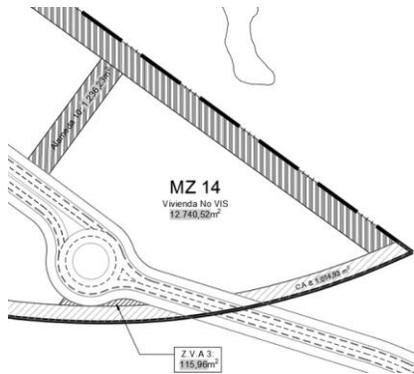
Figura 84 Manzana 13



Fuente: elaboración propia

Manzana 14: La manzana 14 tiene un área de 12.740,52 m², para esta manzana el uso destinado es vivienda No VIS ni VIP. Colinda en sus cuatro costados con espacio público; al norte con la alameda 7; al oriente con control ambiental 8 de la Av. Longitudinal de Occidente, perfil tipo V-0; al sur colinda con la vía 9, perfil tipo V-5 y al occidente con la alameda 10. En cuanto a su geometría cumple con la normativa al presentar su frente entre 1/3 y 1/2 (77.3m) de su lado más largo (189m).

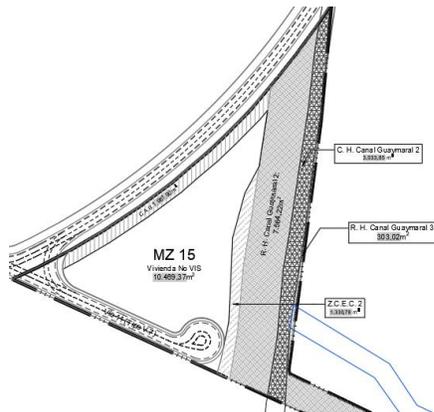
Figura 85 Manzana 14



Fuente: elaboración propia

Manzana 15: La manzana 15 tiene un área de 10.469,37 m², para esta manzana el uso destinado es vivienda No VIS ni VIP. La manzana tiene una forma triangular ya que colinda con estructura ecológica principal, la colindancia se da así: por el costado noroccidental, colinda control ambiental 9 de la Av. Longitudinal de Occidente, perfil tipo V-0; al sur colinda con vía 11, perfil tipo V-7 y el oriente con ZCEC 2 y Ronda Hidráulica Canal Guaymaral 2.

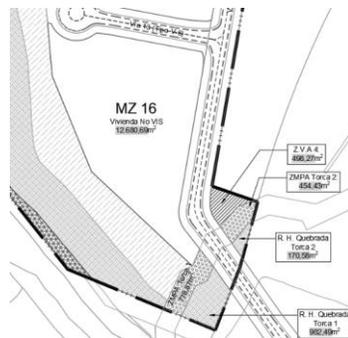
Figura 86 Manzana 15



Fuente: elaboración propia

Manzana 16: La manzana 16 tiene un área de 12.680,69 m², para esta manzana el uso destinado es vivienda No VIS ni VIP. La manzana tiene una forma triangular por tanto posee tres costados que colindan con espacio público; al norte con la vía 13, perfil tipo V-6; al oriente con la vía 12, perfil tipo V-6 y el ZMPA Torca 1; y al suroccidente colinda con la ZCEC 1.

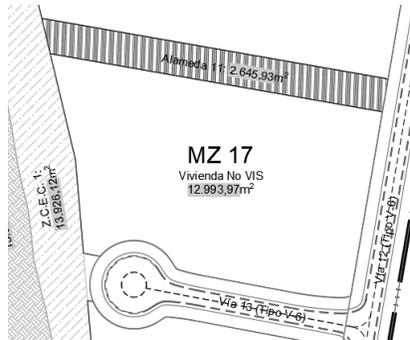
Figura 87 Manzana 16



Fuente: elaboración propia

Manzana 17: La manzana 17 tiene un área de 12.993,97 m², para esta manzana el uso destinado es vivienda No VIS ni VIP. Colinda en sus cuatro costados con espacio público; al norte con la alameda 11; al oriente con la vía 12, perfil tipo V-6; al sur colinda con la vía 13, perfil tipo V-6 y al occidente con la ZCEC 1.

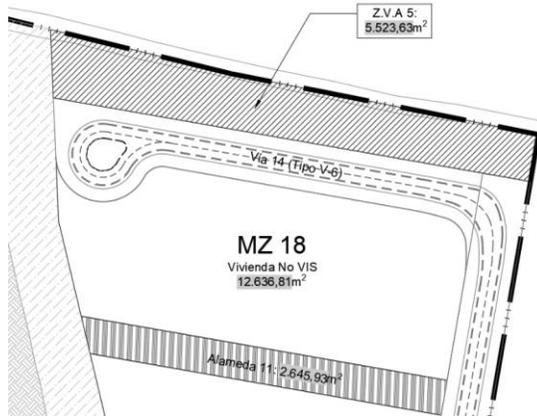
Figura 88 Manzana 17



Fuente: elaboración propia

Manzana 18: La manzana 18 tiene un área de 12.636,81 m², para esta manzana el uso destinado es vivienda No VIS ni VIP. Colinda en sus cuatro costados con espacio público; al norte con la vía 14, perfil tipo V-6; al oriente con la vía 12, perfil tipo V-6; al sur colinda con la alameda 11 y al occidente con la ZCEC 1. En cuanto a su geometría cumple con la normativa al presentar su frente entre 1/3 y 1/2 (73.44m) de su lado más largo (192.44m).

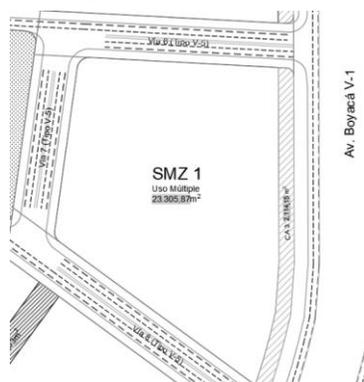
Figura 89 Manzana 18



Fuente: elaboración propia

Supermanzana 1: La Supermanzana 1 tiene un área de 23.305,87 m², el uso destinado es múltiple. La supermanzana está rodeada en sus cuatro costados por vías públicas tal y como lo exige la norma (Art. 108 del Decreto 088 de 2017). Al sur colinda con la vía 8, perfil tipo V-5; al occidente colinda con la vía 7, perfil tipo V-5; al norte con la vía 6, perfil tipo V-5 y al oriente con el control ambiental 3 de la Av. Boyacá, perfil tipo V-1.

Figura 90 Supermanzana 1



Fuente: elaboración propia

2.3.2 Vivienda NO VIS / NO VIP

Las manzanas destinadas a vivienda no VIS ni VIP están distribuidas en los tres polígonos que conforman el plan parcial. Como se demuestra en la siguiente tabla, el área útil destinada a este uso está distribuida en diez manzanas:

Tabla 28 Área útil por manzana no VIS/VIP

12.5	Área útil NO VIS	125.097,25
12.5.1	MZ 2 - Vivienda No VIS	13.360,65
12.5.2	MZ 3 - Vivienda No VIS	11.651,70
12.5.3	MZ 11 - Vivienda No VIS	15.422,73
12.5.4	MZ 12 - Vivienda No VIS	11.377,19
12.5.5	MZ 13 - Vivienda No VIS	11.763,62
12.5.6	MZ 14 - Vivienda No VIS	12.740,52
12.5.7	MZ 15 - Vivienda No VIS	10.469,37
12.5.8	MZ 16 - Vivienda No VIS	12.680,69
12.5.9	MZ 17 - Vivienda No VIS	12.993,97
12.5.10	MZ 18 - Vivienda No VIS	12.636,81

Fuente: elaboración propia

Cumpliendo con lo establecido en el artículo 108 del Decreto 088 de 2017 todas las manzanas colindan con al menos dos vías vehiculares y cuentan con un área menor a 1,3 hectáreas y 1,6 hectáreas para las que colinden con vía tipo V-5. Así mismo, siguiendo los lineamientos del artículo 96 del Decreto Distrital 088 de 2017, todas las manzanas se prevén con, por lo menos, un 15% de su área útil en usos diferentes al residencial en primer piso.

Figura 91 Localización de vivienda NO VIS / NO VIP en el Plan Parcial



Fuente: elaboración propia

2.3.3 Usos múltiples

De acuerdo con el artículo 96 "Área Urbana Integral" del Decreto 088 de 2017 entre el 15% y el 35% del área útil de las manzanas debe estar destinada a usos diferentes al residencial en primer piso. El desarrollador debe propender por localizar el comercio propuesto frente a los ejes centrales de espacio público y principalmente sobre las vías-parque.

Si bien la vocación del Plan Parcial es de carácter residencial debido al área de actividad en el cual se encuentra, el estudio de mercado realizado para el área de intervención sugiere que para el desarrollo del POZ Norte y las dinámicas expansivas que tendrá Bogotá a futuro, será necesaria la generación de usos complementarios de gran escala.

Teniendo presente lo anterior, al interior del Plan Parcial se propone la creación de una supermanzana en la que, además de vivienda, se desarrollen usos comerciales y de

servicios en escala urbana y/o metropolitana, lo cual contribuirá a cumplir con el mínimo de comercio exigido para la zona (25.6%) por el artículo 96 del Decreto Distrital 088 de 2017. El comercio y servicios propuestos en la supermanzana no solo funcionarán para el área del plan parcial, sino también para el resto de la zona norte. Esto gracias a la accesibilidad que se genera mediante la prolongación de la Av. Boyacá, avenida que albergará una nueva troncal de Transmilenio según el Decreto Distrital 088 de 2017.

En cumplimiento con el numeral 1 del artículo 108 del Decreto 088 de 2017, esta manzana tiene un área de 23.305,87 m², teniendo menos de 4 hectáreas de área útil, está delimitada por vías locales o de la malla vial arterial en sus cuatro costados, tendrá uso comercio de escala Urbana o Metropolitana y/o usos dotacionales de escalas metropolitana y urbana, y la ocupación máxima de las edificaciones que serán construidas en ella tendrán una ocupación máxima de 18.644,70 m². La siguiente figura muestra su localización dentro del plan parcial.

Figura 92 Localización de supermanzana de uso múltiple en el proyecto



Fuente: elaboración propia

Por otro lado, es importante mencionar que de acuerdo con la nota 1 del numeral 2 del artículo 99 del decreto 088 de 2017 establece que:

... **Nota 1:** Las medidas se establecerán en concordancia con el correspondiente Estudio de Tránsito o Estudio de Demanda y Atención de Usuarios aprobado por la Secretaría Distrital de Movilidad, según lo estipulado por el Decreto Distrital 596 de 2007. La exigencia de estas acciones de movilidad se establece sin perjuicio de las disposiciones aprobadas por los respectivos Estudio de Tránsito o Estudio de Demanda y Atención de Usuarios

Por tal motivo para la implementación de los usos comerciales de escala metropolitana y urbana se deberán adelantar el correspondiente estudio de tránsito que permita implementar las diferentes medidas de mitigación a impactos urbanísticos de estos usos.

2.3.4 Vivienda de interés social – VIS

De acuerdo con lo establecido en el artículo 139 del Decreto 088 de 2017: *Porcentajes mínimos de VIP y VIS en las actuaciones de urbanización bajo el Tratamiento Urbanístico de Desarrollo*, el porcentaje de suelo de área útil destinada para VIS es del 20% del área útil. En este sentido, la cesión mínima obligatoria para este Plan Parcial es de 51.202,59 m². La siguiente tabla da cuenta de las áreas útiles destinadas a VIS:

Tabla 29 Área útil por manzana VIS

VIS Exigida 20% Area Útil	51.202,59
VIS Propuesta Area Útil	54.105,60
MZ 1 - Vivienda VIS	7.097,47
MZ 8 - Vivienda VIS	15.757,81
MZ 9 - Vivienda VIS	15.938,28
MZ 10 - Vivienda VIS	15.312,05

Fuente: elaboración propia

Las manzanas destinadas a vivienda VIS están concentradas en el polígono occidental denominado "Mudela". Como se demuestra en la siguiente figura, el área útil destinada a este uso está distribuida en cuatro manzanas:

Figura 93 Localización de obligación de Vivienda de Interés Social en el proyecto



Fuente: elaboración propia

En conjunto, las manzanas suman un área de 54.105,60 m², cifra que incluye un 5.37% del área total que será destinado al uso comercial, cumpliendo así con la obligación de comercio por manzana del numeral 2 del artículo 100 del Decreto Distrital 088 de 2017 *Condiciones para los usos residenciales*. La siguiente tabla demuestra el cumplimiento con los requerimientos de área de cesión para Vivienda de Interés Social:

Tabla 30 Comprobación del área de cesión para vivienda de interés social

	Obligación (%)	Obligación en el Plan Parcial (área - m ²)	Área propuesta (m ²)	Diferencia (m ²)
VIS	20% del área útil (256.006,71 m ²)	51.202,59	54.105,60	2.903,01
Comercio en VIS	5% por manzana	2.560,13	2.903,01	342,88

Fuente: elaboración propia

La distribución de las manzanas asegura que cada una de estas tenga acceso directo a los ejes peatonales localizados en el centro de cada predio. Además, estas manzanas

colindan con el 50% de exigencia para cesiones de espacio público o con el globo de cesión para equipamiento, por lo que cuentan con una localización privilegiada.

2.3.5 Vivienda de interés prioritario – VIP

De acuerdo con lo establecido en el artículo 139 del Decreto 088 de 2017: *Porcentajes mínimos de VIP y VIS en las actuaciones de urbanización bajo el Tratamiento Urbanístico de Desarrollo*, el porcentaje de suelo de área útil destinada para VIS es del 20% del área útil. En este sentido, la cesión mínima obligatoria para este Plan Parcial es de 51.202,59 m². La siguiente tabla da cuenta de las áreas útiles destinadas a VIP:

Tabla 31 Área útil por manzana VIP

VIP Exigida 20% Area Útil	51.202,59
VIP Propuesta Area Útil	53.504,26
MZ 4 - Vivienda VIP	11.180,06
MZ 5 - Vivienda VIP	13.638,45
MZ 6 - Vivienda VIP	14.286,91
MZ 7 - Vivienda VIP	14.398,85

Fuente: elaboración propia

Las manzanas destinadas a vivienda VIP están concentradas en el polígono occidental denominado "Mudela". Como se demuestra en la siguiente figura, el área útil destinada a este uso está distribuida en cuatro manzanas:

Figura 94 Localización de obligación de Vivienda de Interés prioritario en el proyecto

Fuente: elaboración propia

En conjunto, las manzanas suman un área de 53.504,26 m², cifra que incluye un 4.30% del área total que será destinado al uso comercial, cumpliendo así con la obligación de comercio por manzana del numeral 2 del artículo 100 del Decreto Distrital 088 de 2017 *Condiciones para los usos residenciales*. La siguiente tabla demuestra el cumplimiento con los requerimientos de área de cesión para Vivienda de Interés Prioritario:

Tabla 32 Comprobación del área de cesión para vivienda de interés social

	Obligación (%)	Obligación en el Plan Parcial (área - m ²)	Área propuesta (m ²)	Diferencia (m ²)
VIP	20% del área útil (256.006,71 m ²)	51.202,59	53.504,26	2.301,66
Comercio en VIP	3% por manzana	1.536,08	2.301,67	765,59

Fuente: elaboración propia

La distribución de las manzanas asegura que cada una de estas tenga acceso directo a los ejes peatonales localizados en el centro de cada predio. Además, estas manzanas

colindan con el 50% de exigencia para cesiones de espacio público o con el globo de cesión para equipamiento, por lo que cuentan con una localización privilegiada.

2.3.6 Cumplimiento de porcentajes de Vivienda de Interés Prioritario y Vivienda de Interés Social en el Plan Parcial

El Plan Parcial cumple todas las obligaciones para el desarrollo de vivienda de interés social y prioritario según lo establecido en los artículos 100 y 139 del Decreto Distrital 088 de 2017. La siguiente tabla presenta el desglose de las áreas formuladas para el desarrollo de estas:

Tabla 33 Comprobación de porcentajes mínimos de VIS y VIP en el proyecto.

	Artículo	Descripción	Obligación (m ²)	Propuesta (m ²)	Diferencia (m ²)
VIS	139	20% Del AU	51.202,59	54.105,60	2.903,01
VIP	139	20% Del AU	51.202,59	53.504,26	2.301,66
Comercio En VIS	100	5% Por Manzana	2.560,13	2.903,01	342,88
Comercio En VIP	100	3% Por Manzana	1.536,08	2.301,67	765,59

Fuente: elaboración propia

2.3.7 Usos del suelo

Teniendo en cuenta que el Plan Parcial se encuentra en una Zona Residencial en un Área Urbana Integral, y que según el numeral 4 del Artículo 97 del Decreto 088 de 2017 en el ámbito de los Planes Parciales se precisarán los usos, de acuerdo con la normativa vigente, se establecen los siguientes usos y escalas en *Mudela del Río*:

Tabla 34 Usos del suelo en Mudela del Río

	USO GENERAL	USO ESPECÍFICO	ESCALA
PRINCIPAL	Residencial	Multifamiliar	N/A
COMPLEMENTARIOS	Comercio	Venta de Bienes y Servicios Complementarios: Almacenes, Supermercados y Centros Comerciales e Hipermercados de más de 6.000 M2 de área de ventas	Metropolitana
		Venta de Bienes y Servicios Complementarios con área de ventas de más de 2000 M2 y hasta 6000 m2	Urbana
		Almacenes, Supermercados y Centros Comerciales e Hipermercados de hasta 2.000 m2 de área de ventas	Zonal
		Locales con áreas de ventas de hasta 500 m2 cada uno	Vecinal

	USO GENERAL	USO ESPECÍFICO	ESCALA
Servicios Empresariales		Servicios Financieros: Sucursales de bancos, corporaciones, bolsa, crédito, seguros, cooperativas, casas de cambio.	Urbana
		Servicios Financieros: cajeros automáticos	Zonal
		Servicios a Empresas e Inmobiliarios: Oficinas especializadas de Finca Raíz, arrendamientos, servicios informáticos, manejo de bases de datos, consultorías especializadas, publicidad, mercadeo, asesoría, auditoría, contabilidad, bolsas y agencias de empleo, laboratorios de revelado y copias.	Urbana
		Servicios de Logística: Oficinas y Agencias de Atención al Cliente para servicios de logística, los cuales incluyen entre otros correo, embalaje, almacenamiento, mantenimiento, reparación, celaduría, limpieza, fumigación.	Urbana
Servicios Personales		Servicios de parqueadero: Estacionamientos en edificaciones especializadas en altura (dos o más pisos) o subterráneas, Estacionamientos en superficie.	Urbana
		Servicios Alimentarios: Restaurantes, comidas rápidas. Casas de Banquetes. Se clasifica la actividad en escala vecinal cuando el área de prestación del servicio supere los 60 m2 de construcción.	Zonal y Vecinal
		Servicios Profesionales Técnicos Especializados: Agencias de viajes, sindicatos, asociaciones gremiales, profesionales. Políticas y laborales, estudios y laboratorios fotográficos, consultorios médicos y estéticos, centros estéticos, veterinarios, venta de mascotas, gimnasios y centros de acondicionamiento cardiovascular, laboratorios médicos y odontológicos (mecánica dental), servicios de ambulancia, venta de telefonía celular, viveros.	Zonal
		Servicios Profesionales Técnicos Especializados: Actividad económica limitada en servicios: Peluquería, salas de belleza, tatuajes, sastrería, agencias de lavandería y de tintorerías, reparación de artículos eléctricos, fotocopias, remontadora de calzado, marqueterías, vidrierías, floristerías, confecciones, cafeterías, heladerías, elaboración de artesanías. Se clasifica la actividad en escala vecinal cuando el área de prestación del servicio supere los 60 m2 de construcción.	Zonal y Vecinal
		Servicios de Comunicación Masivos y Entretenimiento: Salas de concierto y exposiciones, auditorios, cines, salas de audiovisuales, clubes sociales, Edificaciones de estudios de Televisión, estaciones de emisión y estudios de grabación de las empresas de comunicaciones masivas y de entretenimiento. Los anteriores usos en edificaciones de hasta 600 m2	Urbana
		Servicios de Comunicación Masivos y Entretenimiento: Alquiler de videos, servicios de Internet, Servicios de telefonía, Escuelas de baile, Billares, boleras, juegos de habilidad y destreza y electrónicos de habilidad y destreza.	Zonal
		Servicios de Comunicación Masivos y Entretenimiento: Chance, lotería en línea, Juegos electrónicos de habilidad y destreza de pequeño formato.	Vecinal
Equipamientos Colectivos.		Equipamientos Educativos, Deportivos y Recreativos, dotacionales Privados.	Urbana, zonal y vecinal
Servicios Empresariales		Servicios de logística: Bodegas para servicios de: Correo, Embalaje, Almacenamiento, mantenimiento, celaduría, limpieza, fumigación.	Metropolitana

	USO GENERAL	USO ESPECÍFICO	ESCALA
	Servicios De Alto Impacto	Servicios Técnicos: Talleres de ornamentación, marmolerías, servicios de máquinas dobladoras, cortadoras, torno, tipografía y litografía. Carpintería metálica y de madera.	Zonal
	Servicios Urbanos Básicos	Seguridad Ciudadana: a) Subestaciones de policía. Estaciones de Bomberos Unidad Operativa Cruz Roja, Unidad Operativa Defensa, Civil, b) CAI, Comisarías de familia. Unidad de Mediación y conciliación, Defensa y Justicia;	Zonal
		Abastecimiento de Alimentos: Plazas de mercado en predios hasta 10,000 m2;	Urbana
		Abastecimiento de Alimentos: Plazas de mercado en predios hasta 2000 m2.	Zonal
		Cementerios y Servicios Funerarios: Morgue. Instituto de Medicina Legal.	Urbana
		Cementerios y Servicios Funerarios: Funerarias y Salas de Velación	Zonal
		Servicios de la Administración Pública: Sedes de la administración pública para la desconcentración de la atención al ciudadano, Inspecciones de Policía.	Urbana
		Servicios de la Administración Pública: Veedurías, Notarías, Curadurías. Sede de la Alcaldía Local, Juntas Administradoras Locales	Zonal

Fuente: elaboración propia

Los usos de escala metropolitana y urbana requieren adoptar de forma previa a su desarrollo el instrumento de mitigación de impactos o plan de implantación respectivo.

Los usos de escala metropolitana, urbana y zonal deberán establecerse en ejes viales que garanticen la accesibilidad.

En ningún área del Plan Parcial se permiten los siguientes usos: Industrial; de servicio de alto impacto de diversión y esparcimiento específicamente galleras, campos de tejo, whiskerías, striptease y casas de lenocinio y similares.

De conformidad con el artículo 100 del Decreto 088 de 2017, no se permite el desarrollo de usos residenciales unifamiliares, ni bifamiliares. Únicamente se puede desarrollar el uso residencial mediante tipología de multifamiliar.

En cumplimiento del artículo 96 "Área Urbana Integral" del Decreto 088 de 2017, adicionado por el artículo 8 del Decreto Distrital 049 de 2018, entre el 15% y el 35% del área útil de las manzanas debe estar destinada a usos diferentes al residencial en primer piso. El urbanizador debe propender por localizar el comercio propuesto frente a los ejes centrales de espacio público y principalmente sobre las vías-parque.

2.3.8 Alturas Máximas permitidas

El plan parcial 29 Mudela del rio se rige de acuerdo con lo que establece el artículo 122 del decreto 088 de 2017 donde se establece que:

1.1. *La altura máxima permitida está sujeta al correcto cumplimiento de las obligaciones urbanísticas, normas volumétricas, equipamiento comunal, estacionamientos, a los índices máximos permitidos de ocupación y construcción, así como las restricciones determinadas por la Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil para el Área de Influencia Aeronáutica del Aeropuerto Guaymaral. En todo caso, la altura de las edificaciones no podrá superar 2.5 veces el ancho del aislamiento que se prevea contra las edificaciones vecinas de las que se encuentren separadas por espacio público.*

De acuerdo con lo anterior para los tres pelignos de pre-delimitación no se definen límites promedios de altura, sino que estos deberán ser definidos en el proceso de licencias urbanísticas, licencias de construcción y de acuerdo con las condiciones del mercado. En todo caso las alturas de las edificaciones no podrán superar las alturas emitidas en los conceptos de la aeronáutica como se describe a continuación:

Para el Polígono de pre- delimitación de Mudela Occidental las alturas máximas no podrán superar los 52m y 54m de acuerdo con su ubicación establecida en el concepto de la Aeronáutica 4104.14.024 – 2021023039 del 30 de febrero de 2021:

Figura 95 Alturas Máximas permitidas según Aeronáutica en polígono de pre-delimitación Mudela Occidental

CONSTRUCCIÓN (Tipo)		CONSTRUCCION EDIFICIO VIVIENDA INTERES SOCIAL Y VIVIENDAS DE INTERES NO SOCIAL		
CIUDAD	MUDELA DEL RIO- MUDELA - BOGOTA - CUNDINAMARCA	DIRECCIÓN	CARRERA 54 CON CALLE 245	
POSICIÓN GEOGRÁFICA OFICIAL COORDENADAS GEOGRAFICAS WGS-84				ALTURA APROBADA (mts)
PUNTO	LATITUD (N)	LONGITUD (W)	ELEVACIÓN (m.s.n.m)	
MUDELA DEL RIO "MUDELA A"				
N - 6	04° 49' 42.5"	74° 03' 07.70"		52,00
N - 7	04° 49' 41.49"	74° 03' 06.50"		
N - 8	04° 49' 41.00"	74° 03' 07.07"		
N - 9	04° 49' 40.60"	74° 03' 03.50"		
0	04° 49' 40.10"	74° 03' 03.00"		
1	04° 49' 39.5"	74° 02' 58.00"		
2	04° 49' 38.80"	74° 02' 52.90"	2550,00	
C	04° 49' 38.65"	74° 02' 48.74"		
D	04° 49' 26.37"	74° 02' 49.12"		
E	04° 49' 29.65"	74° 02' 54.93"		
F	04° 49' 33.86"	74° 02' 54.32"		
G	04° 49' 34.03"	74° 02' 59.36"		
H	04° 49' 38.62"	74° 03' 08.28"		
N - 6	04° 49' 42.5"	74° 03' 07.70"		

MUDELA DEL RIO "MUDELA B"			
N - I	04° 49' 27.24"	74° 02' 46.40"	
N - J	04° 49' 12.61"	74° 02' 26.57"	
N - K	04° 49' 11.55"	74° 02' 31.94"	2548,00
N - L	04° 49' 12.53"	74° 02' 31.22"	
N - LL	04° 49' 24.63"	74° 02' 47.23"	
N - I	04° 49' 27.24"	74° 02' 46.40"	

Fuente: concepto aeronáutica 4104.14.024 - 2021023039

En el Polígono de pre-delimitación el triángulo la altura máxima es de 54m según lo establecido en el concepto de la aeronáutica civil número 4104.14.024 – 2021023012 del 30 de febrero de 2021, como se evidencia en la Figura 96.

Figura 96 Alturas Máximas permitidas según Aeronáutica en polígono de pre-delimitación El triángulo

CONSTRUCCIÓN (Tipo)		CONSTRUCCION EDIFICIO VIVIENDA INTERES SOCIAL Y VIVIENDAS DE INTERES NO SOCIAL " LAGOS DE TORCA MUDELA TRIANGULO"		
CIUDAD		LAGOS DE TORCA BOGOTA - CUNDINAMARCA		DIRECCIÓN
				CARRERA 50 CON CALLE 242
POSICIÓN GEOGRÁFICA OFICIAL				ALTURA APROBADA (mts)
COORDENADAS GEOGRAFICAS WGS-84				
PUNTO	LATITUD (N)	LONGITUD (W)	ELEVACIÓN (m.s.n.m)	54,00
LAGOS DE TORCA MUDELA TRIANGULO				
P - 1	04° 49' 09.601"	74° 02' 23.773"	2548,00	
P - 2	04° 49' 13.44"	74° 02' 18.545"		
P - 3	04° 49' 07.643"	74° 02' 19.603"		
P - 1	04° 49' 09.601"	74° 02' 23.773"		

Fuente: concepto aeronáutica 4104.14.024 – 2021023012

En el caso del polígono de pre-delimitación de Torca no se puede superar los 54m o 60m de acuerdo con el concepto 4104.14.024 – 2021023033 del 30 de febrero de 2021, dependiendo de la ubicación de la construcción acorde a las coordenadas según como se observa en la siguiente figura:

Figura 97 Alturas Máximas permitidas según Aeronáutica en polígono de pre-delimitación Torca

CONSTRUCCIÓN (Tipo)		CONSTRUCCION EDIFICIO VIVIENDA INTERES SOCIAL Y VIVIENDAS DE INTERES NO SOCIAL		
CIUDAD		MUDELA DEL RIO- TORCA 2 - BOGOTA - CUNDINAMARCA		DIRECCIÓN
				CARRERA 52 CON CALLE 245
POSICIÓN GEOGRÁFICA OFICIAL				ALTURA APROBADA (mts)
COORDENADAS GEOGRAFICAS WGS-84				
PUNTO	LATITUD (N)	LONGITUD (W)	ELEVACIÓN (m.s.n.m)	60,00
MUDELA DEL RIO "TORCA 2"				
A	04° 49' 34.498"	74° 02' 24.014"	2548,00	
B	04° 49' 33.232"	74° 02' 17.687"		
C	04° 49' 23.385"	74° 02' 19.341"		
E	04° 49' 27.90"	74° 02' 22.81"		
C	04° 49' 23.385"	74° 02' 19.341"	2548,00	54,00
D	04° 49' 23.871"	74° 02' 21.971"		
E	04° 49' 27.90"	74° 02' 22.81"		

Fuente: concepto aeronáutica 4104.14.024 - 2021023033

2.4 Articulación del urbanismo con la Estructura Ecológica Principal

De acuerdo con el artículo 20 del Decreto Distrital 088 de 2017 y la estrategia de este Plan Parcial, los siguientes son los lineamientos para la articulación del desarrollo urbano con la estructura ecológica principal:

Tabla 35 Lineamientos para la articulación del urbanismo con la EEP

Lineamiento	Contenido
Centralidad	El sistema de espacio público compuesto por alamedas, parques y/o zonas verdes y son centro de apoyo para la conectividad y el entretejido de los flujos hídricos y ecosistémicos que tienen su principal circulación por las zonas de conectividad ecológica complementaria, las rondas hidráulicas, las zonas de manejo y preservación ambiental y los corredores ecológicos del canal Guaymaral, la Quebrada Torca y la Quebrada Novita.
Visibilidad	Cada desarrollo urbanístico tendrá, como máximo, un 10% de sus fachadas cerradas con frente a la Estructura Ecológica Principal, integrando el aprovechamiento escénico y reconocimiento de los espacios naturales.
Accesibilidad	El diseño de movilidad aumentará la accesibilidad del urbanismo a la EEP, privilegiando la circulación peatonal y de bicicleta
Identidad	Los corredores del canal Guaymaral, la quebrada Notiva y la quebrada Torca, su ronda hidráulica, zona de manejo y preservación ambiental y su ZCEC son parte estructural del Espacio Público en el Plan Parcial "Mudela del Río". Su manejo paisajístico, mobiliario, servicios y entorno urbano contribuirán a identificar su jerarquía frente a otros elementos del espacio público, propendiendo por enaltecer su carácter distintivo y promoviendo su manejo diferencial y sentido de pertenencia.
Amortiguación	Los desarrollos urbanísticos no tendrán usos de alto impacto adyacentes a la EEP. Se preverán medidas para mitigar el ruido, la contaminación lumínica, los vertimientos de aguas residuales no tratadas y residuos sólidos a las áreas de la estructura ecológica principal y del SUDS.
Control del Ruido	Los cuartos de máquinas, bombas, cuartos eléctricos deberán cumplir con la normativa de ruido vigente señalada en el artículo 101 "Lineamientos sobre el manejo de ruido" del Decreto Distrital 088 de 2017
Iluminación exterior	Con el fin de evitar la perturbación a los ciclos diarios y reproductivos de las aves se deberán implementar las siguientes medidas todas las luminarias exteriores deben tener caperuzas que eviten la dispersión de la luz y la dirección hacia el suelo.
Complementariedad del paisajismo	El manejo de la cobertura vegetal en el paisajismo de las actuaciones urbanísticas colindantes con las áreas de la estructura ecológica principal y el SUDS incorporarán elementos para propender por la incorporación de flora nativa y la oferta de refugio, corredores de paso y alimento natural para la fauna nativa.

Fuente: elaboración propia con base en Decreto Distrital 088 de 2017

2.5 Estrategia de articulación con la Estructura Ecológica Principal

Comentado [LO3]: Ambiental

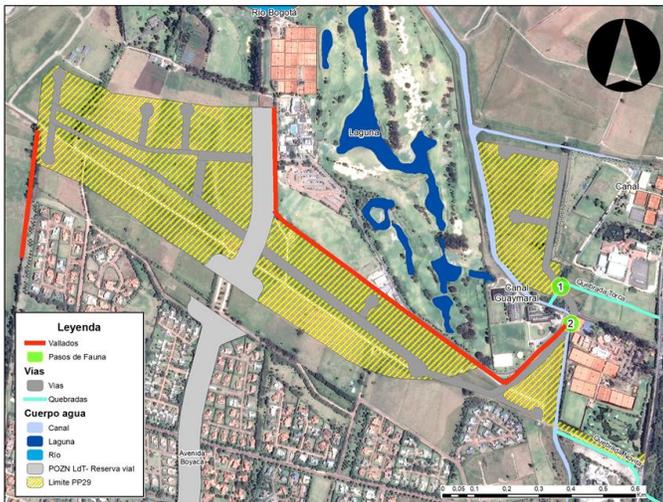
2.5.1 Pasos de fauna

Adicional a la contemplación de la EEP en el área del proyecto, el cruce de la malla vial local con cuerpos de agua como quebradas o vallados requerirá de la implementación de medidas que faciliten el tránsito de fauna por los corredores de conectividad ecológica, tal como está previsto en el Documento Técnico de Soporte del POZ Norte.

En el marco del Plan Parcial Mudela del Rio, se realizarán las intervenciones necesarias para garantizar el sistema de recolección y conducción de las aguas lluvias, de conformidad con la configuración topográfica del terreno, que a su vez permitan mantener los vallados como corredores de conectividad ecológica. Por lo tanto, las obras hidráulicas asociados a cruces de la malla vial incluirán pasos de fauna, que permitan el tránsito de individuos de las especies de fauna.

La Figura 98 presenta los puntos identificados en los que se tienen prevista la instalación de pasos de fauna dado el cruce de la malla vial local y general con elementos de la EEP. Los diseños de los pasos de fauna se deben ceñir con lo definido en el Anexo 1 del Documento Técnico de Soporte del Decreto 088 del 2017.

Figura 98 Localización de pasos de fauna en el proyecto



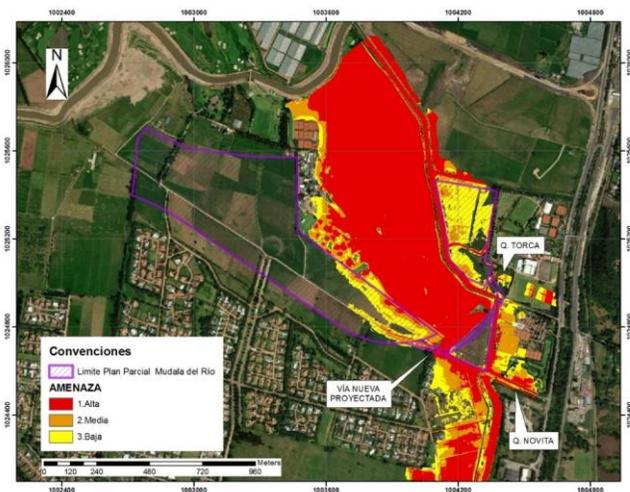
Fuente: elaboración propia

2.5.2 Mitigación del riesgo de inundación

Los Estudios Hidrológicos E Hidráulicos Y De Determinación Del Nivel De Inundación Para La Formulación Y Adopción Del Plan Parcial No. 29 - Mudela Del Río Dentro De Plan De Ordenamiento Zonal Del Norte, Bogotá D.C. realizados por el Ingeniero Germán Monsalve Sáenz para el proyecto, en consonancia con lo dispuesto por el Decreto Distrital 088 de 2017 y la disponibilidad de información producto de los estudios macro que adelanta el Fideicomiso Lagos de Torca en torno al diseño de las redes hidráulicas de Ciudad Lagos de Torca, explican que el predio tiene una alta vulnerabilidad a la inundación.

Se adelantaron estudios hidrológicos e hidráulicos y de determinación del nivel de inundación con el fin de involucrar insumos de detalle con los que se delimite las zonas susceptibles a inundación en el área de influencia directa e indirecta del proyecto con mayor precisión. Como resultado de esto se obtuvo la clasificación del proyecto y sus alrededores en zonas de categoría de amenaza baja, media y alta mitigable, en función de las características hidrológicas e hidráulicas de la red de ríos, canales, quebradas y vallados presentes en el área.

**Figura 99 Mapa de Amenaza Producida por el canal Guaymaral para un T=100 años – Modelo 1D
Condición Actual**

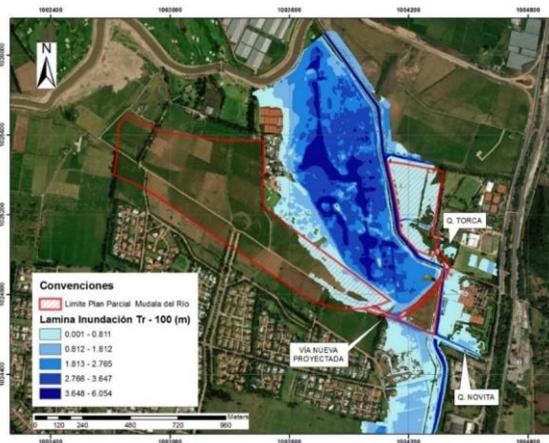


Fuente: Estudios hidrológicos e hidráulicos y de determinación del nivel de inundación para la formulación y adopción del Plan Parcial No. 29

Tal como se mencionó en el Diagnóstico del proyecto, el Plan Parcial es propenso a inundaciones por el desborde del canal Guaymaral que es la corriente que presenta afectación directa a los lotes donde se desarrollará el Plan Parcial No. 29. En la figura anterior se presentan las zonas con distintos niveles de amenaza para el periodo de retorno

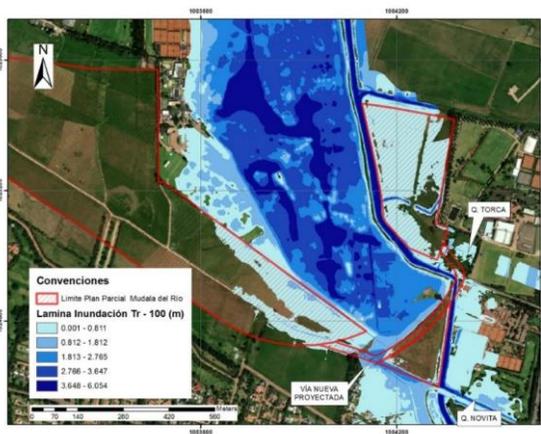
analizado; las zonas fuera de los polígonos de zonificación no presentan amenaza por inundación.

