



PLAN PARCIAL DE RENOVACIÓN URBANA CAR – UNIVERSIDAD LIBRE



Presentado por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca y
la Universidad Libre
Bogotá, julio de 2019



PLAN PARCIAL DE RENOVACIÓN URBANA CAR – UNIVERSIDAD LIBRE

DOCUMENTO TÉCNICO DE SOPORTE DE FORMULACIÓN DEL
PLAN PARCIAL DE RENOVACIÓN URBANA CAR –
UNIVERSIDAD LIBRE
VERSIÓN 4

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL
DE CUNDINAMARCA

Néstor Franco González /*Director General*

Ana Ibeth León Suárez /*Directora -
Dirección Administrativa y Financiera*

Ricardo Hoyos /*Director operativo - Dirección
Administrativa y Financiera*

Martha Carrillo Silva /*Directora - Dirección
de Cultura Ambiental y Servicio al Ciudadano*

Camilo Bello Zapata /*Director - Dirección de
Gestión de Ordenamiento Ambiental y Territorial*

César Clavijo Ríos /*Director - Dirección de
Recursos Naturales*

Carlos Bello Quintero /*Director - Dirección
de Evaluación, Seguimiento y Control Ambiental*

UNIVERSIDAD LIBRE

Jorge Alarcón Niño /*Presidente Nacional*

Jorge Gaviria Liévano /*Vicepresidente
Nacional*

Fernando Enrique Dejanón Rodríguez
/*Rector Nacional*

Floro Hermes Gómez Pineda /*Secretario
General*

Ricardo Zopó Méndez /*Censor Nacional*

Alejandro Muñoz Ariza /*Director Nacional
de Planeación (e)*

María Elizabeth García González
/*Presidenta Seccional Bogotá*

Fernando Arturo Salinas Suárez / *Rector
Seccional Bogotá*

EQUIPO FORMULADOR

Tomás Andrade Cuellar /Coordinador del plan parcial CAR DAF - Universidad Libre

Ángela María García Díaz /Asesora técnico-urbanística Universidad Libre

Andrés Guzmán Valderrama /Estudio de tránsito CAR DAF

Catherine Hoyos Gómez /Modelaciones CAR DAF - Universidad Libre

María Camila Morales /Cartografía CAR DAF

APOYO PROFESIONAL

CAR - Dirección administrativa y financiera

Juan Camilo López /Cargas y beneficios

Sandra Piragauta Yáñez /Apoyo logístico

CAR - Dirección de gestión de ordenamiento ambiental y territorial

Alberto Acero /Demoliciones

Osbaldo Bolagay Corredor /Componente jurídico

Edwin Parra /Sistema hidráulico

Cristina Roa /Componente ambiental

CAR - Dirección de evaluación, seguimiento y control ambiental

Cindy Alonso /Fauna

Andrés Cantor /Gestión documental

Hugo Eraso /Servicios públicos

Néstor Fabián Dávila /Inventario forestal

Bibiana Londoño /Gestión documental

Jairo Pérez /Suelos

José Evert Prieto /Cobertura vegetal

José Luis Rojas /Cobertura vegetal

CAR - Dirección de recursos naturales

Hermes Rubiel Pérez /Sistema eléctrico

Ricardo Flórez Serina /Topografía

CAR – Dirección de cultura ambiental y servicio al ciudadano

Magalie López Luna /Componente social

Olga Patricia Silva /Plan Gestión Social

CAR – Oficina asesora de comunicaciones

Pilar Díaz /Componente comunicaciones

Stefanía León Villareal /Componente comunicaciones

Liliana Salas /Componente comunicaciones

Universidad Libre – Oficina de comunicaciones

Bibiana Piragauta / Comunicaciones - Presidencia Nacional

Contenido

1.	PRESENTACIÓN	19
1.1.	Objetivo general.....	22
1.2.	Objetivos específicos	22
2.	LINEAMIENTOS NORMATIVOS	24
2.1.	Incorporación Al Tratamiento De Renovación Urbana.....	26
2.2.	Condiciones De Permanencia De Uso.....	27
3.	DELIMITACIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	28
4.	PROYECTO URBANÍSTICO Y ÁREAS GENERALES	30
4.1.	Cuadro General De Áreas.....	30
5.	SISTEMAS GENERALES.....	33
5.1.	Patrimonio Construido.....	33
5.1.1.	Reseña histórica.....	34
5.1.2.	Condiciones normativas del componente patrimonial.....	43
5.1.3.	Definición de los lineamientos de intervención.....	53
5.1.2.	Estrategias patrimoniales de intervención en el Plan Parcial	71
5.1.3.	Armonización con las determinantes patrimoniales del MinCultura y gestión con el PPRU CEE.....	82
5.2.	Sistema Ambiental.....	87
5.2.1.	Elementos de la estructura ecológica principal	87
5.2.2.	Criterios de sostenibilidad ambiental y ecourbanismo	89
5.2.2.1.	Evaluación de impactos ambientales	98
5.2.2.2.	Jerarquización de los impactos ambientales	106
5.2.2.3.	Análisis de impactos ambientales	107
5.2.3.	Zonas sujetas a amenaza y riesgo	116
5.3.	Sistema De Movilidad	117
5.3.1.	Sistema de movilidad.....	117
5.3.2.	Sistema de transporte.....	121
5.3.2.1.	Articulación con proyectos del sistema de movilidad:	121

5.3.2.2.	Articulación con ciclorrutas existentes y proyectadas.....	126
5.3.2.3.	Configuración de perfiles viales	128
5.4.	Sistema De Espacio Público	130
5.4.1.	Configuración del espacio público	139
5.4.2.	Cesiones de espacio público	140
5.4.3.	Metodología para el cálculo de espacio verde por habitante.....	145
5.4.4.	Indicadores de EP existente y propuesto en UPZ Sagrado Corazón.	145
6.	PLANTEAMIENTO URBANÍSTICO.....	149
6.1.	Estructura Urbana Actual	149
6.2.	Usos Propuestos En El Plan Parcial.....	153
6.2.1.	Vivienda (31,4% de la mezcla de usos).....	155
6.2.2.	Dotacional escala metropolitana (37,3% de la mezcla de usos).....	155
6.2.3.	Servicios empresariales y personales (20.1% de la mezcla de usos).....	156
6.2.4.	Comercio escala zonal (2,7% de la mezcla de usos)	156
6.2.5.	Equipamiento comunal público (0,5% adicional a la mezcla de usos).....	156
6.2.6.	Factores de conversión	160
6.2.7.	No obligatoriedad de porcentaje de suelo para VIS y VIP	162
7.	SISTEMA DE EQUIPAMIENTOS	164
7.1.	Servicios De La Administración Pública – CAR Cundinamarca	165
7.2.	Equipamiento Educativo – Universidad Libre	168
7.3.	Equipamiento Comunal Público – Cesión Secretaría Distrital De Integración Social	171
7.4.	Área Total Construida Por Usos	172
7.5.	Edificabilidad Total	173
7.6.	Normas Volumétricas	174
7.6.1.	Tipología torres aisladas sobre plataforma	175
7.6.2.	Tipología torre sobre plataforma	175
8.	SISTEMA DE SERVICIOS PÚBLICOS.....	179
8.1.	Sistema De Acueducto.....	179
8.1.1.	Distribución urbanística por usos y áreas.....	179

8.1.2.	Población prevista.....	180
8.1.3.	Cálculo de caudales.	180
8.2.	Sistema De Alcantarillado Sanitario.....	183
8.2.1.	Áreas aferentes.....	184
8.2.2.	Densidades de población.	184
8.2.3.	Caudales proyectados.	185
8.3.	Sistema De Alcantarillado Pluvial.....	189
8.3.1.	Sistema de drenaje urbano sostenible.....	189
8.3.2.	Áreas aferentes.....	190
8.3.3.	Caudales proyectados.	190
8.4.	Diseño sistema de acueducto.	193
8.4.1.	Diseño sistema sanitario.	198
8.4.2.	Diseño sistema pluvial.....	200
8.4.3.	Plan General de Obras Plan Parcial de Renovación Urbana Car – Universidad Libre.....	201
8.4.4.	Memorias de cálculo.....	204
8.4.4.1.	Memorias de cálculo de ingeniería básica redes de acueducto.....	204
8.4.4.2.	Memorias De Cálculo De Ingeniería Básica Redes De Alcantarillado Sanitario	205
8.4.4.3.	Memorias De Cálculo De Ingeniería Básica Redes De Alcantarillado Pluvial	206
8.5.	Sistema De Redes Eléctricas	209
8.5.1.	Redes eléctricas en media y baja tensión.....	209
8.5.2.	Reglamentos obligatorios	209
8.5.3.	Redes en media tensión y baja tensión existentes	212
8.5.4.	Iluminación perimetral e internas en el edificio CAR y Guadalupe.....	214
8.5.5.	Canalizaciones	215
8.5.6.	Instalaciones internas de los edificios.....	215
8.5.7.	Red de iluminación perimetral.....	216
8.5.8.	Redes eléctricas del proyecto.....	216

8.5.9.	Proyección de transformador	216
8.6.	Residuos Sólidos.....	220
9.	ESTRATEGIA DE GESTIÓN Y SANEAMIENTO PREDIAL.....	223
9.1.	Estrategia De Gestión Del Suelo	223
9.2.	Estudio De Títulos Y Estrategia De Saneamiento Predial.....	224
10.	PROPUESTA DEL SISTEMA DE REPARTO EQUITATIVO DE CARGAS Y BENEFICIOS	227
10.1.	Definición De Los Productos Inmobiliarios	227
10.2.	Productos Inmobiliarios.....	227
10.2.1.	Análisis de mercado.....	228
10.3.	Suelo Objeto De Reparto	242
10.4.	Cargas Del Plan Parcial	247
10.4.1.	Cargas generales	247
10.4.2.	Cargas locales	249
10.4.2.1.	Obras de urbanismo	250
10.4.2.2.	Demoliciones	251
10.4.2.3.	Formulación y plan de gestión social	251
10.4.2.4.	Cargas patrimoniales	254
10.5.	Total cargas generales y locales	254
10.6.	Beneficios	254
10.7.	Estrategia De Financiación.....	256
11.	PLAN DE GESTIÓN SOCIAL.....	259
11.1.	Alcance:	259
11.2.	Objetivo General:.....	259
11.3.	Objetivos Específicos	259
11.4.	Programas Del Plan De Gestión Social	260
11.4.1.	Programa de información y divulgación.....	260
11.4.1.1.	Objetivo específico	261
11.4.1.2.	Metas:	262
11.4.1.3.	Estrategia de información:.....	262

11.4.1.4.	Estrategia de comunicaciones.....	263
11.4.2.	Programa de coordinación interinstitucional	265
11.4.2.1.	Objetivo específico	265
11.4.2.2.	Meta:	266
11.4.2.3.	Acciones:	266
11.4.3.	Programa de participación comunitaria	267
11.4.3.1.	Objetivo:	267
11.4.3.2.	Meta:	267
11.4.3.3.	Estrategias.....	267
11.4.4.	Programa atención población afectada	268
11.4.4.1.	Objetivo	268
11.4.4.2.	Meta	269
11.4.4.3.	Estrategias:.....	269
11.4.5.	Programa de seguimiento y monitoreo	270
11.4.5.1.	Objetivo	270
11.4.5.2.	Meta	270
11.4.5.3.	Estrategias.....	270
11.5.	Conclusiones Generales.....	271