Figura 100 Mancha de Inundación Canal Guaymaral Modelo 1D Condición Actual - Vista General



Fuente: Estudios hidrológicos e hidráulicos y de determinación del nivel de inundación para la formulación y adopción del Plan Parcial No. 29

Figura 101 Mancha de Inundación Canal Guaymaral Zona de Afectación Específica



Fuente: Estudios hidrológicos e hidráulicos y de determinación del nivel de inundación para la formulación y adopción del Plan Parcial No. 29

Es de precisar que, el río Bogotá no presenta amenaza ni riesgo por inundación en los lotes donde se llevará a cabo el proyecto del Plan Parcial No. 29, debido a las obras de

adecuación hidráulica proyectadas en el tramo del río cercano, donde el río tiene la capacidad de albergar hasta una creciente de 500 años de periodo de retorno.

Con el fin de mitigar el riesgo de inundación a los predios del proyecto, **se determinó que la cota urbanizable sea de al menos 1,00 m por encima del nivel 2547.56 msnm** para el lote Mudela y **2546.90 msnm para el lote Torca, con el fin de superar los niveles alcanzados por la mancha de inundación presentada en la Figura 101.**

Teniendo en cuenta que en el diseño urbanístico y de drenaje interno del Plan Parcial se establecieron cotas urbanizables de entre 2549,50 msnm y 2550,50 msnm para el lote Mudela, en la zona afectada, y de 2550,50 para el lote Torca, se puede concluir que el proyecto a realizar en los predios en estudio contará con las condiciones adecuadas para mitigar la amenaza y riesgo por inundación a la cual se ve sometido en condiciones actuales, mediante la aplicación de los rellenos necesarios para llegar a las cotas urbanizables mencionadas.

2.5.3 Evaluación de impactos y Plan de Manejo Ambiental

En el Anexo Ambiental, se presenta la evaluación de impactos y el consecuente Plan de Manejo Ambiental del proyecto. Para la identificación de aspectos e impactos se elaboró la matriz de relación causa – efecto y para la evaluación de impactos se aplicará la metodología de Conesa, con algunas modificaciones en cuanto a la definición de las variables a evaluar para determinar la importancia de los posibles impactos.

El estudio de impacto ambiental es un instrumento de gestión de carácter preventivo y la evaluación de impacto corresponde a un estudio técnico interdisciplinar de carácter prospectivo.

El proceso inició con la revisión y análisis de la información secundaria recopilada para el entendimiento preliminar del área, la información sobre el proyecto y la información primaria para la caracterización socio ambiental del área de influencia del proyecto.

Tabla 36 Impactos evaluados sobre el medio físico – abiótico

MEDIO	ELEMENTO	IMPACTO AMBIENTAL	
ABIÓTICO	Hidrogeología	Cambios en el nivel del agua subterránea	
	Geomorfología	Cambios en la Morfología del Terreno	
	Suelo		Pérdida de la capacidad de infiltración del suelo
			Cambios en las propiedades físicas y químicas del suelo
			Cambio en la capacidad productiva del suelo
			Cambio en la susceptibilidad a la erosión del suelo
	Agua		Cambios en la calidad físico química y biológica del agua superficial
			Cambio en la cantidad de agua de escorrentía
	Aire		Cambios en los niveles de presión sonora
			Cambio en la calidad del aire

Tabla 37 Impactos evaluados sobre el medio biótico

MEDIO	ELEMENTO	IMPACTO AMBIENTAL
BIÓTICO	Flora	Cambios en la cobertura vegetal / Modificación de la composición y estructura
		Cambio en el uso del suelo
	Fauna	Desplazamiento de fauna
		Alteraciones de corredores de conectividad ecológica
		Cambios en los hábitats y corredores de la fauna
		Trastornos en el comportamiento de las especies
		Compactación por construcción de infraestructura
	Paisaje	Modificación del paisaje
		Reducción de la visibilidad

Tabla 38 Impactos evaluados sobre el medio socioeconómico

MEDIO	ELEMENTO	IMPACTO AMBIENTAL
SOCIOECONÓMICO	Socioeconómico y cultural	Conformación de nuevos asentamientos humanos
		Mejoramiento y optimización de la infraestructura de servicios
		Reducción en tiempos y costos de desplazamiento
		Aumento del valor de la propiedad
		Generación de nuevos empleos
		Cambios en la calidad de vida
		Generación de expectativas
		Cambio en el estado de la malla vial
		Cambio en la demanda de servicios públicos

Fuente: elaboración propia

El Plan de Manejo Ambiental presenta la lista de los programas y medidas de manejo asociadas a éstos que se podrán realizar para la prevención, mitigación, corrección, compensación de los impactos identificados y evaluados. En el anexo ambiental de este documento se encuentran las estrategias diseñadas para la mitigación, prevención y/o control de los impactos evaluados a través de los siguientes programas y ficha:

Tabla 39 Medidas de Manejo Ambiental y relación con los medios gestionados con cada ficha de manejo

MEDIOS GESTIONADOS			COMPONENTES DEL PLAN	FICHA DE MANEJO
BIÓTICO	ABIÓTICO	SOCIO-ECONÓMICO		
	X		PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	PROGRAMA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS
	X			PROGRAMA DE MANEJO DE REMOCIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL Y DESCAPOTE
	X			PROGRAMA DE MANEJO Y DISPOSICIÓN DE AGUAS RESIDUALES
	X			PROGRAMA DE ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
	X			PROGRAMA DE MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES

	X			PROGRAMA DE MANEJO DE EQUIPOS, MAQUINARIA Y TRANSPORTE
	X			PROGRAMA DE AISLAMIENTO DE OBRA
		X	PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO	PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL MEDICINA PREVENTIVA Y DEL TRABAJO
		X		PROGRAMA DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL
		X	PLAN DE ATENCIÓN DE CONTINGENCIAS	PROGRAMA DE ATENCIÓN DE EMERGENCIAS
	X		PLAN DE MANEJO DEL RUIDO	PROGRAMA DE MANEJO PREVENTIVO DEL RUIDO
X			PLAN DE MANEJO DE FAUNA Y FLORA	PROGRAMA DE PLAN DE ARBORIZACIÓN
X				PROGRAMA DE MANEJO DEL APROVECHAMIENTO FORESTAL
X				PROGRAMA DE MANEJO DE FAUNA
		X	PLAN DE GESTIÓN SOCIAL	PROGRAMA DE ATENCIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Fuente: elaboración propia

2.5.4 Distribución de áreas en el diseño urbanístico

Si bien el área bruta que abarca los predios en los que se emplazará el Plan Parcial 29 cuenta con una extensión de 597.099,37 m², dada la presencia de área asociada al Canal Guaymaral, la extensión de suelo bruto objeto de reparto se reduce a 589.115,94m², en los que se hace necesario tipificar la responsabilidad del proyecto en cuanto al manejo ambiental.

Si bien existen áreas que serán urbanizadas como parte del Plan Parcial, existen otras que conformarán las cargas generales cuyo manejo debe ser cedido al Fideicomiso Lagos de Torca. Las extensiones y los porcentajes de área respecto al área objeto de reparto que deberán ser acatados por el diseño urbanístico conforme a los limitantes definidos dada la EEP, se presentan en la Tabla 40.

Tabla 40 Tipificación de la responsabilidad ambiental en el área del proyecto

Tipo de Responsabilidad	Grupo de Uso de Suelo	Extensión (m ²)	% Área	Consideraciones
Fuera del manejo ambiental del Plan Parcial	Malla vial Arterial e intermedia	46.650,81	7,92	Dentro de la planeación del POZ Norte se han contemplado áreas para la ampliación de la malla vial arterial e intermedia; y de conservación de la Estructura Ecológica Principal. Estas áreas han sido previstas para ser administradas por el Fideicomiso Lagos de Torca, por lo que si bien, el proyecto
	Estructura Ecológica Principal	34.015,58	5,77	

Tipo de Responsabilidad	Grupo de Uso de Suelo	Extensión (m ²)	% Área	Consideraciones
				debe velar por que se mantengan los usos y las áreas definidas por la normatividad pertinente, la responsabilidad sobre la intervención y preservación de estos espacios debe ser cedida por el proyecto, y a nivel interno debe garantizar que los usos en las áreas colindantes sean compatibles con los que se han preestablecido para dichas áreas.
Bajo responsabilidad del Plan Parcial	Área Urbanizable	508.448,55	86,31	Corresponde al área en la que se emplazarán estructuras como malla vial local, parques, equipamientos, zonas verdes adicionales y unidades de vivienda, y que estarán bajo la responsabilidad del Plan Parcial. Los usos si bien dependen del diseño urbanístico, debe seguir los lineamientos de la normatividad definida para el POZ Norte.

* El porcentaje de área presentado se midió respecto al área bruta del proyecto. Los otros porcentajes de área están definidos respecto al área objeto de reparto.

Fuente: Elaboración Propia

2.5.5 Matriz de determinantes

El artículo 134 del Decreto Distrital 088 de 2017 especifica que:

Además de las señaladas en la Resolución No. 02074 de 2016 de la Secretaría Distrital de Ambiente "Por la cual se declaran concertados los asuntos ambientales del proyecto del Plan de Ordenamiento Zonal del Norte, POZ Norte - Ciudad Lagos de Torca, para el perímetro urbano de Bogotá D.C." y las señaladas en la Resolución No. 2513 de 2016 de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR "Por medio de la cual se declaran concertados los asuntos ambientales del proyecto del Plan de Ordenamiento Zonal del Norte, POZ Norte - Ciudad Lagos de Torca", son determinantes ambientales para la expedición de los Planes Parciales las contempladas en el presente Decreto.

Las disposiciones, lineamientos y condiciones señaladas en las mencionadas resoluciones, así como las contenidas en el Capítulo I del Título II del presente Decreto constituyen las determinantes ambientales referidas en el artículo 2.2.4.1.1.6 del Decreto Nacional 1077 de 2015, con base en las cuales se

deberá adelantar la concertación ambiental de los Planes Parciales con la autoridad ambiental correspondiente.

Por su parte, el artículo 135 del citado Decreto estipula que el "Documento Técnico de Soporte que se radique (...) deberá incluir la matriz de revisión del requerimiento cumplimiento de las determinantes ambientales establecidas en el presente Decreto, bien sea con la estipulación de las condiciones en el Decreto del Plan Parcial para su posterior incorporación en los instrumentos de desarrollo urbanístico o con la inclusión de estos directamente en los diseños del Plan Parcial."

Dando cumplimiento a los lineamientos de las autoridades distritales, en el Anexo Ambiental, de este documento, se presenta en formato Excel la matriz de cumplimiento de determinantes ambientales del Plan Parcial.

2.6 Sistema de Movilidad

El Plan Parcial 29 cuenta con la particularidad de que se divide en tres grandes polígonos, mencionados al inicio del documento: Mudela, Triángulo y Torca. Este apartado del documento aborda la propuesta de movilidad del proyecto, desde la descripción de su unidad funcional; la propuesta de accesibilidad a los polígonos del triángulo y torca, la estimación de escenarios de movilidad y la articulación con proyectos de la Ciudad.

2.6.1 Unidad Funcional del Plan Parcial

El artículo 2 del Decreto 425 de 2018, que adiciona definiciones al artículo 6 del Decreto Distrital 088 de 2017, entiende a una Unidad Funcional como:

*"17. **Unidad Funcional:** Corresponde a los planes parciales y área, en el caso de que estos no estén sujetos a plan parcial, que individual o conjuntamente o con recursos aportados por terceros, aseguren en los términos de los Artículos 183 y 184 del presente Decreto, los aportes necesarios al Fideicomiso Lagos de Torca para la ejecución de las obras de carga general, incluyendo la compra y/o expropiación de inmuebles, que los habiliten en las condiciones definidas en el Artículo 170 del presente Decreto (...)"*

Por su parte, el artículo 5 del Decreto Distrital 425 de 2018, que modifica el artículo 170 del Decreto Distrital 088 de 2017 y al artículo 23 del Decreto Distrital 049 de 2018, establece que:

"(...)

Sin perjuicio de lo anterior, la ejecución de las obras correspondientes a la Operación 1 se podrá dividir en Unidades Funcionales. Para cada una de las Unidades Funcionales el Comité Fiduciario del Fideicomiso Lagos de Torca establecerá un punto de equilibrio que asegure las fuentes de financiamiento o los recursos para la ejecución de las obras de Carga

General correspondientes a las mismas, incluyendo los recursos requeridos para la compra y/o expropiación de los inmuebles, de acuerdo con presupuesto señalado en el Documento Técnico de Soporte que hace parte integral del presente decreto. Una vez cumplido el punto de equilibrio de una Unidad Funcional se podrán iniciar las obras de Carga General requeridas para el desarrollo de los planes parciales correspondientes.

Las condiciones para que las obras de carga general habiliten las Unidades Funcionales son las siguientes:

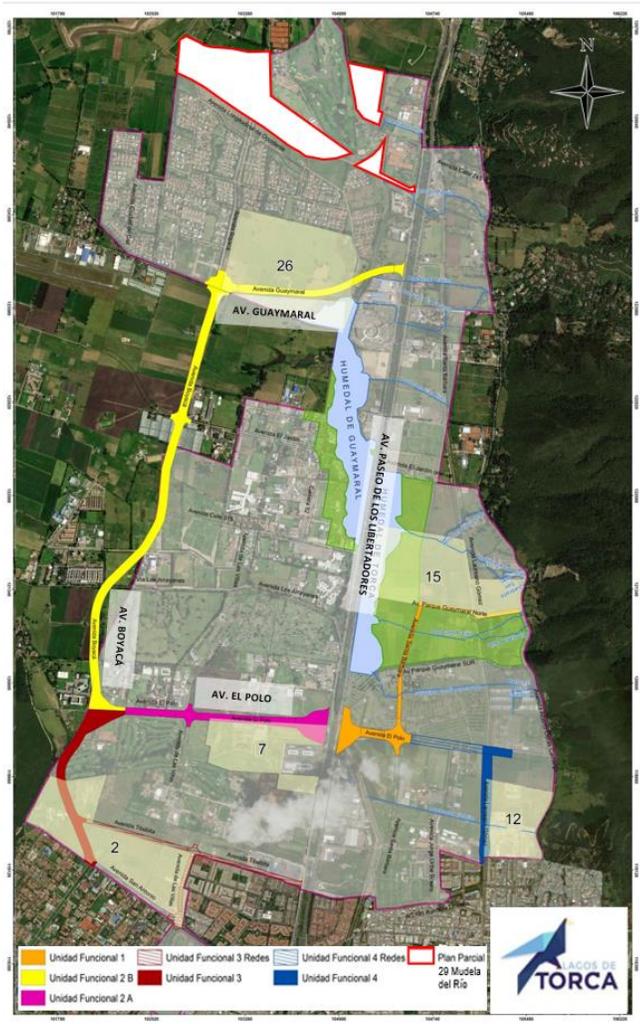
1. Que las obras conecten el (los) plan (es) parcial (es) de la Unidad Funcional con la infraestructura matriz de suministro de acueducto existente.

2. Que las obras conecten el (los) plan (es) parcial (es) de la Unidad Funcional con la infraestructura troncal de alcantarillado sanitario y pluvial existente.

3. Que las obras de carga general de la Operación 1 que se realicen por los desarrolladores con los recursos asegurados por una o más Unidades Funcionales aprobadas, junto con otras vías tipo V-1, V-2, V-3, V-4 o V-5 que sean ejecutadas en la primera etapa de los planes parciales de la Unidad Funcional, generen conexiones viales de dos carriles por sentido o tres carriles en un sentido entre dos puntos de la malla vial arterial principal existente o entre la malla vial arterial principal existente y los límites de Ciudad Lagos de Torca con las avenidas Laureano Gómez o Boyacá, siempre cumpliendo con las condiciones establecidas en este Decreto. Estas conexiones viales deberán conectar a tres o más planes parciales y podrán incluir pasos temporales a nivel cuando sea necesario atravesar vías férreas, de conformidad con la normatividad nacional vigente."

Dando cumplimiento a los lineamientos establecidos por Ciudad Lagos de Torca, las Unidades Funcionales proyectadas para el Plan Parcial Mudela del Río son las la siguiente:

Figura 102 Unidades Funcionales del Plan Parcial Mudela del Río



Fuente: Fideicomiso Lagos de Torca 2021

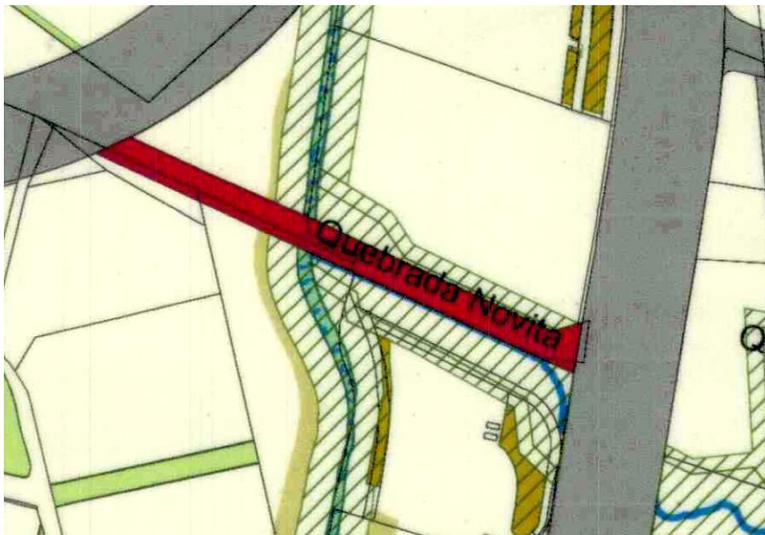
En concordancia con los demás planes parciales previstos en el borde occidental del futuro Plan Zonal del Norte Ciudad Lagos de Torca, acorde a las determinantes expuestas en los decretos distritales 088, 049 y 425, especialmente el último, la siguiente Unidad Funcional de Movilidad – Accesibilidad:

Unidad Funcional 2B, enmarca 2 corredores principales que conforman conjunto con la actual Av. Paseo de los Libertadores (Autopista Norte) y la proyección de la avenida Polo, el cordón de accesibilidad occidental intermedio a los planes parciales del borde occidental. Esta, inicia por la construcción de la Av. Polo (U.F. 2A), al occidente la unidad funcional desarrolla la Av. Boyacá sentidos SN – NS, con 2 carriles por sentido por calzada, carriles externos, entre la Av. El Polo y La Av. Guaymaral. Con el fin de brindar la accesibilidad tanto a los planes parciales como a los usuarios habituales de la ciudad. Finalmente, la unidad funcional propone la construcción de la Av. Guaymaral con 2 carriles por sentido por calzada, entre la Av. Boyacá y la Av. de los Libertadores (Autopista Norte).

2.6.2 Análisis de alternativas para el acceso al polígono 'Triángulo' – Avenida Novita

El artículo 3 del Decreto 417 de 2017 modificando el artículo 47 del Decreto 088 de 2017 establece como carga local obligatoria la "Avenida Novita"; una vía tipo V-7 con un ancho de 14 m, cuyo tramo va entre la Avenida Paseo de los Libertadores y la Av. ALO al interior el Plan parcial No. 29 (Mudela del río), pasando por el Canal Guaymaral.

Figura 103 Trazado de la Avenida Novita en el Plan Zonal del Norte



Fuente: recorte del Plano No. 15 del Decreto 088 de 2017

De acuerdo con el Plano No. 15 –Asignación de suelo de Cargas Locales Prioritarias- del Decreto 088 de 2017, la Avenida Novita, se emplaza en el área que corresponde a la Ronda

Hidráulica de la Quebrada Novita, cuyas cotas fueron adoptadas por la Resolución No. 7838 de 2011 de la Secretaría Distrital de Ambiente. Por ello, a continuación, se presenta la exploración de alternativas para, por un lado, solucionar la accesibilidad al polígono conocido como "Triángulo" y, por otro, preservar la Quebrada.

2.6.2.1 Condiciones actuales Quebrada Novita

La Quebrada Novita en la actualidad ha mantenido unas condiciones constantes a lo largo del tiempo en la zona comprendida entre la Cra. 7 y la carrilera del tren, mientras que llegando a su cruce con la Av. de Los Libertadores presenta un considerable aumento en el número de obras de infraestructuras, que han influenciado en convertirla en una zanja estrecha y profunda con un lecho sedimentado en algunos de sus sectores. Dada la condición de deterioro ambiental, cualquier desarrollo urbanístico en el área debe propender por la mitigación de impactos y la creación de nuevas afectaciones.

Figura 104 Imagen Satelital Google Earth – Año 2019 – Cauce Quebrada Novita



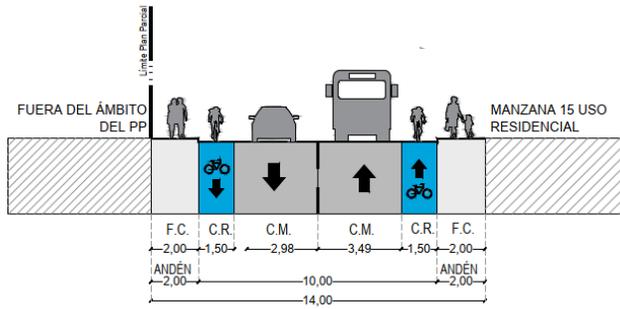
Fuente: Monsalve, Germán. 2019. Estudios hidrológicos e hidráulicos y de determinación del nivel de inundación para la formulación y adopción del Plan Parcial no. 29 - Mudela del Río dentro de Plan de Ordenamiento Zonal del Norte, Bogotá D.C.

2.6.2.2 Opciones de alternativas

Tal como se mencionó anteriormente, de acuerdo con el Decreto 417 de 2019, la Avenida Novita tiene un perfil V-7 de 14m, de calzada sencilla por sentido, que corresponde a la siguiente imagen:

Figura 105 Perfil Av. Novita según Decreto 417 de 2019

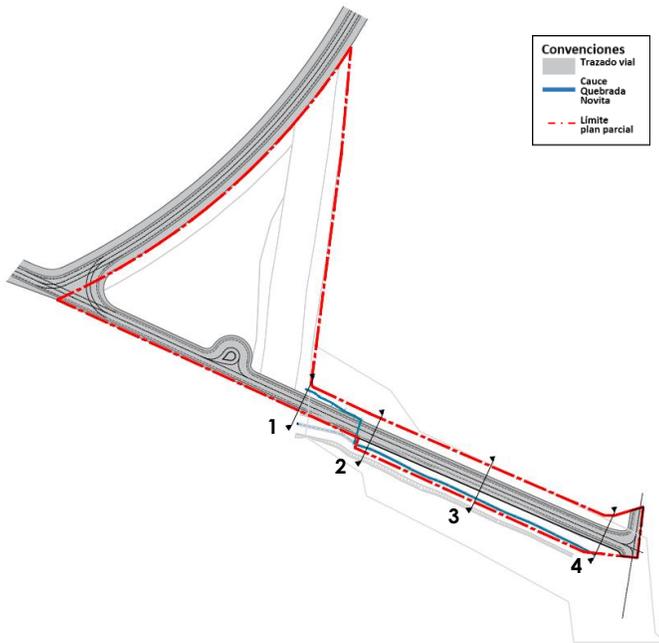
Perfil 5 - Av. Novita (Vía Tipo V-7)
Escala 1:200



Fuente: elaboración propia con base en Ciudad Lagos de Torca

La implantación de este perfil permite su inserción en los límites del plan parcial, los cuales están determinados por un carreteable existente de ancho variable que corresponde a la calle 242, el cual sin embargo en la actualidad se sobrepone a la Ronda Hidráulica de la Quebrada Novita.

Las opciones contempladas están basadas en la localización del trazado del eje vial dentro del polígono del Plan parcial, sin embargo, debido a su impacto las dos implican el cambio del cauce de la quebrada previo a la llegada de conexión de la Av. de los Libertadores con el polígono Triángulo. Las alternativas propuestas son:

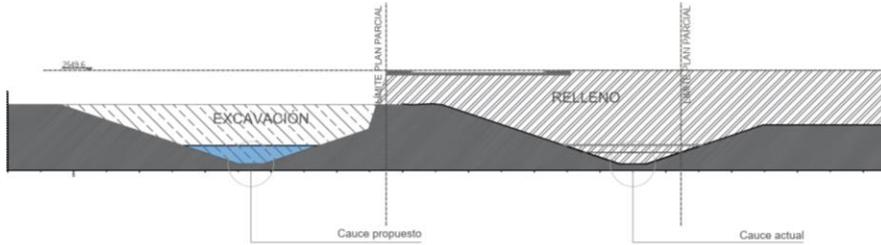
2.6.2.2.1 Opción 1:**Figura 106 Opción 1 Planta alternativas Av. Novita**

Fuente: elaboración propia

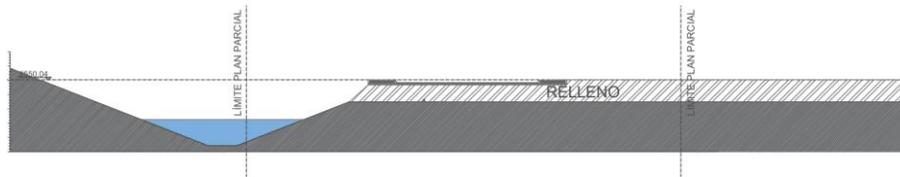
Se basa en dar continuidad a la vía 11 la cual maneja el mismo perfil de la Av. Novita. La vía 11 remata en una rotonda al costado oriental del polígono el Triángulo, previo a su cruce del Canal Guaymaral, por tanto, la avenida se conecta a esta como un área de transición de acceso al plan parcial, que además permite que estas se desarrollen en diferentes etapas. Debido a la continuidad del trazado de la vía 11, la Av. Novita limita muy próxima al cauce de la quebrada, por cual la hace poco conveniente.

Figura 107 Opción 1 Perfiles alternativos Av. Novita

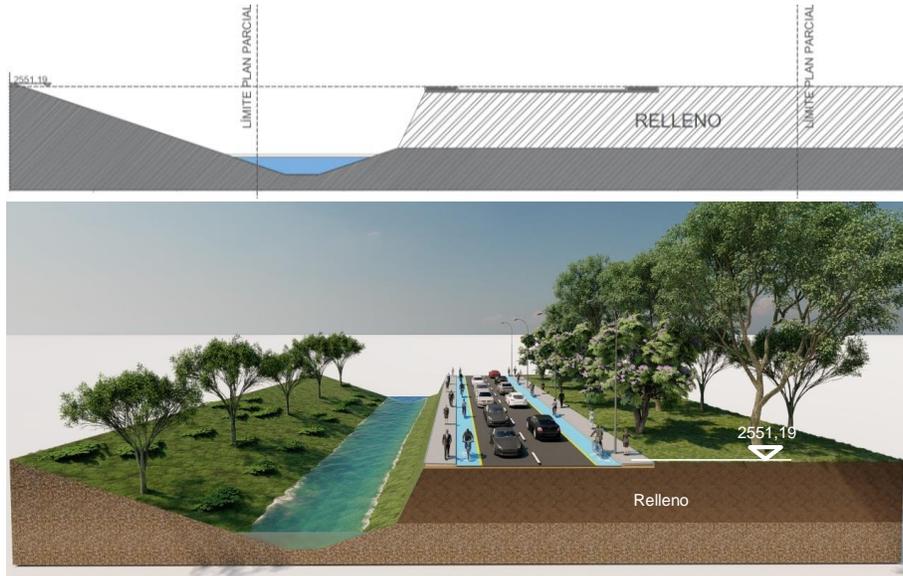
Perfil 1:



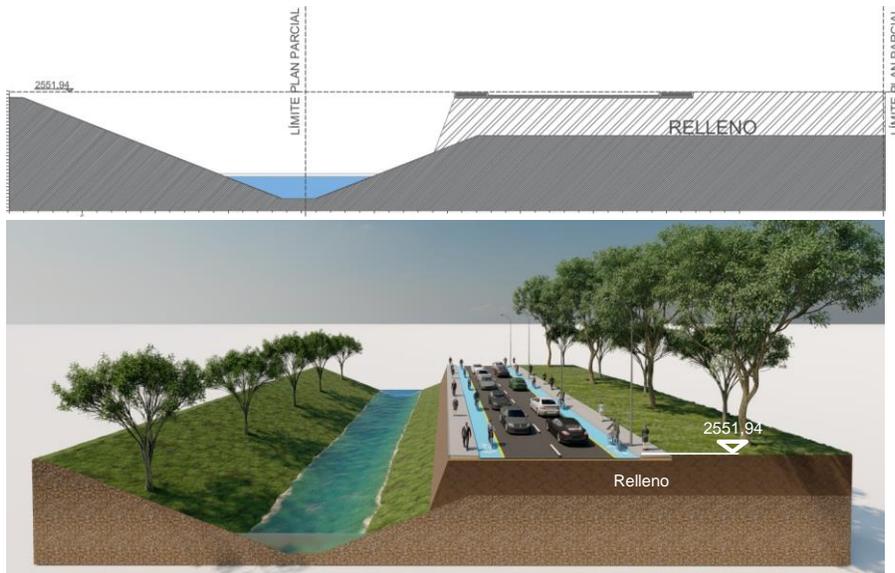
Perfil 2:



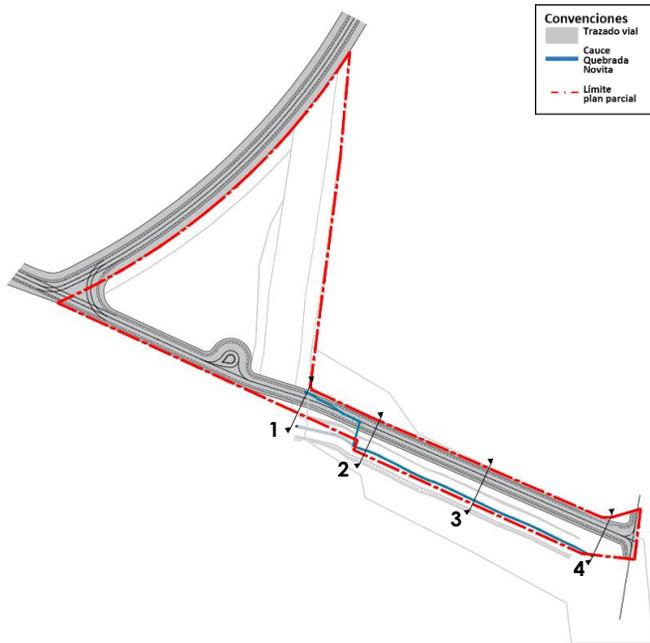
Perfil 3:



Perfil 4:



Fuente: elaboración propia

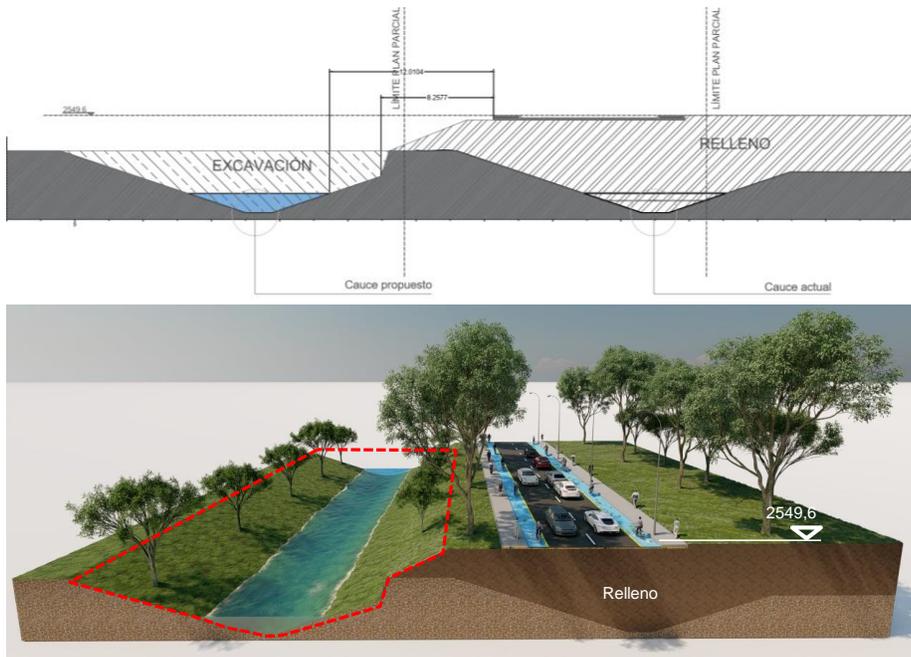
2.6.2.2.2 **Opción 2:****Figura 108 Opción 2 Planta alternativas Av. Novita**

Fuente: elaboración propia

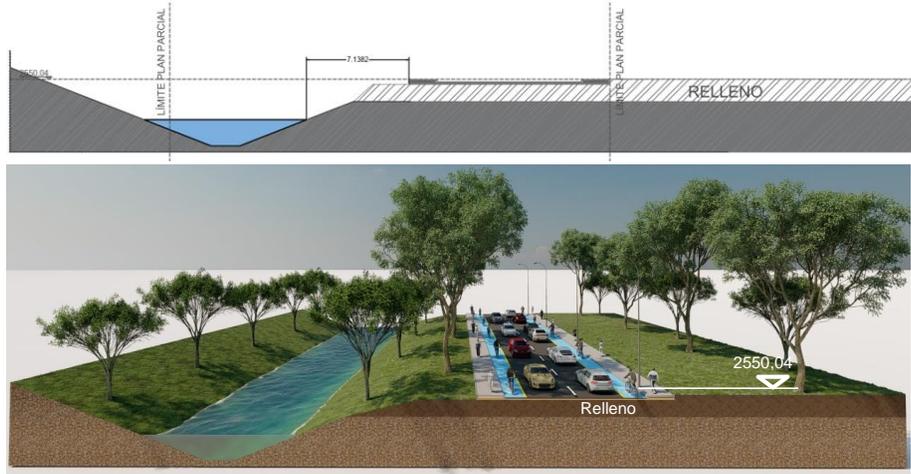
Se basa en dar continuidad a la vía 11 en cuanto a su perfil, pero desplazando su trazado hacia el límite norte del plan parcial después de su salida del polígono Triángulo, conformando así a la Av. Novita. La vía 11 remata en una rotonda al costado oriental del polígono mencionado, por tanto, la avenida se conecta a esta con una diagonal que atraviesa el Canal Guaymaral y da acceso desde la Avenida de los Libertadores a Mudela del Río. La rotonda como espacio de transición permite que la vía 11 y la avenida Novita se desarrollen en diferentes etapas. El cambio de trazado propuesto en esta opción aleja la vía proyectado del cauce de la quebrada, lo cual la hace la más conveniente.

Figura 109 Opción 2 Perfiles alternativos Av. Novita

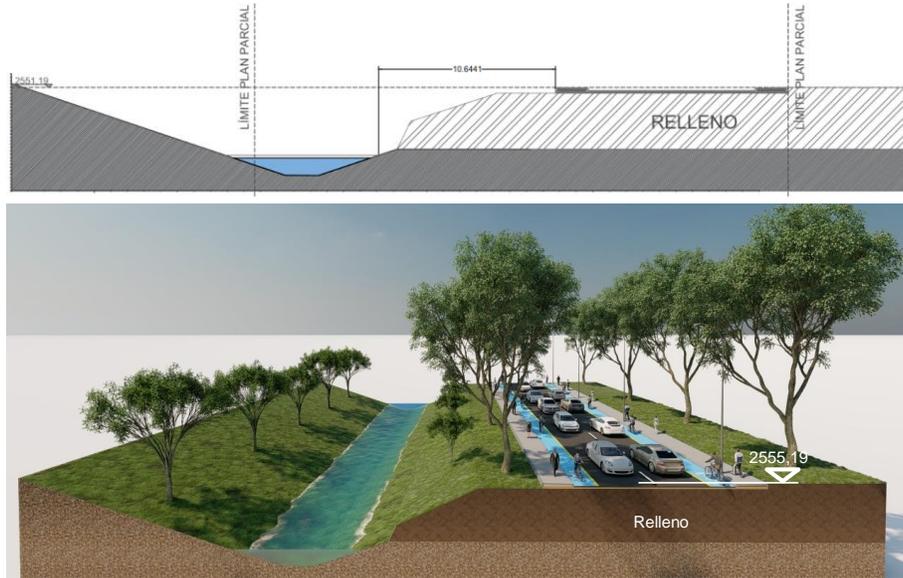
Perfil 1:



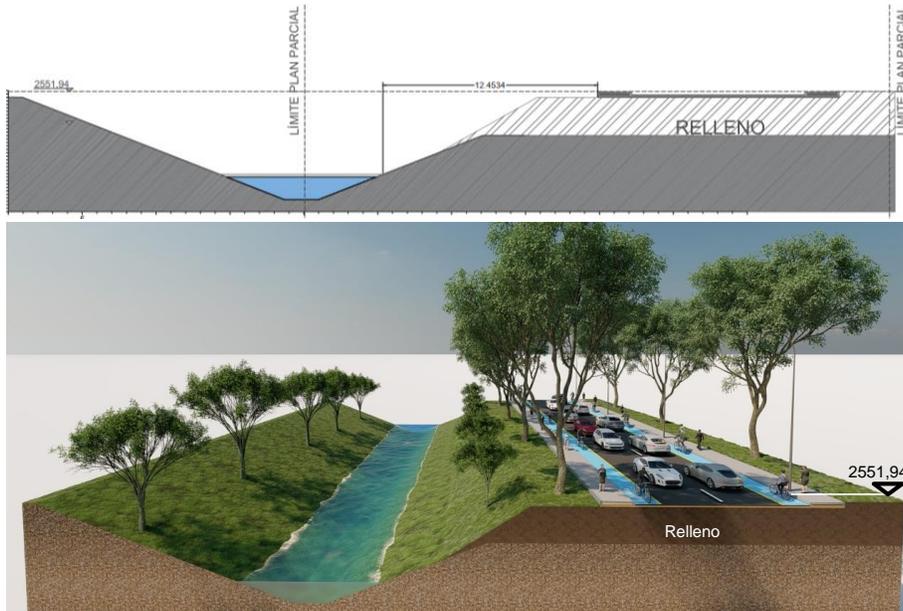
Perfil 2:



Perfil 3:



Perfil 4:



Fuente: elaboración propia

Mitigación por contemplar en cualquiera de las dos opciones:

- **Modificación del curso** de la quebrada Novita en aproximadamente 40 m, constituida por una franja paralela hacia la desembocadura en el canal Torca, con el fin de generar reducción de la tasa de sedimentos que llegan al cauce.
- **Adecuación Hidráulica** de la quebrada la Novita, con el fin de generar contención de inundaciones y ajuste a los pasos vehiculares y peatonales.
- Realizar la **recuperación de la continuidad del corredor ecológico**, y mejoramiento paisajístico mediante la implementación de diseños florísticos que cumplan la función de corredor ecológico y paisajísticamente armónicos entre el área rural y urbana.
- Se recomienda que la cota sea de al menos 1.00 m por encima del nivel 2547.20 msnm.