Lista de planos

Plano 1. Localización UPZ Sagrado Corazón	19
Plano 2. Delimitación del plan parcial CAR – UL	21
Plano 3. Delimitación de los predios privados y de los predios públicos	29
Plano 4. Delimitación de los predios privados y de los predios públicos por RUPIS	31
Plano 5. Delimitación de los predios privados y de los predios públicos por RUPIS dentro del ámbito del PPRU	32
Plano 6. Localización de Bienes de Interés Cultural cercanos.	49
Plano 7. Área de influencia BIC Ecopetrol.	52
Plano 8. Localización del Control Ambiental sobre la Avenida Alberto Lleras Camargo-Carrera Séptima	88
Plano 9. Exigencias de cobertura vegetal	97
Plano 10. Localización Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible.....	110
Plano 11. Delimitación de los predios públicos por RUPIS dentro del ámbito del PPRU.	117
Plano 12. Afectación de la Reserva Vial sobre los predios públicos y privados dentro del ámbito del PPRU.	118
Plano 13. Perfil vial existente de la Avenida Carrera Séptima entre calles 36 y 37 – Vía arteria (V-3)	119
Plano 14. Perfil vial existente de la calle 37 entre carreras séptima y octava.	120
Plano 15. Perfil vial existente de la carrera octava entre calles 36 y 37 – Vía local (V-7)	120
Plano 16. Perfil vial existente longitudinal de la carrera octava entre calles 36 y diagonal 40ª. – Vía local (V-7).....	121
Plano 17. Perfil vial existente de la calle 36 entre carreras séptima y octava. – Vía local (V-7).....	121
Plano 18. Estaciones proyectadas del Metro de Bogotá.	122
Plano 19. Medios de transporte UPZ 91 Sagrado Corazón.	123
Plano 20. Reserva Vial de la Carrera 7ª e implicación en el proyecto.	124
Plano 21. Localización del deprimido y de los accesos a los edificios.	125
Plano 22. Localización ciclorrutas y conectividad del EP con el área útil.	127
Plano 23. Localización de andenes del diseño de la reserva vial.	130
Plano 24. Localización del control ambiental.	131
Plano 25. Localización del parque propuesto junto a la calle 37 peatonal.	132

Plano 26. Localización de la plaza propuesta sobre la calle 36.....	133
Plano 27. Localización del sobre ancho de andén propuesto para la calle 36.....	134
Plano 28. Localización las calzadas vehiculares conservadas en la calle 36.	135
Plano 29. Localización de la calzada propuesta en el diseño de la Avenida Carrera Séptima	136
Plano 30. Localización la cubierta transitable a nivel peatonal.....	137
Plano 31. Distribución del espacio público.	138
Plano 32. Configuración del Espacio Público.	140
Plano 33. Distribución de Espacio Público existente y generado por el PPRU.	141
Plano 34. Configuración del Espacio Público.	142
Plano 35. Perfil vial del diseño geométrico de la Avenida Carrera Séptima.....	143
Plano 36. Perfil vial propuesto de la carrera octava.	143
Plano 37. Perfil vial propuesto para la calle 37.	144
Plano 38. Perfil vial propuesto para la calle 36.	144
Plano 39. Usos actuales.	150
Plano 40. Áreas privadas iniciales.....	152
Plano 41. Usos propuestos.....	159
Plano 42. Usos actuales.	164
Plano 43. Acciones de mitigación del uso dotacional.	170
Plano 44. Lineamientos de aislamientos alrededor de edificaciones permanentes.	177
Plano 45. Propuesta urbanística.....	178
Plano 46. Unidad de actuación urbanística/Unidad de Gestión.	243
Plano 47. Estrategia de gestión.....	244
Plano 48. Estrategia de gestión (2).	249

Lista de tablas

Tabla 1. Modalidades del tratamiento de renovación urbana.....	25
Tabla 2. Ámbito de aplicación.....	28
Tabla 3. Áreas públicas y privadas.....	28
Tabla 4. Cuadro general de áreas.....	30
Tabla 5. Inmuebles que conforman el área delimitada.....	44
Tabla 6. BIC del Ámbito Nacional inmediatos.....	48
Tabla 7. Presentaciones ante el Comité de Patrimonio del Ministerio de Cultura.....	82
Tabla 8. Mesas de Trabajo con el Ministerio de Cultura.....	82
Tabla 9. Oficios radicados.....	83
Tabla 10. Mesas de trabajo tripartitas con PPRU CEE.....	85
Tabla 11. Estrategias de sostenibilidad adoptadas por el PPRU CAR- Universidad Libre..	89
Tabla 12. Impactos por componente Ambiental.....	98
Tabla 13. Etapas proyecto Plan Parcial/ Matriz las actividades a desarrollar en el proyecto PPRU Sagrado Corazón.....	100
Tabla 14. Matriz de evaluación cualitativa de impactos ambientales.....	102
Tabla 15. Importancia del efecto de calificación ambiental.....	104
Tabla 16. Importancia del efecto de calificación ambiental.....	104
Tabla 17. Jerarquización de los impactos ambientales.....	106
Tabla 18. Reserva vial Av. Cra 7ma.....	119
Tabla 19. Generación de espacio público.....	139
Tabla 20. Espacio público propuesto.....	141
Tabla 21. Espacio público y APAUP.....	145
Tabla 22. Habitantes residentes.....	145
Tabla 23. Indicador de espacio público 1.....	146
Tabla 24. Indicador de espacio público 2.....	147
Tabla 25. Indicador de espacio público – comparación.....	148
Tabla 26. Indicador de espacio público con propuesta.....	148
Tabla 27. Áreas iniciales – construido.....	149
Tabla 28. Áreas iniciales – ocupado.....	149

Tabla 29. Áreas privadas iniciales.....	151
Tabla 30. Usos propuestos.....	154
Tabla 31. Uso dotacional.....	155
Tabla 32. Déficit de suelo para equipamientos UPZ zona Sagrado Corazón.....	157
Tabla 33. Edificabilidad máxima permitida	160
Tabla 34. Base de cálculo – Precios de venta por uso.....	161
Tabla 35. Factores de conversión de usos del Plan Parcial.....	161
Tabla 36. Uso dotacional y de servicios iniciales.....	164
Tabla 37. Variación uso dotacional propuesto.....	165
Tabla 38. Requerimiento de estacionamientos.....	167
Tabla 39. APAUP.....	167
Tabla 40. Uso – Aulas.....	168
Tabla 41. Requerimientos de estacionamientos (2).....	169
Tabla 42. APAUP (2).....	170
Tabla 43. Configuración total de las APAUP en el Plan Parcial.....	170
Tabla 44. Usos del plan parcial.....	172
Tabla 45. Índices de edificabilidad.....	173
Tabla 46. Cálculo de alturas.....	173
Tabla 47. Normas volumétricas del Plan Parcial.....	174
Tabla 48. Cuadro de Áreas Plan Parcial CAR - U. Libre.....	179
Tabla 49. Población Permanente y Flotante por Prevista por lote y uso.....	180
Tabla 50. Cálculo de Caudal Lote 3 – CAR.....	181
Tabla 51. Cálculo de Caudal Lote 2 – U. Libre.....	182
Tabla 52. Cálculo de Caudal Lote 1 – CAR.....	182
Tabla 53. Caudales totales PP CAR – U. Libre.....	183
Tabla 54. Parámetros de acuerdo al uso proyectado.....	184
Tabla 55. Cálculo de caudal de aguas residuales domésticas.....	185
Tabla 56. Cálculo de caudal de aguas residuales institucionales.....	185
Tabla 57. Cálculo de caudal de aguas comerciales.....	186
Tabla 58. Cálculo de caudal de aguas residuales domésticas.....	186
Tabla 59. Cálculo de caudal de aguas residuales institucionales.....	186

Tabla 60. Cálculo de caudal de aguas comerciales.	187
Tabla 61. Cálculo de caudal de aguas residuales domésticas.	187
Tabla 62. Cálculo de caudal de aguas residuales institucionales.	187
Tabla 63. Cálculo de caudal de aguas comerciales.	188
Tabla 64. Caudales máximos aportantes por domiciliaria para el PPRU CAR – U. Libre	189
Tabla 65. Datos Técnicos Factibilidad de Servicio.	191
Tabla 66. Coeficientes de Escorrentía.	191
Tabla 67. Coeficientes Adoptados.	192
Tabla 68. Cálculo de volumen de tanques de almacenamiento según uso.	198
Tabla 69. Memorias de cálculo – acueducto.	204
Tabla 70. Alcantarillado sanitario.	205
Tabla 71. Alcantarillado pluvial.	206
Tabla 72. Áreas disponibles y estimado de potencia solar a instalar por edificio.	217
Tabla 73. Descripción Edificios.	217
Tabla 74. Descripción uso del Edificios.	217
Tabla 75. Demanda en VA/m ² por tipo de servicio.	218
Tabla 76. Número de usuarios (viviendas).	218
Tabla 77. Carga máxima para el sector residencial.	219
Tabla 78. VA/m ² Servicios Comunales en Edificio 3.	219
Tabla 79. VA/m ² Servicios Comunales en Edificio 1.	219
Tabla 80. VA/m ² Servicios Comunales en Edificio 2.	219
Tabla 81. Valores en VA/m ² para todas las áreas del proyecto.	220
Tabla 82. Especificación VA de cada edificio.	220
Tabla 83. Total kVA y MVA de cada edificio.	220
Tabla 84. Sitios disposición final de RCD.	222
Tabla 85. Proceso de titulación de dominio del Ed. Guadalupe. Trámite Notaría 23 de Bogotá D.C.	225
Tabla 86. Áreas requeridas por los propietarios.	227
Tabla 87. Precio promedio de venta por m ² – 8 43.	236
Tabla 88. Precio promedio de venta por m ² – Equilibrium.	238
Tabla 89. Promedio de venta por m ² – Frontier.	239

Tabla 90. Promedio de venta por m2 – La Quinta.....	239
Tabla 91. Promedio de venta por m2 – Teleskop.	241
Tabla 92. Propietarios.....	245
Tabla 93. Aportes.	245
Tabla 94. Escenario de Desarrollo bajo norma original.	246
Tabla 95. Cesión de suelo para Reserva vial de la Carrera 7ma.	248
Tabla 96. Cargas Locales.....	250
Tabla 97. Demoliciones.....	251
Tabla 98. Formulación PPRU y PGS.	251
Tabla 99. Costos de formulación.....	251
Tabla 100. Plan de Gestión Social.....	252
Tabla 101. Total cargas.	254
Tabla 102. P&G.....	255
Tabla 103. Aporte por propietario.	257
Tabla 104. Coeficiente por uso.....	258