Trámite POC, con los detalles mínimos al tratarse de un proceso de carga local:

Al considerar los planteamientos para la accesibilidad vial del proyecto, surge la necesidad de considerar los trámites de permiso de ocupación de cauces ante la Secretaría Distrital de Ambiente, como autoridad ambiental del suelo urbano de la ciudad de Bogotá. Este trámite supone entonces el desarrollo de insumos técnicos que incluyen, pero no se limitan a lo siguiente:

1. Desarrollar planos detallados de la alternativa diseñada para el cruce de los cuerpos de agua y tramitar su aprobación o no objeción ante la empresa de acueducto y alcantarillado de Bogotá.
2. Desarrollar informes que documenten las especificaciones técnicas de diseño de las estructuras a implantar, materiales a implementar y su proceso constructivo.
3. Desarrollar estudios encaminados a evaluar las condiciones hidrológicas, geotécnicas y de suelos (contenido esperado capacidad portante, asentamiento, cimentación, factores de seguridad, sondeos, geología) considerados para el diseño.
4. Levantamiento topográfico detallado para las condiciones de diseño e implantación de la obra.
5. Elaboración de fichas de manejo ambiental como estrategia de evaluación, mitigación y prevención de impactos ambientales propios de la obra.

Todo lo anterior obra entonces como insumo requerido para la radicación del trámite ante la autoridad ambiental.

2.6.2.3 No desarrollo de la Avenida Novita

Si bien el Decreto 088 de 2017 previó la realización de la Avenida Novita como conexión entre la proyectada Avenida Longitudinal de Occidente y la Avenida Paseo de los Libertadores, es claro que ningún diseño de perfil vial podrá mitigar y evitar la generación de nuevos impactos al cuerpo hídrico ya deteriorado.

Así, aunque en el proceso de formulación fueron exploradas varias alternativas para la armonización del paso de la vía Novita y el Corredor Ecológico de la Quebrada Novita, las cuales están presentadas en este documento y fueron puestas en consideración de la Secretaría Distrital de Planeación, de acuerdo con la Secretaría Distrital de Ambiente mediante la respuesta 2020EE174216 del 2020 se reitera que no es viable la localización de la vía proyectada en la propuesta urbanística sobre la Quebrada Novita, ya que no es un uso permitido dentro de la Reglamentación vigente Decreto 190 de 2004 y Decreto 088 de 2017. Además, la Resolución de Acotamiento de la Quebrada SDA 7838 del 2010 se encuentra vigente, por medio de la cual se delimitan los componentes del Corredor Ecológico de Ronda a saber, la Zona de Ronda Hidráulica y la Zona de Manejo y Preservación Ambiental de las que habla el Decreto Distrital 190 de 2004. En el caso de requerirse la actualización del acotamiento, este debe elaborarse según los parámetros del Decreto Nacional 2245 del 2017 y su Resolución reglamentaria 957 del 2018. Para el desarrollo del proyecto se debe restituir, restaurar y reconfigurar la Quebrada Novita en el ámbito del PP, eliminando completamente la afectación de la vía actual.

El plan de Ordenamiento de Bogotá, normativamente de manera específica argumenta lo siguiente respecto a la objeción del paso de la vía sobre la quebrada Novita al ser considerada un corredor ecológico:

- **Capítulo 2: ESTRATEGIA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL PARA EL DISTRITO CAPITAL del Título II AJUSTES EN EL MODELO DE ORDENAMIENTO DEL DISTRITO CAPITAL EN LA PERSPECTIVA DE CONSOLIDACIÓN DE LA RED DE CIUDADES**, específicamente en el artículo 17 que los Corredores Ecológicos hacen parte de los componentes de la Estructura Ecológica Principal, así:

" Artículo 17. La Estructura Ecológica Principal: componentes (artículo 17 del Decreto 469 de 2003).

La Estructura Ecológica Principal tiene la función básica de sostener y conducir la biodiversidad y los procesos ecológicos esenciales a través del territorio del Distrito Capital, en sus diferentes formas e intensidades de ocupación, y dotar al mismo de bienes y servicios ambientales para el desarrollo sostenible. Para efectos de su ordenamiento y regulación, los elementos que hacen parte de la Estructura Ecológica Principal se asocian a los siguientes cuatro componentes:

a. Sistema de Áreas Protegidas del Distrito Capital

b. Parques urbanos

c. Corredores Ecológicos

d. Área de Manejo especial del Río Bogotá." (Subrayado y Negrilla fuera de texto)

Lo anterior, se reitera en el artículo 75 IBÍDEM.

- Al tenor de lo señalado en el artículo 96 del mismo Decreto, los corredores ecológicos se definen como: "Son zonas verdes lineales que siguen los bordes urbanos y los principales componentes de la red hídrica y la malla vial arterial como parte del manejo ambiental de las mismas y para incrementar la conexión ecológica entre los demás elementos de la Estructura Ecológica Principal, desde los Cerros Orientales hasta el Área de Manejo Especial del río Bogotá y entre las áreas rurales y las urbanas.", enlazado con los objetivos que se plantean para los mismos en el artículo 97.
- En consonancia, el Plan de Ordenamiento Territorial plantea en su artículo 100, la clasificación de estos corredores así:

"Artículo 100. Corredores Ecológicos. Clasificación (artículo 91 del Decreto 469 de 2003).

Los Corredores Ecológicos se clasifican en tres categorías:

1. Corredores Ecológicos de Ronda: Que abarcan la ronda hidráulica y la zona de manejo y preservación ambiental de todos aquellos cursos hídricos que no están incluidos dentro de otras categorías en la Estructura Ecológica Principal.

2. Corredores Ecológicos Viales: Correspondientes a las zonas verdes y áreas de control ambiental de las vías urbanas de las clases V-0, V-1, V-2 y V-3 y las áreas de control ambiental de las vías principales y regionales en suelo rural y de expansión.

3. Corredor Ecológico de Borde: Correspondiente a una franja de 50 a 100 metros de ancho en suelo rural contigua y paralela al perímetro urbano de acuerdo con los instrumentos de planeamiento.

4. Corredor ecológico regional: Son aquellos, ya sean de ronda, viales o de borde que defina la Autoridad Ambiental competente para la zona rural del Distrito Capital."

Estipulando con esto que, la franja de protección de los cursos hídricos corresponde entonces a los Corredores Ecológicos de Ronda, los cuales están compuestos por la ronda hidráulica y la zona de manejo y preservación ambiental.

- Ahora bien, respecto al régimen de uso definido para estas franjas, el Decreto 190 de 2004 reza en su artículo 103:

"Artículo 103. Corredores Ecológicos. Régimen de usos (artículo 94 del Decreto 469 de 2003).

El régimen de usos de los corredores ecológicos, conforme a su categoría, es el siguiente:

1. Corredores Ecológicos de Ronda:

a. En la zona de manejo y preservación ambiental: Arborización urbana, protección de avifauna, ciclorutas, alamedas y recreación pasiva.

b. En la ronda hidráulica: forestal protector y obras de manejo hidráulico y sanitario.

2. Corredor Ecológico de Borde: usos forestales."

Así las cosas, el planteamiento de la vía Novita por las zonas de Ronda Hidráulica y Zona de Manejo y Preservación Ambiental de la Quebrada Novita, se encuentra en contravía a lo definido dentro del régimen de usos principal, dejando este elemento del proyecto en un estado inviable toda vez que no se trata de un cruce perpendicular, sino por el contrario su trazado va de manera paralela y sobre los componentes del Corredor Ecológico de Ronda de la Quebrada. Esta situación fuerza entonces al proyecto a buscar alternativas para el acceso y la movilidad del Plan Parcial, de las cuales también se presenta su evaluación y condiciones en el presente documento y con las que se hace el nuevo planteamiento de formulación del plan parcial.

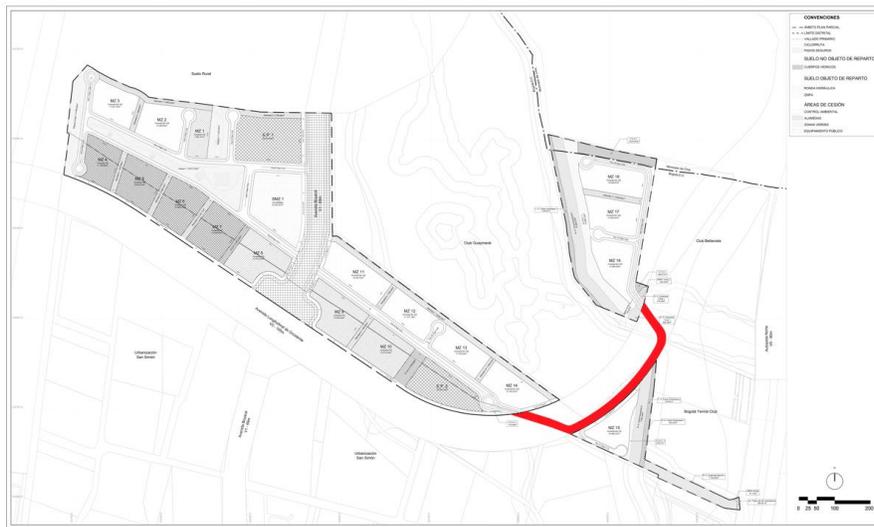
Sumado a lo mencionado, el mismo Decreto 088 de 2017 dispone en su artículo 15 que: "... Acorde con lo dispuesto en los artículos 78 y 103 del Decreto Distrital 190 de 2004, las rondas hidráulicas de las quebradas estarán destinadas únicamente al uso forestal protector y a las obras de infraestructura de servicios públicos de manejo hidráulico y sanitario. Son objetivos de manejo para las rondas hidráulicas de las quebradas en Ciudad Lagos de Torca ...";

En conclusión, aunque las dos opciones contempladas para la construcción de la Av. Novita, con su perfil y trazado tienen cabida dentro del área del plan parcial y existen acciones para su mitigación - tramitación ninguna de las dos mejora las condiciones ambientales y por tanto se opta que lo más conveniente es hacer una vía local provisional.

2.6.3 Vía local temporal sobre la reserva vial de la ALO

Dada la imposibilidad de desarrollar la Avenida Novita, en el presente capítulo se expone la propuesta de una vía local provisional que conecte a los tres polígonos de Plan Parcial, la cual se encuentra ubicada dentro de la reserva vial de la ALO, como se muestra en la siguiente imagen:

Figura 110 Localización de la vía sobre reserva vial de la ALO



Fuente: Elaboración propia

El planteamiento/construcción de una vía local temporal sobre un corredor de reserva vial (en este caso la ALO, cuyas áreas afectadas ya se encuentran bajo la titularidad jurídica del Distrito), se fundamenta jurídicamente en el artículo 18, numeral 1°, literal f, del Decreto Distrital 327 de 2004, que señala:

“ARTÍCULO 18. MALLA VIAL LOCAL VEHICULAR.

La definición de la malla vial local vehicular se regirá por las siguientes condiciones:

(...) f. Cuando un proyecto solamente cuente con posibilidad de acceso desde una vía de la malla vial arterial sin construir, el urbanizador deberá construir una vía con un ancho mínimo equivalente a una vía V-6, la cual hará parte de la sección transversal definitiva.

Acorde a lo anterior, y teniendo en cuenta que en este escenario el acceso a los polígonos denominados “Torca” y el “Triángulo” solo se puede realizar desde la ALO (vía de la malla vial arterial sin construir) se deberá construir una vía con perfil mínimo V-6 acorde con el

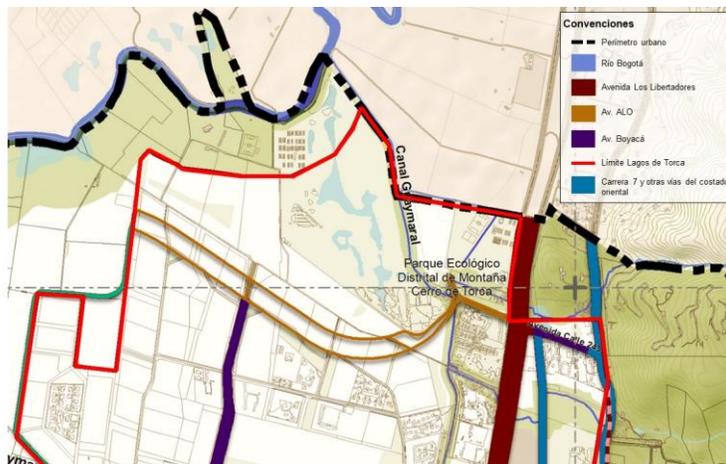
Anexo N° 3 del Decreto Distrital 190 de 2004 "Perfiles viales" y que ocupará un área de 13.911,37m² de la reserva de la ALO.

Con la creación de dicha vía se evita el acceso al predio de Torca del Plan Parcial desde el municipio de Chía, la cual fue una de las opciones presentadas con anterioridad por parte del promotor. La construcción de la vía sobre la reserva vial de la ALO, garantiza la conexión y articulación del polígono Torca con los demás polígonos del Plan Parcial, por lo que se considera que es la mejor alternativa para la funcionalidad del Plan Parcial en el corto plazo.

Asimismo, con la construcción de la vía sobre la reserva vial de la ALO, se evita la construcción de la Avenida Novita (la cual se encontraba proyectada sobre la quebrada Novita y por lo tanto presentaba observaciones a los diseños relacionadas con la temática ambiental, por parte de las entidades distritales).

Por otra parte, el diseño geométrico de la vía está alineado con los planteamientos preliminares del Plan de Ordenamiento Territorial POT, en donde se prevé un corredor verde en la reserva vial de la ALO, tal como se muestra a continuación:

Figura 111 Propuesta revisión POT 2021 sistema de movilidad y red vial I



Fuente: http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/generales/cu-4.4.3_sistema_de_movilidad_red_vial.pdf

Con respecto a los predios adquiridos por el IDU para el desarrollo de la Av. Longitudinal de Occidente en el ámbito de Ciudad Lagos de Torca, la Dirección Técnica de Predios del IDU informó de la existencia de once predios de propiedad de la entidad, los cuales están localizados sobre la reserva vial en la zona norte del POZ, colindantes con el Plan Parcial No. 29 Mudela del Río. En la siguiente imagen se destacan los predios adquiridos por parte del IDU en color amarillo:

Figura 112 Predios adquiridos por el IDU



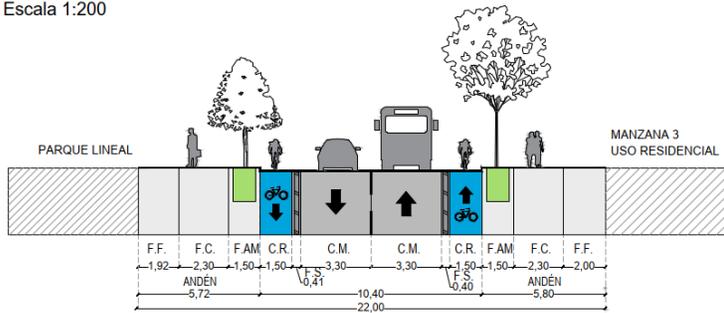
Fuente: Plano indicativo de trabajo. Mazuera 2021

2.6.3.1 Perfil vial

Teniendo en cuenta el punto anterior, el perfil que se prevé para la vía en mención, es el perfil tipo V-6, con las características acordes a la siguiente imagen:

Figura 113 Perfil - Vía local temporal tipo V-6

Perfil 4 - Vía 1 (Vía tipo V-6)
Escala 1:200



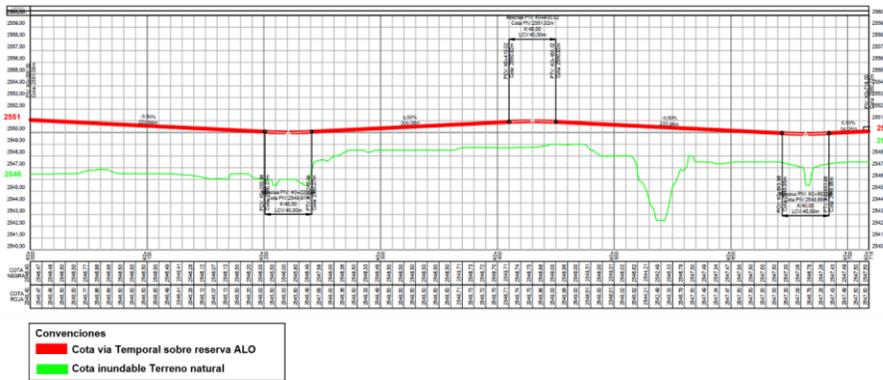
Fuente: Elaboración propia con base en la cartilla de andenes del distrito

Como se aprecia el perfil tipo V-6 está compuesto por franjas funcionales (F.F) de 2.0 m, franjas de circulación peatonal (F.C) de 2.30m, franjas de paisajismo y mobiliario (F.Am) de 1.50m, franjas de ciclo ruta (C.R) de 1.5m y una franja de separación de 0.40m a cada lado de la vía. La vía en sí está compuesta por dos carriles (C.M) de 3.30 cada uno. El ancho total de los carriles de la vía es de 7.60m y el ancho del perfil vial completo es de 22 m.

2.6.3.2 Manejo de zona de inundación y pasos sobre cuerpos hídricos mediante Box Culvert

El diseño de la vía temporal prevé el nivel de cota inundable del terreno natural, ya que como se presentó con anterioridad la reserva de la ALO donde se contempla la vía se encuentra en una zona de amenaza alta de inundación. La cota inundable varía ente 2546 - 2549m, por tanto, se proyecta la vía temporal como mínimo un metro por encima de ésta manejando cotas entre 2550 - 2551m como se representa en la Figura 114:

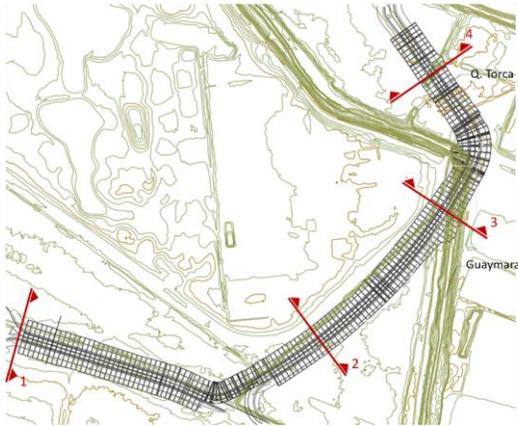
Figura 114 Sección longitudinal vía temporal sobre ALO



Fuente: Elaboración propia

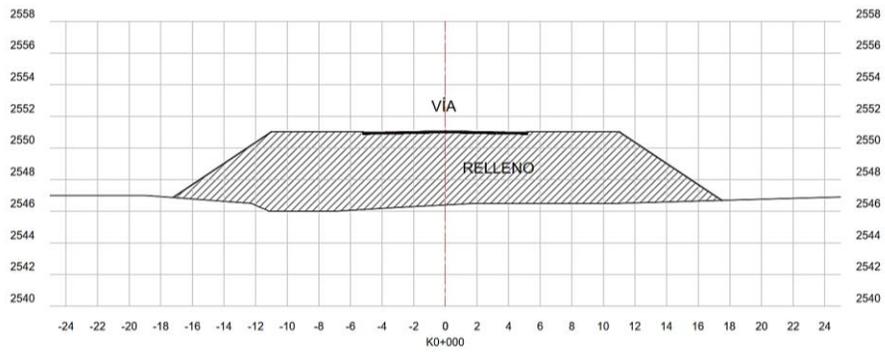
Así mismo se presentan las siguientes secciones transversales de la vía representando que en toda su longitud se da cumplimiento de lo anterior mencionado:

Figura 115 Planta vía temporal sobre ALO con curvas de nivel y localización de secciones



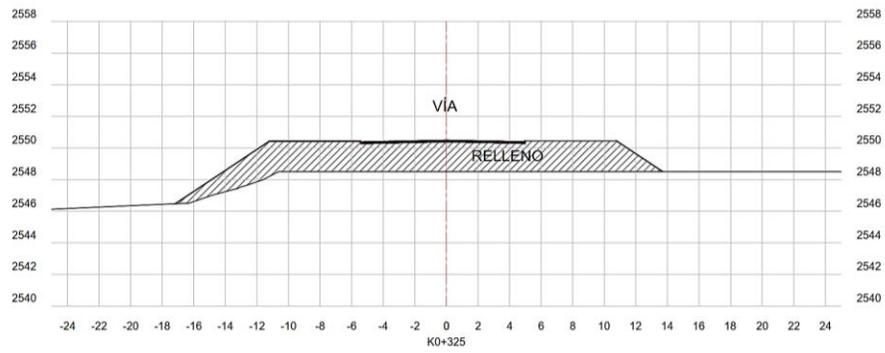
Fuente: Elaboración propia

Figura 116 Sección Transversal 1 vía temporal ALO



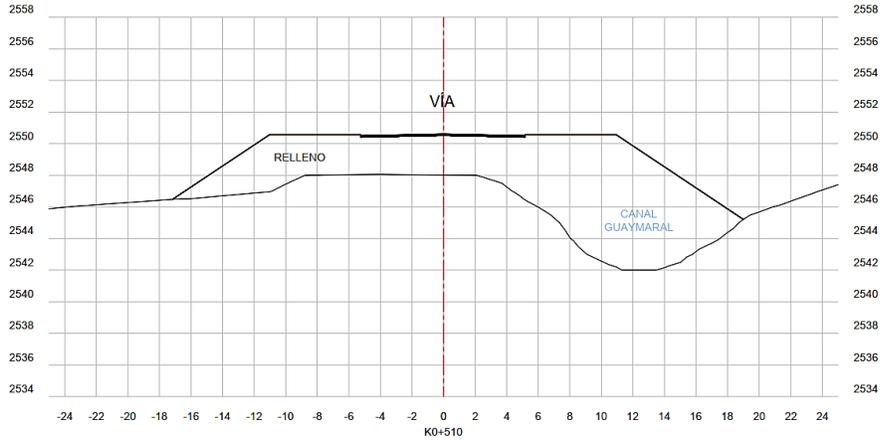
Fuente: Elaboración propia

Figura 117 Sección Transversal 2 vía temporal ALO



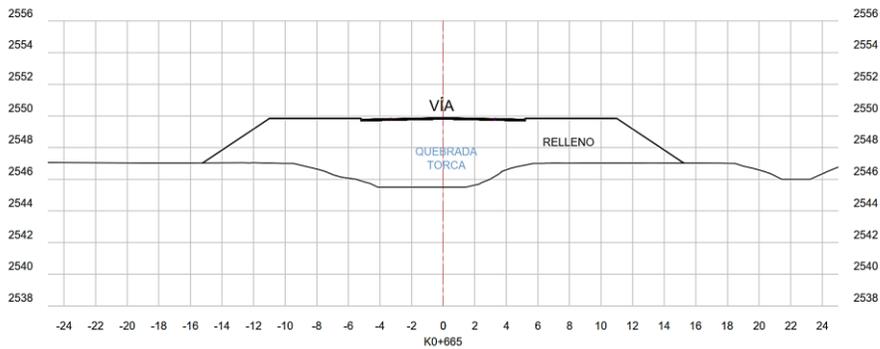
Fuente: Elaboración propia

Figura 118 Sección Transversal 3 vía temporal ALO



Fuente: Elaboración propia

Figura 119 Sección Transversal 4 vía temporal ALO



Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, la vía contempla además dos pasos en estructura tipo Box culvert con el fin de permitir el paso de la quebrada Torca y el canal Guaymaral, de tal forma que la proyección de la vía cause el menor impacto ambiental a dichos cuerpos de agua. En la siguiente imagen se indica la ubicación del Box culvert Guaymaral y el box culvert Q. Torca:

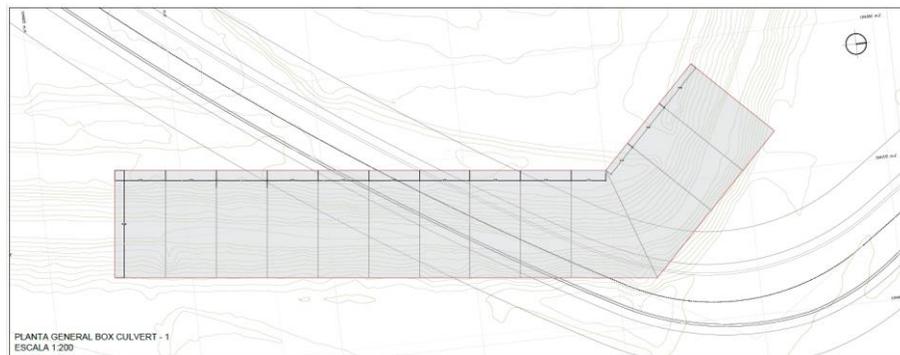
Figura 120 Localización de los Box culvert



Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta un detalle de cada uno de los box culvert:

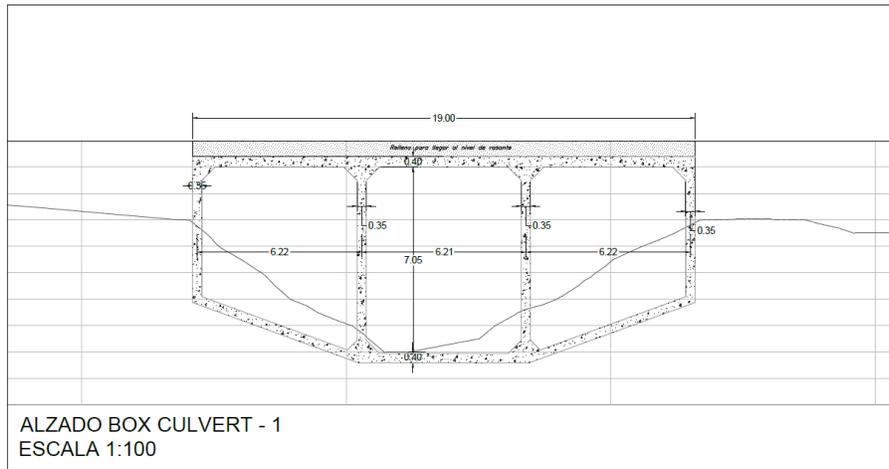
Figura 121 Box culvert Guaymaral planta



Fuente: Elaboración propia

El Box culvert Guaymaral tiene una sección de 19m de ancho y una altura total de 7.85m. El largo del primer tramo es de 87.13 y del segundo tramo es de 24.13m, para un total de 111.26m.

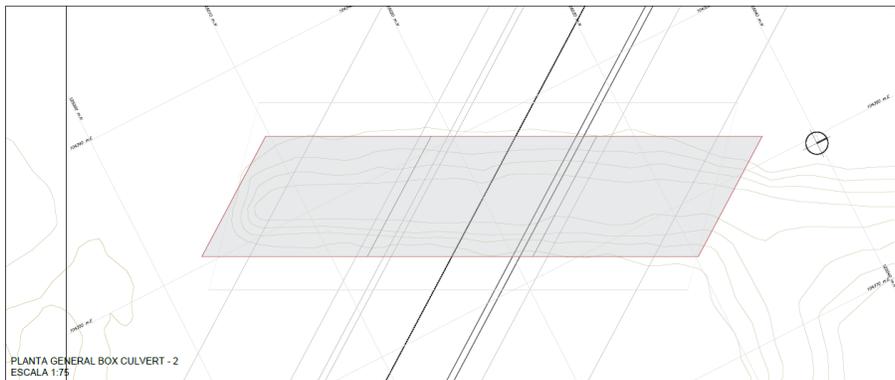
Figura 122 Box culvert Guaymaral sección



Fuente: Elaboración propia

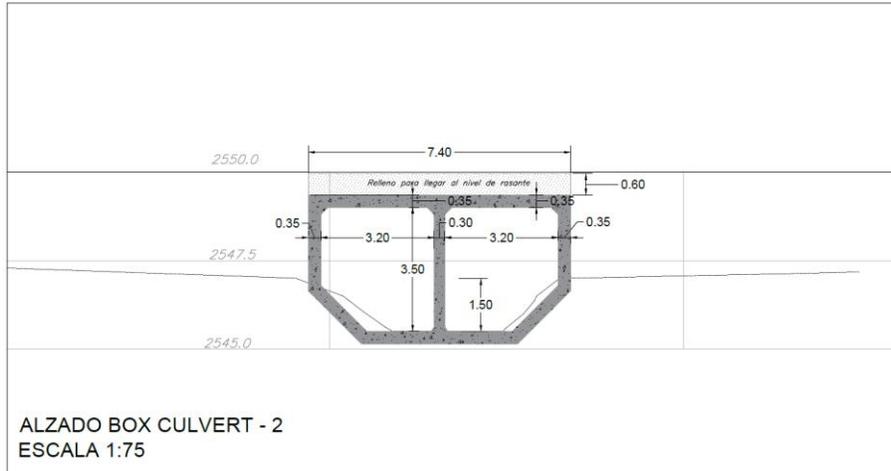
Por su parte, el box culvert Q. Torca tiene un largo de 30.58m, una sección de 7.40m y su altura máxima es de 4.2m

Figura 123 Box culvert Q. Torca planta



Fuente: Elaboración propia

Figura 124 Box culvert Q. Torca sección



Fuente: Elaboración propia

2.6.4 Diseño de movilidad del Plan Parcial

Este acápite presenta un resumen del análisis de movilidad realizado a la propuesta del Plan Parcial. La información detallada se encuentra en el Anexo "Movilidad" de este DTS, que contiene dieciocho fichas de análisis. Las fichas son formatos dados por la Secretaría Distrital de Planeación a los desarrolladores de Ciudad Lagos de Torca el 7 de diciembre de 2018 con el fin de condensar los estudios de diagnóstico, análisis funcional y propuesta de mitigaciones para soportar el desarrollo urbano en términos de movilidad.

Las modelaciones y estimaciones de este análisis de movilidad se hicieron con base en el modelo meso de Ciudad Lagos de Torca suministrado por la Secretaría Distrital de Planeación en noviembre de 2018.

Tabla 41 Fichas de movilidad

Etapa de análisis	Código	Nombre de la ficha
0 Planteamiento	Fuf	Definición Unidad Funcional Y Etapas
	F1	Descripción Del Proyecto
	F2	Diagnostico Físico
1 Diagnóstico	F3	Diagnostico Operativo
	F4	Componente Motorizado
	F5	Diagnostico Físico
	F6	Diagnostico Operativo
	F7	Estimación Demanda Del Proyecto
2 Análisis Funcional	F8	Evaluación De Nodos
	F9	Comparación Escenarios
	F10	Estimación Estacionamientos
	F11	Perfiles Viales Propuestos
3 Mitigación	F12	Medidas De Mitigación Circulación Peatonal
	F13	Medidas De Mitigación Circulación Ciclistas
	F14	Medidas De Mitigación Por Intersección
	F15	Medidas De Mitigación - Carga, Taxis, Servicios Domiciliarios, Otros.
	F16	Indicadores Finales - Movilidad

Etapa de análisis	Código	Nombre de la ficha
	F17	Siniestralidad General

Fuente: ASEIC SAS

2.6.4.1 Análisis Funcional

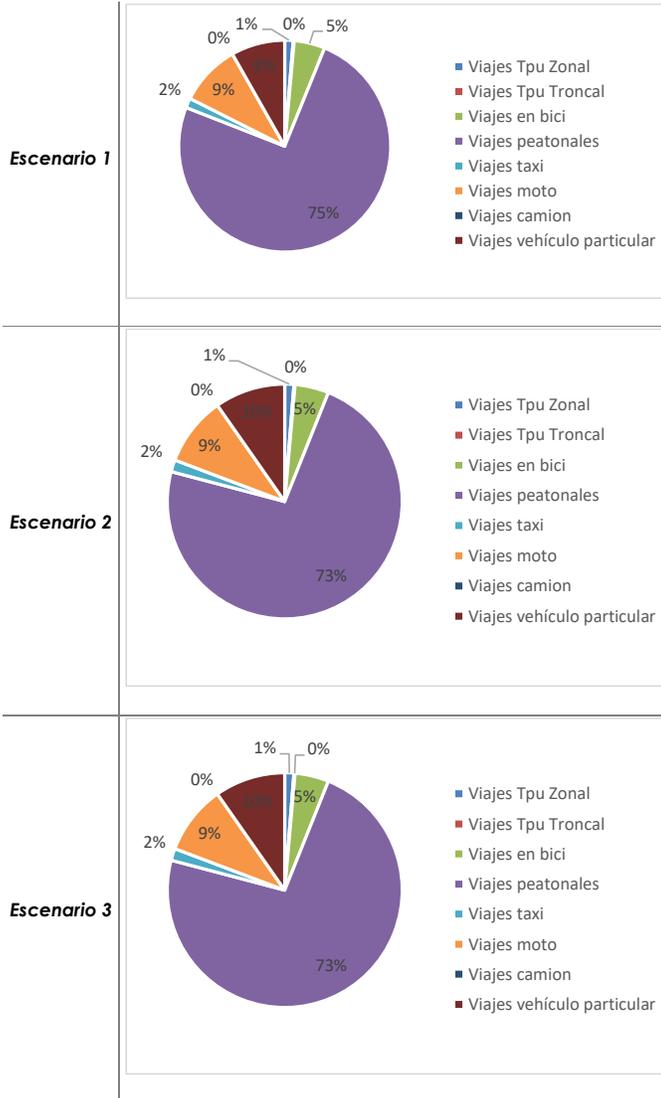
La firma CONDETER SAS, encargada del análisis de movilidad del Plan Parcial, realizó cinco escenarios de modelación:

- Situación Actual
- Un Escenario UF
- Un escenario 2, que tiene en cuenta los modelos de Asignación entregados por SDP en la etapa de la Operación 3 y su articulación con el proyecto.
- Un escenario 3, Este escenario tiene en cuenta los modelos de Asignación entregados por SDP en la etapa de la Operación 5 y su articulación con el proyecto.
- Un escenario 4, Este escenario tiene en cuenta los modelos de Asignación entregados por SDP en la etapa de la Operación 5 y su articulación con el proyecto, pero en este escenario funciona a diferencia de la operación 5 sin la implementación de la avenida ALO.

2.6.4.2 Composiciones Modales

Las demandas motorizadas y no motorizadas presentadas anteriormente provienen de acuerdo a los modelos de demanda afectados de acuerdo a su relación de áreas o a número de unidades de viviendas para el caso de vivienda. Para el caso del comercio zonal se utilizó el modelo del centro comercial de Colina 138, para comercio metropolitano se utilizó el centro comercial San Rafael, para vivienda VIS se utilizó el conjunto residencial El Jardín, para VIP conjunto residencial El Paraíso, para vivienda No VIS conjunto residencial Moraika, para servicios Torre Zimma y para equipamiento Hospital Simón Bolívar, todos los modelos antes descritos poseen el mismo estrato y características muy similares al los usos del plan parcial El Otoño. Los viajes calculados para TPU zonal y troncal se partió de la encuesta de movilidad que concluye que el 68% de los viajes en bus se hace por SITP y el restante 32% se hace en Transmilenio. Al multiplicar este porcentaje por la totalidad de viajes peatonales y dividirlos por la capacidad de los buses (40 para zonales y 160 para troncales), se calcula la demanda de viajes en transporte público.

Figura 125 Composiciones modales por escenario



Fuente: CONDETER

Tabla 42 Comparación del desempeño de red de cada escenario de análisis

Escenario	Velocidad promedio de la red	Demanda Latente	Tiempos de viaje total	Volúmen total	Vehículos activos en red
Situación Actual	24,33	0	1567019,3	7881	473
Unidad Funcional	34,02	0	149929	1238	47
Operación 3 AM	31,68	0	636323	3079	176
Operación 5 AM	33,41	0	878748	4798	245
Operación 5 -1 AM	30,18	0	734675	3521	199

Fuente: CONDETER con base en Modelación Meso de Ciudad Lagos de Torca- SDP

En conclusión:

- Situación Actual: Donde de acuerdo con los resultados de los desempeños de la red en la situación actual, se observan mayores tiempos de viaje, así como volúmenes vehiculares respecto a los demás escenarios analizados, esto se debe a que, en la situación actual se analizaron los volúmenes vehiculares de la Av. Paseo de los Libertadores (autopista Norte) a la altura de la Calle 235 y para los escenarios posteriores, se analizó el área del plan parcial, con las conexiones de la avenida Boyacá y la futura avenida ALO.
- Un Escenario UF, que evalúa la accesibilidad al proyecto con el desarrollo de las vías que hacen parte de la Unidad Funcional del proyecto, donde los resultados de tránsito en la red vial circundante de la unidad funcional son buenos, debido a que los flujos vehiculares del plan parcial son bajos en esta primera etapa, así mismo, lo volúmenes vehiculares de la avenida Boyacá son bajos, donde la oferta vial es suficiente para los flujos vehiculares esperados en esta etapa.
- Un escenario 2, que tiene en cuenta los modelos de Asignación entregados por SDP en la etapa de la Operación 3 y su articulación con el proyecto. Donde Los resultados de tránsito en la red vial circundante de la unidad funcional son buenos, a pesar de que hay una mayor población en el proyecto, la oferta vial sigue siendo suficiente para los flujos vehiculares esperados en esta etapa. En esta etapa se espera el ingreso de la avenida ALO desde la Av. Paseo de los Libertadores (autopista Norte) hasta la avenida Boyacá, el cual ofrece una conexión directa entre estos 2 corredores viales, sin embargo, los flujos esperados en esta etapa son atendidos por la infraestructura propuesta. Debido a la convergencia de estos 2 corredores se implementa un control semafórico que regule los flujos vehiculares y peatonales, con resultados aceptables de acuerdo con las demoras presentadas.
- Un escenario 3, Este escenario tiene en cuenta los modelos de Asignación entregados por SDP en la etapa de la Operación 5 y su articulación con el proyecto. Donde Al igual que en la operación 3, los resultados de tránsito en la red vial circundante de la unidad funcional son buenos, a pesar de que hay una mayor población en el proyecto en esta etapa final, la oferta vial sigue siendo suficiente para los flujos vehiculares esperados en esta etapa. En esta etapa la avenida

Boyacá entra con el perfil completo de 4 carriles por sentido, mejorando la capacidad vial. En resumen, se tienen buenos niveles de servicio en las intersecciones analizadas

- Un escenario 4, Este escenario tiene en cuenta los modelos de Asignación entregados por SDP en la etapa de la Operación 5 y su articulación con el proyecto pero en este escenario funciona a diferencia de la operación 5 sin la implementación de la avenida ALO, por lo cual el plan parcial implementa una conectividad vial entre las 3 zonas que están aisladas, permitiendo que el ingreso y salida del proyecto se realice únicamente sobre la avenida Boyacá, sin embargo, los resultados son favorables al tener en cuenta solamente los flujos vehiculares del plan parcial.

2.6.4.3 Estacionamientos

Se deben proponer los suficientes estacionamientos para todos los vehículos, en la fase de formulación plan parcial se definirá la necesidad en cuanto a demanda, el detalle de localización será solicitado en una fase que tenga diseño arquitectónico.

Con base en los resultados de las modelaciones realizadas por escenarios se estima que demanda de estacionamientos en las Manzanas del Plan parcial sea la siguiente:

Tabla 43 Ocupación máxima de estacionamientos según demanda y según POT

Ocupación máxima de estacionamientos											
Nombre Manzana	Tipo	Área Modelo	Área Generadora	Vehículo	Moto	Bus	Camione	Taxi	Bicicleta	Vehículo	Bicicleta
				s	s	s	s	s	s	s	s
				Demanda					POT		
Mz 1 (VIS)	Privados	114	464	142	81	0	0	0	86	133	232
	Visitantes										
Mz 1 (Comercio Vecinal)	Privados	720	283,32	6	5	0	0	0	12	12	
	Visitantes										
Mz 2 (No VIS Tipo 4)	Privados	498	679	602	39	0	0	0	88	978	340
	Visitantes										
Mz 2 (Comercio Vecinal)	Privados	720	497,02	9	8	0	0	0	15	17	
	Visitantes										
Mz 3 (No VIS Tipo 4)	Privados	498	592	525	34	0	0	0	84	933	296
	Visitantes										
Mz 3 (Comercio Vecinal)	Privados	720	433,44	8	7	0	0	0	13	17	
	Visitantes										

Mz 4 (VIP)	Privados	114	612	177	105	0	0	0	172	140	306
	Visitantes										
Mz 4 (Comercio Vecinal)	Privados	720	357,88	7	6	0	0	0	11	11	
	Visitantes										
Mz 5 (VIP)	Privados	114	747	210	125	0	0	0	202	167	374
	Visitantes										
Mz 5 (Comercio Vecinal)	Privados	720	436,57	8	7	0	0	0	12	12	
	Visitantes										
Mz 6 (VIP)	Privados	114	782	215	131	0	0	0	218	181	391
	Visitantes										
Mz 6 (Comercio Vecinal)	Privados	720	457,33	9	7	0	0	0	12	13	
	Visitantes										
Mz 7 (VIP)	Privados	114	788	215	132	0	0	0	229	188	394
	Visitantes										
Mz 7 (Comercio Vecinal)	Privados	720	460,91	9	7	0	0	0	12	14	
	Visitantes										
Mz 8 (VIS)	Privados	114	1030	234	175	0	0	0	148	231	515
	Visitantes										
Mz 8 (Comercio Vecinal)	Privados	720	629,03	12	10	0	0	0	17	21	
	Visitantes										
Mz 9 (VIS)	Privados	114	1041	237	177	0	0	0	158	247	521
	Visitantes										
Mz 9 (Comercio Vecinal)	Privados	720	636,24	12	10	0	0	0	18	22	
	Visitantes										
Mz 10 (VIS)	Privados	756	1001	279	168	0	0	0	158	247	501
	Visitantes										
Mz 10 (Comercio Vecinal)	Privados	720	611,24	12	10	0	0	0	18	22	
	Visitantes										
Mz 11 (No VIS Tipo 4)	Privados	498	784	696	45	0	0	0	112	1236	392
	Visitantes										

Mz 11 (Comercio Vecinal)	Privados	720	573,73	11	9	0	0	0	14	19	
	Visitantes										
Mz 12 (No VIS Tipo 4)	Privados	498	578	513	33	0	0	0	87	833	289
	Visitantes										
Mz 12 (Comercio Vecinal)	Privados	720	423,23	8	7	0	0	0	13	14	
	Visitantes										
Mz 13 (No VIS Tipo 5)	Privados	48	598	1570	326	0	0	0	166	969	299
	Visitantes										
Mz 13 (Comercio Vecinal)	Privados	720	437,61	8	7	0	0	0	13	14	
	Visitantes										
Mz 14 (No VIS Tipo 5)	Privados	48	648	1781	230	0	0	0	166	1128	324
	Visitantes										
Mz 14 (Comercio Vecinal)	Privados	720	473,95	9	8	0	0	0	15	17	
	Visitantes										
Mz 15 (No VIS Tipo 5)	Privados	48	532	1397	293	0	0	0	129	880	266
	Visitantes										
Mz 15 (Comercio Vecinal)	Privados	720	389,46	8	6	0	0	0	12	13	
	Visitantes										
Mz 16 (No VIS Tipo 5)	Privados	48	645	1694	352	0	0	0	159	1082	323
	Visitantes										
Mz 16 (Comercio Vecinal)	Privados	720	471,72	9	8	0	0	0	12	16	
	Visitantes										
Mz 17 (No VIS Tipo 5)	Privados	48	660	1816	359	0	0	0	158	1080	330
	Visitantes										
Mz 17 (Comercio Vecinal)	Privados	720	483,38	9	8	0	0	0	13	16	
	Visitantes										
Mz 18 (No VIS Tipo 5)	Privados	48	642	1765	351	0	0	0	159	1078	321
	Visitantes										
Mz 18 (Comercio Vecinal)	Privados	720	470,09	9	8	0	0	0	13	16	
	Visitantes										

SMz 1 (No VIS Tipo 5)	Privados	498	1184	3108	644	0	0	0	148	1710	592
	Visitantes										
SMz 1 Comercio Metropolitano	Privados	11650	9300	348	44	0	11	3	24	450	4650
	Visitantes										
SMz 1 Comercio Zonal	Privados	720	1637,03	30	26	0	1	0	47	63	819
	Visitantes										
Servicios	Privados	14096	12738,29	119	18	0	0	2	0	751	
	Visitantes										
Total	Privados			17836	4026	0	12	5	3143	14991	12475
	Visitantes										

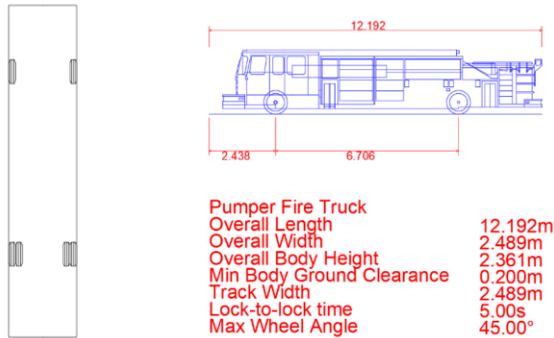
Fuente: CONDETER, con base en Modelación Meso de Ciudad Lagos de Torca- SDP

2.6.4.4 Mitigaciones

2.6.4.4.1 Vehículo de diseño.

El vehículo de diseño para el planteamiento del diseño geométrico es un camión de Bomberos de 12.20m aproximadamente de largo. A continuación, se anexa figura con las características del vehículo de diseño.

Figura 126 Unidades Funcionales del Plan Parcial Mudela del Río

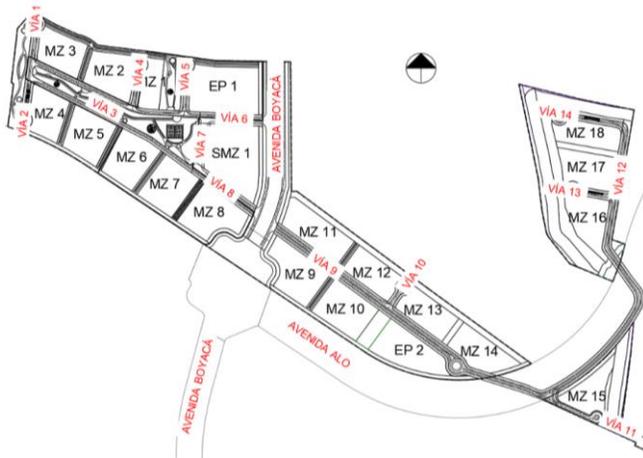


Fuente: Elaboración propia.

2.6.4.4.2 Perfiles viales propuestos.

Con el fin de contar con una red vial robusta, consistente y segura, que soporte las actividades previstas en el Plan Parcial, se proponen los siguientes perfiles viales:

Figura 127 Perfiles viales propuestos en el Plan Parcial



Fuente: elaboración propia

Tabla 44 Perfiles viales propuestos

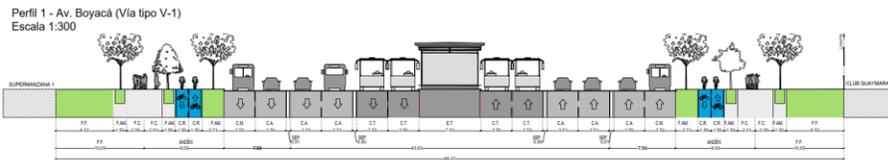
ID	Nombre vía	Perfil Vial Tipo
1	AVENIDA BOYACÁ	V-1
2	AVENIDA ALO	V-0
3	VÍA 1	V-6
4	VÍA 2	V-6
5	VÍA 3	V-5
6	VÍA 4	V-6
7	VÍA 5	V-6
8	VÍA 6	V-5
9	VÍA 7	V-5
10	VÍA 8	V-5
11	VÍA 9	V-5
12	VÍA 10	V-6

13	VÍA 11	V-6
14	VÍA 12	V-6
15	VÍA 13	V-6
16	VÍA 14	V-6

Fuente: elaboración propia

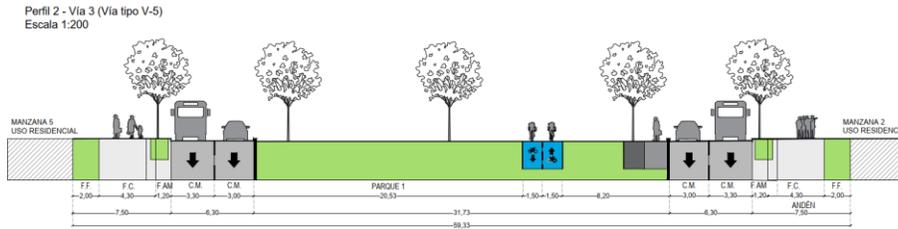
A continuación, se presentan los perfiles a utilizar en el Plan Parcial, de acuerdo con el DD088/17 y los posteriores decretos que lo modifican.

Figura 128 Perfil 1 -Avenida Boyacá



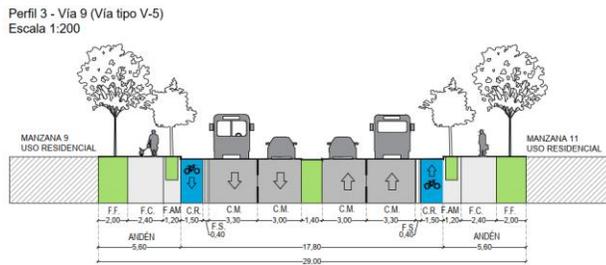
Fuente: elaboración propia con base en Ciudad Lagos de Torca

Figura 129 Perfil 2 – Vías tipo v-5



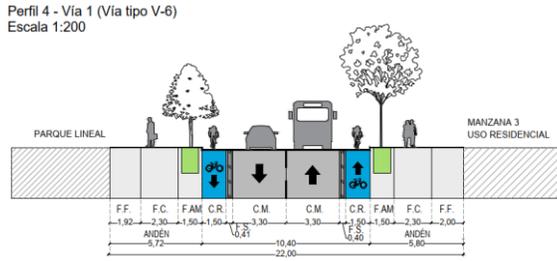
Fuente: elaboración propia con base en Ciudad Lagos de Torca

Figura 130 Perfil 3 – Vías tipo v-5



Fuente: elaboración propia con base en Ciudad Lagos de Torca

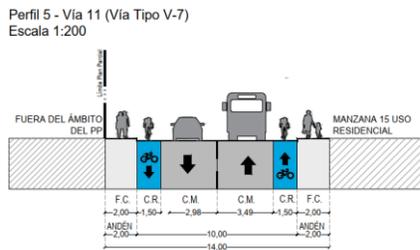
Figura 131 Perfil 4 – Via 1 Tipo V6



Fuente: elaboración propia con base en Ciudad Lagos de Torca

La Vía 11 según su localización en el plan parcial, es considerada como un tramo vial que hace parte Av. Novita, vía proyectada según Decreto 417 de 2017 que la establece como carga local obligatoria con un perfil tipo V-7 (ancho de 14 m). Como se mencionó en el Capítulo 2.6.2 el desarrollo de la totalidad de la Av. Novita se cuestiona debido a su no viabilidad ambiental.

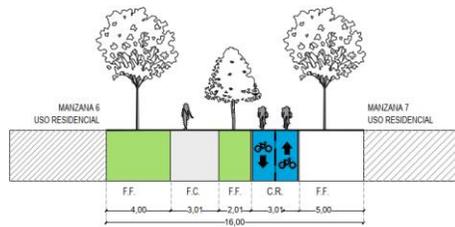
Figura 132 Perfil 5 – Vía 11 Tipo V7



Fuente: elaboración propia con base en Ciudad Lagos de Torca

Figura 133 Perfil 6 – Alameda 1 – Tipo Alameda Op. 2

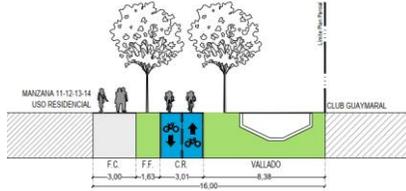
Perfil 6 - Alameda 6 (Tipo Alameda Op. 2)
Escala 1:200



Fuente: elaboración propia con base en Ciudad Lagos de Torca

Figura 134 Perfil 7 – Alameda 9 – Tipo Alameda Op. 2

Perfil 7 - Alameda 7 (Tipo Alameda Op. 2)
Escala 1:200

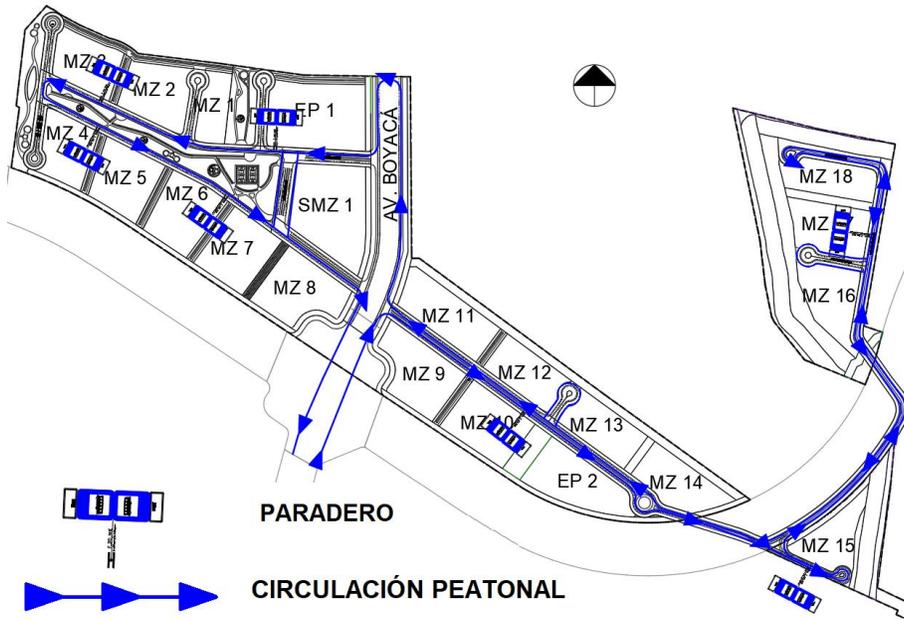


Fuente: elaboración propia con base en Ciudad Lagos de Torca

2.6.4.4.3 Mitigaciones peatonales

La red peatonal prevista aprovecha los perfiles viales del proyecto y, con base en ellos, asegura la conectividad del Plan Parcial en su interior y con su contexto.

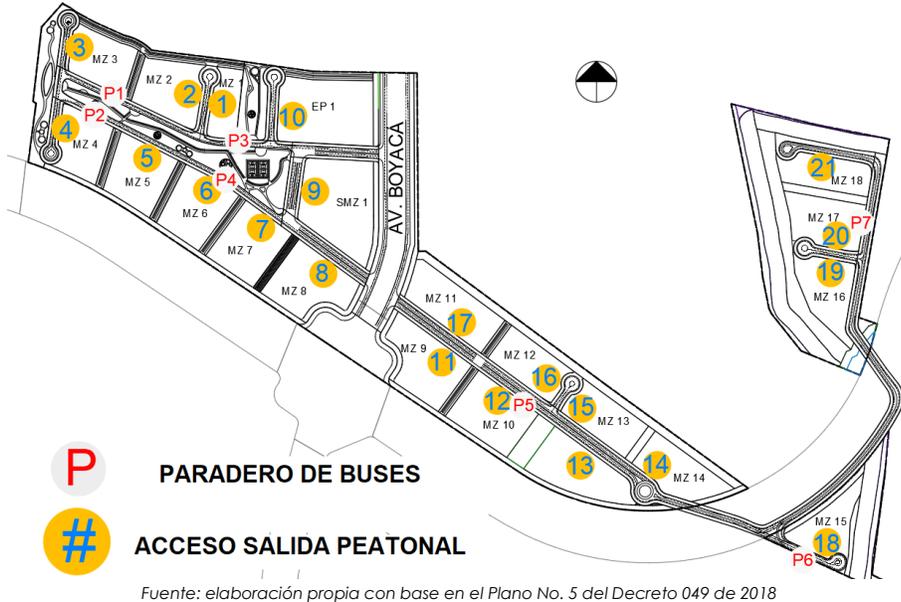
Figura 135 Localización de accesos peatonales de cada manzana, localización de paraderos y nombres de vías para evaluación niveles de servicio



Fuente: elaboración propia con base en el Plano No. 5 del Decreto 049 de 2018

2.6.4.4.4 Esquema de circulación de rutas de SITP

Figura 136 Esquema de circulación del Plan Parcial



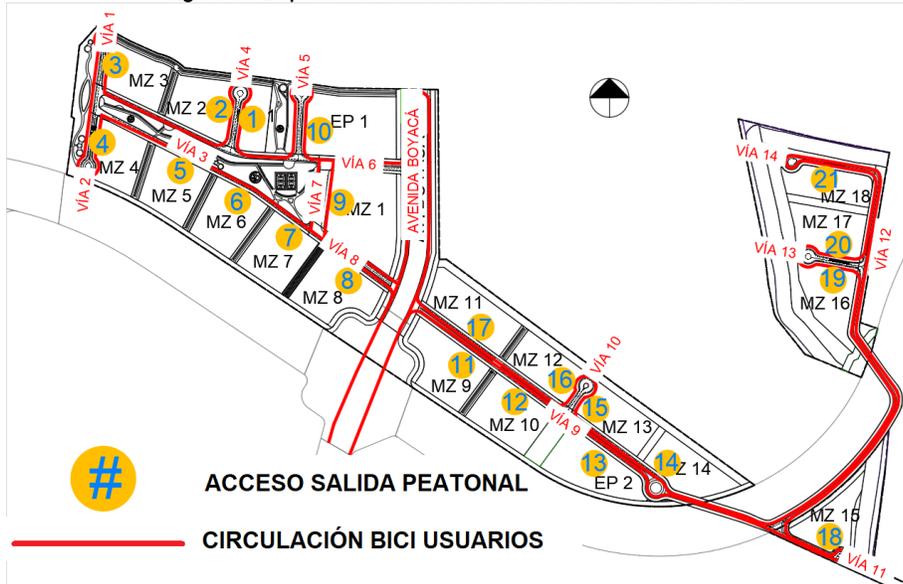
2.6.4.4.5 Evaluación de radios de giro

De acuerdo con los lineamientos establecidos en el Decreto Distrital 787 del 28 de diciembre de 2017 y su Anexo No. 1, se realizó la evaluación de los radios de giro en la totalidad de las esquinas de las vías del proyecto. Esta evaluación se ejecutó mediante el uso del programa AutoCAD Civil 3D y su módulo Vehicule Tracking, utilizando un vehículo de diseño correspondiente a un camión de tres ejes doble troque, como se muestra en la siguiente figura. Se modelaron los giros con este vehículo por tener dimensiones similares a las de un carro de bomberos (vehículo de emergencia) o de un bus padrón.

En la ficha No. 12 de las fichas de movilidad, anexas a este documento, se encuentran las evaluaciones de los radios de giro del Plan Parcial.

2.6.4.4.6 Circulación de ciclistas

Figura 137 Esquema de circulación de ciclistas en el Plan Parcial



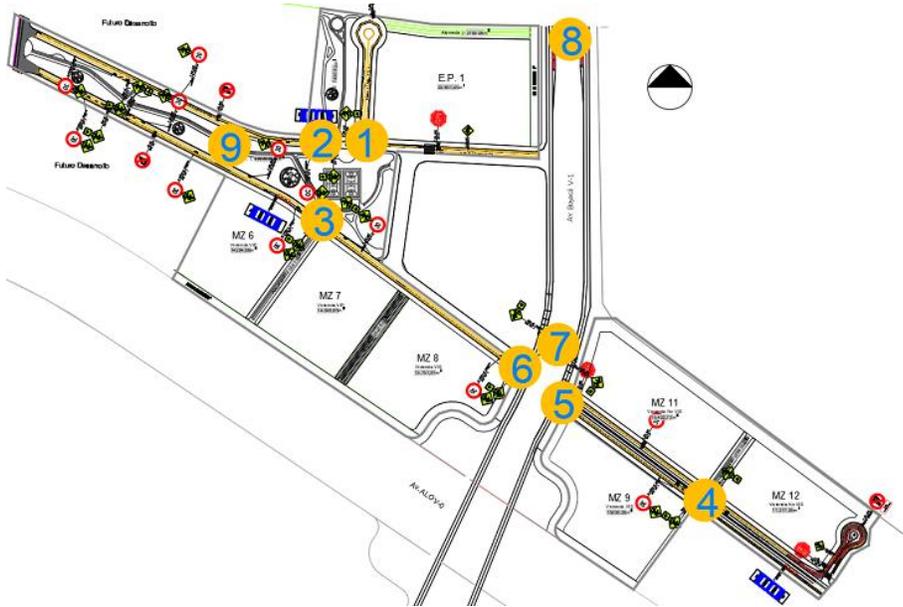
Fuente: elaboración propia

Fiel a sus criterios de diseño, el Plan Parcial prevé un amplio esquema para la circulación de bicicletas.

2.6.4.4.7 Propuestas de mitigación por escenarios

A continuación, se presenta el esquema de mitigaciones necesario para asegurar la seguridad de los usuarios de todos los modos de transporte en el Plan Parcial:

Figura 138 Identificación de propuestas de mitigación en la etapa 1



Fuente: CONDETER

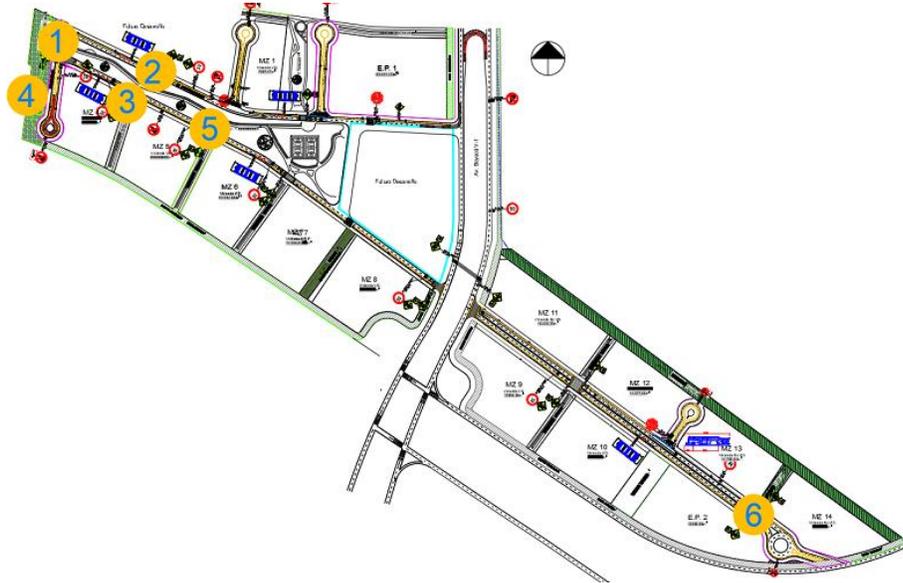
Tabla 45 Propuestas de mitigación en la etapa 1

ID	Nombre intersección	Perfiles Viales en intersección	Propuesta de mitigación (responsable)	ID	Nombre vía	Perfil Vial Tipo	Propuesta de mitigación (responsable)
1	Vía 3 x Vía 5	V-5 V-6	Intersección controlada por señal de pare, implementación de señalización. RESPONSABLE: PROMOTOR	5	Av Boyacá x Vía 9	V-1 V-5	Retorno vehicular para evitar giroz izquierdos RESPONSABLE: PROMOTOR
2	Vía 3 x Vía 5	V-5 V-6	Implementación de pompeyano para generar paso peatonal seguro hacia parque y paradero, implementación de señalización. RESPONSABLE: PROMOTOR	6	Av Boyacá x Vía 7	V-1 V-5	Implementación de parque lineal y alamendas. RESPONSABLE: PROMOTOR

3	Vía 3 x Alameda 6	V-5	Implementación de pompeyano para generar paso peatonal seguro hacia parque y paradero, implementación de señalización. RESPONSABLE: PROMOTOR	7	Paso con cebra Av. Boyacá	V-1	Implementación deseñalización parapaso peatonal por cebra. RESPONSABLE: PROMOTOR
4	Vía 9 x Alameda 8	V-5	Intersección con pompeyano para generar paso peatonal seguro hacia parque y paradero, implementación de señalización. RESPONSABLE: PROMOTOR	8	Retorno Av Boyacá	V-1	Retorno vehicular para evitar giroz izquierdos RESPONSABLE: PROMOTOR

Fuente: CONDETER

Figura 139 Medidas de mitigación para la etapa 2

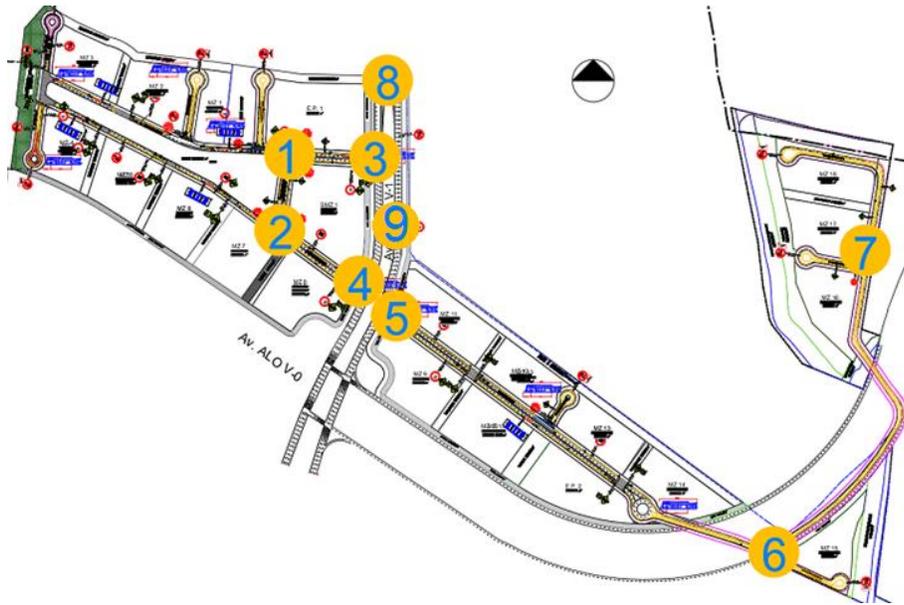


Fuente: CONDETER

Tabla 46 Propuestas de mitigación en la etapa 2

ID	Nombre intersección	Perfiles Viales en intersección	Propuesta de mitigación (responsable)	ID	Nombre vía	Perfil Vial Tipo	Propuesta de mitigación (responsable)
1	Vía 2 x Vía 3	V-5 V-6	Implementación de pompeyano para generar paso peatonal seguro hacia parque y paradero, implementación de señalización. RESPONSABLE: PROMOTOR	5	Vía 3 x Alameda 5		Implementación de pompeyano para generar paso peatonal seguro hacia parque y paradero, implementación de señalización. RESPONSABLE: PROMOTOR
2	Vía 3	V-5	Implementación de pompeyano para generar paso peatonal seguro hacia parque y paradero, implementación de señalización. RESPONSABLE: PROMOTOR	6	Vía 8 x Alameda 12		Implementación de pompeyano para generar paso peatonal seguro hacia parque y paradero, implementación de señalización. RESPONSABLE: PROMOTOR
3	Vía 3 x Alameda 4	V-5 Alameda	Implementación de pompeyano para generar paso peatonal seguro hacia parque y paradero, implementación de señalización. RESPONSABLE: PROMOTOR				
4	Parque lineal	V-5 Alameda	Implementación de parque lineal y alamendas. RESPONSABLE: PROMOTOR				

Figura 140 Medidas de mitigación para la etapa 3



Fuente: CONDETER

Tabla 47 Propuestas de mitigación en la etapa 3

ID	Nombre intersección	Perfiles Viales en intersección	Propuesta de mitigación (responsable)	ID	Nombre vía	Perfil Vial Tipo	Propuesta de mitigación (responsable)
1	Vía 5 x Vía 6	V-5 V-5	Intersección controlada por señal de pare, implementación de señalización. RESPONSABLE: PROMOTOR	5	Av. Boyacá x Vía 9	V-1 V-5	Intersección controlada por señal de pare, implementación de señalización. RESPONSABLE: PROMOTOR
2	Vía 6 x Vía 7X Vía 3	V-5 V-5 V-5	Intersección controlada por señal de pare, implementación de señalización. RESPONSABLE: PROMOTOR	6	Intersección Vía 11 x proyección vía 9	V-7	Intersección controlada por señal de ceda el paso, implementación de señalización RESPONSABLE: PROMOTOR
3	Vía 5 x Avenida Boyacá	V-5 V-1	Intersección controlada por señal de pare, implementación de señalización.	7	Vía 10 x Vía 11	V-6 V-6	Intersección controlada por señal de pare, implementación de señalización.

		RESPONSABLE: PROMOTOR		RESPONSABLE: PROMOTOR	
4	Vía 7 x Avenida Boyacá	V-5	Intersección controlada por señal de pare, implementación de señalización. RESPONSABLE: PROMOTOR	8	Retorno Av Boyacá
		V-1			
9	Vía 7 x Avenida Boyacá	V-5	Implementación de puente peatonal. RESPONSABLE: PROMOTOR		
		V-1			

Fuente: CONDETER

2.6.4.4.8 Medidas de mitigación propuestas para carga, taxis, rutas escolares y servicios domiciliarios

El plan parcial 29 "Mudela del Río", implementará las siguientes políticas en cuanto a medidas de mitigación:

Al igual que el comercio el uso de oficinas deberá adoptar un protocolo de operación y manejo para la prestación del servicio de transporte público individual (taxis), de manera que el arribo de estos vehículos se realice de manera programada y coordinada y su estacionamiento se disponga en cupos previstos al interior del parqueadero y de un protocolo para el de vehículos de carga, estableciendo horarios, con el fin de que el arribo de estos vehículos sea coordinado al interior del predio, garantizando que dicha operación no genere estacionamiento temporal sobre la malla vial circundante al proyecto y evitando que su operación se cruce con las horas picos del comercio. Acogiendo lo dispuesto en el Decreto 690 de 2013 "Por el cual se establecen restricciones y condiciones para el tránsito de los vehículos de transporte de carga en el área urbana del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones" y demás normatividad que lo complementa y/o modifique.

La localización de los accesos vehiculares al proyecto se ubicará sobre la malla vial local y cumpliendo con los lineamientos del artículo 197 del POT, "Los estacionamientos no podrán tener acceso o salida directa sobre vías de la malla vial arterial. Los accesos y salidas deberán ubicarse sobre vías locales. Cuando el estacionamiento se ubique aguas arriba de una intersección, la salida del mismo deberá ubicarse a una distancia mínima de 15 metros con respecto al punto de culminación de la curva de empalme de sardineles. Cuando el acceso se ubique aguas abajo de la intersección se deberá localizar a una distancia mínima de 30 metros con respecto al punto de culminación de la curva de sardineles"

Los puntos de atención vehicular deberán garantizar la acumulación de colas al interior del predio, con el fin de que estas no invadan el espacio público por la operación de accesos y salidas de los usuarios del proyecto.

Los usos de comercio y oficinas aportas en políticas para incentivar el uso de medios alternativo de transporte como es el uso de la bicicleta, para esto se deberán proveer de cupos al interior del parqueadero, con acceso independiente, junto a los puntos fijos, con el fin de brindar seguridad.

Los corredores de movilidad planteados dentro del plan parcial, donde transitará el transporte público deberán cumplir con los radios de giro establecidos en el decreto 787 del 28 de diciembre de 2017. Esto con el fin de generar seguridad vial en las esquinas, donde las maniobras se den con bajas velocidades y radios de giro ajustados al vehículo de diseño.

La localización de los accesos vehiculares a los diferentes usos del proyecto se ubicará sobre la malla vial local y deberán cumplir con distancias mayores a 15 metros, medidas entre los puntos de terminación de las curvas del sardinel del acceso propuesto.

Acogiendo lo dispuesto en el Decreto 690 de 2013 "Por el cual se establecen restricciones y condiciones para el tránsito de los vehículos de transporte de carga en el área urbana del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones" y demás normatividad que lo complementa y/o modifique. Para los servicios domiciliarios se deben proponer ciclisteros en zonas establecidas, con el fin de evitar su estacionamiento en vía. Se recomienda un diseño paisajístico integral, el cual tenga en cuenta variables como la sensación térmica, la disminución de la contaminación visual y auditiva, la protección de usuarios vulnerables y la mitigación de material contaminante producido por los vehículos sobre el sector, para lo cual es importante generar corredores con suficiente arborización y una conectividad ambiental que ayude a mejorar la percepción del espacio en uso.

2.6.4.4.9 Indicadores finales

Como resultado del análisis de movilidad, los siguientes son los indicadores por cada uno de los escenarios de estudio:

Tabla 48 Escenarios e indicadores usados en el análisis de movilidad

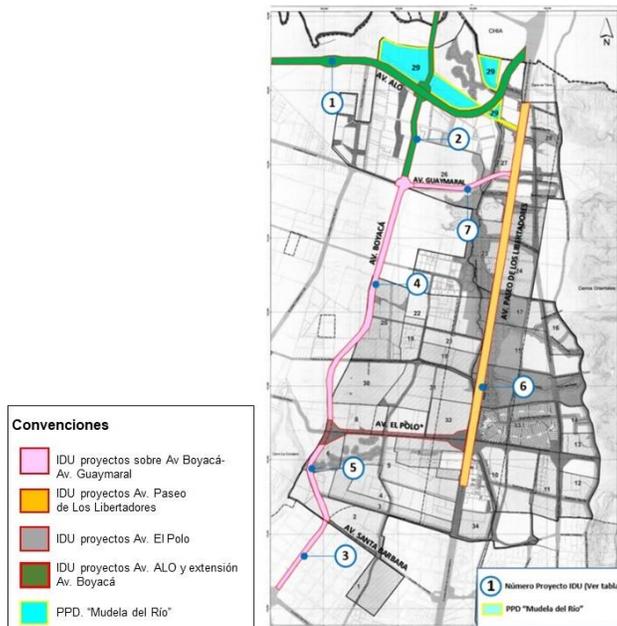
INDICADORES		
Escenario		
Escenario 1	Habitantes	
	Población residente	4272
	Población flotante	450
	Km de CicloRuta	3,50
	Longitudes de acera - peatonal	3,00
	Paraderos SITP	5
	Estaciones TM	0
	Distancia máxima a paraderos SITP.	260
	Kilómetros carril (Plan Parcial)	4,70
Escenario 2	Habitantes	
	Población residente	8252
	Población flotante	900
	Km de CicloRuta	4,30
	Longitudes de acera - peatonal	3,80
	Paraderos SITP	6
	Estaciones TM	0
	Distancia máxima a paraderos SITP.	260
	Kilómetros carril (Plan Parcial)	8,30
Escenario 3	Habitantes	
	Población residente	14236
	Población flotante	4700
	Km de CicloRuta	6,50
	Longitudes de acera - peatonal	5,30
	Paraderos SITP	7
	Estaciones TM	0
	Distancia máxima a paraderos SITP.	260
	Kilómetros carril (Plan Parcial)	12,00

Fuente: elaboración propia

2.6.5 Armonización con proyectos en desarrollo

El Plan Parcial No. 29 "Mudela del Río" se relaciona con los proyectos en desarrollo en la ciudad de Bogotá. Tomando como base el oficio de la SDP -2020-05972 del 4 de febrero de 2020 respecto a la formulación del Plan Parcial y el oficio del IDU 20202050316921 del 2020, a continuación se relacionan los proyectos IDU en el contexto del plan parcial y el estado de estos proyectos:

Figura 141 Proyectos IDU en el contexto del Plan parcial No. 29



Fuente: IDU 20202050316921

- Contrato IDU-1475-2017-** Etapa Estudios y diseños de la ALO –Entre la Avenida Villavicencio y Avenida Ciudad de Cali: "A pesar que el contrato 1475 de 2017 se encuentra en ejecución, el tramo relacionado con el plan parcial "Mudela del Río" se excluyó del alcance del contrato por lo cual su diseño terminó en etapa de factibilidad." Y mediante el informe del IDU 2021205178679, se ratifica que:

Respuesta en IDU 2021205178679: "Con relación al tramo norte de la ALO, (Calle 153 hasta la Calle 246), los estudios ejecutados por medio del contrato IDU-1475-2017 terminaron a nivel de factibilidad a la espera de una definición con relación al paso proyectado sobre la Reserva Forestal Thomas Van Der Hammen y en la actualidad no está previsto dar continuidad a este tramo"

- 2. Contrato IDU- 1388- 2017-** Etapa factibilidad Avenida Boyacá desde la Calle 183 a conectarse con la Troncal del peaje y conexión Auto norte por Avenida Guaymaral

Respuesta en IDU 20202050316921: *"En la etapa se encuentra terminada, aprobada por la interventoría y no objetada por el IDU. No se continuó la etapa de diseños, dado que no se contaba con la definición de la CAR respecto al proyecto de sustracción de la Reserva Van Der Hammen y la entrega de las cotas de inundación por parte de la EAB."*

- 3. Contrato IDU-1555-2017-** Etapa estudios diseños y construcción -Avenida Boyacá (AK 72) desde Avenida San José (AC 170) hasta Avenida San Antonio (AC 183). Se encuentran en ejecución de la Etapa de Consultoría.