Lista de imágenes

Imagen 1. Área de tratamiento de renovación urbana	34
Imagen 2. El Colegio del Sagrado Corazón en el plano de Bogotá. – Imagen 3. Colegio del Sagrado Corazón La Magdalena c. 1936.....	35
Imagen 4. Aerofoto del sector centro-norte de Bogotá, 1936	36
Imagen 5. Aerofoto del sector del Sagrado Corazón, 1948.....	37
Imagen 6. Foto aérea hacia el S-Oriente, c. 1950. En primer plano el edificio de renta “Logroño”, al fondo el edificio de la Esso Colombiana. – Imagen 7. Foto aérea hacia el Occidente, c.1960. Los edificios de la Esso y Ecopetrol en un extremo del sector.	38
Imagen 8. Vista aérea del sector del Sagrado Corazón mirando hacia el norte, en 1970.....	39
Imagen 9. Edificio Ecopetrol. Cuéllar Serrano Gómez, arqs.	40
Imagen 10. Edificio Colgas. Llorente y Ponce de León, arqs	40
Imagen 11. Edificio Teusacá	41
Imagen 12. Edificio de la Esso Colombiana.	41
Imagen 13. Vista aérea del sector comprendido entre los barrios San Martín al sur y Sagrado Corazón al norte en 1980.....	42
Imagen 14. Vista aérea del sector mirando hacia el sur-oriente.	43
Imagen 15. SIC Sagrado Corazón.	45
Imagen 16. Localización del área delimitada por PPRU y los BIC del Ámbito Nacional inmediatos.....	47
Imagen 17. Áreas de influencia del Parque Nacional y del Edificio Ecopetrol.	50
Imagen 18. Sector de interés cultural.	56
Imagen 19. Esquema para "propuestas para la solución del problema de la sobrepoblación de Nueva York"	57
Imagen 20. Rockefeller Center.....	58
Imagen 21. Esquema torres del parque, Rogelio Salmona.	59
Imagen 22. Edison Henao, tesis doctoral 2011	60
Imagen 23. Edison Henao, tesis doctoral 2011	61
Imagen 24. Continuidad de la plataforma con torres independientes. Permeabilidad visual. Integralidad del proyecto	62
Imagen 25. Primer piso. Acceso a comercio, retroceso de la plataforma para ofrecer refugio a los peatones de la lluvia.	63

Imagen 26. Interioridad sobre la plataforma. Ofrece un espacio de uso público sobre la plataforma para el desarrollo de accesos y para apreciar el contexto.....	64
Imagen 27. Morfología y usos.....	64
Imagen 28. Relación público-privada diferenciada en los niveles. Manejo de la escala, peatón (plataforma), ciudad (torre).	65
Imagen 29. Alturas SIC.	67
Imagen 30. Propuesta de la consolidación de la forma urbana.	67
Imagen 31. Articulación del entorno.	68
Imagen 32. Integración visual.	69
Imagen 33. Circulación peatonal actual.	70
Imagen 34. Libre acceso peatonal propuesto.....	71
Imagen 35. Criterios urbanos: nuevo centro de Bogotá.	71
Imagen 36. Estado actual de las alturas desde el Centro Internacional hasta la calle 45.	72
Imagen 37. Prolongación del Centro Internacional: consolidación del paisaje urbano.....	73
Imagen 38. Vista desde el Parque Nacional hacia el Edificio Ecopetrol.	73
Imagen 39. Vista desde el Parque Nacional hacia el Edificio Ecopetrol.	75
Imagen 40. Alternativa 1, vista desde el Sur-occidente hacia el PPRU	76
Imagen 41. Alternativa 2, vista desde el Sur-occidente hacia el PPRU.	76
Imagen 42. Relación plataformas con espacio público y APAUP.	77
Imagen 43. Relación volumetría con espacio público y APAUP.....	78
Imagen 44. Nuevos ejes peatonales proyectados.....	79
Imagen 45. Rockefeller center.....	80
Imagen 46. Generación de nuevas plazas, plazoletas en condición de áreas privadas afectas al uso público.....	81
Imagen 47. Escenarios de modelación urbanística según lineamientos patrimoniales según comités con Mincultura.	83
Imagen 48. Compartivo de la norma urbanística.....	84
Imagen 49. Esquematización de la aplicación de la norma propuesta.	85
Imagen 50. Diseño urbanístico armonizado con el PPRU CEE.	86
Imagen 51. Cronogramas de avance y programación de los Planes Parciales.	86
Imagen 52. Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible.	109
Imagen 53. Perfil vial existente de la Avenida Carrera Séptima entre calles 36 y 37.....	128

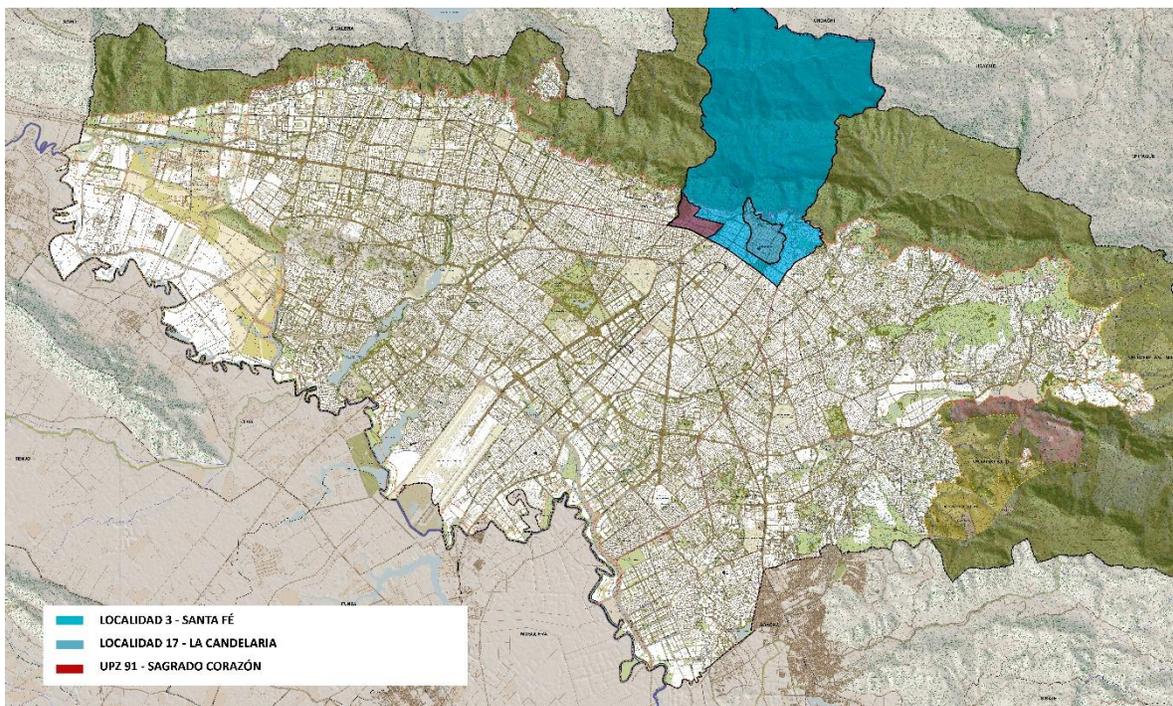
Imagen 54. Perfil vial existente de la calle 37 entre carreras séptima y octava .	128
Imagen 55. Perfil vial existente de la carrera octava entre calles 36 y 37.....	129
Imagen 56. Perfil vial existente de la calle 36 entre carreras séptima y octava .	129
Imagen 57. Indicador de espacio público.	146
Imagen 58. Parque Nacional dentro de UPZ.	147
Imagen 59. Subterranización carrera octava.....	166
Imagen 60. Subterranización del tráfico atraído y acceso vehicular.	169
Imagen 61. Áreas de Drenaje Sanitario.	184
Imagen 62. Áreas de Drenaje Sanitario.	190
Imagen 63. Localización de demandas.	194
Imagen 64. Diámetros sistema de acueducto predio CAR – U. Libre.....	195
Imagen 65. Diámetros sistema de acueducto predio CAR – U. Libre.....	196
Imagen 66. Diámetros sistema de alcantarillado sanitario y pluvial predio CAR – U. Libre.	199
Imagen 67. Diámetros sistema de alcantarillado sanitario y pluvial predio CAR – U. Libre Urbanismo.	200
Imagen 68. Diámetros sistema de alcantarillado sanitario y pluvial predio CAR – U. Libre Urbanismo.	201
Imagen 69. Diagrama unifilar de Centros de Distribución que alimentan subestación eléctrica CAR.	213
Imagen 70. Diagrama unifilar de Centros de Distribución que alimentan subestación eléctrica en edificio Guadalupe.	213
Imagen 71. Parque Nacional.....	228
Imagen 72. Ubicación proyecto.	229
Imagen 73. Render Torre siete 24	230
Imagen 74. Ubicación Torre Siete 24.....	231
Imagen 75. Torre SH.	231
Imagen 76. Ubicación Torre SH.....	232
Imagen 77. Render Teleskop.	232
Imagen 78. Ubicación Teleskop.	233
Imagen 79. Render Torre Atrio.	233
Imagen 80. Localización Torre Atrio.	234

Imagen 81. Edificio Zona 41.....	234
Imagen 82. Ubicación Edificio Zona 41.....	235
Imagen 83. Ubicación proyectos residenciales.....	235
Imagen 84. Render Aparta estudios 8 43.....	236
Imagen 85. Ubicación aparta estudios 8 43.....	236
Imagen 86. Render Equilibrium	237
Imagen 87. Ubicación Equilibrium.	237
Imagen 88. Render Frontier.....	238
Imagen 89. Ubicación Frontier.....	238
Imagen 90. Render La Quinta.....	239
Imagen 91. Render Teleskop.....	240
Imagen 92. Ubicación Teleskop.	241
Imagen 93. Áreas de Influencia directa e indirecta PPRU.	261

1. PRESENTACIÓN

El Plan Parcial de Renovación Urbana PPRU Corporación Autónoma Regional – Universidad Libre, en adelante PPRU CAR - UL está localizado en el barrio Sagrado Corazón en el Centro Internacional de Bogotá en la manzana catastral 00810104, al cual le aplican las condiciones del Sector Normativo 2, subsector de usos IV, área de Actividad Central, Zona Centro Tradicional, y con Tratamiento de Renovación Urbana según Decreto Distrital 110 de 2018. La UPZ 91 Sagrado Corazón, reglamentada mediante el Decreto Distrital 492 de 2007. Se ubica en el costado norte de la localidad de Santa Fe, limitando con la localidad de Chapinero al norte, con la localidad de Teusaquillo al occidente, con los cerros orientales y la UPZ Macarena al oriente y con la UPZ Las Nieves en el costado sur. Tiene una extensión de 146 ha., que equivalen al 3,2% del total del suelo de la localidad.