Respuesta en IDU 2021205178679: *El Instituto, apoyado en los productos presentados por el contratista de obra CONSORCIO CAVSA – 72 del contrato IDU-1555 de 2017, de la etapa de estudios y diseños, desarrolló una alternativa técnica eficiente en el marco de su competencia, de estudios y diseños in-house que soluciona la conectividad entre la Av. Boyacá (AK 72) y la Av. San Antonio (AC 183); el proceso de contratación incluye el corredor vial y el empalme con la Av. San Antonio; el proceso licitatorio es el No. IDU-LP-SGI-014-2021, que tiene por objeto la "CONSTRUCCIÓN DE LA AVENIDA BOYACÁ (AK 72) DESDE LA AVENIDA SAN JOSÉ (AC 170) HASTA LA AVENIDASAN ANTONIO (AC 183), INCLUYE LA INTERSECCIÓN CON CALLE 183 Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN BOGOTÁ D.C".*

- 4. Contrato IDU-1436-2019 - Convenio Específico No. 5 - FIDEICOMISO LAGOS DE TORCA** -Etapa Estudios y diseños de infraestructura vial y espacio público de la Avenida Boyacá, tramo comprendido entre la Avenida el Polo y la Avenida Guaymaral.

Respuesta: *De acuerdo con la información suministrada por el fideicomiso lagos de torca este tramo hace parte de la unidad funcional 2B de la cual este plan parcial es codependiente, esta información se está teniendo en cuenta y desarrollando en el capítulo 2.6.1 de este DTS.*

- 5. Contrato IDU -1437-2019 - Convenio Específico No. 6 - FIDEICOMISO LAGOS DE TORCA** - Etapa Estudios y diseños de infraestructura vial y espacio público de la Avenida Boyacá, tramo comprendido entre la Avenida el Polo y la Avenida San Antonio.

Respuesta: De acuerdo con la información suministrada por el fidecomiso lagos de torca este tramo hace parte de la unidad funcional 3 de la cual este plan parcial no es dependiente ni codependiente.

6. Estudios, diseños, construcción, mejoramiento, rehabilitación, gestión social, ambiental y predial, administración, operación y mantenimiento de la Av. Paseo de los Libertadores entre la Calle 192 y la Calle 245 (en los dos sentidos) y la carrera Séptima a partir de la Calle 200 hasta la Calle 245- Etapa de Factibilidad.

Respuesta: En primer lugar, la propuesta actual del plan parcial no plantea la Av. Novita, por esta razón no se está contemplando una integración con la Av. Paseo de los Libertadores. Sin embargo, a continuación, se describen las características de este proyecto llegado el caso que en un futuro el Fidecomiso lagos de Torca decida implementar la Av. Novita. **De acuerdo con IDU 20212051786791...** (i) Av. Paseo de los Libertadores entre calles 192 (K0+000) y 245 (K5+830): Se realizará la ampliación de dos (2) carriles mixtos, en ambos sentidos y la Construcción de un (1) carril de Transmilenio entre la calle 192 (K0+000) y la Calle 235 (K4+600). Por calzada comprende la Construcción de tres (3) carriles nuevos, el Mejoramiento de los tres (3) carriles existentes y la construcción de carriles de adelantamiento para Transmilenio en las estaciones proyectadas, en ambos sentidos, la Construcción de Andén y Ciclorruta entre las calles 192 (K0+000) y 245 (K5+830), en ambos costados de la vía con un ancho mínimo de 9.30 metros. Se realizarán las intersecciones ubicadas en la calle 201 (K1+100) y 2 retornos a desnivel ubicados aproximadamente en la Calle 235 (K3+840) (104360.23;122949.82) y en la Calle 242 (K5+594) (104735.22;124664.97). (ii) La construcción de la segunda calzada y mejoramiento de la calzada existente de la Carrera Séptima entre la Calle 201 (K2+000) y la Calle 245 (K6+930) en la ciudad de Bogotá. La Construcción de Andén y Ciclorruta en todo este corredor en ambos costados de la vía con un ancho mínimo de 9.00 metros.

7. Contrato IDU- 1435-2019- Convenio Específico No. 4 - FIDEICOMISO LAGOS DE TORCA Estudios y diseños de infraestructura vial y espacio público de la Avenida Guaymaral, tramo comprendido entre la avenida Boyacá y la Av. Paseo los libertadores (autopista norte) - Etapa Estudios y Diseños: En ejecución.

Respuesta: De acuerdo con la información suministrada por el fidecomiso lagos de torca este tramo hace parte de la unidad funcional 2B de la cual este plan parcial es codependiente, esta información se está teniendo en cuenta y desarrollando en el capítulo 2.6.1 de este DTS.

2.7 Propuesta servicios públicos

2.7.1 Acueducto y alcantarillado

2.7.1.1 Alcantarillado sanitario y pluvial

En este numeral se encuentra el dimensionamiento de las redes de alcantarillado sanitario y pluvial para la población proyectada con la precisión y alcance del Plan Parcial en Mudela del Río.

La información de los caudales para el dimensionamiento del alcantarillado sanitario se toma de acuerdo con los consumos calculados para la red de acueducto. Los caudales para el sistema de alcantarillado pluvial se estiman a partir de la curva de Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF) proporcionada por el departamento de hidrología de la Empresa de Acueducto de Bogotá (EAB).

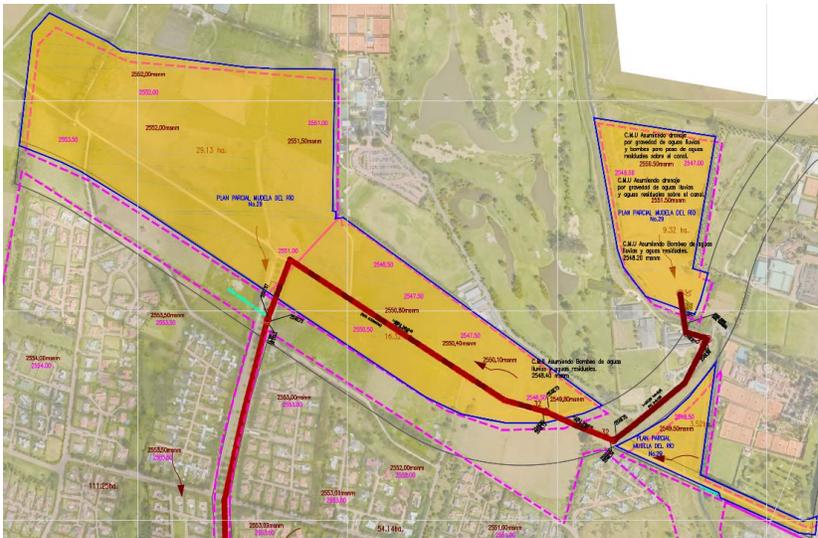
Se proyecta para el alcantarillado sanitario la conexión con el trazado propuesto en la *"Fase I. Actualización de los estudios conceptuales del contrato EAB-ESP 1-02-25500-0626-2009, Incluyendo la topografía detalle necesaria para el ajuste al plan vial arterial vigente, que sirvan de base para definir las alternativas técnicas y económicas para el desarrollo de la ciudad Lagos de Torca – Fase I Humedales y cuerpos de agua."* Las descargas del sistema de alcantarillado sanitario del PP 29 se coordinaron con el Consultor del contrato mencionado anteriormente y se proyectan a los pozos (135, 146 y 150) de los colectores de carga general planteados en el producto 7 del contrato en mencionado previamente, por lo que se adoptan, los trazados, ubicación, diámetros, materiales, pendientes, elevación de los ductos, etc., y se incluyen como referencia en los planos.

El drenaje pluvial del plan parcial (PP 29) no contempla descargas directas al río Bogotá, se proyectan a los colectores de carga general planteados por el Fideicomiso Lagos de Torca en el producto 14 del contrato previamente mencionado, los cuales tienen en cuenta los aportes generados por las áreas del PP 29, por lo que se adoptan los trazados, ubicación, diámetros, materiales, pendientes, elevación de los ductos, etc. Las descargas se encuentran concertadas con el Fideicomiso y los pozos a los que descarga tuberías del PP 29 son los pozos (203, 215 y 221). El PP 29 considera descargas directas únicamente en el canal Guaymaral en el norte las cuales están proyectadas para entregar de manera libre por encima de la lámina de agua de 100 años de período de retorno según los datos relacionados por el Fideicomiso Lagos de Torca.

2.7.1.2 Sistema de Alcantarillado Sanitario

El sistema de alcantarillado sanitario proyectado debe descargar el flujo a gravedad en las redes que proyecta el estudio realizado por el Fideicomiso Lagos de Torca "Actualización de los estudios conceptuales del contrato EAB-ESP 1-02-25500-0626-2009, Incluyendo la topografía detalle necesaria para el ajuste al plan vial arterial vigente, que sirvan de base para definir las alternativas técnicas y económicas para el desarrollo de la ciudad Lagos de Torca"; conectando a los pozos 135, 146 y 150. En la siguiente imagen se presenta las tuberías proyectadas por el estudio anteriormente mencionado.

Figura 142 Tuberías de alcantarillado sanitario proyectadas (WSP)



Fuente: Recorte del Plano No. 1 del Producto 7 (Análisis de alternativas, Redes proyectadas del alcantarillado sanitario Cuenca 6 y 7 PP el Bosque y PP Mudela del Río).

2.7.1.3 Sistema de Alcantarillado Pluvial

Las redes de tuberías que se plantean en la urbanización tienen como objetivo captar, controlar y evacuar las aguas lluvias que se presentan en la zona de proyecto una vez se haya cambiado el uso de suelo.

El drenaje pluvial del plan parcial (PP 29) no plantea descargas directas al río Bogotá, incluyen como referencia los colectores de carga general proyectados por el Fideicomiso Lagos de Torca en el desarrollo de los diseños conceptuales que este adelanta, los cuales consideran los aportes y descargas proyectadas por las áreas del PP 29, por lo que se adoptan los trazados, ubicación, diámetros, materiales, pendientes, elevación de los ductos, etc. Las descargas se encuentran concertadas con el Fideicomiso y los pozos a los

que descarga tuberías del PP 29 son los pozos 203, 215 y 221. El PP 29 considera dos descargas pluviales el canal Guaymaral en la zona norte del Plan parcial las cuales están proyectadas para entregar de manera libre por encima de la lámina de agua de 100 años de periodo de retorno según los datos proporcionados por el Fideicomiso Lagos de Torca; las demás entregas se encuentran hacia los colectores planteados por el Fideicomiso Lagos de Torca.

De acuerdo con el esquema urbanístico propuesto y la situación topográfica existente se determina el sentido de los drenajes de la urbanización con los sentidos generales que se presentan en la Figura 143. Las áreas de drenaje con su sentido de flujo se encuentran en el plano 4.4 (Planta de áreas de drenaje alcantarillado pluvial).

Figura 143 Sentidos de drenaje propuesto para el alcantarillado pluvial.



Fuente: Equipo consultoría AECOM

En una etapa posterior, de licencias de urbanismo, se deberá desarrollar el espacio público en detalle donde se propongan los elementos correspondientes para la retención de aguas lluvias.

2.7.2 Gas

El escenario presentado corresponde a los índices máximos de construcción en vivienda, comercio vecinal y supermanzana que permite la ley.

Tabla 49 Consumo de gas por manzanas según escenario de índices máximos

Etapa	Manzana	Producto inmobiliario	Número de viviendas	Población	Área construida	Consumo individual (m3/h)	Factor Simultaneidad	Consumo Total GAS (m3/h)
1	MZ 6 - Vivienda VIP	VIS	782	2.595	35.299	2,20	0,35	603,2
		Comercio vecinal	-	31	492	0,41	0,35	0,7
1	MZ 7 - Vivienda VIP	VIS	788	2.615	35.576	2,20	0,35	607,8
		Comercio vecinal	-	31	496	0,41	0,35	0,7
1	MZ 8 - Vivienda VIS	VIP	1.030	3.418	65.156	2,20	0,35	794,5
		Comercio vecinal	-	42	676	0,41	0,35	1,0
1	MZ 9 - Vivienda VIS	VIP	1.041	3.455	65.902	2,20	0,35	803,0
		Comercio vecinal	-	43	684	0,41	0,35	1,0
1	MZ 11 - Vivienda No VIS	Vivienda no VIS tipo 4	784	2.602	67.386	3,16	0,35	866,2
		Comercio vecinal	-	39	617	0,41	0,35	0,9
1	MZ 12 - Vivienda No VIS	Vivienda no VIS tipo 4	578	1.919	49.710	3,16	0,35	638,6
		Comercio vecinal	-	29	455	0,41	0,35	0,7
1	Equipamientos dotacionales	Educativo		2.839		0,87	0,35	0,9
Total Etapa 1			5.003	19.658	322.449			4.319
2	MZ 1 - Vivienda VIS	VIS	464	1.540	29.347	2,20	0,35	358
		Comercio vecinal	-	19	305	0,41	0,35	0

2	MZ 4 - Vivienda VIP	VIP	612	2.031	27.623	2,20	0,35	472
		Comercio vecinal	-	24	385	0,41	0,35	1
2	MZ 5 - Vivienda VIP	VIP	747	2.479	33.697	2,20	0,35	576
		Comercio vecinal	-	30	469	0,41	0,35	1
2	MZ 10 - Vivienda VIS	VIS	1.001	3.322	63.313	2,20	0,35	772
		Comercio vecinal	-	41	657	0,41	0,35	1
2	MZ 13 - Vivienda No VIS	Vivienda no VIS tipo 5	598	1.985	51.398	3,16	0,35	660,7
		Comercio vecinal	-	30	471	0,41	0,35	0,7
2	MZ 14 - Vivienda No VIS	Vivienda no VIS tipo 5	648	2.151	55.667	3,16	0,35	716
		Comercio vecinal	-	32	510	0,41	0,35	1
Total Etapa 2			4.070	13.684	263.841			3.559
3	MZ 2 - Vivienda No VIS	Vivienda no VIS tipo 5	679	2.254	58.376	3,16	0,35	750
		Comercio vecinal	-	34	534	0,41	0,35	1
3	MZ 3 - Vivienda No VIS	Vivienda no VIS tipo 5	592	1.965	50.909	3,16	0,35	654
		Comercio vecinal	-	29	466	0,41	0,35	1
Total Etapa 3			1.271	4.282	110.286			1.406
4	Supermanza na 1	Comercio Zonal		403	1.760	0,41	0,35	3
		Comercio metropolitano no urbano		2.274	10.000	3,16	0,35	110
		Servicios		4.675	13.697			
		Vivienda no VIS	1.184	3.929	101.829	3,16	0,35	1.308
Total Etapa 4			1.184	11.281	127.287			1.421

5	MZ 15 - Vivienda No VIS	Vivienda no VIS tipo 5	532	1.766	45.743	3,16	0,35	588
		Comercio vecinal	-	26	419	0,41	0,35	1
5	MZ 16 - Vivienda No VIS	Vivienda no VIS tipo 5	645	2.141	55.405	3,16	0,35	713
		Comercio vecinal	-	32	507	0,41	0,35	1
5	MZ 17 - Vivienda No VIS	Vivienda no VIS tipo 5	660	2.191	56.774	3,16	0,35	729
		Comercio vecinal	-	33	520	0,41	0,35	1
5	MZ 18 - Vivienda No VIS	Vivienda no VIS tipo 5	642	2.131	55.214	3,16	0,35	709
		Comercio vecinal	-	32	505	0,41	0,35	1
Total Etapa 5			2.479	8.352	215.087			2.742
TOTAL PLAN PARCIAL			14.007	57.257	1.038.950			13.446

Red	SMZ + E.P.1 + MZ1 + MZ2 + MZ3	MZ4 + MZ5 + MZ6 + MZ7 + MZ8	De MZ11 a MZ14 & De MZ15 a MZ18	MZ9 + MZ10 & De MZ15 a MZ18	De MZ15 a MZ18
Q: Caudal de consumo en (m3/h)	3.186	3.057	5.626	4.319	2.742
Factor de Simultaneidad	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Q: Caudal de consumo en (m3/h)	1.115	1.070	1.969	1.512	960
L: Longitud total del tramo (m)	885	670	650	650	1150
P1: Presión en el punto de alimentación (Bar)	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
P2: Presión en el punto de entrega (Bar)	3,70	3,79	3,38	3,62	3,70
G: Gravedad específica del gas natural	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
D: Diametro de las tuberías (mm)	90	90	90	90	90
P1-P2 (Bar)	0,30	0,21	0,62	0,38	0,30
ΔP	7%	5%	15%	9%	7%

Fuente: Elaboración propia

2.7.3 Energía eléctrica

2.7.3.1 Determinación de número de usuarios

Para el cálculo de número de usuarios se contempló el área destinada para construcción de unidades residenciales, en torres de apartamentos de 12 pisos en promedio. Las cantidades de usuarios para cada una de las etapas se muestran en la Tabla 50.

Las áreas útiles para unidades residenciales se calcularon de acuerdo con las siguientes premisas:

Áreas de vías y urbanismos = 30% del área del predio

Cesiones públicas = 16% del área libre, luego de restar vías y urbanismo

Área Útil = 60% del área construable

Área de zonas Comunes Internas = 8%

Tabla 50 Número de usuarios por cada una de las áreas

	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4
Área residencial	13.149	16.963	4.219	12.158
Área comercial y de servicios	3.011	219	63	7.475
<i>Total</i>	<i>16.160</i>	<i>17.182</i>	<i>4.282</i>	<i>2.479</i>

	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4
Área Total	255.862,71	330.427,26	110.285,93	342.374,02
área útil (60% área total)	153.517,63	198.256,36	66.171,56	205.424,41
Área de zonas Comunes Internas (8% área útil)	12.281,41	15.860,51	5.293,72	16.433,95
Área Residencial (área útil - área zonas comunes)	141.236,22	182.395,85	60.877,83	188.990,46
Área promedio usuario (m2)	36,00	46,00	15,00	48,00
Número de Usuarios	3.962	5.111	1.271	2.740

Fuente: Elaboración propia

2.7.3.2 Determinación de Demanda Máxima

Aplicando los procedimientos de estimativos de carga considerados en la NTC 2050 (NORMA TECNICA COLIMBIANA) en la sección 220 CALCULOS DE LOS CIRCUITOS ALIMENTADORES, RAMALES Y ACOMETIDAS., en la tabla 220-3b cargas de alumbrado

general por tipo de ocupación, estipula que para unidades de vivienda se debe considerar una carga de iluminación de 32VA/m².

Figura 144 Tabla 220-3b cargas de alumbrado general por tipo de ocupación

Tabla 220-3.b). Cargas de alumbrado general por tipo de ocupación

Tipo de ocupación	Carga unitaria (VA/m ²)
Cuarteles y auditorios	10
Bancos	38**
Barberías y salones de belleza	32
Iglesias	10
Clubes	22
Juzgados	22
Unidades de vivienda *	32

** Además se debe incluir una carga unitaria de 10 VA por metro cuadrado para salidas de tomacorriente de uso general cuando no se sepa el número real de este tipo de salidas de tomacorriente.

Fuente: NTC 2050 (NORMA TECNICA COLIMBIANA) en la sección 220 CALCULOS DE LOS CIRCUITOS ALIMENTADORES, RAMALES Y ACOMETIDAS

Teniendo en cuenta lo anterior, la carga máxima instalada estimada para unidades de vivienda se estimará un valor de 42VA/m², y esta discriminado de la siguiente manera:

Tabla 51 Carga estimada por Kva 1

	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4
Área promedio usuario (m ²)	36,00	46,00	15,00	48,00
Carga Estimada por Unidad de Vivienda (42VA/m ²) esta carga está dada en VA	1.512,00	1.932,00	630,00	2.016,00
Carga Estimada por Unidad de Vivienda dada en KVA	1,51	1,93	0,63	2,02
Número de Usuarios	3.962,00	5.111,00	1.271,00	2.740,00
Carga estimada Final Kva (#usuarios * carga estimada)	5.990,54	9.874,45	800,73	5.523,84

Fuente: Elaboración propia

Ahora aplicando la tabla 220-11 factores de demanda en espacios como unidades de vivienda, determinamos un factor de demanda del 35% para cada una de las etapas.

Figura 145 Tabla 220-11 factores de demanda en espacios como unidades de vivienda

Tipo de ocupación	Parte de la carga de alumbrado a la que se aplica el factor de demanda (VA)	Factor de demanda %
Unidades de vivienda	Primeros 3.000 o menos	100
	De 3.001 a 120.000	35
	A partir de 120.000	25
Hospitales *	Primeros 50.000 o menos	40
	A partir de 50.000	20
Hoteles y moteles, incluidos bloques de apartamentos sin cocina *	Primeros 20.000 o menos	50
	De 20.001 a 100.000	40
	A partir de 100.000	30
Depósitos	Primeros 12.500 o menos	100
	A partir de 12.500	50
Todos los demás	VA totales	100

Fuente: NTC 2050 (NORMA TECNICA COLIMBIANA) en la sección 220 CALCULOS DE LOS CIRCUITOS ALIMENTADORES, RAMALES Y ACOMETIDAS

Tabla 52 Carga estimada por Kva 2

	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4
Carga estimada Final Kva (#usuarios * carga estimada)	5.990,54	9.874,45	800,73	5.523,84
Carga Demandada Final KVA (Carga estimada 35%)	3.893,85	6.418,39	800,73	3.590,50
Carga estimada demandada total del proyecto KVA	14.703,47 – 15KVA			

Fuente: Elaboración propia

2.7.3.3 Determinación del Nivel de tensión

La tensión de entrada al proyecto será determinada por el operador de red/servicio en este caso ENEL/CODENSA, teniendo en cuenta los niveles de tensión de las líneas aéreas que se encuentran adyacentes al proyecto. Ahora la configuración de distribución en Bogotá se encuentra en 11.4kV o 13.2kV dependiendo de las subestaciones que alimentara el proyecto y la capacidad de carga del sistema.

El segundo nivel de tensión de acuerdo a las normativas establecidas por los operadores de red en Bogotá será una tensión trifásica de 208V y una tensión monofásica de 120V. estos valores pueden variar dependiendo de los equipos especiales que se conectaran al sistema y de lo cual es necesario la implementación de un transformador en el diseño del proyecto

como tal; la validación de estos niveles de tensión se realizase en las memorias de cálculo del proyecto.

2.7.3.4 Clase de iluminación según las características de las vías

Se define la clase de iluminación para el proyecto como M3: vías principales y ejes viales con velocidad de circulación media de $30 < V < 60$ km/h y tránsito de vehículos de $250 < T < 500$.

Figura 146 Clases de iluminación para vías vehiculares

Clase de Iluminación	Descripción vía	Velocidad de circulación (km/h)		Tránsito de vehículos T (Veh/h)	
		Extra alta	V>80	Muy importante	T>1000
M1	Autopistas y carreteras	Extra alta	V>80	Muy importante	T>1000
M2	Vías de acceso controlado y vías rápidas.	Alta	60<V<80	Importante	500<T<1000
M3	Vías principales y ejes viales.	Media	30<V<60	Media	250<T<500
M4	Vías primarias o colectoras	Reducida	V<30	Reducida	100<T<250
M5	Vías secundarias	Muy reducida	Al paso	Muy reducida	T<100

Fuente: RETILAP 2013

2.7.3.5 Requisitos de iluminación mantenidos para vías vehiculares

Conociendo la clase de iluminación (M3), se procede a calcular la luminancia:

Figura 147 Zonas de aplicación

Clase de Iluminación	Zona de aplicación				
	Todas las vías			Vías sin o con pocas intersecciones	Vías con calzadas peatonales no iluminadas
	Luminancia promedio $L_{req,cd}$ (cd/m ²) Mínimo mantenido	Factor de uniformidad U_e Mínimo	Incremento de umbral Tl % Máximo inicial	Factor de uniformidad longitudinal de luminancia U_l Mínimo	Relación de alrededores SR Mínimo
M1	2,0	0,4	10	0,5	0,5
M2	1,5	0,4	10	0,5	0,5
M3	1,2	0,4	10	0,5	0,5
M4	0,8	0,4	15	N.R	N.R
M5	0,6	0,4	15	N.R	N.R

Fuente: RETILAP

2.7.3.5.1 Otros Factores A Tener En Cuenta En El Diseño

Factor de mantenimiento: 0.84

Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

2.7.3.6 Sendero Peatonal

El nivel de iluminación se establece a continuación:

Figura 148 Requisitos mínimos de iluminación para tráfico peatonal

Clase de iluminación	Iluminancia Horizontal (luxes)	
	Valor promedio	Valor mínimo
P1	20,0	7,5
P2	10,0	3,0
P3	7,5	1,5
P4	5,0	1,0
P5	3,0	0,6
P6	1,5	0,2
P7	No aplica	No aplica

Fuente: RETILAP

2.7.3.7 Selección de luminarias

De acuerdo con las condiciones del sitio, las actividades que se desarrollaran en las distintas áreas, y los requerimientos exigidos por la normativa colombiana vigente para el alumbrado público e iluminación exterior, RETILAP se llegó a la determinación de proponer las luminarias a continuación referenciadas para el suministro del nuevo sistema de iluminación, de las vías y sendero peatonal del proyecto urbanístico tipo LED.

Las luminarias para utilizar para la obtención de los niveles de iluminación en las vías se muestran en la siguiente figura:

Figura 149 Red eléctrica de baja tensión proyectada en el Plan Parcial



Fuente: elaboración propia

La luminaria que se especifica a continuación es con la cual se realizaran los estudios de iluminación de alumbrado público, esta luminaria puede ser cambiada solo si la nueva a instalar cumple con los estudios de iluminación y estos arrojan resultados iguales o más satisfactorios.

Figura 150 Listado de luminarias viales

LED STREET 100-200W NW URBAN P27489



Luminaria LED para iluminación vial y exterior, con diseño moderno y robusto de un cuerpo en aluminio inyectado y compartimentos independientes para el conjunto óptico y eléctrico. Montaje en tubo de soporte para poste horizontal o en punta. Proyección uniforme de la luz, reduce los costos de consumo de energía y de mantenimiento.

CARACTERÍSTICAS
 Diseño moderno con fuente LED SMD y lentes en policarbonato
 Chasis robusto en aluminio inyectado, liviano con disipador de calor integrado
 Compartimentos separados para el conjunto eléctrico y óptico con visagra a prueba de atascamientos
 Ganchos de cierre y soporte con ángulo ajustable para fácil instalación

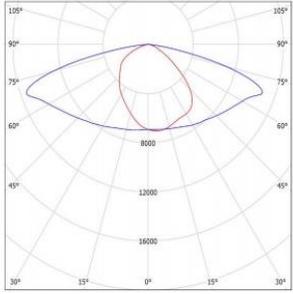
APLICACIONES
 Alumbrado público en calles, avenidas y autopistas
 Iluminación general en exteriores
 Parques, plazoletas y parqueaderos



DATOS ÓPTICOS

Temperatura de color	4000K
Flujo luminoso nominal máximo	31000 lm
Atenuable	SI
Tipo de distribución	Tipo II S
Vida útil estimada	100000h L70 *
Eficacia	155 lm/W
Reproducción de color (IRC)	>70
Consistencia de color	SDCM ≤ 5
Tipo chip LED	SMD Samsung
Número de chip LED	200pcs
Corriente Máxima de entrada Módulo	3140mA
Tipo de Lente	PMMA
Transmitancia Lente	0.92
Lentes con distribución única	SI
Ángulo de inclinación	-10° a 10°

DISTRIBUCIÓN FOTOMÉTRICA



CARACTERÍSTICAS ADICIONALES

Acometida 3x14AWG con prensaestopa para asegurar hermeticidad
 Soporte para instalación en brazo horizontal o punta de poste
 Sistema de apertura fácil. No requiere herramienta especializada.
 Conductores tipo cable con conectores en todas las conexiones.

CONFIGURACIÓN DE CORRIENTE DE OPERACIÓN

Corriente Módulo	Flujo Luminoso	Potencia
3140mA	31000 lm	200 W
2691mA	26570 lm	171 W
2243mA	22140 lm	143 W
1570mA	15500 lm	100 W

Fuente: sylvania-colombia.com

Las luminarias exteriores tendrán caperuzas que eviten la dispersión de la luz y la direccionen hacia el suelo con el fin de evitar la perturbación a los ciclos diarios y reproductivos de las

aves. El haz de luz de las luminarias no se proyectará sobre el humedal Torca - Guaymaral. Lo anterior de acuerdo con el artículo 20 del decreto 088 de 2017

2.7.3.8 Descripción de la solución

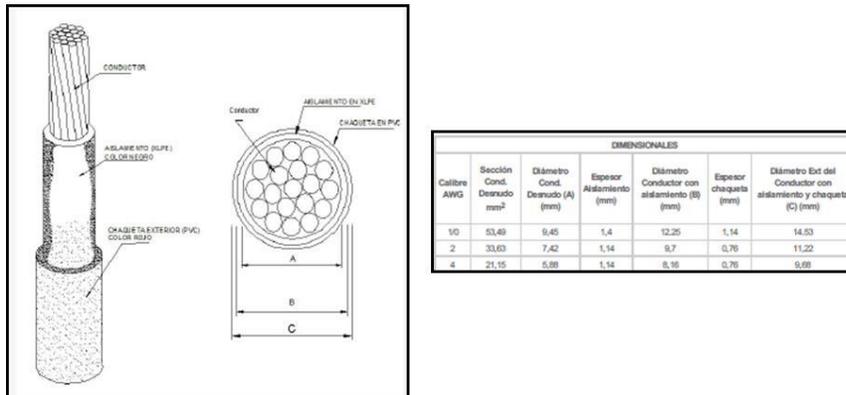
La solución para los sistemas de iluminación exterior del Plan Parcial se divide en iluminación vial e iluminación peatonal. Para el caso de la iluminación vial y los senderos peatonales se realizará conexión por medio de acometida canalizada. La descripción de los sistemas propuestos se muestra a continuación.

Iluminación vías internas

En las vías internas se utilizarán postes metálicos de 12 m, con acometida subterránea de acuerdo a la norma ENEL/CODENSAAP301-1 – Montaje de luminaria AP con soporte doble en poste de concreto. La inter- distancia entre poste en las vías internas corresponde a 30 metros.

Las especificaciones del cable utilizado para la alimentación de los circuitos de alumbrado se encuentran en la noma ENEL/CODENSAAP180 – Características del cable de aluminio para alumbrado público.

Figura 151 Cable para conexión de alumbrado



Fuente: CODENSA

2.7.3.8.1 Iluminación sendero peatonal / caminaderos

Para la iluminación de senderos peatonales utilizaremos luminarias ornamentales instaladas en postes metálicos de 4 metros de altura, buscando niveles de iluminación de 15 luxes y 33% de uniformidad. La inter- distancia propuesta durante esta fase conceptual es de 15 metros entre postes de alumbrado del sendero peatonal.

Figura 152 Luminaria para sendero peatonal



Fuente: CODENSA

2.7.3.9 Energía eléctrica- Diseños conceptuales de redes de media tensión

Para la alimentación del proyecto se utilizará la red de media tensión (11,4 kV) existente sobre la Av. Paseo de los Libertadores (autopista norte), previa aprobación por parte de ENEL/CODENSA en cuanto a la capacidad solicitada.

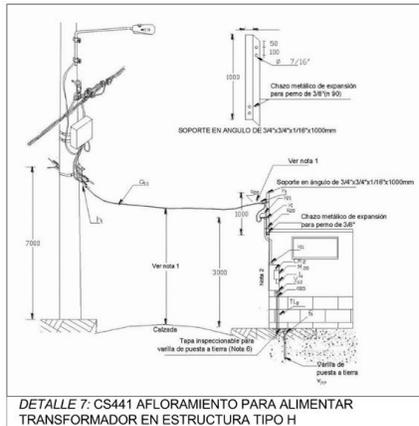
Figura 153 Red de media tensión



Fuente: elaboración propia

2.7.3.9.1 Capacidad de transformación

Para la alimentación de los diferentes sistemas de iluminación se prevé la instalación de 22 transformadores de 30 kVA cada que nos permiten acondicionar el voltaje de 11.4 kV a 220 V, estos se instalaran en estructuras en "H".



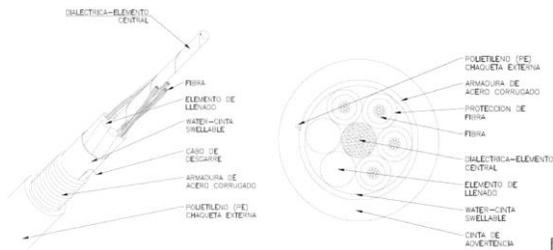
Fuente: CODENSA

2.7.4 Telecomunicaciones

Se contempla la instalación de redes de fibra óptica para las comunicaciones de las edificaciones proyectadas. Cada edificación contara con 8 hilos de fibra para sus comunicaciones, las cuales se adicionan a un ramal principal de 2FO 96 hilos, para las viviendas y comercio ubicado en el sector noroccidental del proyecto, mientras que para el sector nororiental se usara una red principal de 48 hilos.

Se contemplan bancos de ductos en todo el trazado subterráneo en configuración de 2 ductos de 4 pulgadas que se interconectarán con las cajas de paso y cajas de distribución a de fibra de cada manzana, las cajas serán de tipo sencillo de acuerdo a normatividad Codensa CS-275.

Figura 154 Fibra óptica

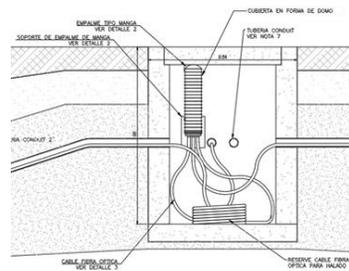


Fuente: elaboración propia

Para la conexión entre las fibras ópticas de cada edificación y el ramal principal se utilizarán mangas de empalme en cajas de inspección. Se dejarán en las cajas de distribución a cada edificación 8 hilos de interconexión a cada manzana.

Los tramos aéreos utilizaran los postes existentes para para la distribución de la fibra hasta los puntos donde se subterranizarán. Existirán afloramientos de 2 tubos de 2 pulgadas en la base del poste que conectarán a la caja de paso o el palme más cercana.

Figura 155 Empalme fibra en la caja de inspección



Fuente: Elaboración propia

Figura 156 Red de telecomunicaciones



Fuente: Elaboración propia



Estrategia de
Gestión y Financiación

3. Estrategias de Gestión y Financiación

3.1 Propuesta de Reparto de Cargas y Beneficios

El Plan Parcial Mudela del Río tiene una extensión de 59,71 Ha, de las cuales 8,07 Ha hacen parte de las **cargas generales** del proyecto (i.e. Malla vial arterial e intermedia, zonas de manejo y preservación ambiental y ronda hidráulica), definidas en el artículo 168 del Decreto Distrital 088 del 2017. Estos suelos de carga general serán entregados al Fideicomiso Lagos de Torca, quien siguiendo lo estipulado en el artículo 178 del Decreto Distrital 088 del 2017, otorgará Unidades Representativas de Aporte - URA a los propietarios de dichos suelos. Para el caso de Mudela del Río, los propietarios del plan parcial recibirán **47.320 URA** por aportes de suelos de carga general. En caso de entregar prontamente la tierra, los propietarios tendrán beneficios adicionales de URA, siguiendo lo establecido en el artículo 17 del Decreto Distrital 417 de 2019.

En cuanto a los suelos de **cargas locales**, el Plan Parcial Mudela del Río cuenta con controles ambientales, una malla vial local, cesión obligatoria para parques y equipamientos, así como una cesión adicional para zona verde, elementos que suman en total 25,24 Ha. Adicional a esto, la formulación del Plan Parcial cuenta con el análisis de costos de las redes de servicios públicos, según lo dispuesto en el artículo 173 del Decreto Distrital 088 del 2017.

Después de descontar los suelos de carga general y local, el Plan Parcial Mudela del Río cuenta con una extensión de 25,60 Ha de área útil distribuidas en 18 manzanas y una supermanzana a lo largo de cinco etapas. Si bien el Plan Parcial Mudela del Río se plantea técnicamente en tres etapas por las mismas características del proyecto, el desarrollo comercial del proyecto se planteará en cinco etapas, debido al gran tamaño del proyecto (i.e. 14.007 viviendas junto con un desarrollo comercial de gran escala). El estudio de mercado que sustenta las cinco etapas se presenta en la sección 3.2.

Regresando al planteamiento urbanístico del Plan Parcial, de las 18 manzanas, cuatro manzanas (Mz 4,5,6 y 7) estarán destinadas para uso VIP y otras cuatro manzanas (Mz 1,8,9 y 10) estarán destinadas a uso VIS, cumpliendo con el 20% de área útil del Plan Parcial. El restante de manzanas será de uso residencial No VIS, junto con comercio vecinal, zonal, urbano y metropolitano. Por su parte, la supermanzana contará con varios usos: comercio zonal, urbano o metropolitano, servicios y vivienda No VIS. A continuación, se muestra el escenario máximo de área construida del Plan Parcial, desagregado en usos:

Tabla 53 Escenario máximo de área construida en el Plan Parcial Mudela del Río.

Uso	Área Construida					Plan Parcial
	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4	Etapa 5	
VIP	70.875,85	61.320,76				132.196,61
VIS	131.057,87	92.659,49				223.717,36
Otra vivienda	117.095,77	107.064,91	109.285,43	101.829,36	213.136,08	648.411,55
No VIS Tipo 4	117.095,77		109.285,43			226.381,20
No VIS Tipo 5		107.064,91		101.829,36	213.136,08	422.030,35
Comercio Vecinal	45.301,75	43.834,64	27.321,36			116.457,74
Comercio Zonal				1.760,25	53.284,02	55.044,27
Comercio Metropolitano				10.000,00		10.000,00
Servicios				13.697,09		13.697,09
Total	364.331,23	304.879,80	136.606,79	127.286,70	266.420,10	1.199.524,63

Fuente: elaboración propia.

En caso de que el proyecto se desarrolle bajo el escenario máximo, el desarrollador deberá poseer 570.164 URA cuando el licenciamiento de se da por etapas. La siguiente tabla presenta el cálculo de valor residual del suelo. Vale tener en cuenta que el Plan Parcial Mudela del Río se desarrollará en una sola unidad de gestión y, por lo tanto, no se repartirán las cargas y los beneficios con ninguna otra unidad.

Tabla 54 Cálculo de valor residual del suelo.

Concepto	Unidad de Gestión 1	Participación en las ventas
	COP Miles	%
Ventas Estimadas	\$ 3.060.466.072,05	100%
Ventas VIP	\$ 162.539.436,55	5,31%
Ventas VIS	\$ 397.864.551,31	13,00%
Ventas Vivienda NO VIS	\$ 2.159.323.042,36	70,56%
Ventas Comercio	\$ 1.885.110.390,70	7,60%
Venta Servicios	\$ 108.207.004,14	3,54%
Valor del suelo sin descontar cargas locales	\$ 929.782.109,23	30,38%
Valor del suelo VIP	\$ 16.741.561,96	0,55%
Valor del suelo VIS	\$ 42.173.642,44	1,38%
Valor del suelo Vivienda NO VIS	\$ 442.661.223,68	14,46%
Valor del suelo Comercio	\$ 70.689.739,46	2,31%
Valor del suelo Servicios	\$ 357.515.941,68	11,68%
Cargas Locales	\$ 78.253.164,81	2,56%
Valor residual del suelo del Plan Parcial**	\$ 851.528.944,41	27,82%

*Tomado de la Tabla 20-12 DTS del Decreto 088 de 2017

**Sin descontar plusvalía

Área útil (m2)	256.012,97
Valor residual por m2 de área útil (miles de pesos)	\$ 3.326,12

Fuente: elaboración propia.

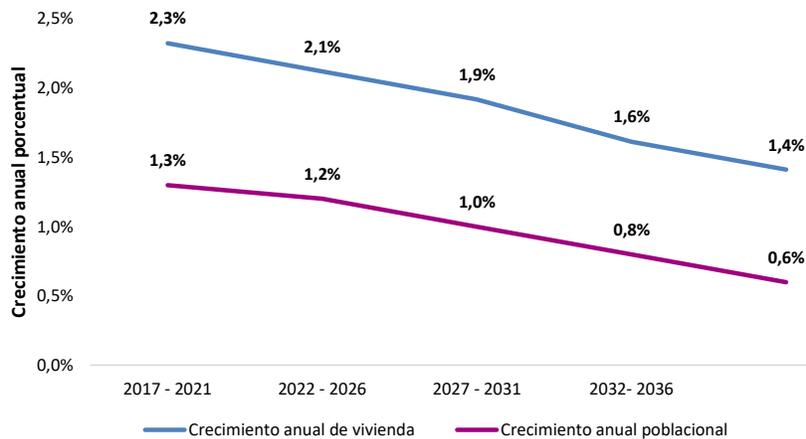
3.2 Estudio de mercado⁷

Luego de una revisión normativa para el proyecto Mudela del Río, se estableció que los usos a considerar para este Plan Parcial son: el residencial (VIS, VIP y no VIS no VIP), el de comercio y servicios. A continuación, se presenta el estudio de mercado para cada uno de los usos en consideración.

3.2.1 Uso residencial

A nivel región, Bogotá y su área metropolitana observan crecimiento, aunque a una tasa cada vez menor por año. Mientras se espera que la población de la Capital y su región crezca a una tasa anual de 1,35% hasta el 2020 (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2011), se proyecta que para el quinquenio 2028 – 2032 esta tasa de crecimiento decrecerá a 1,05%. Siguiendo la dirección contraria, la relación residentes/vivienda también presentará decrecimientos en su dinámica, aunque estos siendo cada vez menores con el paso de los años (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2010).

Figura 157 Dinámica de vivienda en Bogotá y su región.



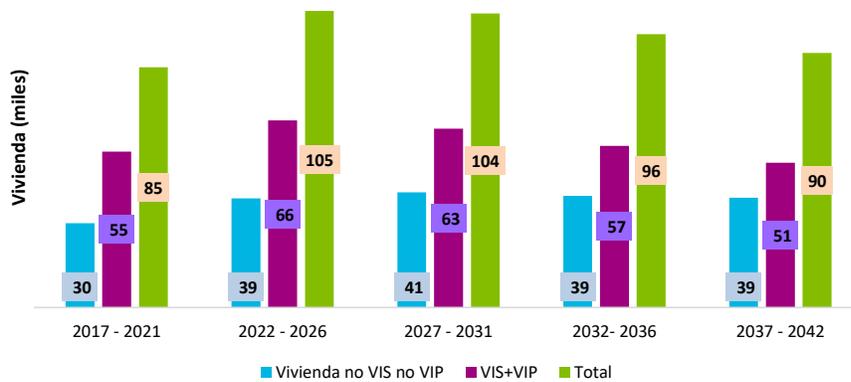
Fuente: Cálculos propios con base en información del DANE (2010, 2011).

⁷ La Constructora Fernando Mazuera & Cia. S.A. no puede asegurar las estimaciones y las conclusiones presentadas en este estudio de mercado, ya que estas se basaron en hallazgos hechos por la Constructora Fernando Mazuera & Cia. S.A. durante las condiciones existentes en la fecha del informe.

Basados en los datos anteriores, la Figura 157 presenta las dinámicas de crecimiento anual de las viviendas demandadas y la población en Bogotá. Esta figura evidencia una demanda insatisfecha de vivienda en Bogotá, lo que obliga a que sus tasas de crecimiento sean mayores a la de la población. Siguiendo esta información, se calcula que hasta 2042 Bogotá demandará 1'651.000 viviendas nuevas.

En cuanto a Bogotá Norte (Norte de Bogotá y la Sabana), de acuerdo con la Galería Inmobiliaria (2016), desde el 2013 hasta el 2016, esta zona ha capturado 11,95% de los nuevos proyectos de vivienda lanzados en Bogotá. Sin embargo, dada la escasez de suelo disponible para la construcción de nuevos proyectos y la incorporación del suelo del POZ Norte, se considera que Bogotá Norte aumentará su participación en los proyectos nuevos de vivienda a valores entre el 25% y el 30%.

Figura 158 Ventas proyectadas de viviendas en Bogotá - Norte



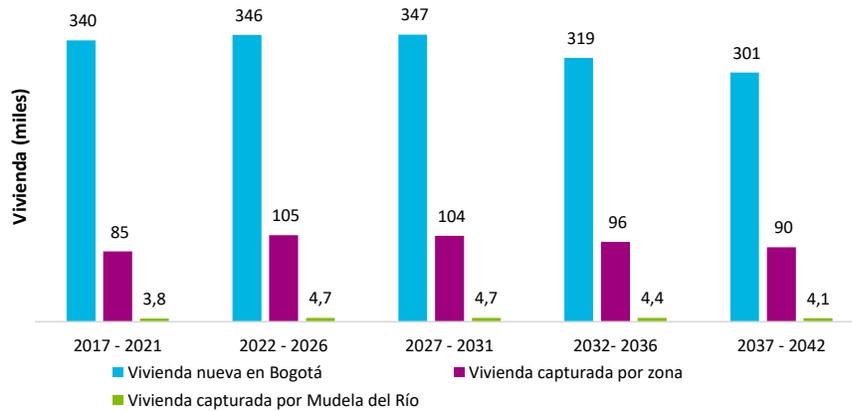
Fuente: elaboración propia. Estimaciones a partir de datos Galería Inmobiliaria (2016).

La Figura 158 muestra estimaciones de la absorción de unidades de vivienda en Bogotá Norte por quinquenio, distribuidas por su tipo: vivienda estándar y VIS+VIP⁸. Se observa que para entre 2017-2021, en Bogotá Norte se venderán 16.900 viviendas anualmente; entre 2022-2026, 20.900 viviendas por año; entre 2027-2031, 20.700 viviendas; entre 2032-2036, 19.300 viviendas; y entre 2037-2042, 17.900 viviendas. Lo anterior nos permite inferir que Bogotá Norte absorberá alrededor de 479.000 viviendas.

⁸ La distribución por tipología de vivienda sigue las proporciones de los nuevos proyectos de vivienda estándar y VIS+VIP de Bogotá Norte.

En cuanto a Mudela del Río, siguiendo la visión del proyecto y en función del área útil del lote, se calcula que en este plan parcial se podrán capturar 14.007 viviendas, distribuidas en 7.468 y 6.539 para vivienda estándar y VIS+VIP, respectivamente. Esto representa cerca del 1,3% de las nuevas viviendas en Bogotá y su área metropolitana. La Figura 159 muestra la absorción absoluta de Bogotá Norte y Mudela del Río con respecto a Bogotá y su área metropolitana.

Figura 159 Proyección de absorción de unidades de vivienda por quinquenio



Fuente: elaboración propia. Estimaciones a partir de datos Galería Inmobiliaria (2016).

En lo relacionado con las tipologías residenciales, siguiendo las dinámicas observadas en la Galería Inmobiliaria (2016) y la visión del proyecto, se plantea el desarrollo de proyectos de viviendas tipo 4 y 5 dentro de las viviendas no-VIS. Dado que en los alrededores del proyecto no se han hecho desarrollos urbanos que sigan la visión del proyecto, no se puede encontrar tres proyectos a los cuales se pueda asemejar el proceso de urbanización de Mudela del Río. Por lo anterior, se hace necesario encontrar una zona de comparación, que permita dar luces sobre los precios de referencia para el metro cuadrado en los usos propuestos. Después de un análisis minucioso, la zona que más se asemeja a Mudela del Río es la de Lagos de Córdoba por dos razones:

- Primero, debido a la presencia del humedal de Córdoba y de corredores naturales de parque (parque zonal de Córdoba y Parque Puente Largo), el proyecto Mudela del Río se asemeja paisajística y ambientalmente a los desarrollos urbanos en Lagos de Córdoba; y
- Segundo, por la visión del proyecto, Lagos de Córdoba es una zona comparable por los desarrollos urbanos que tiene, ya que son similares a los pensados para Mudela del Río: el uso principal es residencial con alguna proporción de vivienda no-VIS tipo 4 y 5 y tiene un uso de comercio de pequeña escala o vecinal.

Dado lo anterior, la Tabla 55 presenta la selección de proyectos de vivienda tipo 4 y 5, junto con su precio por metro cuadrado, que tienen características similares y que por tanto son comparables con Mudela del Río:

Tabla 55 Proyectos residenciales de referencia para Mudela del Río

Vivienda tipo 5	
Proyecto	Precio m2
Eco 104	\$ 4.066.738
Fuente Alta	\$ 3.938.921
Eco del Puente	\$ 3.782.116
Cayena	\$ 3.761.899
Govinda	\$ 3.692.876
Edificio Natura	\$ 3.615.489
Otra Parte Provenza Reservado	\$ 3.522.449
Provenza Royal	\$ 3.519.869
Parque 108	\$ 3.336.997
Provenza Campestre Fase B	\$ 3.185.540
Fino Mornasco	\$ 3.166.581
Park 106	\$ 3.129.230
Mallorca	\$ 3.064.427
Bora Bora	\$ 2.898.959
Edificio Malbec	\$ 2.871.252
Vival Passadena	\$ 2.862.894
Parq.de Provenza B	\$ 2.850.413
Park 104	\$ 2.816.532
Vivienda tipo 4	
Proyecto	Precio m2
Ankara Pontevedra	\$ 3.117.971
Orense	\$ 4.619.112
Portal de Pontevedra 3	\$ 2.362.175
Portal de Pontevedra 4	\$ 3.047.166
Portal de Pontevedra 5	\$ 3.558.795

Fuente: Cálculos propios con base en la Galería Inmobiliaria (2016)

Siguiendo la anterior tabla, los precios de referencia para la estimación de ventas en Mudela del Río serán:

Tabla 56 Precios de referencia del metro cuadrado de vivienda en Mudela del Río.

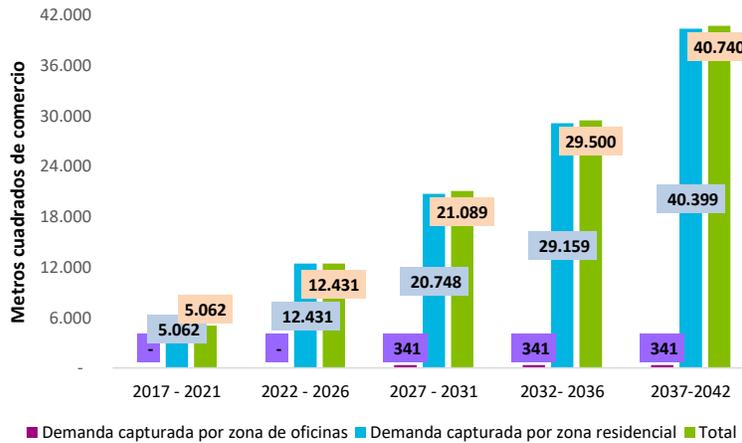
Vivienda	Precio del m²
VIP	\$ 1.229.528
VIS	\$ 1.778.425
VE tipo 4	\$ 3.200.000
VE tipo 5	\$ 3.400.000

Fuente: Cálculos propios con base en la Galería Inmobiliaria (2016)

3.2.2 Uso comercial

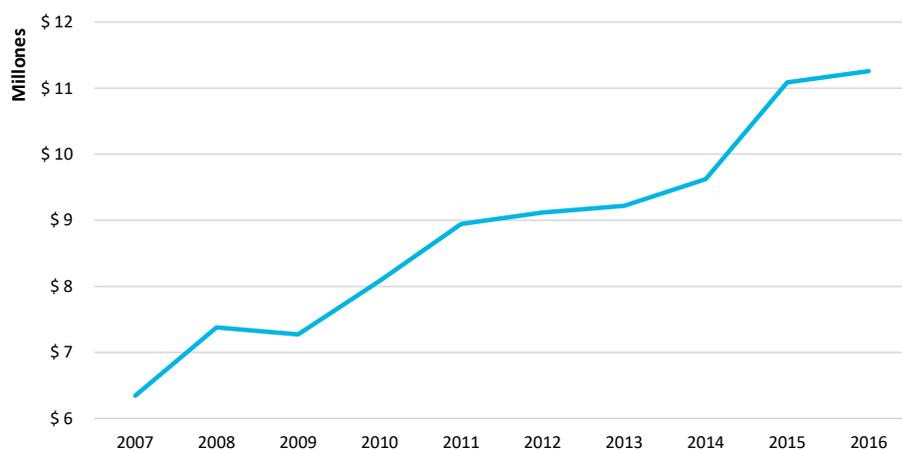
En el proyecto de Mudela del Río, las áreas comerciales serán un uso complementario de gran importancia que no solo le dará actividad económica al sector, sino que también suplirá las necesidades de los habitantes y de los empleados de la zona. Por lo anterior, la estimación de la absorción de metros cuadrados de comercio fue hecha basada en los resultados encontrados en los usos residenciales y de oficinas. La siguiente figura presenta las áreas acumuladas de comercio zonal por quinquenios que puede soportar Mudela del Río. Esta figura nos permite ver que en el primer quinquenio el proyecto soportará 5.062 m² de comercio; en el segundo soportará 12.431 m² de comercio; en el tercero, soportará 21.089 m² de comercio; en el cuarto, soportará 29.500 m² de comercio; y en el quinto, soportará 40.740 m² de comercio.

Figura 160 Demanda acumulada de metros cuadrados de comercio en Mudela del Río.



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los precios de los locales de comercio en Bogotá, los precios se han mostrado al alza desde el 2007. La Figura 161 muestra la evolución de los precios del m² de comercio desde el 2007 hasta el 2016. Los datos muestran que el precio ha tenido una tasa de crecimiento anual del 6,29%.

Figura 161 Evolución del precio del m² de comercio en Bogotá

Fuente: Elaboración propia con datos de la Galería Inmobiliaria (2016)

Al igual que para el uso de oficinas, las zonas de referencia será una mezcla de proyectos de comercio en Cedritos, Córdoba y Los Andes, debido a que son zonas de alta densidad poblacional con alguna proporción de vivienda tipo 4 y 5, tienen el uso residencial como el principal, presentaron desarrollo de comercio en los últimos 10 años y siguen la visión del proyecto. A continuación, se presentan los proyectos de comercio comparables con Mudela del Río:

Tabla 57 Proyectos de comercio de referencia para Mudela del Río.

Comercio vecinal	
Proyecto	Precio m ²
Plaza 80	\$ 10.602.662
Comercio zonal	
Proyecto	Precio m ²
City Point	\$ 12.870.275
Paralelo 108	\$ 14.976.228
Oficinas Torre 3	\$ 8.424.128
106 Square	\$ 14.238.605
Pontevedra Centro Empresarial	\$ 12.928.378
Enky Comercio	\$ 12.931.268
Comercio zonal	
Proyecto	Precio m ²
C.C. Salitre Plaza - Almacenes Éxito	\$ 11.323.444

Fuente: Cálculos propios con base en la Galería Inmobiliaria (2016).

De acuerdo con lo anterior, los precios de referencia para el m² de comercio serán:

Tabla 58 Precios de referencia para el m² de comercio en Mudela del Río.

Tipo de comercio	Precio del m ² (\$)
Urbano o metropolitano	11.300.000
Zonal	12.700.000
Vecinal	10.600.000

Fuente: Elaboración propia.

3.2.3 Uso de Oficinas

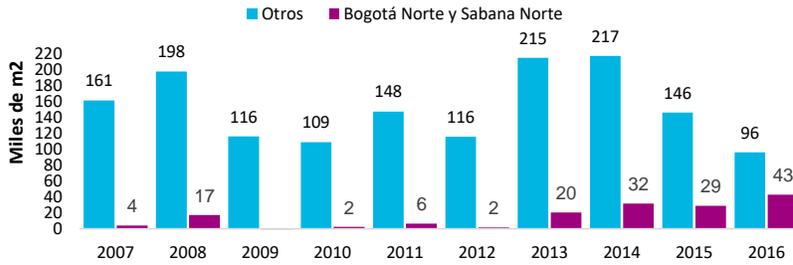
El mercado de oficinas de Bogotá, que en los últimos 10 años ha colocado 1'676.000 m², presenta una tendencia de moderación a nivel agregado. A partir de un pico de 249.000 m² colocados en 2014, se observó una caída del 44% en la demanda hasta un nivel de 139.000 m² colocados en 2016 (ver Figura 162). Esta dinámica puede atribuirse a la desaceleración en el crecimiento económico del país y a una tendencia más conservadora en materia de inversiones debido a la incertidumbre que caracteriza a la economía colombiana y global.

Figura 162 Demanda de oficinas en Bogotá: áreas colocadas por año

Fuente: Cálculos propios con base en la Galería Inmobiliaria (2016).

Otro elemento para tener en cuenta en el mercado de oficinas es el marcado contraste entre los sectores tradicionales de oficinas (Calle 26 – Aeropuerto y Calle 72 con Carrera 7) y Bogotá Norte: esta última ha experimentado un crecimiento superior al 100% en el último cuatrienio, pasando de 20.000 a 43.000 m² colocados al año (ver Figura 163). En efecto, en 2016 alrededor de uno de cada tres m² colocados en Bogotá-Región se ubicaron en Bogotá Norte.

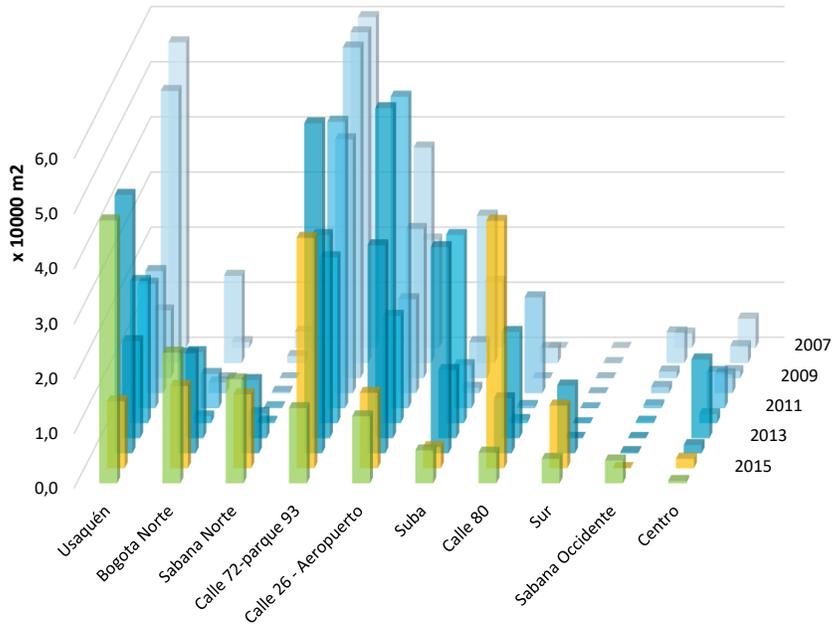
Figura 163 Colocación de áreas de oficina en Bogotá Norte.



Fuente: Cálculos propios con base en la Galería Inmobiliaria (2016).

En efecto, en los últimos años, parte importante de la demanda por oficinas se ha trasladado de centros de trabajo tradicionales tales como Calle 72, Calle 93 y calle 26- aeropuerto, hacia la zona norte de Bogotá y los municipios del norte de la Sabana (ver Figura 164).

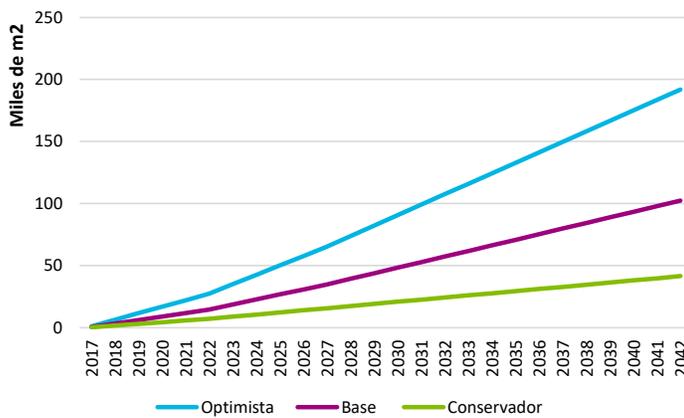
Figura 164 Metros cuadrados de oficina colocados por zona en la última década.



Fuente: Cálculos propios con base en la Galería Inmobiliaria (2016).

Para el cálculo de la proyección de oficinas absorbidas por Mudela del Río, a partir de las dinámicas de Bogotá Norte, se plantearon tres escenarios: optimista, base y conservador. Para cada uno de esos escenarios, se estimó las cantidades de áreas de oficinas que Mudela del Río puede absorber. La siguiente figura describe la acumulación de metros cuadrados colocados de oficina que puede absorber el proyecto según cada escenario. Al final de 2042, el proyecto absorberá 191.906, 102.350 y 41.501 m² de oficinas en los escenarios optimista, base y conservador, respectivamente.

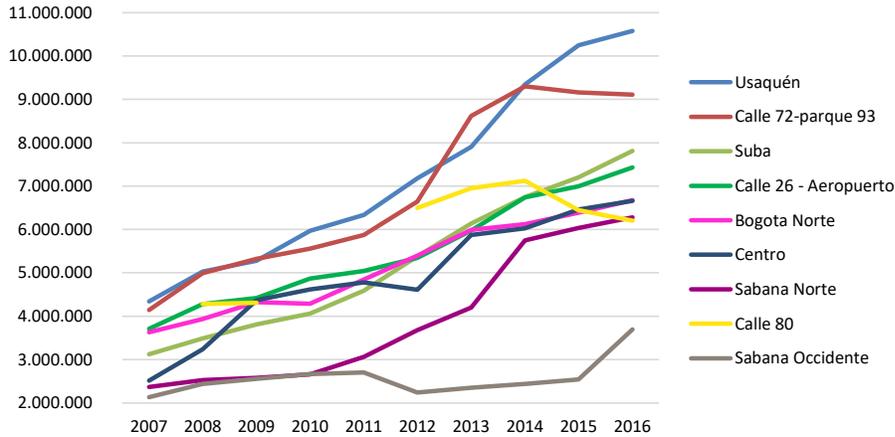
Figura 165 Colocación acumulada de oficinas desde 2017 en Mudela del Río



Fuente: Cálculos propios con base en la Galería Inmobiliaria (2016).

La Figura 166 muestra la evolución de los precios de venta por m² en las principales zonas de Bogotá. En el último año, los valores promedio por m² variaron entre \$3.693.639 en Sabana Occidente y \$10.576.828 en Usaquén, zona seguida en esta clasificación por la Calle 72 – Parque 93 con un precio promedio de \$9.111.682 por m². Los precios promedio en Bogotá Norte y la Sabana fueron de \$6.657.000 y \$6.200.000 por m², respectivamente. Cabe resaltar que la zona de la Sabana se ha destacado en materia de variación anual de los precios en los últimos años, pues creció 20% en 2012, 15% en 2013, 37% en 2014, 5% en 2015 y 4% en 2016; mientras que el resto de la ciudad ha experimentado incrementos del orden de 5% en 2012, 15% en 2013, 7% en 2014, 4% en 2015 y un ligero repunte de 9% en 2016.

Figura 166 Precio⁹ promedio de venta de m² de oficina por zona.



Fuente: Cálculos propios con base en la Galería Inmobiliaria (2016).

Para el uso de oficinas, la zona de referencia será una mezcla de proyectos nuevos en Cedritos, Córdoba, La Carolina, Los Andes, Mazurén, Multicentro y Salitre. Se tomaron estas siete zonas como las de referencia, ya que son zonas de alta densidad poblacional con alguna proporción de vivienda tipo 4 y 5, tienen el uso residencial como el principal, presentaron desarrollo de oficinas en los últimos 10 años y siguen la visión del proyecto. A continuación, se presentan los proyectos de oficinas comparables con Mudela del Río:

Tabla 59 Proyectos de oficinas de referencia para Mudela del Río.

Proyecto	Precio m ²
Torre HHC	\$ 7.854.545
Enky Consultorios	\$ 7.597.428
Centro Emp. Colpatria	\$ 8.500.000
Pontevedra Centro Empresarial	\$ 7.539.800
Cosmopolitan 106	\$ 7.864.480
Suisse Center	\$ 8.028.846
Quiron	\$ 8.310.894
Ecocentro Emp. Arimetría	\$ 7.393.706
Centro Comercial Metrópolis - Oficinas	\$ 7.786.364
Torre Office 2	\$ 8.315.565
Torre 126	\$ 7.800.000

Fuente: Cálculos propios con base en la Galería Inmobiliaria (2016).

Dado lo anterior, el precio de referencia para el uso de oficinas en Mudela del Río es \$7.900.000 por m².

⁹ Precios corrientes.

3.3 Definición del Producto Inmobiliario Tipo

La siguiente Tabla 60 muestra los usos a los cuales se va a destinar cada manzana del plan parcial Mudela del Río. Se puede apreciar que el proyecto en su totalidad tendrá como uso principal el residencial de VIS, VIP y no VIS. Varias manzanas serán destinadas a vivienda estándar no VIS, los usos residenciales de VIS y VIP tendrán cuatro manzanas cada uno. Cabe resaltar que estas manzanas permiten que el proyecto cumpla con las obligaciones de VIS y VIP y tienen en cuenta un comercio de uso complementario, de acuerdo con el artículo 100 y 138 del Decreto 088 del 2017.

Tabla 60 Definición de productos inmobiliarios por manzana.

Manzana	Producto inmobiliario
MZ 1 - Vivienda VIS	VIS
	Comercio vecinal
MZ 2 - Vivienda No VIS/VIP	Vivienda no VIS tipo 4
	Comercio vecinal
MZ 3 - Vivienda No VIS/VIP	Vivienda no VIS tipo 4
	Comercio vecinal
MZ 4 - Vivienda VIP	VIP
	Comercio vecinal
MZ 5 - Vivienda VIP	VIP
	Comercio vecinal
MZ 6 - Vivienda VIP	VIP
	Comercio vecinal
MZ 7 - Vivienda VIP	VIP
	Comercio vecinal
MZ 8 - Vivienda VIS	VIS
	Comercio vecinal
MZ 9 - Vivienda VIS	VIS
	Comercio vecinal
MZ 10 - Vivienda VIS	VIS
	Comercio vecinal
MZ 11 - Vivienda No VIS/VIP	Vivienda no VIS tipo 4
	Comercio vecinal
MZ 12 - Vivienda No VIS/VIP	Vivienda no VIS tipo 4
	Comercio vecinal
MZ 13 - Vivienda No VIS/VIP	Vivienda no VIS tipo 5
	Comercio vecinal
MZ 14 - Vivienda No VIS/VIP	Vivienda no VIS tipo 5
	Comercio vecinal
MZ 15 - Vivienda No VIS/VIP	Vivienda no VIS tipo 5
	Comercio vecinal
MZ 16 - Vivienda No VIS/VIP	Vivienda no VIS tipo 5
	Comercio vecinal

<i>Manzana</i>	<i>Producto inmobiliario</i>
MZ 17 - Vivienda No VIS/VIP	Vivienda no VIS tipo 5
	Comercio vecinal
MZ 18 - Vivienda No VIS/VIP	Vivienda no VIS tipo 5
	Comercio vecinal
SMZ 1 - Uso mixto	Comercio Zonal
	Comercio metropolitano y urbano
	Servicios
	Vivienda no VIS tipo 4

Fuente: elaboración propia.

3.3.1 Tipo No VIS

El 60% del área útil del Plan Parcial Mudela del Río se desarrollará principalmente para usos residenciales no VIS tipo 4 y 5. Dentro de este porcentaje, se incluye el desarrollo de un comercio complementario a la vivienda y de usos no residenciales de mayor escala como servicios y comercio de tamaño zonal, urbano y metropolitano.

3.3.2 Tipo VIS y VIP

Siguiendo lo dispuesto en el artículo 100 del Decreto Distrital 088 de 2017, el Plan Parcial Mudela del Río cumple exactamente con el 40% de usos residenciales obligatorios en el área útil del proyecto: 20% se destina a VIS y 20% se destina a VIP.

3.4 Cargas Generales

De acuerdo con el artículo 34 del Decreto Distrital 190 de 2004, las cargas generales corresponden "aquellas cargas que deben ser repartidas en escala de Ciudad debido al beneficio general que producen, y cuyo costo debe ser distribuido entre los propietarios de toda el área beneficiaria de las mismas, mediante un sistema que garantice el reparto equitativo de cargas y beneficios" (Decreto 088 de 2017).

3.4.1 Suelo objeto de intercambio de Carga General

A continuación, siguiendo el artículo 138 de Decreto 088 de 2017, se definen detalladamente las cargas generales que posee el Plan Parcial Mudela del Río:

Tabla 61 Definición de las cargas generales de Mudela del Río.

Cargas Generales	Área
	m ²
CARGAS GENERALES TOTAL	80.667,39
SUELO CARGAS GENERALES CANJEABLES POR URA	47.972,24
Suelo de Malla Vial Arterial e Intermedia	46.651,81
Avenida Boyacá (V-1 69mts)	33.958,30
Intersección Avenida Boyacá - Av. Longitudinal de Occidente	12.492,90
Avenida Paseo de los Libertadores	200,6095
Suelo de Zona de Manejo y Preservación Ambiental	1.320,43
ZMPA - Quebrada Novita	87,1291
ZMPA - Quebrada Torca 1	778,87
ZMPA - Quebrada Torca 2	454,43
SUELO CARGAS GENERALES NO CANJEABLES POR URA	32.695,15
Ronda Hídrica Canal Guaymaral 1	15.950,23
Ronda Hídrica Canal Guaymaral 2	7.564,22
Ronda Hídrica Canal Guaymaral 3	303,02
Ronda Hídrica Quebrada Novita	7.724,62
Ronda Hídrica Quebrada Torca 1	982,49
Ronda Hídrica Quebrada Torca 2	170,58

Fuente: Elaboración propia.

3.4.2 Edificabilidad Básica y Edificabilidad Adicional

Siguiendo el artículo 127 del Decreto Distrital de 088 de 2017, la siguiente tabla presenta los índices de ocupación y de construcción básico y adicional desagregados por usos para el proyecto:

Tabla 62 Aprovechamientos urbanísticos en Mudela del Río

USOS	VIP	VIS	Vivienda No VIS	Comercio y Servicios	Dotacional
Índice de Ocupación (sobre área útil)	0,80	0,80	0,80	0,80	Nota 1
Índice de Construcción Básico (sobre área neta urbanizable)	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Índice de Construcción adicional al básico al que se puede acceder únicamente por aportes de carga general (sobre área neta urbanizable)	1,10	2,00	2,02	0,20	Nota 1
				2,02	
				2,55	

Para la manzana 8 el ICa en VIS es 1,10

Para la supermanzana el ICa en VIS es 2,55

ICa 0,20 para las manzanas 1,4,5,6,7,8, 9 y 10; ICa 2,55 para la supermanzana y Ica 2,02 para el resto de las manzanas

Fuente: Elaboración propia.

El parágrafo 1 del artículo 127 del Decreto Distrital de 088 de 2017 dispone lo siguiente: "el Índice de Construcción será en todos los casos el que resulte de la aprobación de los instrumentos, que contiene el Índice de Construcción básico y el adicional al básico, al que se accede solo por aportes de carga general que efectúen los desarrolladores o propietarios bajo el esquema de reparto equitativo de cargas y beneficios".

El parágrafo 2 del artículo 127 del Decreto Distrital de 088 de 2017 dispone lo siguiente: "Los Índices de Ocupación de la Tabla anterior se calculan sobre Área Útil y los de Construcción se calculan sobre Área Neta Urbanizable y para su correcta aplicación se debe tener en cuenta los siguientes lineamientos:

1. Cuando se desarrollen dos (2) o más usos en una misma edificación, los Índices de Ocupación y Construcción a aplicar corresponderán a los Índices mayores permitidos, sin sobrepasar en ningún caso los determinados en la tabla del presente artículo [Nota 1].
2. Cuando se desarrollen dos (2) o más usos al interior del proyecto urbanístico, los Índices de Ocupación y Construcción deberán ser calculados de forma proporcional sobre el área construida en cada uso [Nota 2].
3. Cuando se desarrollen dos (2) o más usos al interior de un Área Útil, en edificaciones diferentes, los Índices de Ocupación y Construcción deben ser calculados de forma proporcional sobre el área construida que le corresponde a cada edificación, según el porcentaje que cada edificación representa sobre el total de área construida [Nota 3]".

El artículo 14 del Decreto Distrital de 049 de 2018 dispone lo siguiente: "Para efectos del cálculo del índice de construcción en desarrollo que no superen un índice de construcción sobre área neta urbanizable de 1.2, se descontará del área total construida, las áreas destinadas a estacionamientos, las circulaciones y zonas de maniobra propia de los estacionamientos localizados en sótanos y semisótanos, azoteas, áreas libres sin cubrir, instalaciones mecánicas, puntos fijos y el equipamiento comunal ubicado en un piso".

Adicional a esto, este artículo también dispone que: *"En las supermanzanas, manzanas y lotes que superen un índice de construcción sobre área neta urbanizable de 1.2, también se descontarán del área total construida los depósitos localizados en pisos no habitables y las áreas destinadas a estacionamientos, las circulaciones y zonas de maniobra propia de los estacionamientos hasta en 3 pisos superiores y las áreas cubiertas destinadas a equipamiento comunal"*.

Para el caso de este Plan Parcial y según lo dispuesto en el párrafo 2 del artículo 127 del Decreto Distrital de 088 de 2017, las manzanas destinadas a VIS y VIP se manejan sobre el lineamiento de la Nota 3 y el resto de las manzanas y la supermanzana se manejan con el lineamiento de la Nota 1.

3.5 Participación en las cargas generales

Según lo dispuesto en el artículo 175 del Decreto Distrital de 088 de 2017, *"Sin perjuicio de las obligaciones de carga local que se deben asumir de manera obligatoria en los desarrollos por urbanización y/o reurbanización efectuados en el ámbito de Ciudad Lagos de Torca, los propietarios de suelos y/o terceros aportantes podrán aportar voluntariamente suelo y/o dinero para la ejecución de cargas generales, y recibir como contraprestación aprovechamientos urbanísticos adicionales"*.

Los aprovechamientos urbanísticos adicionales se pueden recibir de tres maneras: aporte de suelos de carga general, aporte de recursos por parte de los titulares de derecho de dominio del suelo de Ciudad Lagos de Torca o terceros y aporte de recursos por parte de los titulares de derecho de dominio del suelo de Ciudad Lagos de Torca o terceros, para la ejecución de obras por parte del mismo aportante.

3.5.1 Aporte de suelos de carga general

Según lo dispuesto en el artículo 175 del Decreto Distrital de 088 de 2017, *"Los titulares del derecho de dominio de los suelos que se encuentran dentro de Ciudad Lagos de Torca, y que hagan parte del sistema de reparto de cargas y beneficios, podrán transferir el derecho de dominio a favor del Fideicomiso Lagos de Torca de los suelos que se encuentran señalados en el plano No. 14 "Asignación de Suelo de Cargas Generales", como suelos de carga general y definidos en el Artículo 168 "Definición de Cargas Generales Aplicables al Sistema de Reparto Equitativo de Cargas y Beneficios de Ciudad Lagos de Torca" del presente decreto cuyas coordenadas se encuentran en el Anexo No. 2. Cartera de Coordenadas que hace parte integral de este Decreto"*.

3.5.2 Aporte de recursos por parte de los titulares de derecho de dominio del suelo de Ciudad Lagos de Torca o terceros

Según lo dispuesto en el artículo 175 del Decreto Distrital de 088 de 2017, *"Los titulares del derecho de dominio de los suelos que hacen parte de Ciudad Lagos de Torca, cualquier persona natural o jurídica o patrimonio autónomo, podrán aportar recursos en dinero a favor del Fideicomiso Lagos de Torca, para la ejecución de cargas generales señaladas en el artículo 168 "Definición de Cargas Generales Aplicables al Sistema de Reparto Equitativo de Cargas y Beneficios de Ciudad Lagos de Torca" del presente decreto"*.

3.5.3 Aporte de recursos por parte de los titulares de derecho de dominio del suelo de Ciudad Lagos de Torca o terceros para la ejecución de obras por parte del mismo aportante

Según lo dispuesto en el artículo 175 del Decreto Distrital de 088 de 2017, además de las condiciones establecidas en el numeral 0 "podrá el aportante respectivo, manifestar al Fideicomiso Lagos de Torca, su intención de ejecutar la totalidad de una o más de las obras de carga general identificadas en el artículo 169 "Implementación de las obras de carga general".