Plano 1. Localización UPZ Sagrado Corazón



Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAECD. 2019

Con el Decreto Distrital 492 de 2007 se adoptó la Operación Estratégica Centro (Centro Histórico-Centro Internacional), el Plan Zonal del Centro y la normativa en cuanto a estructura urbana, usos, edificabilidad y usos y edificabilidad de los Bienes de Interés Cultural de las Unidades de Planeamiento Zonal 91 Sagrado Corazón, 92 La Macarena, 93 Las Nieves, 94 La Candelaria, 95 Las Cruces y 101 Teusaquillo. En el artículo 33 el mencionado decreto se definen los criterios de ordenamiento de cada UPZ que responden a *“características homogéneas en los aspectos morfológicos, funcionales y de estructura urbana y orientan las decisiones normativas de las UPZ para garantizar su coherencia interna en el modelo de ordenamiento y en los demás instrumentos que desarrollen el Plan*

de Ordenamiento Territorial. Los criterios de ordenamiento de acuerdo con su objetivo se clasifican en cuatro categorías patrimonio, vivienda, servicios y comercio”.

En cuanto a la UPZ 91 - Sagrado Corazón, se definen los siguientes criterios de ordenamiento:

“a. Consolidar el sector como área empresarial y financiera en el Centro para que, junto a la oferta cultural existente y a los servicios complementarios que estos generan, se constituya en un sector competitivo que ofrezca a la ciudadanía en general múltiples opciones.

b. Recualificar el espacio público.

c. Promover la vivienda y sus servicios complementarios para lograr un equilibrio de usos en el área.

d. Fomentar el desarrollo de los predios vacíos para proyectos estructurantes que consoliden el sector.

e. Consolidar las ventajas económicas y tecnológicas para mejorar su posición nacional e internacional, y fortalecer y desarrollar alta conectividad con el aeropuerto Eldorado.

f. Priorizar procesos de renovación urbana en áreas del sector que por sus condiciones y localización pueden generar mejores aprovechamientos a los existentes, complementados con usos comerciales y de vivienda, mediante procesos de gestión interinstitucional y privada en los sectores definidos como los de San Martín, Samper Mendoza y la Estrella, entre otros.

g. Fortalecer los usos dotaciones culturales.”

La UPZ Sagrado Corazón es un área de gran importancia urbanística y arquitectónica, tanto por su valor histórico como por su ubicación estratégica a pocas manzanas del Centro Internacional, del Parque Nacional y de los corredores de transporte de la Carrera 7ª, la Carrera 13 y la Avenida Caracas. No obstante, actualmente cuenta con una población flotante muy alta, lo que supone un gran reto para mantener la estabilidad y sostenibilidad del sector por fuera de los horarios laborales de las empresas que tienen sus sedes administrativas en la zona. Por lo que, se hace necesario tomar medidas para generar nuevo espacio público, así como diversificación de los usos existentes en el área.

Con el Decreto Distrital 110 de 2018 se incorporó al tratamiento de renovación urbana la zona ubicada entre las calles 36 y 39 y entre la carrera séptima y la carrera trece, permitiendo desde el punto de vista normativo y jurídico, aprovechar la condición del Edificio Esso de Colombia, ubicado en la carrera séptima # 36-45, para suplir la necesidad de una nueva sede por parte de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), así como del Edificio Guadalupe, ubicado en la Calle 37 No. 7-43, para la próxima sede de posgrados de la Universidad Libre, y dar respuesta a algunas necesidades presentes en el barrio Sagrado Corazón de Bogotá.

De acuerdo con lo anterior, el objetivo del presente Plan Parcial es generar las nuevas sedes institucionales mencionadas, generando una propuesta de renovación en donde también se

genere vivienda y espacio público, para atender la demanda que existe en el sector al tiempo que se actualiza la imagen institucional.

Plano 2. Delimitación del plan parcial CAR – UL



Convenciones

-  PPRU CAR - Univ Libre
-  Parques

Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAEDC. 2019

1.1. Objetivo general

Aprovechar las características urbanísticas del centro de la ciudad para potencializar el sector del Sagrado Corazón a partir de un Plan Parcial de Renovación Urbana para el adecuado desarrollo de la instalación de la nueva sede de la Corporación Autónoma de Cundinamarca CAR y la sede de posgrados de la Universidad Libre, debido a que los edificios Esso de Colombia y Guadalupe presentan condiciones de ocupación y estado de obsolescencia; generar beneficios para el desarrollo del sector, aumento de la calidad de vida, puesta en valor de los elementos patrimoniales de su entorno y oferta de vivienda y de espacio público.

1.2. Objetivos específicos

- A partir de la iniciativa de carácter institucional impulsada por la CAR y por la Universidad Libre, generar un proyecto de usos mixtos para diversificar la oferta de vivienda, comercio, servicios y oficinas en este sector estratégico de la ciudad.
- Promover un proyecto de renovación urbana articulado con su entorno de manera que se pongan en valor los elementos patrimoniales del ámbito distrital y nacional que se encuentran en el sector, en particular el Parque Nacional y el Edificio Ecopetrol.
- Consolidar el sector como un proveedor de calidad de vida y buen desarrollo urbanístico en el centro de la ciudad, a través de la generación de espacios públicos adecuados para el disfrute ciudadano, no solamente a partir de la generación de nuevos parques y plazoletas, sino también como estrategia de permeabilidad peatonal y solución de movilidad dada la colindancia con la Carrera Séptima y otras vías de gran importancia del sector.
- Potencializar el sector como un espacio ambientalmente sostenible a través de un instrumento que sea reconocido por el aprovechamiento del Parque Nacional como elemento a proteger junto a la definición de principios de diseño verde para el desarrollo constructivo de sus edificaciones.
- Aunar esfuerzos para la potencialización del sector como un nodo de importancia dotacional, aprovechando la naturaleza misma de los promotores del Plan Parcial de Renovación Urbana, a partir de la reconfiguración y consolidación del uso dotacional como espíritu de fortalecimiento del dentro de la ciudad.
- Aprovechar el instrumento del Plan Parcial como un impulsador de la diversidad y mixtura de usos en la zona, teniendo en cuenta su constante y actual dinámica inmobiliaria, disponiendo así de espacios para el desarrollo del sector empresarial y residencial.
- Articular los elementos urbanísticos, de espacio público, de movilidad y de usos, como beneficios de apropiación ciudadana por parte de los habitantes y población flotante que transitarán y habitarán en el sector.

El objetivo del PPRU CAR - UL se encuentra enmarcado en el Plan de Desarrollo Distrital 2016 – 2020: Bogotá mejor para todos (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.), que reconoce dentro de sus pilares la Democracia Urbana. En el plan de desarrollo se reconoce “*una gran oportunidad de gestión, en consideración a la extensión del centro de la ciudad más allá de su referente tradicional, en sectores que se caracterizan por baja ocupación, concentración de población flotante (1,9 millones) y menor población residente (259.587) en cerca de 70*

mil hogares en 48.696 viviendas, de los cuales el 73% está en estratos 2 y 3, el 13,8%, vive en la pobreza y el 1% en indigencia”. En consecuencia, el desarrollo, consolidación y renovación urbana de áreas estratégicas de la ciudad son las prioridades dentro del eje de Democracia Urbana de la administración pública actual. Lo anterior con el fin de propiciar un *“reordenamiento de la estructura urbana de zonas estratégicamente ubicadas de la ciudad que han perdido funcionalidad, calidad habitacional, presentan deterioro de sus actividades, o en las que se ha degradado el espacio libre o el espacio edificado”* (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., 2016).

Los edificios Esso de Colombia y Guadalupe, además de tener una ubicación estratégica, poseen condiciones de ocupación y estado de obsolescencia que representan un gran potencial para llevar a cabo una operación de renovación urbana que permita llevar a cabo el propósito de generar una sede nueva para la CAR y para la Universidad Libre y generar beneficios para el desarrollo del sector, aumento de la calidad de vida, puesta en valor de los elementos patrimoniales de su entorno y oferta de vivienda y sobre todo espacio público. Esta iniciativa de carácter institucional parte de la intención de generar diversidad de usos en un sector empresarial y de oficinas actualmente en pérdida de dinámica económica.

De acuerdo a la localización del PPRU CAR-UL, la articulación con los sistemas estructurantes de espacio público, movilidad y servicios públicos, es fundamental para que el resultado de su aplicación resulte en una renovación equilibrada de este sector de la UPZ 91 Sagrado Corazón.

Por otra parte, independientemente de la volumetría resultante de la aplicación de las normas propuestas de edificabilidad, ocupación y aislamientos contenidas en este Documento Técnico de Soporte, es necesario que las áreas privadas útiles ubicadas en los primeros pisos de las edificaciones tengan un carácter comercial. Las áreas y condiciones del uso se desarrollarán más adelante. Así mismo, se recomienda que la ocupación de los primeros pisos de estas edificaciones tenga una ocupación menor a la permitida y resultante de la disposición de las Áreas Privadas Afectas al Uso Público (APAUP) con el fin generar mayores áreas de uso público efectivo para estimular las actividades urbanas que se generarán a partir de los usos específicos que dispondrá cada uno de los proyectos del Plan Parcial.

De igual manera, la incorporación y divulgación de las obras incluidas en la sección de Cargas Generales y Locales del presente documento, es fundamental para la articulación con los proyectos urbanos en planeamiento y ejecución que serán desarrollados a continuación.

2. LINEAMIENTOS NORMATIVOS

La normatividad establecida en el Decreto Distrital 190 de 2004 (POT) sobre la renovación urbana tiene como pilar fundamental la necesidad de implementar la renovación urbana para llevar a cabo los objetivos del ordenamiento señalados en el componente general del Plan de Ordenamiento territorial, ya que es la herramienta propicia para intervenir aquellas zonas de las ciudad que presentan condiciones de deterioro físico, funcional, económico y/o ambiental, y a la vez permite evidenciar las potencialidades del territorio y la subutilización del tipo y clasificación del suelo. En estas condiciones, es preciso remitirnos a la normatividad del Distrito Capital en lo referente con la política de renovación urbana aplicable al Plan Parcial denominado “CAR – Universidad Libre”:

“Artículo 159. Política de Renovación Urbana (artículo 110 del Decreto 619 de 2000 compilado por el Decreto 190 de 2004.

Artículo 110. Política de Renovación Urbana.

La Renovación Urbana tiene como objetivo propiciar un reordenamiento de la estructura urbana de zonas estratégicamente ubicadas de la ciudad que han perdido funcionalidad, calidad habitacional, presentan deterioro de sus actividades, o en las que se ha degradado el espacio libre o el espacio edificado; zonas del suelo urbano que por procesos de deterioro urbanístico y social se encuentran abandonadas y con un aprovechamiento muy bajo en relación con su potencial, asociado a su ubicación dentro de la ciudad y a la disponibilidad de redes de comunicación y servicios públicos.”

Para lograr el anterior objetivo la política de Renovación Urbana se propone:

- Efectuar actuaciones públicas que conlleven el desarrollo de proyectos integrales de renovación.
- Estimular la vinculación del capital privado mediante la reducción de factores de incertidumbre
- Promover la aplicación de una normativa sencilla y transparente.
- Agilizar los procesos y trámites
- Brindar apoyo técnico y operativo a la ejecución de proyectos por medio de la empresa de Renovación Urbana, encargada de gestionar, liderar, promover y coordinar esos proyectos.