3.6 Aporte voluntario de suelos vinculados al reparto equitativo de cargas y beneficios

3.6.1 Unidades Representativas de Aporte (URA)

Según lo dispuesto en el artículo 175 del Decreto Distrital de 088 de 2017, *"Entiéndase para efectos del presente decreto por Unidades Representativas de Aporte al Fideicomiso Lagos de Torca, como la unidad de medida en la que se expresarán los aportes al Fideicomiso Lagos de Torca, en dinero y/o en inmuebles, que sean efectuados por los Fideicomitentes. Estas incluirán la información correspondiente al tipo de bien aportado y al momento del aporte efectuado por cualquier fideicomitente al Fideicomiso Lagos de Torca, dentro del contrato de fiducia mercantil al que se refiere el capítulo III del título IV del Decreto Distrital de 088 de 2017. Las unidades representativas de aporte son accesorias de los derechos fiduciarios de los fideicomitentes o aportantes al Fideicomiso Lagos de Torca de conformidad con las reglas establecidas en el Decreto Distrital de 088 de 2017"*.

3.6.2 Equivalencia de las Unidades Representativas de Aporte por aporte voluntario de suelos vinculados al Reparto de Cargas y Beneficios

Según lo dispuesto en el artículo 175 del Decreto Distrital de 088 de 2017, "los propietarios de suelos pueden aportar voluntariamente, a título de fiducia mercantil irrevocable, total o parcialmente, los suelos requeridos para la ejecución de las cargas generales de conformidad con el cuadro contenido en el artículo 168 "Definición de Cargas Generales aplicables al Sistema de Reparto Equitativo de Cargas y Beneficios de Ciudad Lagos de Torca" del Decreto Distrital de 088 de 2017, acudiendo para el efecto al esquema al que se refiere el capítulo III – Fideicomiso del título IV del presente decreto".

Este mismo artículo reconocerá una URA por aportes de suelo de carga general de la siguiente manera:

Tabla 63 Conversión de URA por aportes de suelo de carga general.

Número de Metros cuadrados de Suelo de Carga General a Aportar	Unidades Representativas de Aporte
Por cada metro (1,0) cuadrado de suelo de malla vial arterial e intermedia.	1,00
Por cada metro (1,0) cuadrado de suelo de infraestructura del sistema de transporte.	1,00
Por cada metro (1,0) cuadrado de suelo de infraestructura del equipamiento metropolitano de salud	1,00
Por cada metro (1,0) cuadrado de suelo de Parque Metropolitano Guaymaral.	1,00
Por cada dos (2,0) metros cuadrados de suelo de zona de manejo y preservación ambiental	1,00

Fuente: Elaboración propia.

La siguiente tabla define dos tipos de cargas generales: aquellas que otorgan URA y aquellas que no otorgan. Mientras que la primera categoría se rige por lo establecido en el artículo 175 del Decreto Distrital de 088 de 2017, la segunda categoría que corresponde en Mudela del Río a las áreas de las rondas hidráulicas de las quebradas Novita y Torca serán adquiridas por el Fideicomiso Lagos de Torca siguiendo las operaciones establecidas en el artículo 169 del mismo decreto con los avalúos comerciales.

Por lo anterior, la valoración de las cargas generales será de **47.320 URA** desagregadas de la siguiente manera:

Tabla 64 Valoración de las cargas generales.

Cargas Generales	Área	Equivalencia de URA por m ² de Carga General Aportado	URA
	m ²		
CARGAS GENERALES TOTAL	80.667,39		47.320,00
SUELO CARGAS GENERALES CANJEABLES POR URA	47.972,24		47.320,00
Suelo de Malla Vial Arterial e Intermedia	46.651,81		46.658,00
Avenida Boyacá (V-1 69mts)	33.958,30	1,00	33.961,00
Intersección Avenida Boyacá - Av. Longitudinal de Occidente	12.492,90	1,00	12.496,00
Avenida Paseo de los Libertadores	200,61	1,00	201,00
Suelo de Zona de Manejo y Preservación Ambiental	1.320,43		662,00
ZMPA - Quebrada Novita	87,13	0,50	44,00
ZMPA - Quebrada Torca 1	778,87	0,50	390,00
ZMPA - Quebrada Torca 2	454,43	0,50	228,00
SUELO CARGAS GENERALES NO CANJEABLES POR URA	32.695,15		0,00
Ronda Hídrica Canal Guaymaral 1	15.950,23	0,00	0,00
Ronda Hídrica Canal Guaymaral 2	7.564,22	0,00	0,00
Ronda Hídrica Canal Guaymaral 3	303,02	0,00	0,00
Ronda Hídrica Quebrada Novita	7.724,62	0,00	0,00
Ronda Hídrica Quebrada Torca 1	982,49	0,00	0,00
Ronda Hídrica Quebrada Torca 2	170,58	0,00	0,00

Fuente: Elaboración propia.

3.6.3 Beneficios en la equivalencia por la pronta entrega de suelo

El artículo 17 del Decreto Distrital 417 de 2019 establece que los aportantes de suelo “podrán ser titulares de una mayor cantidad de Unidades Representativas de Aporte como contraprestación a los metros cuadrados de suelo entregado, teniendo en cuenta la oportunidad en la que dicha transferencia se efectúe jurídicamente”.

Para efectos de la determinación de las URA que se reconozcan dependiendo del momento en el tiempo en que se efectúen los aporte en suelo, se tendrán en cuenta las equivalencias definidas en el artículo 17 del Decreto Distrital 417 de 2019.

3.6.4 Obtención de aprovechamientos urbanísticos en función de la cantidad de Unidades Representativas de Aporte

El artículo 17 del Decreto Distrital 417 de 2019 establece que:

Como consecuencia de los aportes efectuados al Fideicomiso Lagos de Torca en los términos y condiciones de los Subcapítulos I y II del presente capítulo a favor del Fideicomiso Lagos de Torca y de acuerdo con lo dispuesto en el contrato de fiducia, los aportantes habrán consolidado el derecho de obtener aprovechamientos urbanísticos adicionales consistentes en la asignación de metros cuadrados edificables adicionales a los que se tengan por la aplicación del índice básico, en el trámite del instrumento urbanístico correspondiente, esto es, Planes Parciales o Licencias de Urbanización o Reurbanización ante la autoridad competente.

Para todos los efectos legales, técnicos e institucionales, el deber de reconocer los aprovechamientos urbanísticos adicionales en los términos y condiciones previstos en el presente decreto se considera una situación jurídica consolidada que cuenta con todo el respaldo del Distrito Capital y que se respetará en todo momento así haya cambio o modificación de la reglamentación urbanística por cualquier circunstancia, so pena de reconocer los perjuicios en que se pudiere incurrir por su desconocimiento.

A continuación, se presenta el cálculo de edificabilidad máxima para el proyecto siguiendo el artículo 127 del Decreto 088 de 2017:

Tabla 65 Cálculo de edificabilidad máxima en metros cuadrados.

Unidad Gestión / Actuación	Manzana	Producto inmobiliario	Total área construida básica	Total área construida	Total área construida adicional	I.C. Propuest o por uso**
			m2	m2	m2	
1	MZ 6 - Vivienda VIP	VIP	5.430,71	35.299,63	29.868,92	1,30
		Comercio vecinal	244,12	491,68	247,56	0,40
1	MZ 7 - Vivienda VIP	VIP	5.473,26	35.576,22	30.102,95	1,30
		Comercio vecinal	246,03	495,53	249,50	0,40
1	MZ 8 - Vivienda VIS	VIS	5.923,26	65.155,82	59.232,56	2,20
		Comercio vecinal	335,83	676,38	340,55	0,40
1	MZ 11 - Vivienda No VIS	Vivienda no VIS tipo 4	6.125,99	68.002,80	61.876,81	2,22
		Comercio vecinal				
1	MZ 12 - Vivienda No VIS	Vivienda no VIS tipo 4	4.519,08	50.164,96	45.645,88	2,22
		Comercio vecinal				

Total Etapa 1			28.298,29	255.863,02	227.564,73	
2	MZ 1 - Vivienda VIS	VIS	2.667,89	29.346,81	26.678,92	2,20
		Comercio vecinal	151,26	304,65	153,39	0,40
2	MZ 4 - Vivienda VIP	VIP	4.249,74	27.623,33	23.373,58	1,30
		Comercio vecinal	191,03	384,76	193,72	0,40
2	MZ 5 - Vivienda VIP	VIP	5.184,22	33.697,44	28.513,22	1,30
		Comercio vecinal	233,04	469,36	236,32	0,40
2	MZ 9 - Vivienda VIS	VIS	5.991,10	65.902,05	59.910,96	2,20
		Comercio vecinal	339,67	684,13	344,45	0,40
2	MZ 10 - Vivienda VIS	VIS	5.755,70	63.312,68	57.556,99	2,20
		Comercio vecinal	326,33	657,25	330,92	0,40
2	MZ 13 - Vivienda No VIS	Vivienda no VIS tipo 5	4.672,57			2,22
		Comercio vecinal		51.868,85	47.196,28	
2	MZ 14 - Vivienda No VIS	Vivienda no VIS tipo 5	5.060,60			2,22
		Comercio vecinal		56.176,23	51.115,63	
Total Etapa 2			34.823,16	330.427,53	295.604,37	
3	MZ 2 - Vivienda No VIS	Vivienda no VIS tipo 4	5.306,92			2,22
		Comercio vecinal		58.910,57	53.603,65	
3	MZ 3 - Vivienda No VIS	Vivienda no VIS tipo 4	4.628,12			2,22
		Comercio vecinal		51.375,35	46.747,24	
Total Etapa 3			9.935,04	110.285,93	100.350,89	
4	Supermanzana 1	Comercio Zonal	9.257,21			
		Comercio metropolitano y urbano		127.286,70	118.029,49	2,75
		Servicios				
		Vivienda no VIS tipo 5				
Total Etapa 4			9.257,21	127.286,70	118.029,49	
5	MZ 15 - Vivienda No VIS	Vivienda no VIS tipo 5	4.158,49			2,22
		Comercio vecinal		46.162,16	42.003,67	
5	MZ 16 - Vivienda No VIS	Vivienda no VIS tipo 5	5.036,84			2,22
		Comercio vecinal		55.912,43	50.875,59	
5	MZ 17 - Vivienda No VIS	Vivienda no VIS tipo 5	5.161,27			2,22
		Comercio vecinal		57.293,75	52.132,48	
5	MZ 18 - Vivienda No VIS	Vivienda no VIS tipo 5	5.019,41			2,22
		Comercio vecinal		55.718,98	50.699,57	
Total Etapa 5			19.376,01	215.087,32	195.711,31	
TOTAL PLAN PARCIAL			101.689,71	1.038.950,50	937.260,79	

Fuente: Elaboración propia.

3.6.5 Edificabilidad adicional y equivalencia en URA

A continuación, se presentan los metros cuadrados de edificabilidad básica y adicional y el número de URA necesarias para el desarrollo cuando se licencia el proyecto por etapas:

Tabla 66 URA requeridas para el desarrollo de Mudela del Río.

Uso	Etapa	Área de suelo para aplicación del índice de construcción	IC Propuesto	Área construida básica	Área construida adicional (M2)			Total área construida	Número de URAs			Total URAs**
		M2		M2	Rango 1 (0,2-1,19)	Rango 2 [1,2-1,59]	Rango 3 A partir de 1,60	M2	Rango 1 0,67 m2	Rango 2 1 m2	Rango 3 5 m2	
Vivienda, comercio y servicios*	Etapa 1	57.355,27	2,09	11.471,05	56.781,72	22.942,11	28.636,47	119.831,36	84.749	22.943	5.728	113.420
	Etapa 2	54.872,56	2,01	10.974,51	54.323,84	21.949,02	23.297,85	110.545,22	81.081	21.950	4.660	107.691
	Etapa 3	49.675,20	2,22	9.935,04	49.178,44	19.870,08	31.302,36	110.285,93	73.401	19.871	6.261	99.533
	Etapa 4	46.286,07	2,75	9.257,21	45.823,21	18.514,43	53.691,85	127.286,70	68.393	18.515	10.739	97.647
	Etapa 5	96.880,04	2,22	19.376,01	95.911,24	38.752,02	61.048,06	215.087,32	143.152	38.753	12.210	194.115
Total		305.069,14		61.013,83	302.018,45	122.027,66	197.976,59	683.036,52	450.776	122.032	39.598	612.406

No incluye el área construida propuesta en el suelo de la obligación VIS y VIP. La obligación de VIS y VIP tiene derecho al mismo número de metros cuadrados de edificabilidad adicional adquiridos por los usos no VIS ni VIP, comercio, servicios y equipamientos dotacionales, sin superar los aprovechamientos señalados en el artículo 127 del Decreto 088 de 2017 (Ver parágrafo del artículo 186 Decreto 88 de 2017)

**El número de URAs puede aumentar según la aplicación de descuento (Ver artículos 179 y 181 del Decreto 88 de 2017)

Fuente: Elaboración propia.

3.7 Cargas Locales

De acuerdo con el artículo 35 del Decreto Distrital 190 de 2004, las cargas locales corresponden "aquellas cargas deben ser asumidas directamente por los propietarios de suelo o desarrolladores interesados, en contraprestación a los beneficios básicos otorgados por el presente decreto". A continuación, siguiendo el artículo 173 de Decreto 088 de 2017, se definen las cargas locales que posee el Plan Parcial Mudela del Río:

Tabla 67 Definición de cargas locales en Mudela del Río.

Carga Local	Total Plan Parcial
	M2
Cargas Físicas Locales	252.435,58
Control Ambiental	24.793,55
C. A. 1 (Reserva Av. ALO)	5.848,81
C. A. 2 (Reserva intersección Av. Boyacá - Av. ALO)	1.631,94
C. A. 3 (Reserva Av. Boyacá)	2.114,15
C. A. 4 (Reserva Av. Boyacá)	1.421,15
C. A. 5 (Reserva Av. Boyacá)	3.099,67
C. A. 6 (Reserva intersección Av. Boyacá - Av. ALO)	1.601,86
C. A. 7 (Reserva Av. ALO)	6.079,13
C. A. 8 (Reserva Av. ALO)	1.014,93
C. A. 9 (Reserva Av. ALO)	1.981,91
Malla Vial Local	85.467,41
Vía 1 (Tipo V-6)	3.003,15

Vía 2 (Tipo V-6)	3.317,52
Vía 3 (Tipo V-5)	14.320,79
Vía 4 (Tipo V-6)	3.494,64
Vía 5 (Tipo V-5)	3.717,62
Vía 6 (Tipo V-5)	4.875,57
Vía 7 (Tipo V-5)	3.208,28
Vía 8 (Tipo V-5)	5.881,34
Vía 9 (Tipo V-6)	20.723,47
Vía 10 (Tipo V-6)	2.271,17
Vía 11 (Tipo V-7)	3.113,15
Vía 12 (Tipo V-6)	9.082,70
Vía 13 (Tipo V-6)	3.366,07
Vía 14 (Tipo V-6)	5.091,94
Cesión Obligatoria Parques	91.241,70
Parques	41.112,00
Parque Lineal	9.764,05
Parque 1	23.917,02
Parque 2	7.430,93
Alamedas	34.872,80
Alameda 1	5.402,20
Alameda 2	2.790,96
Alameda 3	1.499,64
Alameda 4	1.879,36
Alameda 5	2.008,10
Alameda 6	2.124,11
Alameda 7	12.265,34
Alameda 8	1.256,30
Alameda 9	1.764,64
Alameda 10	1.236,23
Alameda 11	2.645,93
Conectividad Ecológica	15.256,90
Zona conectividad ecológica complementaria 1 (ZCEC)	13.926,12
Zona conectividad ecológica complementaria 2 (ZCEC)	1.330,78
Cesión Obligatoria Equipamiento	38.721,56
Globo de Cesión Obligatoria Equipamiento 1	22.631,43
Globo de Cesión Obligatoria Equipamiento 2	16.090,13
Cesión adicional al 17%	12.211,37
Zona verde adicional 1 (Z.V.A. 1)	2.042,53
Zona verde adicional 2 (Z.V.A. 2)	4.030,98
Zona verde adicional 3 (Z.V.A. 1)	115,96
Zona verde adicional 4 (Z.V.A. 4)	498,27
Zona verde adicional 5 (Z.V.A. 5)	5.523,63

Fuente: Elaboración propia.

3.7.1 Costos de Urbanismo

La siguiente tabla presenta la valoración de las cargas locales en Mudela del Río:

Tabla 68 Valoración de las cargas locales.

Carga Local	Total Plan Parcial	Costo de construcción por M2	Total Plan Parcial
	M2	COP Miles / M2	COP Miles
Cargas Físicas Locales	252.435,58		\$ 76.173.415,07
Control Ambiental	24.793,55	N.A.	\$ 2.472.540,04
C. A. 1 (Reserva Av. ALO)	5.848,81	99,73	\$ 583.273,36
C. A. 2 (Reserva intersección Av. Boyacá - Av. ALO)	1.631,94	99,73	\$ 162.745,34
C. A. 3 (Reserva Av. Boyacá)	2.114,15	99,73	\$ 210.833,95
C. A. 4 (Reserva Av. Boyacá)	1.421,15	99,73	\$ 141.723,92
C. A. 5 (Reserva Av. Boyacá)	3.099,67	99,73	\$ 309.115,30
C. A. 6 (Reserva intersección Av. Boyacá - Av. ALO)	1.601,86	99,73	\$ 159.746,02
C. A. 7 (Reserva Av. ALO)	6.079,13	99,73	\$ 606.242,12
C. A. 8 (Reserva Av. ALO)	1.014,93	99,73	\$ 101.214,09
C. A. 9 (Reserva Av. ALO)	1.981,91	99,73	\$ 197.645,95
Malla Vial Local	85.467,41	N.A.	\$ 13.838.419,08
Vía 1 (Tipo V-6)	3.003,15	161,91	\$ 486.254,17
Vía 2 (Tipo V-6)	3.317,52	161,91	\$ 537.154,09
Vía 3 (Tipo V-5)	14.320,79	161,91	\$ 2.318.744,12
Vía 4 (Tipo V-6)	3.494,64	161,91	\$ 565.833,00
Vía 5 (Tipo V-5)	3.717,62	161,91	\$ 601.936,70
Vía 6 (Tipo V-5)	4.875,57	161,91	\$ 789.425,18
Vía 7 (Tipo V-5)	3.208,28	161,91	\$ 519.468,10
Vía 8 (Tipo V-5)	5.881,34	161,91	\$ 952.275,40
Vía 9 (Tipo V-6)	20.723,47	161,91	\$ 3.355.432,26
Vía 10 (Tipo V-6)	2.271,17	161,91	\$ 367.734,88

Vía 11 (Tipo V-7)	3.113,15	\$ 161,91	\$ 504.063,85
Vía 12 (Tipo V-6)	9.082,70	\$ 161,91	\$ 1.470.622,30
Vía 13 (Tipo V-6)	3.366,07	\$ 161,91	\$ 545.015,98
Vía 14 (Tipo V-6)	5.091,94	\$ 161,91	\$ 824.459,06
Cesión Obligatoria Parques	91.241,70	N.A.	\$ 11.027.572,86
Parques	41.112,00	N.A.	\$ 4.519.809,18
Parque Lineal	9.764,05	\$ 109,94	\$ 1.073.448,85
Parque 1	23.917,02	\$ 109,94	\$ 2.629.411,49
Parque 2	7.430,93	\$ 109,94	\$ 816.948,84
Alamedas	34.872,80	N.A.	\$ 4.830.436,48
Alameda 1	5.402,20	\$ 138,52	\$ 748.290,28
Alameda 2	2.790,96	\$ 138,52	\$ 386.591,75
Alameda 3	1.499,64	\$ 138,52	\$ 207.723,72
Alameda 4	1.879,36	\$ 138,52	\$ 260.320,62
Alameda 5	2.008,10	\$ 138,52	\$ 278.153,39
Alameda 6	2.124,11	\$ 138,52	\$ 294.223,34
Alameda 7	12.265,34	\$ 138,52	\$ 1.698.944,90
Alameda 8	1.256,30	\$ 138,52	\$ 174.017,39
Alameda 9	1.764,64	\$ 138,52	\$ 244.430,70
Alameda 10	1.236,23	\$ 138,52	\$ 171.237,43
Alameda 11	2.645,93	\$ 138,52	\$ 366.502,95
Conectividad Ecológica	15.256,90	N.A.	\$ 1.677.327,20
Zona conectividad ecológica complementaria 1 (ZCEC)	13.926,12	\$ 109,94	\$ 1.531.023,08
Zona conectividad ecológica complementaria 2 (ZCEC)	1.330,78	\$ 109,94	\$ 146.304,12
Cesión Obligatoria Equipamiento	38.721,56	N.A.	\$ 15.807.387,83
Globo de Cesión Obligatoria Equipamiento 1	22.631,43	\$ 408,23	\$ 9.238.877,50
Globo de Cesión Obligatoria Equipamiento 2	16.090,13	\$ 408,23	\$ 6.568.510,33
Cesión adicional al 17%	12.211,37	\$ 109,94	\$ 1.342.504,51
Zona verde adicional 1 (Z.V.A. 1)	2.042,53	\$ 109,94	\$ 224.553,40

Zona verde adicional 2 (Z.V.A. 2)	4.030,98	\$ 109,94	\$ 443.161,91
Zona verde adicional 3 (Z.V.A. 1)	115,96	\$ 109,94	\$ 12.748,66
Zona verde adicional 4 (Z.V.A. 4)	498,27	\$ 109,94	\$ 54.778,86
Zona verde adicional 5 (Z.V.A. 5)	5.523,63	\$ 109,94	\$ 607.261,69
Redes	N.A.	N.A.	\$ 16.941.749,13
Red de alcantarillado	N.A.	N.A.	\$ 2.107.123,85
Red de alcantarillado pluvial	N.A.	N.A.	\$ 7.433.296,08
Red de agua potable	N.A.	N.A.	\$ 1.269.934,61
Red de baja tensión e iluminación exterior	N.A.	N.A.	\$ 2.292.754,29
Redes de media tensión	N.A.	N.A.	\$ 2.854.165,34
Red de fibra óptica	N.A.	N.A.	\$ 984.474,96
Costos indirectos cargas físicas locales	N.A.	N.A.	\$ 14.743.241,63
Costos asociados a la formulación y gestión del plan parcial			\$ 2.079.749,74
Funcionamiento y personal	N.A.	N.A.	\$ 1.250.000,00
Asesoría legal	N.A.	N.A.	\$ 240.000,00
Formulación + Estudios técnicos	N.A.	N.A.	\$ 382.500,00
Estudios Arqueológicos	N.A.	N.A.	\$ 53.500,00
Topografía detallada	N.A.	N.A.	\$ 16.200,00
Fichas de segregación	N.A.	N.A.	\$ 10.050,00
Propuestas urbanas preliminares	N.A.	N.A.	\$ 9.000,00
Otros costos asociados a la formulación	N.A.	N.A.	\$ 118.499,74
TOTAL CARGAS LOCALES			\$ 78.253.164,81

Fuente: elaboración propia

3.8 Valoración de Aprovechamientos y Valor del suelo útil urbanizado

Se presentan a continuación las ventas estimadas del Plan Parcial Mudela del Río:

Tabla 69 Ventas estimadas por uso en Mudela del Río¹⁰

Producto inmobiliario propuesto	Precio de venta (miles de pesos por m ²)	Área vendible (m ²)	Total ventas (miles de pesos)
Vivienda VIP	\$ 1.229,53	132.196,61	\$ 162.539.436,55
Vivienda VIS	\$ 1.778,43	223.717,36	\$ 397.864.551,31
Vivienda No VIS		648.411,55	\$ 2.159.323.042,36
Vivienda No VIS Tipo 4	\$ 3.200,00	226.381,20	\$ 724.419.836,20

¹⁰ Los precios de referencia fueron los encontrados en la sección 3.2 de este documento.

Vivienda No VIS Tipo 5	\$ 3.400,00	422.030,35	\$ 1.434.903.206,15
Comercio y servicios		34.624,97	\$ 340.739.041,83
Comercio vecinal	\$ 10.600,00	9.167,63	\$ 97.176.846,81
Comercio Zonal	\$ 12.700,00	1.760,25	\$ 22.355.190,88
Comercio metropolitano o urbano	\$ 11.300,00	10.000,00	\$ 113.000.000,00
Servicios	\$ 7.900,00	13.697,09	\$ 108.207.004,14
Total Plan Parcial		1.038.950,50	\$ 3.060.466.072,05

Fuente: elaboración propia

Siguiendo la metodología del artículo 4 de la resolución 620 del 2008 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, la Secretaría Distrital de Planeación establece una metodología equivalente para calcular el valor residual del suelo en los planes parciales del POZ Norte.

A continuación, se presentan los resultados de esta metodología:

Tabla 70 Cálculo del valor residual del suelo¹¹.

Concepto	Unidad de Gestión 1	Participación en las ventas
	COP Miles	%
Ventas Estimadas	\$ 3.060.466.072,05	100%
Ventas VIP	\$ 162.539.436,55	5,31%
Ventas VIS	\$ 397.864.551,31	13,00%
Ventas Vivienda NO VIS	\$ 2.159.323.042,36	70,56%
Ventas Comercio	\$ 232.532.037,69	7,60%
Venta Servicios	\$ 108.207.004,14	3,54%
Valor del suelo sin descontar cargas locales	\$ 929.782.109,23	30,38%
Valor del suelo VIP	\$ 16.741.561,96	0,55%
<i>Porcentaje de las ventas*</i>		
Valor del suelo VIS	\$ 42.173.642,44	1,38%
<i>Porcentaje de las ventas*</i>		
Valor del suelo Vivienda NO VIS	\$ 442.661.223,68	14,46%
<i>Porcentaje de las ventas*</i>		
Valor del suelo Comercio	\$ 70.689.739,46	2,31%
<i>Porcentaje de las ventas*</i>		
Valor del suelo Servicios	\$ 357.515.941,68	11,68%
<i>Porcentaje de las ventas*</i>		
Cargas Locales	\$ 78.253.164,81	2,56%
Valor residual del suelo del Plan Parcial**	\$ 851.528.944,41	27,82%

¹¹ El valor residual calculado en esta tabla no incluye los aportes necesarios netos en Unidades Representativas de Aporte o su equivalente en dinero para el desarrollo del plan parcial. Tomando los precios estimados para diciembre de 2018, el valor de las URA requeridas para desarrollar el plan parcial a sus máximos índices de construcción es de \$393.403.000.000.

*Tomado de la Tabla 20-12 DTS del Decreto 088 de 2017

**Sin descontar plusvalía

	Total Plan Parcial
Área de terreno Objeto de Reparto (m2)	580,484.08
Valor residual por m2	\$ 2,088.46

Fuente: Elaboración propia.

3.9 Estándar de Espacio Público

De acuerdo con el artículo 89 del Decreto 088 de 2017, “los indicadores de espacio público por habitante y el espacio público efectivo por habitante de Ciudad Lagos de Torca son de 14 m² y 7 m², respectivamente” (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2017). Por lo anterior, los planes parciales ubicados en Ciudad Lagos de Torca cumplen con el estándar de espacio público por habitante.

3.10 Estrategia de Gestión

La Ley 388 de 1997 crea los planes parciales y en su artículo 19 los define como “*los instrumentos mediante los cuales se desarrollan y complementan las disposiciones de los planes de ordenamiento, para áreas determinadas del suelo urbano y para las áreas incluidas en el suelo de expansión urbana, además de las que deban desarrollarse mediante unidades de actuación urbanística, macroproyectos u otras operaciones urbanas especiales, de acuerdo con las autorizaciones emanadas de las normas urbanísticas generales*”.

De esta forma, se encuentra que las directrices contenidas en los planes parciales, a la luz de la normatividad vigente, son en sí mismas normas urbanísticas estructurales, mediante las cuales se aseguran la consecución de los objetivos y estrategias adoptadas en el componente general del plan de ordenamiento territorial y en las políticas de mediano plazo del componente urbano. Dichas normas prevalecen sobre las demás, en el sentido de que las regulaciones de los demás niveles no pueden adoptarse ni modificarse contraviniendo lo establecido en las señaladas normas estructurales.

La citada definición del artículo 19 de la Ley 388 de 1997 es recogida igualmente por el artículo 2.2.1.1 Decreto Único Reglamentario No. 1077 de 2015 (decreto reglamentario de éstos instrumentos) y se añade que a través de los planes parciales “*se establece el aprovechamiento de los espacios privados, con la asignación de sus usos específicos, intensidades de uso y edificabilidad, así como las obligaciones de cesión y construcción y dotación de equipamientos, espacios y servicios públicos, que permitirán la ejecución asociada de los proyectos específicos de urbanización y construcción de los terrenos incluidos en su ámbito de planificación*”, aspectos todos estos que se determinarán en el Plan Parcial Mudela del Río para su correspondiente desarrollo.

3.10.1 Unidad de Gestión Única

Dependiendo las características propias de los planes parciales y de la conveniencia que haya sobre la ejecución del proyecto, bien sea porque la extensión del plan parcial es considerable o porque existiendo múltiples propietarios se suscitan diferencias entre ellos, los planes parciales podrán ser desarrollados a través de unidades de actuación urbanística y/o mediante unidades de gestión.

De acuerdo con el artículo 2.2.4.1.6.1.2 del Decreto Único Reglamentario No. 1077 de 2015, las unidades de gestión son consideradas formas de desarrollo de los Planes Parciales mediante las cuales una unidad de planeamiento se desarrolla mediante una única licencia urbanística o Plan General Urbanístico, para de esta forma ejecutar las obras de urbanización de los predios la unidad de planeamiento:

“ARTÍCULO 2.2.4.1.6.1.2 Unidades de gestión. No obstante lo dispuesto en el artículo anterior, los propietarios de la totalidad de los predios incluidos en el proyecto de delimitación de una unidad de actuación urbanística, según lo definido en el respectivo plan parcial, podrán solicitar una única licencia de urbanización o contar con la aprobación de un único proyecto urbanístico general en los términos del artículo 2.2.6.1.2.4.2 del presente decreto, para ejecutar las obras de urbanización de los predios que conforman el proyecto de delimitación de la unidad, siempre y cuando garanticen el reparto equitativo de las cargas y beneficios asignados a la respectiva unidad por el plan parcial. En este caso el área objeto de la operación se denominará unidad de gestión. De no obtenerse una única licencia de urbanización, deberá iniciarse el trámite de delimitación de la respectiva unidad de actuación urbanística, en los términos de que trata el artículo 42 de la Ley 388 de 1997 y la siguiente Subsección.” (Subrayado y negrilla fuera de texto).

Esta figura es utilizada generalmente cuando no existen diferencias entre los propietarios de los predios que componen el plan parcial, en cuyo caso podrán desarrollar el área mediante unidades de gestión si a bien lo tienen los interesados, o también cuando se trata de un solo predio.

Teniendo en cuenta las características del Plan Parcial Mudela del Río, su composición predial y que existe un solo titular del derecho de dominio sobre el mismo, se tiene previsto su desarrollo mediante una única unidad de gestión, por lo que será ejecutado previa adopción de un Proyecto Urbanístico General por Etapas para garantizar la viabilidad comercial, financiera y técnica del proyecto. En tal sentido, el desarrollador definirá las condiciones para su financiación y ejecución, conforme las condiciones comerciales propias de cada una de las etapas de desarrollo.

En virtud de lo expuesto, en el Plano 'Localización de las etapas de desarrollo previstas', señala que la Unidad de Gestión será ejecutada en 5 Etapas. Para lo cual se requerirá de la solicitud de un Proyecto Urbanístico General por Etapas y la posterior ejecución de cada una de ellas a través de una licencia de urbanismo con sus respectivas licencias de construcción, para lo cual se dará aplicación a lo señalado en el artículo 2.2.6.1.2.4.2 del Decreto Único Reglamentario No. 1077 de 2015, a saber:

“ARTÍCULO 2.2.6.1.2.4.2 Vigencia de las licencias en urbanizaciones por etapas y proyecto urbanístico general. El proyecto urbanístico general es el planteamiento gráfico de un diseño urbanístico que refleja el desarrollo de uno o más predios en suelo urbano, o en suelo de expansión urbana cuando se haya adoptado el respectivo plan parcial, los cuales requieren de redes de servicios públicos, infraestructura vial, áreas de cesiones y áreas para obras de espacio público y equipamiento, e involucra las normas referentes a aprovechamientos y volúmetrías básicas, acordes con el Plan de Ordenamiento Territorial y los instrumentos que lo desarrollen.

Para las urbanizaciones por etapas, el proyecto urbanístico general deberá elaborarse para la totalidad del predio o predios sobre los cuales se adelantará la urbanización y aprobarse mediante acto administrativo por el curador urbano o la autoridad municipal o distrital competente para expedir la licencia. El proyecto urbanístico deberá reflejar el desarrollo progresivo de la urbanización definiendo la ubicación y cuadro de áreas para cada una de las etapas.

El proyecto urbanístico general y la reglamentación de las urbanizaciones aprobadas mantendrán su vigencia aún cuando se modifiquen las normas urbanísticas sobre las cuales se aprobaron y servirán de fundamento para la expedición de las licencias de urbanización de las demás etapas, siempre que la licencia de urbanización para la nueva etapa se solicite como mínimo treinta (30) días calendario antes del vencimiento de la licencia de la etapa anterior. Las modificaciones del proyecto urbanístico general, en tanto esté vigente, se resolverán con fundamento en las normas urbanísticas y reglamentaciones con base en las cuales fue aprobado.

Para cada etapa se podrá solicitar y expedir una licencia, siempre que cuente con el documento de que trata el presente decreto respecto a la prestación de servicios públicos domiciliarios, los accesos y el cumplimiento autónomo de los porcentajes de cesión.

En la ejecución de la licencia para una de las etapas y en el marco del proyecto urbanístico general, se podrán conectar las redes de servicios públicos ubicadas fuera de la respectiva etapa, sin que sea necesaria la expedición de la licencia de urbanización para el área a intervenir, siempre

y cuando se cumpla con las especificaciones técnicas definidas por la empresa de servicios públicos correspondientes y exista la aprobación del paso de redes por terrenos de los propietarios."

La Licencia de Urbanismo la define el mismo Decreto Único Reglamentario No. 1077 de 2015 en el artículo 2.2.6.1.1.4 como "(...) la autorización previa para ejecutar en predios catalogados dentro del suelo urbano, la creación de espacios públicos y privados, así como las vías públicas y la ejecución de obras de infraestructura de servicios públicos domiciliarios que permitan la adecuación, dotación y subdivisión de estos terrenos para la futura construcción de edificaciones con destino a usos urbanos."

Las licencias de urbanización concretan el marco normativo general que servirán de base para la expedición de las licencias de construcción para obra nueva correspondientes a los predios resultantes de la urbanización.

La Unidad de Gestión Única que se plantea en el Plan Parcial Mudela del Río obtendrá un Proyecto General Urbanístico único con proyección de desarrollo por etapas que permitirá dar progresividad a la ejecución del urbanismo en el tiempo y el cual servirá de fundamento para la proyección de obras de infraestructura de servicios públicos y red vial, la cual estará sujeta a lo que finalmente quede consignado en la respectiva licencia de urbanismo.

3.10.2 Lineamientos de la unidad de gestión única

La única unidad de gestión del Plan Parcial Mudela del Río seguirá lo siguiente para su desarrollo:

- Cumplir con la normativa ambiental exigida por las entidades públicas locales y nacionales relevantes;
- Encontrar balances entre la conectividad ecológica de los elementos naturales del Plan parcial con su planteamiento urbanístico;
- Desarrollar proyectos urbanos con lineamientos ambientalmente amigables;
- Apoyar a la administración pública para la correcta planificación y desarrollo de las cargas generales del Plan Parcial;
- Realizar todas las gestiones requeridas con la administración pública local para la habilitación correcta del suelo; y
- Desde lo financiero, estructurar correctamente el proyecto de tal manera que hagan del proyecto un sitio con alta calidad de vida para sus habitantes.

3.11 Unidades de Gestión y/o Actuación

El Plan Parcial Mudela del Río cuenta con solo una (1) unidad de gestión. A continuación, se presentan los predios que componen esta unidad de gestión:

Tabla 71 Identificación de predios de la única unidad de gestión de Mudela del Río.

ID Predio	CHIP	Matrícula inmobiliaria	Propietario	Área al interior del plan parcial (m ²)
1	AAA0141DALF	50N-20033600	Malibú S.A.	33.035,89
2	AAA0144FNPA	50N-1159025	Rosario Mazuera de Kling	48.939,96
3	AAA0141DAJZ	50N-20045942	Malibú S.A.	67.207,45
4	AAA0144FNOM	50N-20033641	Cía Agropecuaria Inv. La Floresta Ltda en Liquidación	91.758,90
5	AAA0156RNT0	50N-20305482	Malibú S.A.	125.236,27
6	AAA0156RNSK	50N-20305481	Malibú S.A.	8.018,39
7	AAA0156PZPP	50N-20335909	Malibú S.A.	633,93
8	AAA0156PZWF	50N-20335851	Malibú S.A.	6.740,64
9	AAA0156PZR0	50N-20320339	Malibú S.A.	2.350,16
10	AAA0156PZT0	50N-20320341	Malibú S.A.	51,04
11	AAA0156RLCX	50N-20321143	Inversiones San Simón S.A. (Malibú S.A.)	58,93
12		50N-20038326	Inversiones San Simón S.A. (Malibú S.A.)	7.060,16
13	AAA0156RLEA	50N-20338879	Malibú S.A.	12.302,51
14	AAA0156RLJH	50N-20320316	Malibú S.A.	14.819,86
15	AAA0156RKHK	50N-20320330	Malibú S.A.	11.285,85
16	AAA0156RLLW	50N-20320326	Malibú S.A.	1.452,94
17	AAA0156RLNN	50N-20320328	Malibú S.A.	1.981,33
18	AAA0156RKMR	50N-20336071	Malibú S.A.	8.013,09
19	AAA0156RKKC	50N-20320317	Malibú S.A.	3.026,34

ID Predio	CHIP	Matrícula inmobiliaria	Propietario	Área al interior del plan parcial (m ²)
20	AAA0156PYOM	50N-20335905	Malibú S.A.	9.892,73
21	AAA0156PYLF	50N-20320300	Malibú S.A.	4.415,74
22	AAA0156PXNN	50N-20320338	Malibú S.A.	11.060,56
23	AAA0156PYRJ	50N-20320335	Malibú S.A.	4.785,38
24	AAA0156PYTD	50N-20320337	Malibú S.A.	80,18
25	AAA0156PXSK	50N-20320311	Malibú S.A.	11.587,46
26	AAA0156PXPP	50N-20320309	Malibú S.A.	3.858,62
27	AAA0156PXRU	50N-20320310	Malibú S.A.	267,51
28	AAA0156RLOE	50N-20320329	Malibú S.A.	110,95
29	AAA0156RLMS	50N-20320327	Malibú S.A.	1.660,86
30	AAA0141DHOE	50N-20033506	Malibú S.A.	1.961,45
31	AAA0156RABS	50N-20334703	Malibú S.A.	92.894,23
TOTAL				586.549,31

Fuente: Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital (UAECD).