Entonces en el PPRU “CAR- Universidad Libre” da alcance a lo establecido en la normatividad del ordenamiento del Distrito Capital, ya que lo que se propone es llevar a cabo un mejoramiento integral en espacio público, articular nuevos usos modificando los espacios construidos y que se encuentran en un alto grado de vetustez permitiendo un nuevo desarrollo vanguardista especialmente en el campo ambiental, inmobiliario y de servicios aprovechando las condiciones que se presentan en el área de influencia.

Ahora bien, las modalidades y áreas de aplicación del Tratamiento de Renovación están consignadas en el artículo 374 del Decreto 190 de 2004 (artículo 363 del Decreto 619 de 2000) que estipula:

El tratamiento de renovación urbana tendrá las siguientes modalidades para las diferentes áreas de aplicación:

Tabla 1. Modalidades del tratamiento de renovación urbana

MODALIDADES	ÁREAS DE APLICACIÓN
1. De redesarrollo	Sectores donde se requiere un reordenamiento para generar un nuevo espacio urbano, con sustitución total o parcial de los sistemas generales, del espacio edificado, e introducción de nuevos usos con un aprovechamiento constructivo más alto, generando el espacio público requerido.
2. De reactivación	Sectores donde se requiere la habilitación y mejoramiento parcial del espacio público con sustitución parcial y paulatina del espacio edificado. Incluye intensificación en la utilización del suelo y de las condiciones de edificabilidad (ocupación y construcción).

Parágrafo. Todos los proyectos que concluyan un proceso de Renovación Urbana, pasarán al tratamiento de Consolidación Urbanística.

Artículo 375. Zonas objeto de inclusión posterior en el Tratamiento de Renovación Urbana (artículo 364 del Decreto 619 de 2000, modificado por el artículo 244 del Decreto 469 de 2003).

De conformidad con lo señalado en el numeral 2.7 del artículo 15 de la Ley 388 de 1997, se permitirá la incorporación posterior al tratamiento de renovación urbana de los sectores en los que se genere un impacto propicio, por efecto de las decisiones de planeamiento, la construcción, transformación, eliminación o supresión de un elemento de los sistemas generales de la ciudad definidos por este Plan (malla vial arterial o infraestructura de los sistemas de transporte masivo, equipamientos, espacio público y otros), o en las zonas industriales con tendencia al cambio de uso. La inclusión de las zonas en el tratamiento de renovación urbana se hará mediante Decreto del Alcalde Mayor.

Parágrafo. Las zonas industriales que se incluyan en el tratamiento de renovación urbana, lo harán siempre en la modalidad de Redesarrollo.

Artículo 376. Normas generales para el Tratamiento de Renovación Urbana (artículo 365 del Decreto 619 de 2000). El tratamiento de Renovación Urbana se tiene las siguientes normas generales:

1. (Modificado por el artículo 245 del Decreto 469 de 2003). Los usos a implantar en las zonas de renovación se definirán en los planes parciales o en las fichas normativas, de conformidad con las nuevas condiciones y con el potencial de desarrollo que permitan el reordenamiento de dichas zonas, debidamente sustentadas en los estudios específicos que soporten tal decisión.

2. Las normas urbanísticas generales serán desarrolladas a través de las fichas de lineamientos urbanísticos para Planes Parciales de Renovación.

3. Para la modalidad de Reactivación se elaborarán fichas normativas, las cuales definirán las condiciones en las cuales pueden desarrollarse los proyectos individuales. Estas fichas establecerán el tamaño mínimo de los predios, los índices máximos de construcción y ocupación y demás normas volumétricas.
4. Para la modalidad de Redesarrollo se debe elaborar un Plan Parcial, el cual reglamentará los sectores comprendidos por ella, mediante una norma específica.
5. (Modificado por el artículo 245 del Decreto 469 de 2003). La exigencia de estacionamientos en los proyectos de renovación urbana formará parte de la reglamentación urbanística del plan parcial o ficha normativa. Se permitirá en ambos casos, el pago compensatorio de estacionamientos a los fondos creados para tal fin y, previo estudio de cada caso, se podrá plantear la localización de estacionamientos en el área de influencia que defina las fichas normativas o los planes parciales.

Parágrafo: Los sectores con tratamiento de renovación urbana se encuentran señalados en el plano denominado "Programa de Renovación Urbana.

El artículo 245 del Decreto 469 de 2003 compilado el Decreto 190 de 2004, señaló:

1. Los usos a implantar en las zonas de renovación se definirán en los planes parciales o en las fichas normativas, de conformidad con las nuevas condiciones y con el potencial de desarrollo que permitan el reordenamiento de dichas zonas, debidamente sustentadas en los estudios específicos que soporten tal decisión.
6. La exigencia de estacionamientos en los proyectos de renovación urbana formará parte de la reglamentación urbanística del plan parcial o ficha normativa. Se permitirá en ambos casos, el pago compensatorio de estacionamientos a los fondos creados para tal fin y, previo estudio de cada caso, se podrá plantear la localización de estacionamientos en el área de influencia que defina las fichas normativas o los planes parciales"

2.1. Incorporación Al Tratamiento De Renovación Urbana

La incorporación al tratamiento de renovación urbana del plan parcial denominado "CAR – Universidad Libre" está sustentado desde el punto de vista jurídico en el Decreto Distrital 100 de 2018, que justifica la incorporación al tratamiento de renovación urbana del área de la UPZ No. 91 de Sagrado Corazón, teniendo en cuenta la vetustez de la edificación de la CAR y de algunas de las edificaciones al interior del área objeto del plan parcial entre ellos el edificio Guadalupe, bien por problemas estructurales o falta de instalaciones técnicas adecuadas a los estándares de eficiencia energética y espacios libres mal utilizados, y a su vez el DTS demuestra las condiciones que permiten y potencian desarrollos urbanísticos frente a la Avenida Alberto Lleras Camargo- Carrera Séptima, y que aseguran la transformación y aprovechamiento de sectores estratégicos como este, que sean capaces de movilizar la oferta de tierra y atraer recursos privados a través del desarrollo de proyectos inmobiliarios que redunden en la mejora de las condiciones de habitabilidad, equilibrio ambiental, generación de espacio público, movilidad, y seguridad.

Por lo tanto, la Dirección de Patrimonio y Renovación Urbana de la Secretaría Distrital de Planeación evaluó las condiciones normativas del Sector Normativo 2 de la UPZ 91

Sagrado Corazón, de lo cual se concluyó que con la incorporación al tratamiento de renovación urbana y su redesarrollo a través de plan parcial se estimulará la articulación de los sectores urbanos con relación a los usos del suelo, densidades, generación de espacio público y reparto equitativo de cargas y beneficios, y así lograr el aprovechamiento de los predios que cuentan con una localización estratégica y que sus edificaciones se encuentran en estado de obsolescencia o antigüedad. De tal manera, dicha intervención de renovación urbana contribuirá al desarrollo urbanístico, económico y social del Distrito Capital.

2.2. Condiciones De Permanencia De Uso

Dentro del análisis predial del Plan Parcial se pudo establecer que de conformidad con la información que reposa en el archivo predial catastral, físico, base de datos del Sistema Integrado de Información Catastral – SICC de la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital - UADEC, se encontró que el edificio de la CAR, desde las vigencias 1999, 2000, 2001, 2002 y 2003 nació jurídicamente por englobe de los predios con matrícula inmobiliaria 50C625174 y 50C-688715, mediante escritura 2926 del 27 de octubre de 2004 Notaría 11 de Bogotá, y fue inscrito en el archivo predial catastral mediante resolución magnética No. 55504 del 20 de junio de 2005, por tal razón para la vigencia 1999 a 2003 no registraba información catastral.

Por tanto, para el predio con Matrícula Inmobiliaria 50C-625174 los usos para la vigencia 1999 -2000 corresponde a oficinas y consultorios y destino industria. Para la vigencia 2001 – 2003 los usos fueron corredor comercial, oficinas y consultorios, destino; comercio en corredor comercial. Para la vigencia 2001-2003 los usos eran corredor comercial, oficinas y consultorios, destino; dotacional público.

Para el predio con Matrícula Inmobiliaria 50C688715 para la vigencia 1999 a 2000 no registra uso, destino; recreación al público. Para la vigencia 2001 a 2003 no registra uso, destino; urbanizado no edificado. Para la vigencia 2003 no registra uso, destino; lote del estado.

Se concluye entonces, que actualmente la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca- CAR, no cuenta con la condición de permanencia del suelo de uso dotacional establecida en el artículo 3° del Decreto 430 de 2005 *“Por el cual se reglamenta el artículo 430 del Decreto 190 de 2004, mediante la definición del procedimiento para el estudio y aprobación de los planes de regularización y manejo y se dictan otras disposiciones”*.

3. DELIMITACIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El PPRU CAR -Universidad Libre tiene los siguientes límites:

Tabla 2. Ámbito de aplicación

LÍMITE	URBANIZACIÓN/ ESTRUCTURA
Por el Oriente	Avenida Alberto Llegas Camargo – Carrera Séptima
Por el Occidente	Carrera 8ª - RUPI 485-2
Por el Norte	Calle peatonal - RUPI 485 - 4
Por el Sur	Predios localizados al sur de la Calle 36 RUPI 4404-1

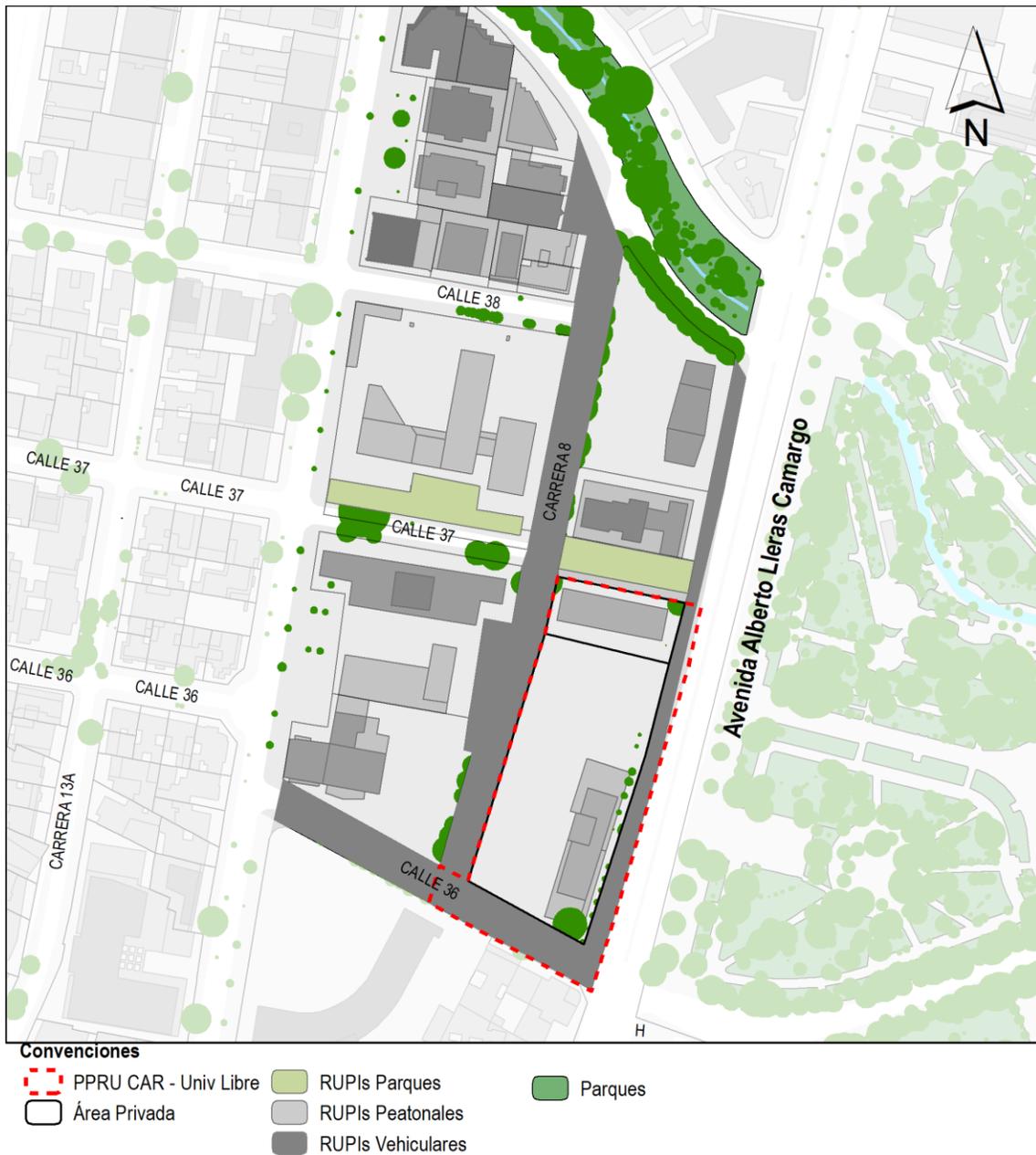
El área total del PPRU CAR – UL está distribuida entre áreas públicas y privadas de la siguiente forma:

Tabla 3. Áreas públicas y privadas

ÁREAS PRIVADAS - ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PLAN PARCIAL						
Naturaleza jurídica del predio	Predio No.	Nombre	Identificación	Área (m2)	Área (Ha)	%
Privado	1	CAR	Folio de Matrícula Inmobiliaria 50C - 1617870	6.050,83	0.61	82%
Privado	2	Ed. Guadalupe	Ver Nota 1	1.313,11	0.13	18%
Total Área Privada				7.363,94	0.74	100%
ÁREAS PÚBLICAS - ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PLAN PARCIAL						
Público	3	Carrera 7ma	RUPI 485-1	1.071,00	0.11	47%
Público	4	Calle 36	RUPI 4404-1	1.213,09	0.12	53%
Total Área Pública				2.284,09	0.23	100%
TOTAL ÁREA ÁMBITO DE APLICACIÓN				9.648,03		
				0.96 Ha		
Nota 1 - Los siguientes folios de matrícula inmobiliaria constituyen el total de la PH del Ed. Guadalupe:						
050C - 00357950		050C - 00357956		050C - 00357949		
050C - 00358177		050C - 00357957		050C - 00357947		
050C - 00358178		050C - 00357958		050C - 00357948		
050C - 00357951		050C - 00357959		050C - 00357954		
050C - 00357953		050C - 00357960		050C - 00358179		
050C - 00357955		050C - 00357952		050C - 00358180		

Las áreas discriminadas en el cuadro anterior se encuentran por completo dentro del ámbito del Plan Parcial. Por su parte, los predios públicos que se encuentran dentro del inventario del espacio público del DADEP, que corresponden a los Registros Únicos de Propiedad Inmueble (RUPI) 485-1 y 4404-1, se toman parcialmente, como se muestra en el plano siguiente:

Plano 3. Delimitación de los predios privados y de los predios públicos



Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAED. 2019

En el marco del plan parcial, las áreas de espacio público existente cambian parcialmente de uso, de vehicular a andenes, pero no cambian de naturaleza jurídica. Por el contrario, del producto del reparto de cargas y beneficios, el plan parcial cede unas áreas de espacio público que complementan las existentes, como se detalla en los siguientes capítulos. Adicionalmente, y con el propósito de mitigar los impactos en movilidad, se plantea una intervención de la Carrera 8va donde se construirán un deprimido y una superficie de acceso público peatonal para garantizar el libre recorrido y disfrute.

4. PROYECTO URBANÍSTICO Y ÁREAS GENERALES

En el presente capítulo se presentan los cuadros de áreas del plan parcial. Se debe tener en cuenta que las áreas de la Carrera 7ª y de la Calle 36 se incluyen parcialmente dentro del polígono de delimitación, tal como se mencionó anteriormente.

4.1. Cuadro General De Áreas

De acuerdo con las áreas iniciales, el PPRU CAR – Universidad Libre suma 9.648,03 m² que serán redistribuidos para recualificar el sector, garantizar el correcto funcionamiento del mismo en términos de movilidad y espacio público con la introducción de los nuevos usos y edificabilidad propuesta y la generación de espacio público para el disfrute de la ciudadanía. Con estos principios el Plan Parcial se configurará de la siguiente forma:

Tabla 4. Cuadro general de áreas

CUADRO GENERAL DE ÁREAS - PROPUESTA URBANA DEL PLAN PARCIAL			
ÁREA		M2	Ha
No.	Área		
1	Área Bruta	9.648,03	0.96
2	Malla vial arterial	1.325,16	0.13
2.1	Reserva Vial Avenida Carrera 7	1.325,16	0.13
3	Control ambiental	1.020,40	0.10
4	Área Neta	7.302,47	0.73
5	Vías Locales	1.162,12	0.12
5.1	Calle 36 (vehicular)	1.162,12	0.12
6	Espacio Público	1.188,64	0.12
6.1	Parque de bolsillo	559,15	0.06
6.2	Plaza/Plazoleta	629,49	0.06
6	Área útil	4.951,71	0.50
7	Áreas Privadas Afectas al Uso Público	1.222,20	0,12
7.1	Obligatorias	1.096,20	0,10
7.2	Adicionales	126,00	0,01

Como se expresó anteriormente no se afectará el espacio público existente, la propuesta toma la estructura del espacio público actual para desarrollar sus requerimientos en lo que actualmente conforma el área privada de los predios.

Plano 4. Delimitación de los predios privados y de los predios públicos por RUPIS



Convenciones

- PPRU CAR - Univ Libre
- Estacionamiento, bahía y/o parqueadero
- Vías Vehiculares
- Parques
- Área Privada
- Vías Peatonales
- Zona Verde

Uso RUPIS

Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAEDC. 2019

Plano 5. Delimitación de los predios privados y de los predios públicos por RUPIS dentro del ámbito del PPRU



Convenciones

- PPRU CAR - Univ Libre
- Reserva vial
- RUPI Vehicular
- Parques

Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAECD. 2019

De acuerdo al anterior plano, las áreas públicas corresponden a una fracción de los RUPIS de la Calle 36 y la Carrera Séptima, tal como se aprecia en el cuadro de definición de RUPIS en el área de influencia y ámbito del PPRU.

5. SISTEMAS GENERALES

5.1. Patrimonio Construido

El artículo 123 del Plan de Ordenamiento Territorial, Decreto 190 de 2004 define que “*el patrimonio cultural del Distrito Capital está constituido por los bienes y valores culturales que poseen un especial interés histórico, artístico, arquitectónico, urbano, arqueológico, testimonial y documental, además de las manifestaciones musicales, literarias y escénicas y las representaciones de la cultura popular.*” (...) “*El objetivo básico, en relación con el patrimonio construido, es su valoración, conservación y recuperación, para hacer posible su disfrute como bien cultural y garantizar su permanencia como símbolo de identidad para sus habitantes*”.

El Artículo 126 del mencionado decreto identifica y delimita los Bienes de Interés Cultural localizados en el territorio de Santa Fe de Bogotá Distrito Capital dentro de los cuales se encuentra el Sagrado Corazón, catalogado como Sector de Interés Cultural. Este se encuentra incluido dentro de la centralidad Centro (Centro histórico - Centro internacional) definida mediante el artículo 23 que trata sobre los componentes de la estructura socio económica y espacial. De acuerdo al artículo 24 del mencionado decreto, “*Las determinaciones de ordenamiento para las centralidades tienen como objetivo consolidar espacial y funcionalmente las áreas actuales de las mismas e incentivar la localización y disposición ordenada de nuevas actividades, que refuercen o complementen las existentes, con el fin de garantizar el cumplimiento de su papel dentro de la estrategia general para el ordenamiento del Distrito Capital*”. Su uso principal actual es el institucional comercial, su función en la estrategia de ordenamiento es la integración nacional e internacional y las directrices principales para su desarrollo son:

1. Proteger el Patrimonio cultural
2. Promover la renovación urbana

Adicionalmente, el artículo 71 del Decreto 190 de 2004, define las directrices para el desarrollo de las operaciones estratégicas. En cuanto a la Operación Estratégica Centro (Centro Histórico - Centro Internacional), se encuentran:

1. Fortalecer y posesionar el centro como nodo internacional, nacional y regional.
2. Proteger el Patrimonio cultural.
3. Promover la renovación urbana.

Adicionalmente, en el mencionado sector de interés cultural se localizan varios inmuebles de interés cultural del orden distrital y nacional. En el presente capítulo presentaremos en una primera parte, las condiciones de la evolución histórica del sector de interés cultural y en particular del ámbito donde se localiza el PPRU CAR – UL, en una segunda parte las condiciones normativas de los inmuebles de interés cultural del ámbito nacional y distrital y por último, desarrollaremos los lineamientos de intervención que se proponen para el plan parcial teniendo en cuenta la primacía del componente patrimonial.

5.1.1. Reseña histórica

En el Documento Técnico de Soporte presentado por ECOPETROL en Agosto 8 de 2017 mediante el cual se hace la “*Solicitud de inclusión de predios al tratamiento de renovación urbana*” se incluyen las condiciones de desarrollo histórico y urbanístico de los predios de la entidad en mención, así como los del PPRU CAR-Universidad Libre, Ministerio de Ambiente y el Edificio Lutaima. A continuación se reseñan los apartes del DTS que tienen que ver con las condiciones del desarrollo urbanístico e histórico del sector:

Imagen 1. Área de tratamiento de renovación urbana



Fuente: IDECA / UAECD, 2014. (<http://mapas.bogota.gov.co/>)

“El sector en estudio es resultado de uno de los procesos de urbanización más interesantes de Bogotá. Su desarrollo refleja las rápidas transformaciones ocurridas entre los años veinte y los noventa del siglo pasado, en coincidencia con la elaboración de los primeros planes urbanísticos para la ciudad, y la construcción de importantes vías que conectaron sectores en desarrollo hacia el norte con el centro tradicional. Esta condición determinó el destino del sector del Sagrado Corazón, como una zona con gran potencial para la generación de plusvalías y para la diversidad de usos. Una breve reseña histórica da luces acerca de su vocación inicial y orienta críticamente las acciones futuras en el sector”.