Dado que este plan parcial cuenta con solo una unidad de gestión, la propuesta de reparto de cargas y beneficios presentada en este documento corresponde a esa única unidad de gestión.

3.12 Etapas de desarrollo

Conforme a lo dispuesto anteriormente, el Plan Parcial Mudela del Río será ejecutado en cinco (5) etapas, de acuerdo con el Plano 'Localización de las etapas de desarrollo previstas', las cuales podrán desarrollarse simultáneamente, de acuerdo con lo dispuesto en el correspondiente Proyecto Urbanístico General, las licencias de urbanismo que sean expedidas y de acuerdo con las condiciones financieras y de mercado.

Es importante aclarar que la construcción y cesión al Distrito de las vías de la Malla Vial Intermedia y Local está programada dentro de las etapas de desarrollo simultáneamente con el desarrollo de los usos a los cuales da el soporte indispensable, especialmente en los dotacionales o de servicios.

Figura 167 Plano de localización de las etapas de desarrollo previstas

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se describe cada una de las etapas preliminarmente planteadas:

3.12.1.1 **Etapa 1**

Esta etapa está prevista para su desarrollo en el periodo 2023 a 2027 y tendrá un costo de \$41.616.650.000 COP¹². Esta etapa abarca las siguientes áreas:

Tabla 72 Composición de áreas de la Etapa 1 de Mudela del Río.

Manzanas	Áreas (m²)
MZ 11 - Vivienda No VIS	15.422,73
MZ 12 - Vivienda No VIS	11.377,19
MZ 8 - Vivienda VIS	15.757,81

¹² Este costo es estimado y podrá variar con los diseños de detalle. Este rubro incluye solamente los costos totales de los materiales necesarios para el desarrollo de las obras de carga local en esa etapa.

No incluyen los costos de edificaciones del predio, los costos de urbanismo, los costos relacionados a la mano de obra, los equipos, la maquinaria, la administración, imprevistos y utilidad del desarrollador, ni otros costos indirectos para el desarrollo del Plan Parcial. Este presupuesto tampoco incluye la red de alcantarillado de la Avenida Boyacá entre la Avenida El Jardín y la Avenida Longitudinal de Occidente (ALO, en adelante) ni las redes de agua potable de las Avenidas Boyacá, Paseo de los Libertadores y Longitudinal en los tramos Avenida El Jardín – ALO, Guaymaral – ALO y Avenida Paseo de los Libertadores – Ciudad de Cali. Estas redes deberán ser desarrollados por el Fideicomiso Lagos de Torca.

	Áreas (m²)
MZ 9 - Vivienda VIS	15.938,28
MZ 6 - Vivienda VIP	14.286,91
MZ 7 - Vivienda VIP	14.398,85
Control Ambiental	10.677,07
C. A. 1 (Reserva Av. ALO)	3.423,91
C. A. 2 (Reserva intersección Av. Boyacá - Av. ALO)	1.631,94
C. A. 4 (Reserva Av. Boyacá)	1.421,15
C. A. 5 (Reserva Av. Boyacá)	3.099,67
Malla Vial Local	45.293,38
Vía 3 (Tipo V-5)	14.320,79
Vía 5 (Tipo V-5)	3.717,62
Vía 6 (Tipo V-5)	4.875,57
Vía 7 (Tipo V-5)	3.208,28
Vía 8 (Tipo V-5)	8.881,34
Vía 9 (Tipo V-6)	11.018,16
Vía 10 (Tipo V-6)	2.271,17
Cesión Obligatoria Parques	43.927,34
Parques	31.347,96
Parque Lineal	0,00
Parque 1	23.917,02
Parque 2	7.430,93
Alamedas	12.579,38
Alameda 1	0,00
Alameda 2	2.790,96
Alameda 6	2.124,11
Alameda 7	6.408,01
Alameda 8	1.256,30
Cesión Obligatoria Equipamiento	22.631,43
Globo de Cesión Obligatoria Equipamiento 1	22.631,43
Cesión adicional al 17%	2.042,53
Zona verde adicional 1 (Z.V.A. 1)	2.042,53

Fuente: elaboración propia.

Dadas las necesidades de accesibilidad entre los predios a desarrollar, la etapa 1 de este plan parcial incluirá la construcción de los carriles externos de la sección de la Avenida Boyacá en Mudela del Río. Dado que esta obra civil hace parte de las cargas generales de la Ciudad Lagos de Torca, los aportes de recursos en dinero seguirán lo estipulado en el artículo 26 del Decreto 049 de 2018.

A continuación, se demuestra autosostenibilidad de la etapa en cuanto a las obligaciones:

Tabla 73 Obligaciones y cumplimiento de la etapa 1.

Etapa	1
ANU asociada a la etapa (m2)	211.753,50
ANU Acumulada (m2)	211.753,50
Área de cálculo de cesiones acumulada (m2)	201.076,43
Obligación parques	34.182,99
Obligación equipamiento	16.086,11
Propuesta parques	43.927,34
Propuesta equipamiento	22.631,43
¿Es mayor la propuesta a la obligación de parques?	VERDADERO
¿Es mayor la propuesta a la obligación de equipamientos?	VERDADERO
Obligación VIP+Com	17.436,35
Obligación VIS+Com	17.436,35
Propuesta VIP+Com	28.685,75
Propuesta VIS+Com	31.696,09
¿Se cumple la obligación de VIS+Com?	VERDADERO
¿Se cumple la obligación de VIP+Com?	VERDADERO

Fuente: Elaboración propia.

3.12.1.2 **Etapa 2**

Esta etapa está prevista para su desarrollo en el periodo 2028 a 2032 y tendrá un costo de \$16.738.960.000 COP¹³. Esta etapa abarca las siguientes áreas:

Tabla 74 Composición de áreas de la Etapa 2 de Mudela del Río.

	Áreas (m²)
Manzanas	71.732,36
MZ 13 - Vivienda No VIS	11.763,62
MZ 14 - Vivienda No VIS	12.740,52
MZ 1 - Vivienda VIS	7.097,47
MZ 10 - Vivienda VIS	15.312,05
MZ 4 - Vivienda VIP	11.180,06
MZ 5 - Vivienda VIP	13.638,45
Control Ambiental	10.020,42
C. A. 1 (Reserva Av. ALO)	2.424,90
C. A. 6 (Reserva intersección Av. Boyacá - Av. ALO)	1.601,86
C. A. 7 (Reserva Av. ALO)	4.978,73
C. A. 8 (Reserva Av. ALO)	1.014,93
Malla Vial Local	16.517,01
Vía 2 (Tipo V-6)	3.317,52

¹³ Ibíd.

	Áreas (m²)
Vía 4 (Tipo V-6)	3.494,64
Vía 9 (Tipo V-6)	9.704,86
Cesión Propuesta Parques y Z.V.A	18.092,18
Parques	6.392,00
Parque Lineal	6.392,00
Zona verde adicional 2 (Z.V.A. 2)	4.030,98
Zona verde adicional 3 (Z.V.A. 1)	115,96
Alamedas	13.906,40
Alameda 1	1.160,75
Alameda 4	1.879,36
Alameda 5	2.008,10
Alameda 7	5.857,33
Alameda 9	1.764,64
Alameda 10	1.236,23
Cesión Propuesta Equipamiento	16.090,13
Globo de Cesión Obligatoria Equipamiento 2	16.090,13

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se demuestra autosostenibilidad de las etapas 1 y 2 en conjunto en cuanto a las obligaciones:

Tabla 75 Obligaciones y cumplimiento de la etapa 2.

Etapa	2
ANU asociada a la etapa (m2)	140.727,34
ANU Acumulada (m2)	352.480,83
Área de cálculo de cesiones acumulada (m2)	342.460,41
Obligación parques	56.403,17
Obligación equipamiento	26.542,67
Propuesta parques	64.225,73
Propuesta equipamiento	38.721,56
¿Es mayor la propuesta a la obligación de parques?	VERDADERO
¿Es mayor la propuesta a la obligación de equipamientos?	VERDADERO
Obligación VIP+Com	31.782,78
Obligación VIS+Com	31.782,78
Propuesta VIP+Com	53.504,26
Propuesta VIS+Com	54.105,60
¿Se cumple la obligación de VIS+Com?	VERDADERO
¿Se cumple la obligación de VIP+Com?	VERDADERO

Fuente: Elaboración propia.

3.12.1.3 **Etapa 3**

Esta etapa está prevista para su desarrollo en el periodo 2033 a 2037 y tendrá un costo de \$8.508.165.000 COP¹⁴. Esta etapa abarca las siguientes áreas:

Tabla 76 Composición de áreas de la Etapa 3 de Mudela del Río.

	Áreas (m²)
Manzanas	25.012,35
MZ 2 - Vivienda No VIS	13.360,65
MZ 3 - Vivienda No VIS	11.651,70
Malla Vial Local	3.003,15
Vía 1 (Tipo V-6)	3.003,15
Cesión Propuesta Parques	9.113,14
Parques	3.372,05
Parque Lineal	3.372,05
Alamedas	5.741,09
Alameda 1	4.241,45
Alameda 3	1.499,64

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se demuestra autosostenibilidad de las etapas 1, 2 y 3 en conjunto en cuanto a las obligaciones:

Tabla 77 Obligaciones y cumplimiento de la etapa 3.

Etapa	3
ANU asociada a la etapa (m2)	37.128,65
ANU Acumulada (m2)	352.480,83
Área de cálculo de cesiones acumulada (m2)	331.783,35
Obligación parques	56.403,17
Obligación equipamiento	26.542,67
Propuesta parques	73.338,87
Propuesta equipamiento	38.721,56
¿Es mayor la propuesta a la obligación de parques?	VERDADERO
¿Es mayor la propuesta a la obligación de equipamientos?	VERDADERO
Obligación VIP+Com	36.785,25
Obligación VIS+Com	36.785,25
Propuesta VIP+Com	53.504,26
Propuesta VIS+Com	54.105,60
¿Se cumple la obligación de VIS+Com?	VERDADERO
¿Se cumple la obligación de VIP+Com?	VERDADERO

Fuente: Elaboración propia.

¹⁴ Ibíd.

3.12.1.4 **Etapa 4**

Esta etapa está prevista para su desarrollo en el periodo 2038 a 2042. Esta etapa abarca las siguientes áreas:

Tabla 78 Composición de áreas de la Etapa 4 de Mudela del Río.

	Áreas (m²)
Manzanas	23.305,87
Supermanzana 1	23.305,87

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se demuestra autosostenibilidad de las etapas 1, 2, 3 y 4 en conjunto en cuanto a las obligaciones:

Tabla 79 Obligaciones y cumplimiento de la etapa 4.

Etapa	4
ANU asociada a la etapa (m2)	25.420,02
ANU Acumulada (m2)	415.029,50
Área de cálculo de cesiones acumulada (m2)	412.915,35
Obligación parques	70.195,61
Obligación equipamiento	33.033,23
Propuesta parques	73.338,87
Propuesta equipamiento	38.721,56
¿Es mayor la propuesta a la obligación de parques?	VERDADERO
¿Es mayor la propuesta a la obligación de equipamientos?	VERDADERO
Obligación VIP+Com	41.446,43
Obligación VIS+Com	41.446,43
Propuesta VIP+Com	53.504,26
Propuesta VIS+Com	54.105,60
¿Se cumple la obligación de VIS+Com?	VERDADERO
¿Se cumple la obligación de VIP+Com?	VERDADERO

Fuente: Elaboración propia.

3.12.1.5 **Etapa 5**

Esta etapa está prevista para su desarrollo en el periodo 2043 a 2047 y tendrá un costo de \$6.302.072.000 COP¹⁵. Esta etapa abarca las siguientes áreas:

¹⁵ *Ibíd.*

Tabla 80 Composición de áreas de la Etapa 5 de Mudela del Río.

	Áreas (m ²)
Manzanas	48.858,57
MZ 15 - Vivienda No VIS	10.469,37
MZ 16 - Vivienda No VIS	12.680,69
MZ 17 - Vivienda No VIS	12.993,97
MZ 18 - Vivienda No VIS	10.714,54
Control Ambiental	1.981,91
C. A. 9 (Reserva Av. ALO)	1.981,91
Malla Vial Local	20.653,86
Vía 11 (Tipo V-7)	3.113,15
Vía 12 (Tipo V-6)	9.082,70
Vía 13 (Tipo V-6)	3.366,07
Vía 14 (Tipo V-6)	5.091,94
Cesión Propuesta Parques	17.902,83
Parques	6.021,89
Zona verde adicional 4 (Z.V.A. 4)	498,27
Zona verde adicional 5 (Z.V.A. 5)	5.523,63
Alamedas	2.645,93
Alameda 11	2.645,93
Conectividad ecológica	15.256,90
Zona conectividad ecológica complementaria 1 (ZCEC)	13.926,12
Zona conectividad ecológica complementaria 2 (ZCEC)	1.330,78

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se demuestra autosostenibilidad de las etapas 1, 2, 3, 4 y 5 en conjunto en cuanto a las obligaciones:

Tabla 81 Obligaciones y cumplimiento de la etapa 5.

Etapa	5
ANU asociada a la etapa (m2)	93.419,06
ANU Acumulada (m2)	508.448,55
Área de cálculo de cesiones acumulada (m2)	483.655,01
Obligación parques	82.221,35
Obligación equipamiento	38.692,40
Propuesta parques	91.241,70
Propuesta equipamiento	38.721,56
¿Es mayor la propuesta a la obligación de parques?	VERDADERO
¿Es mayor la propuesta a la obligación de equipamientos?	VERDADERO

Obligación VIP+Com	51.202,59
Obligación VIS+Com	51.202,59
Propuesta VIP+Com	53.504,26
Propuesta VIS+Com	54.105,60
¿Se cumple la obligación de VIS+Com?	VERDADERO
¿Se cumple la obligación de VIP+Com?	VERDADERO

Fuente: Elaboración propia.

Nota 1: Las etapas indicadas en el Plano 'Localización de las etapas de desarrollo previstas' y aquí descritas, son susceptibles de modificación durante el proceso de obtención del Proyecto Urbanístico General y las licencias de urbanismo, pudiendo ajustarse o relocarse por precisión de diseños definitivos o de aclaración de cabida y linderos certificada por la autoridad catastral, pero conservando las características de localización y ello no implica la modificación del plan parcial.

Nota 2: El área de las manzanas aquí señaladas es aproximada, y obedece al planteamiento general propio del plan parcial y a lo dispuesto en el Decreto Distrital 088 de 2017, sin embargo, el área definitiva de las mismas será la que resulte de los trazados definitivos de la malla vial arterial y la malla vial local, y la localización, área y conformación definitiva de los demás espacios públicos, elementos que se establecerán en el proyecto urbanístico general y las licencias urbanísticas de cada etapa y que en todo caso deberán respetar los porcentajes mínimos de cesión obligatoria gratuita.

Nota 3: Cada una de las etapas se puede desarrollar de manera independiente y simultánea.

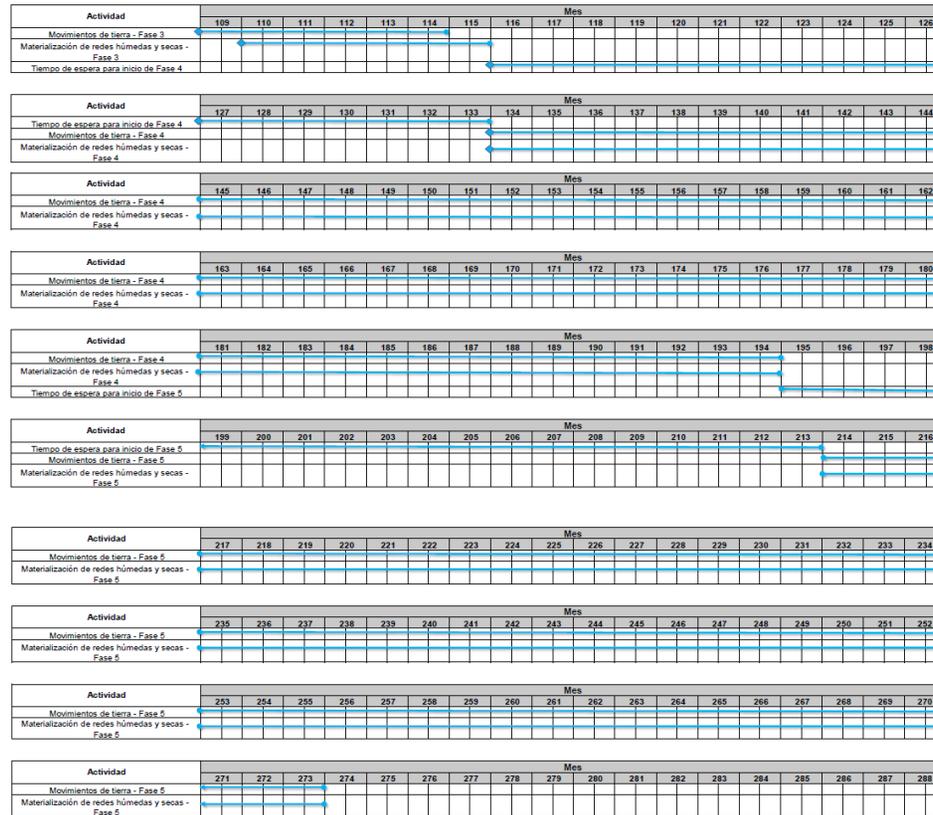
Nota 4: Cada etapa debe desarrollar las obras de urbanismo correspondientes y cumplir de manera acumulada, según la ejecución, con el porcentaje mínimo exigido de cesiones obligatorias para parques y equipamientos.

Nota 5: Se permiten las cesiones anticipadas de etapas posteriores.

3.13 Cronograma de Ejecución de acuerdo a la vigencia del proyecto

CRONOGRAMA ESTIMADO DE OBRA - FREDIO MUDELA DEL RÍO





NOTAS:
 1. Se estima conservadoramente un tiempo de espera (stand by) de 18 meses entre el desarrollo de cada una de las fases.

3.14 Plusvalía

El Decreto 088 del 2017 establece que:

De conformidad con lo dispuesto en los artículos 73 y siguientes de la Ley 388 de 1997, los artículos 432 a 435 del Decreto Distrital 190 de 2004 y en el Decreto Distrital 020 de 2011 o la norma que lo modifique, derogue o sustituya, son hechos generadores del efecto Plusvalía para el ámbito de aplicación de Ciudad Lagos de Torca, las decisiones administrativas que autorizan específicamente, ya sea a destinar el inmueble a un uso más rentable, y/o a incrementar el aprovechamiento del suelo permitiendo una mayor área edificada (Art. 218).

El Documento Técnico de Soporte de dicho Decreto establece, en su numeral 19, un análisis a la participación en plusvalía en el contexto del Plan Zonal del Norte. Allí se recuerda que, según la Ley, posterior a la expedición de una acción urbanística que configura un hecho generador de plusvalía se da inicio a dos procedimientos conjuntos, pero claramente diferenciales: 1) la determinación del efecto plusvalía y 2) su posterior liquidación.

El DTS establece que:

En efecto, conforme con las condiciones establecidas en el artículo 80 de la Ley 388 de 1997, corresponde para el caso del Distrito Capital, a la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital, determinar el efecto plusvalía, esto es el incremento en el precio del suelo, resultado de las acciones urbanísticas de que tratan los artículos 74, 75, 76, 77 y 87 de la Ley 388 de 1997, a partir de la determinación del valor del bien antes y después de la acción urbanística. (DTS, pág. 544)

Así mismo, determina que la participación en plusvalía se determinará y liquidará sobre el índice de construcción básico, pues el índice adicional está sujeto a la asunción de cargas de tipo urbanístico. (SDP, 2017, pág. 544).

3.14.1 Contexto normativo

3.14.1.1 Hechos generadores para la determinación de la participación en Plusvalía

De acuerdo con la pág. 546 del Documento Técnico de Soporte los siguientes criterios se tendrán en cuenta para el Plan Zonal del Norte:

Tabla 82 Hechos generadores de plusvalía en POZ Norte

Norma anterior	Norma nueva
Sin usos: No se permite el aprovechamiento para desarrollar los predios objeto del POZ Norte a la luz de los Decretos Distritales 43 de 2010 y 464 de 2011.	Áreas de actividad de POT (Decreto 619 de 2000) 4. Área Urbana Integral
Autorización de un mayor aprovechamiento del suelo en edificación, bien sea elevando el índice de ocupación o construcción o ambos a la vez	
Sin edificabilidad: No se permite el aprovechamiento para desarrollar los predios objeto del POZ Norte a la luz de los Decretos Distritales 43 de 2010 y 464 de 2011.	Edificabilidad Básica (sin asunción de cargas generales) de 0.2 para todos los usos

Fuente: Documento Técnico de Soporte del Decreto 88 de 2017

3.14.1.2 Exigibilidad y cobro de la Participación en Plusvalía

El artículo 13 del Decreto Distrital 803 del 2018 establece que:

(...) la participación en la plusvalía sólo le será exigible al propietario o poseedor del inmueble respecto del cual se haya liquidado e inscrito en el respectivo folio de matrícula inmobiliaria un efecto de plusvalía, en el momento en que se presente cualquiera de las siguientes situaciones:

13.1. *Solicitud de licencia de urbanización o construcción, según sea el caso, aplicable para el cobro de la participación en la plusvalía generada por cualquiera de los hechos generadores de que trata el presente Decreto.*

13.2. *Cambio efectivo de uso del inmueble, aplicable para el cobro de la participación en la plusvalía generada por la modificación del régimen o zonificación del suelo.*

13.3. *Actos que impliquen transferencia del dominio sobre el inmueble, aplicable al cobro de la participación en la plusvalía de que tratan los numerales 1y 3 del artículo 3 del Acuerdo 118 de 2003, modificado por artículo 13 del Acuerdo 352 de 2008 y el artículo 2 del Acuerdo 682 de 2017 o la norma que modifique, derogue o sustituya.*

13.4. *Adquisición de títulos valores representativos de los derechos adicionales de construcción y desarrollo, en los términos que se establece en el artículo 88 y siguientes de la Ley 388 de 1997.*

3.14.1.3 **Formas de pago de la Participación en Plusvalía**

El artículo 13 del Decreto Distrital 803 del 2018 establece que:

La Participación en la Plusvalía se pagará mediante un convenio con la Secretaría de Hacienda Distrital para la ejecución de obras de carga general de Ciudad Lagos de Torca o de acuerdo con la reglamentación que el Distrito Capital o la Secretaría de Hacienda Distrital expidan para tales efectos. El convenio de pago deberá tener en cuenta la priorización de las obras establecida en el artículo 169 "Implementación de Obras de Carga General" del presente decreto y deberá coordinar la ejecución con el Fideicomiso Lagos de Torca del artículo 197 "Administración y gestión de los suelos y de los recursos en dinero aportados en aplicación del sistema de reparto equitativo de cargas y beneficios" para asegurarse que la obra no se encuentre en proceso de contratación por parte del Fideicomiso Lagos de Torca.

3.14.2 **Cálculo de la plusvalía en el Plan Parcial Mudela del Rio**

La Unidad Administrativa de Catastro Distrital será la encargada de determinar el efecto plusvalía y la liquidación del efecto plusvalía.

Vale recordar, además, que el artículo 218 del Decreto 088 de 2017 establece que:

Dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la expedición de este acto administrativo, la Alcaldía Mayor, a través de la Secretaría Distrital de Planeación –SDP-, solicitará a la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital –UAECD-, que establezca el mayor valor por metro cuadrado de suelo en cada una de las zonas o subzonas beneficiarias de la participación en plusvalía, conforme con lo establecido en el Decreto Distrital 020 de 2011 o la norma que lo modifique, derogue o sustituya (Art. 218).

Anexos

Coordenadas de la Estructura Ecológica Principal

NOMBRE	Coord X	Coord Y
RH Quebrada Novita	104571.6992	124504.7035
RH Quebrada Novita	104584.0597	124498.9490
RH Quebrada Novita	104588.8366	124500.2860
RH Quebrada Novita	104588.8726	124500.2960
RH Quebrada Novita	104617.9997	124486.5512
RH Quebrada Novita	104617.9980	124486.5370
RH Quebrada Novita	104615.7797	124467.9201
RH Quebrada Novita	104607.9619	124468.7945
RH Quebrada Novita	104607.8666	124468.8052
RH Quebrada Novita	104603.4164	124469.3029
RH Quebrada Novita	104594.6392	124470.2846
RH Quebrada Novita	104592.9458	124470.4740
RH Quebrada Novita	104584.7329	124471.3926
RH Quebrada Novita	104575.0395	124472.4768
RH Quebrada Novita	104572.0597	124472.8101
RH Quebrada Novita	104554.8202	124480.6595
RH Quebrada Novita	104525.5230	124493.9990
RH Quebrada Novita	104512.3270	124500.0074
RH Quebrada Novita	104388.1067	124556.5671
RH Quebrada Novita	104384.8496	124558.0500
RH Quebrada Novita	104387.9996	124566.0000
RH Quebrada Novita	104376.6202	124571.2307
RH Quebrada Novita	104366.1937	124576.0234
RH Quebrada Novita	104346.7863	124584.9443
RH Quebrada Novita	104345.7073	124585.4403
RH Quebrada Novita	104348.2574	124608.8385
RH Quebrada Novita	104348.4954	124608.7271
RH Quebrada Novita	104397.1196	124585.9800
RH Quebrada Novita	104571.6992	124504.7035
RH Quebrada Torca	104327.4456	124995.4782
RH Quebrada Torca	104326.5468	124993.1912
RH Quebrada Torca	104326.3872	124993.2570
RH Quebrada Torca	104300.4773	125003.9390
RH Quebrada Torca	104311.3160	125027.3320
RH Quebrada Torca	104320.3490	125031.1889
RH Quebrada Torca	104330.9600	125056.0090
RH Quebrada Torca	104339.8190	125060.3380
RH Quebrada Torca	104352.1520	125075.4480

RH Quebrada Torca	104355.1203	125076.6782
RH Quebrada Torca	104355.1165	125076.6643
RH Quebrada Torca	104346.5574	125045.1525
RH Quebrada Torca	104345.6411	125041.7789
RH Quebrada Torca	104344.3294	125038.4412
RH Quebrada Torca	104327.4456	124995.4782
ZMPA Quebrada Novita	104348.2574	124608.8384
ZMPA Quebrada Novita	104347.7664	124604.3339
ZMPA Quebrada Novita	104347.9293	124608.9920
ZMPA Quebrada Novita	104348.2263	124608.8530
ZMPA Quebrada Novita	104348.2574	124608.8384
ZMPA Quebrada Novita	104619.8442	124502.0315
ZMPA Quebrada Novita	104617.9997	124486.5512
ZMPA Quebrada Novita	104588.8726	124500.2960
ZMPA Quebrada Novita	104596.7896	124502.5120
ZMPA Quebrada Novita	104597.9884	124502.8681
ZMPA Quebrada Novita	104606.5373	124505.4077
ZMPA Quebrada Novita	104609.9505	124506.4217
ZMPA Quebrada Novita	104610.3365	124506.5364
ZMPA Quebrada Novita	104610.3648	124506.5448
ZMPA Quebrada Novita	104619.8467	124502.0521
ZMPA Quebrada Novita	104619.8442	124502.0315
ZMPA Quebrada Torca	104311.3160	125027.3320
ZMPA Quebrada Torca	104300.4773	125003.9390
ZMPA Quebrada Torca	104286.5965	125009.6617
ZMPA Quebrada Torca	104300.1270	125038.8650
ZMPA Quebrada Torca	104308.9230	125042.6211
ZMPA Quebrada Torca	104319.3610	125067.0360
ZMPA Quebrada Torca	104330.2780	125072.3710
ZMPA Quebrada Torca	104342.9190	125087.8590
ZMPA Quebrada Torca	104355.9973	125093.2795
ZMPA Quebrada Torca	104356.0180	125093.2724
ZMPA Quebrada Torca	104359.2297	125092.1638
ZMPA Quebrada Torca	104359.3182	125092.1333
ZMPA Quebrada Torca	104357.1288	125084.0727
ZMPA Quebrada Torca	104355.1203	125076.6782
ZMPA Quebrada Torca	104352.1520	125075.4480
ZMPA Quebrada Torca	104339.8190	125060.3380
ZMPA Quebrada Torca	104330.9600	125056.0090
ZMPA Quebrada Torca	104320.3490	125031.1889
ZMPA Quebrada Torca	104311.3160	125027.3320
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104224.9684	125040.4684
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104232.3808	125032.0134
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104231.7268	125032.2830

Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104228,3461	125033,6767
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104224,7463	125035,1609
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104222,1892	125036,2151
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104212,7437	125040,1092
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104165,3192	125099,8041
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104155,8163	125111,7657
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104150,9273	125121,6666
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104138,8380	125181,7396
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104128,9818	125266,3235
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104103,6705	125390,5298
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104086,8336	125473,1511
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104086,8277	125473,1800
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104086,8270	125473,1836
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104086,8243	125473,1970
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104086,8235	125473,2007
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104095,1690	125472,1809
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104095,4346	125470,6876
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104098,9765	125457,6580
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104100,6210	125449,6888
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104103,0245	125439,8221
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104104,4158	125429,8285
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104108,8434	125411,3599
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104112,8915	125392,0057
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104115,5478	125380,2412
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104117,9510	125369,2360
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104120,6076	125358,7368
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104122,6315	125350,0084
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104124,1496	125342,4185
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104125,5413	125335,9671
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104127,5652	125328,2507
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104129,3361	125318,7635
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104131,1069	125309,1497
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104132,6249	125299,5359
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104134,2692	125289,9219
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104136,2932	125280,1817
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104139,0766	125269,0499
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104140,2150	125260,3216
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104141,7329	125244,8889
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104143,5036	125237,9313
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104145,4015	125229,2031
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104147,8048	125219,8423
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104150,2082	125207,9513
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104152,2321	125196,4402
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104152,9913	125181,1339

Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104154,2563	125168,3577
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104154,7622	125152,6718
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104155,9005	125140,0221
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104157,5452	125126,1072
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104159,9486	125119,9086
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104164,9423	125108,1054
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104170,0686	125101,6931
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104178,1643	125093,5972
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104188,2840	125084,3629
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104195,1151	125076,3937
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104202,4517	125067,5386
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104209,0299	125059,6960
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104215,8607	125051,7265
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104224,9684	125040,4684
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104347,1655	124591,2743
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104346,7866	124584,9442
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104345,3247	124585,6162
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104334,7785	124590,4639
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104333,4853	124591,0584
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104333,6547	124592,0737
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104340,8511	124635,2514
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104345,3488	124686,0755
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104351,1958	124720,9329
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104357,0428	124760,0627
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104364,4643	124808,8630
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104369,4118	124853,3899
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104372,6637	124872,4695
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104376,9651	124878,6915
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104379,2397	124882,1501
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104376,4108	124861,5312
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104368,1599	124801,3932
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104367,6059	124797,3550
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104362,9593	124763,4873
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104354,6088	124702,6231
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104346,6038	124644,2775
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104342,1346	124611,7028
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104346,1040	124609,8458
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104348,2265	124608,8530
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104347,8133	124602,0060
Cuerpo de Agua Canal Guaymaral	104347,1655	124591,2743
CER Canal Guaymaral	104289,5878	125016,1166
CER Canal Guaymaral	104286,5968	125009,6615
CER Canal Guaymaral	104235,5158	125030,7209
CER Canal Guaymaral	104232,3805	125032,0135

CER Canal Guaymaral	104231.7268	125032.2830
CER Canal Guaymaral	104228.3461	125033.6767
CER Canal Guaymaral	104224.7463	125035.1609
CER Canal Guaymaral	104222.1892	125036.2151
CER Canal Guaymaral	104212.7437	125040.1092
CER Canal Guaymaral	104165.3192	125099.8041
CER Canal Guaymaral	104155.8163	125111.7657
CER Canal Guaymaral	104150.9273	125121.6666
CER Canal Guaymaral	104138.8380	125181.7396
CER Canal Guaymaral	104128.9818	125266.3235
CER Canal Guaymaral	104103.6705	125390.5298
CER Canal Guaymaral	104086.8336	125473.1511
CER Canal Guaymaral	104086.8277	125473.1800
CER Canal Guaymaral	104086.8270	125473.1836
CER Canal Guaymaral	104086.8243	125473.1970
CER Canal Guaymaral	104086.8235	125473.2007
CER Canal Guaymaral	104095.1688	125472.1809
CER Canal Guaymaral	104095.1719	125472.1633
CER Canal Guaymaral	104127.1857	125468.2492
CER Canal Guaymaral	104127.9256	125465.5275
CER Canal Guaymaral	104128.3571	125463.7210
CER Canal Guaymaral	104129.8943	125456.2717
CER Canal Guaymaral	104132.1718	125446.9227
CER Canal Guaymaral	104132.6150	125444.7599
CER Canal Guaymaral	104132.7377	125443.9585
CER Canal Guaymaral	104133.9282	125435.4068
CER Canal Guaymaral	104138.0164	125418.3538
CER Canal Guaymaral	104138.2075	125417.5019
CER Canal Guaymaral	104142.2065	125398.3830
CER Canal Guaymaral	104144.8338	125386.7449
CER Canal Guaymaral	104147.1550	125376.1168
CER Canal Guaymaral	104149.6906	125366.0957
CER Canal Guaymaral	104149.8318	125365.5136
CER Canal Guaymaral	104151.8558	125356.7852
CER Canal Guaymaral	104152.0486	125355.8920
CER Canal Guaymaral	104153.5226	125348.5220
CER Canal Guaymaral	104154.7267	125342.9404
CER Canal Guaymaral	104156.5833	125335.8618
CER Canal Guaymaral	104157.0554	125333.7557
CER Canal Guaymaral	104158.8330	125324.2330
CER Canal Guaymaral	104160.6102	125314.5838
CER Canal Guaymaral	104160.7184	125313.9581
CER Canal Guaymaral	104162.2275	125304.4044
CER Canal Guaymaral	104163.7501	125295.5025

CER Canal Guaymaral	104165.5426	125286.8763
CER Canal Guaymaral	104168.1803	125276.3267
CER Canal Guaymaral	104168.6670	125273.9876
CER Canal Guaymaral	104168.8242	125272.9298
CER Canal Guaymaral	104169.9626	125264.2016
CER Canal Guaymaral	104170.0705	125263.2583
CER Canal Guaymaral	104171.3662	125250.0861
CER Canal Guaymaral	104172.5765	125245.3300
CER Canal Guaymaral	104172.8182	125244.3056
CER Canal Guaymaral	104174.5976	125236.1224
CER Canal Guaymaral	104176.8620	125227.3026
CER Canal Guaymaral	104177.2097	125225.7859
CER Canal Guaymaral	104179.6132	125213.8949
CER Canal Guaymaral	104179.7547	125213.1460
CER Canal Guaymaral	104181.8005	125201.5065
CER Canal Guaymaral	104182.1949	125197.9264
CER Canal Guaymaral	104182.9176	125183.3551
CER Canal Guaymaral	104184.1099	125171.3136
CER Canal Guaymaral	104184.2403	125169.3247
CER Canal Guaymaral	104184.7184	125154.5006
CER Canal Guaymaral	104185.7419	125143.1281
CER Canal Guaymaral	104186.8909	125133.4062
CER Canal Guaymaral	104187.7556	125131.1762
CER Canal Guaymaral	104190.9585	125123.6059
CER Canal Guaymaral	104192.4600	125121.7276
CER Canal Guaymaral	104198.8919	125115.2956
CER Canal Guaymaral	104208.5536	125106.4790
CER Canal Guaymaral	104211.0608	125103.8872
CER Canal Guaymaral	104218.0539	125095.7258
CER Canal Guaymaral	104225.4913	125086.7524
CER Canal Guaymaral	104231.9098	125079.1001
CER Canal Guaymaral	104238.6383	125071.2499
CER Canal Guaymaral	104239.1836	125070.5951
CER Canal Guaymaral	104247.9173	125059.7994
CER Canal Guaymaral	104255.5216	125051.1256
CER Canal Guaymaral	104263.0022	125042.7724
CER Canal Guaymaral	104264.3280	125041.1851
CER Canal Guaymaral	104264.7279	125040.6595
CER Canal Guaymaral	104271.3108	125031.8063
CER Canal Guaymaral	104275.6929	125026.8456
CER Canal Guaymaral	104279.9027	125023.3150
CER Canal Guaymaral	104282.0498	125022.0519
CER Canal Guaymaral	104283.2473	125021.3091
CER Canal Guaymaral	104286.7475	125018.6362

CER Canal Guaymaral	104289,5878	125016,1166
CER Canal Guaymaral	104346,6038	124644,2775
CER Canal Guaymaral	104342,1346	124611,7028
CER Canal Guaymaral	104346,1040	124609,8458
CER Canal Guaymaral	104348,2263	124608,8530
CER Canal Guaymaral	104337,2762	124613,8044
CER Canal Guaymaral	104333,6543	124592,0737
CER Canal Guaymaral	104333,4851	124591,0584
CER Canal Guaymaral	104308,7333	124602,4359
CER Canal Guaymaral	104306,2780	124603,5645
CER Canal Guaymaral	104305,2355	124604,0437
CER Canal Guaymaral	104308,9076	124626,0759
CER Canal Guaymaral	104311,0693	124639,0455
CER Canal Guaymaral	104315,4652	124688,7200
CER Canal Guaymaral	104315,7597	124691,0259
CER Canal Guaymaral	104321,5638	124725,6278
CER Canal Guaymaral	104327,3777	124764,5346
CER Canal Guaymaral	104334,7141	124812,7764
CER Canal Guaymaral	104336,0451	124824,7571
CER Canal Guaymaral	104342,1721	124832,1121
CER Canal Guaymaral	104354,5416	124847,6955
CER Canal Guaymaral	104368,3382	124866,3921
CER Canal Guaymaral	104370,2976	124869,0474
CER Canal Guaymaral	104372,6635	124872,4695
CER Canal Guaymaral	104376,9651	124878,6915
CER Canal Guaymaral	104379,2397	124882,1501
CER Canal Guaymaral	104376,4108	124861,5312
CER Canal Guaymaral	104368,1599	124801,3932
CER Canal Guaymaral	104367,6059	124797,3550
CER Canal Guaymaral	104362,9593	124763,4873
CER Canal Guaymaral	104354,6088	124702,6231
CER Canal Guaymaral	104346,6038	124644,2775

* Las coordenadas de la tabla se encuentran bajo el Sistema de Referencia oficial para Colombia, MAGNA SIRGAS, proyectados bajo el sistema Transverse Mercator MAGNA Ciudad Bogotá – WKID: 102233.