5.1.1.1. *El Colegio del Sagrado Corazón La Magdalena*

Imagen 2. El Colegio del Sagrado Corazón en el plano de Bogotá. – Imagen 3. Colegio del Sagrado Corazón La Magdalena c. 1936

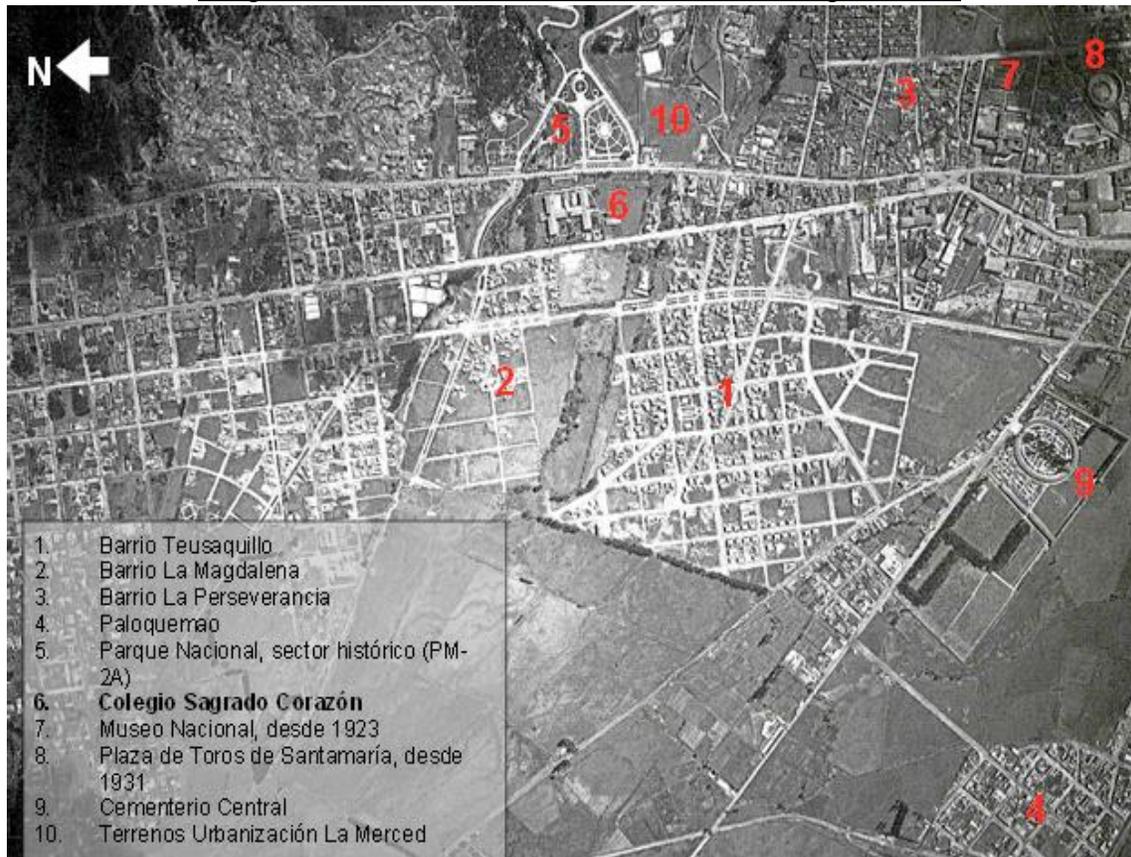


Img. 2 (izq.): (IGAC, 1946) – Img. 3 (der.): (Archivo de José Vicente Ortega Ricaurte, Soc. de Mejoras y Ornato de Bogotá, D.C)

“Hacia comienzos del siglo XX, la congregación de las Hermanas de la Caridad del Sagrado Corazón de Jesús edificó el colegio en los terrenos de su propiedad, en lo que entonces eran los primeros loteos suburbanos de Bogotá, en los inicios de su expansión hacia el norte. El edificio principal, cuyo diseño se atribuye al arquitecto italiano Pietro Cantini, se localizaba hacia el centro del predio, coincidiendo, excepto por la manzana ubicada en la Carrera 13 con Calle 39, con el área para la cual se presenta este estudio. (figs. 10 y 12).

En torno al Colegio se desarrollaron entre los años treinta y cuarenta, los barrios de La Magdalena y La Merced, siguiendo pautas de la llamada “City Beautiful” anglosajona. La proximidad del Parque Nacional, creado a partir de 1933 y diseñado por Pablo de La Cruz, generó un atractivo medioambiental para los desarrollos inmobiliarios destinados a estratos medios y altos de la sociedad”.

Imagen 4. Aerofoto del sector centro-norte de Bogotá, 1936

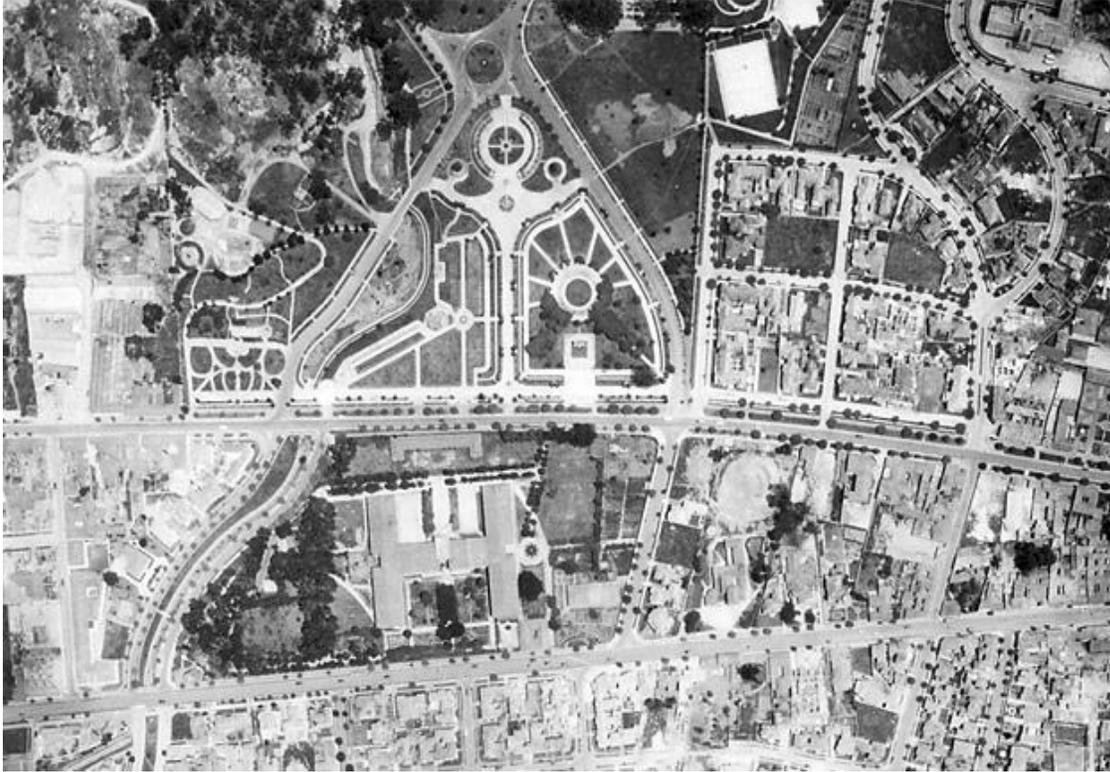


(Archivo IGAC)

“En una fotografía aérea tomada en 1936, el colegio aparece al centro de una zona en pleno proceso de urbanización. Se reconocen los barrios de La Magdalena y Teusaquillo al occidente, el Parque Nacional y los terrenos del futuro barrio La Merced al oriente y la extensión de la ciudad más al norte hacia el sector de Chapinero. Asimismo, se reconocen la avenida Caracas con su nuevo perfil de avenida-parque, y la consolidación de los perfiles de las carreras 7a. y 13 como vías estructurantes de la ciudad, entre el centro tradicional y el norte. Otros elementos que comparecen en el contexto del Sagrado Corazón son el barrio popular de La Perseverancia, el Museo Nacional (instalado en 1948 en el antiguo Panóptico de Cundinamarca) y la Plaza de Toros La Santamaría”.

5.1.1.2. *Los barrios residenciales en torno al Sagrado Corazón*

Imagen 5. Aerofoto del sector del Sagrado Corazón, 1948



(Archivo fotográfico IGAC)

“La consolidación del entorno del Sagrado Corazón se logra con la incorporación del barrio La Merced hacia el oriente de la carrera. 7ª y la conformación del barrio de La Magdalena al occidente de la carrera 13, hacia finales de los años treinta. Estos barrios forman unidades urbanísticas y medio ambientales reconocibles, de alto valor urbano y arquitectónico. El edificio del colegio y las amplias áreas verdes que lo rodeaban eran el centro focal y simbólico de todo el sector. La instalación de la Universidad Javeriana al norte del Parque Nacional hacia 1941 y el inicio de una mayor urbanización al norte de la ciudad motivaron cambios profundos en la valorización comercial de todo el sector. La mayor infraestructura vial y los desarrollos urbanísticos de finales de la década de los treinta determinaron el destino del terreno del colegio, que dejó su sede a finales de los años cuarenta”.

5.1.1.3. *La Urbanización del Sagrado Corazón.*

“Entre 1940 y 1960, los planes urbanísticos para Bogotá (Soto-Bateman, Brunner, Soc. Colombiana de Arquitectos, Le Corbusier, Plan Piloto Distrital 1957-58) determinaron usos, modelos de ocupación, estructuras viales, alturas y otros elementos normativos con los cuales se preveía el futuro desarrollo del predio del Sagrado Corazón. El proceso de

urbanización y venta por lotes se inició a mediados de los años cincuenta, época en la que se trazaron las calles actuales con las cuales se conformaron cinco grandes manzanas. La construcción de edificios de 4 y 5 pisos se inicia en la manzana noroccidental del antiguo predio, caracterizada desde entonces por un loteo denso. Simultáneamente, en el extremo sur-oriental se construyó, aislado y en un lote de grandes dimensiones sobre la carrera 7ª, el edificio de la compañía petrolera Esso Colombiana.”

Imagen 6. Foto aérea hacia el S-Oriente, c. 1950. En primer plano el edificio de renta “Logroño”, al fondo el edificio de la Esso Colombiana. – Imagen 7. Foto aérea hacia el Occidente, c.1960. Los edificios de la Esso y Ecopetrol en un extremo del sector.



Img. 6 (izq.): (Foto: Daniel Rodríguez, colección Museo de Bogotá, IDPC) – Img. 7 (der.): (Foto: Saúl Ordúz, colección Museo de Bogotá, IDPC)

“Ecopetrol adquirió los terrenos ubicados sobre la carrera 13 y reservó la esquina suroccidental para su sede principal, cuyo edificio refrendó la tipología aislada y marcó la naturaleza de relaciones que el sector debía tener con el espacio público: cesión de antejardines, plazoletas y áreas de estacionamiento en superficie.

*Durante la década de los años sesenta, con un marco normativo adaptado a la nueva situación, se continuó la consolidación del sector con el **Edificio Colgas** y su edificio anexo de servicios comerciales adosado al de Ecopetrol, formando una plazoleta pública; y el **Edificio Teusacá**, actualmente propiedad de Ecopetrol, antigua sede de la Pan American Life Insurance Co., que se encuentra ubicado en la esquina de la Carrera 7ª con Avenida 39 (Figs. 20 y 21). La continuidad del tipo edificatorio aislado aseguró una baja ocupación del suelo y transparencias y traspasos visuales hacia el Parque Nacional y los cerros orientales. La edificación de las manzanas sobre la Carrera 7ª se completó durante los años setenta con la construcción, en los lotes más pequeños, de dos edificios de propiedad horizontal, **Lutaima y Guadalupe”**.*

Imagen 8. Vista aérea del sector del Sagrado Corazón mirando hacia el norte, en 1970.



Img. 8: A la derecha, el Parque Nacional y el barrio La Merced. Los edificios más altos de la zona eran los del sector del SC. (Foto: Leo Matiz. Tomada de AA. VV. Bogotá Metrópoli Moderna. Imagen de una ciudad en marcha. ST editores, Bogotá, 1970.)

5.1.1.4. Edificios representativos

- *ECOPETROL*

Imagen 9. Edificio Ecopetrol. Cuéllar Serrano Gómez, arqs.



(Paul Beer, 1955. Archivo Fotográfico Cuéllar Serrano Gómez)

- *COLGAS*

Imagen 10. Edificio Colgas. Llorente y Ponce de León, arqs



(Archivo Fotográfico Germán Téllez C., 1967)

- **TEUSACA** (*Pan American Life insurance Co.*)

Imagen 11. Edificio Teusacá



(Pan American Life Insurance Co.). Esguerra Sáenz Urdaneta Samper, arqs. (Archivo Fotográfico Germán Téllez C., 1967)

- **CAR** (*ESSO*)

Imagen 12. Edificio de la Esso Colombiana.



D. Lathrop, arq. Nótese el espacio central vacío (hoy cerrado) que permitía pasar a través del edificio hacia un estacionamiento público. (Foto: Paul Beer. Tomada de AA. VV. Bogotá Metrópoli Moderna. Imagen de una ciudad en marcha. ST editores, Bogotá, 1970.)

5.1.1.5. *Cambios Urbanos en el sector y en la ciudad.*

Imagen 13. Vista aérea del sector comprendido entre los barrios San Martín al sur y Sagrado Corazón al norte en 1980



En primer plano, el Parque Nacional. Nótese la densificación y las mayores alturas en los sectores vecinos al SC. (Fuente: IGAC. Bogotá, vuelo a la historia. Villegas Editores, Bogotá, 2010.)

“Durante los años setenta y ochenta se construyó la sede del consulado y la Embajada de los Estados Unidos en la manzana 1 (Calle 38 con carrera 13) marcando la consolidación definitiva del sector. En el área de influencia, las alturas de edificios de oficinas y residenciales superaron los 20 pisos (UGI, Banco de Bogotá).

El sector del Sagrado Corazón, por la naturaleza de sus funciones, hace parte del continuo urbano de escala metropolitana formado por el llamado Centro Internacional, San Martín y Marly, en Chapinero (Fig. 21). La intensidad y diversidad de usos en el entorno y la mayor accesibilidad logradas con la implementación de sucesivas mejoras en el transporte público, le dieron al sector su actual aspecto: un centro corporativo de baja densidad en medio de una ciudad heterogénea, en parte protegida por normas de conservación y en parte librada a las fuerzas del mercado inmobiliario, con mayores alturas y mayores coeficientes de ocupación y de construcción.

Las últimas transformaciones en el sector han sido funcionales y normativas, sin producir por ahora cambios importantes en su estructura física. La destinación del edificio de la Esso

como sede de la CAR, y la de la antigua embajada, ahora Ministerio de Ambiente, se suman a la actual legislación (Decreto 492 de 2007), que determinó mediante una ficha normativa limitaciones en altura (10 pisos) y la continuidad de la tipología aislada para nuevas construcciones. Adicionalmente, como ya se mencionó, el edificio sede de Ecopetrol fue declarado Bien de Interés Cultural de Carácter Nacional (Res. 051 / 1994 y Res. 0193 de 2005 del Ministerio de Cultura)”.

Imagen 14. Vista aérea del sector mirando hacia el sur-oriente.



Los nuevos edificios vecinos de más de 20 pisos aparecen en la foto de 1992. En primer plano, el edificio UGI, al fondo, la sede del Banco de Bogotá. (Fuente: Osorio, J. et. al. Bogotá a vuelo de Cóndor, Bogotá, 1994.)

5.1.2. Condiciones normativas del componente patrimonial.

En este subcapítulo se definen las condiciones normativas que desde el componente patrimonial deben ser tenidas en cuenta en la definición de los lineamientos de intervención del PPRU CAR – UL. En primer lugar, se presenta el contexto de la UPZ Sagrado Corazón y del Sector de Interés Cultural Sagrado Corazón, se define la presencia de Bienes de Interés Cultural y Nacional en el ámbito del proyecto y se concretan las directrices que darán lugar a la ocupación del predio y a su relación con el entorno dentro del cual se encuentra el plan parcial de renovación urbana de Ecopetrol.

5.1.2.1. UPZ 91 - Sagrado Corazón

En la UPZ 91, Sagrado Corazón se localizan 198 Inmuebles de Interés Cultural; entre ellos, el Museo Nacional (Antiguo Panóptico Nacional), el Parque Nacional Olaya Herrera y su Teatro Infantil, el Centro Internacional, la Iglesia San Diego, el Edificio Ecopetrol, el Edificio de la Sociedad colombiana de Arquitectos, el Conjunto Residencial El Parque, la Plaza de Toros de Santa María son representantes de la categoría Conservación Monumental; dentro de la categoría de Conservación Integral se encuentran el Teatro Teusaquillo, el colegio María Auxiliadora (parte antigua), el Planetario Distrital, el Kiosco de la Luz, entre otros.

El área delimitada por el PPRU CAR-UL está conformada por los siguientes inmuebles, pertenecientes a la manzana catastral 14 del barrio Sagrado Corazón, de la UPZ 091 Sagrado Corazón.

Tabla 5. Inmuebles que conforman el área delimitada.

No.	UPZ	Código Sector	Barrio	Manzana	Lote	Dirección Catastral	CHIP
091	Sagrado Corazón	8101	Sagrado Corazón	14	3	CL 37 7 37 OF 1	AAA0087DSNN
091	Sagrado Corazón	8101	Sagrado Corazón	14	3	CL 37 7 43 OF 201	AAA0087DSPP
091	Sagrado Corazón	8101	Sagrado Corazón	14	3	CL 37 7 43 OF 202	AAA0087DSRU
091	Sagrado Corazón	8101	Sagrado Corazón	14	3	CL 37 7 43 OF 301	AAA0087DSSK
091	Sagrado Corazón	8101	Sagrado Corazón	14	3	CL 37 7 43 OF 302	AAA0087DSTO
091	Sagrado Corazón	8101	Sagrado Corazón	14	3	CL 37 7 43 OF 401	AAA0087DSUZ
091	Sagrado Corazón	8101	Sagrado Corazón	14	3	CL 37 7 43 OF 402	AAA0087DSWF
091	Sagrado Corazón	8101	Sagrado Corazón	14	3	CL 37 7 43 OF 501	AAA0087DSXR
091	Sagrado Corazón	8101	Sagrado Corazón	14	3	CL 37 7 43 OF 502	AAA0087DSYX
091	Sagrado Corazón	8101	Sagrado Corazón	14	3	CL 37 7 43 OF 601	AAA0087DSZM
091	Sagrado Corazón	8101	Sagrado Corazón	14	3	CL 37 7 43 OF 602	AAA0087DTAW
091	Sagrado Corazón	8101	Sagrado Corazón	14	3	CL 37 7 43 OF 701	AAA0087DTBS
091	Sagrado Corazón	8101	Sagrado Corazón	14	3	CL 37 7 43 OF 702	AAA0087DTCN
091	Sagrado Corazón	8101	Sagrado Corazón	14	3	CL 37 7 43 OF 801	AAA0087DTDE
091	Sagrado Corazón	8101	Sagrado Corazón	14	3	CL 37 7 43 OF 802	AAA0087DTEP
091	Sagrado Corazón	8101	Sagrado Corazón	14	3	CL 37 7 43 OF 901	AAA0087DTFZ
091	Sagrado Corazón	8101	Sagrado Corazón	14	3	CL 37 7 43 OF 902	AAA0087DTHK
091	Sagrado Corazón	8101	Sagrado Corazón	14	3	CL 37 7 49 LC 2	AAA0087DSOE
091	Sagrado Corazón	8101	Sagrado Corazón	14	4	KR 7 36 45	AAA0183BUFZ

Consultado el inventario de Bienes de Interés Cultural del Distrito Capital, adoptado por el Decreto Distrital 606 de julio 26 de 2001 “*Por medio del cual se adopta el inventario de algunos Bienes de Interés Cultural, se define la reglamentación de los mismos y se dictan otras disposiciones*”, e incorporado al Decreto Distrital 560 de septiembre 28 de 2018 “*Por medio del cual se define la reglamentación urbanística aplicable a los Bienes de Interés Cultural del ámbito Distrital y se dictan otras disposiciones*”, se pudo establecer que dentro

del área delimitada por el Plan Parcial de Renovación Urbana no se localiza ningún Bien de Interés Cultural del ámbito Distrital y tampoco existe colindancia con alguno de ellos.

5.1.2.2. *Sector de Interés Cultural Sagrado Corazón*

El Sector de Interés Cultural Sagrado Corazón tuvo su origen en los años treinta, y está conformado por los barrios Samper, Sagrado Corazón y Sucre, dentro de las localidades Santa Fe y Chapinero. Está localizado en una zona estratégica de la ciudad y tiene un área de 13,63 Ha, de manera que este sector representa el 0,04% del área total de Bogotá y el 1,63% del total del suelo urbano conformado por los Sectores de Interés Cultural.

El SIC contiene gran cantidad de riqueza arquitectónica, teniendo en cuenta que 90 de sus predios son Inmuebles de Interés Cultural, los cuales representan el 27% del área total del sector, lo que a su vez significa que este SIC contiene el 1,98% de los Inmuebles de interés Cultural de la ciudad. Sus valores están determinados por su trazado urbano, su arquitectura, el conjunto urbano y la función que cumple dentro del ordenamiento de la localidad y la ciudad. El sector está conformado por una franja del tejido urbano original, el cual presenta un trazado en retícula que mantiene las continuidades con el tejido del desarrollo al que pertenece, aunque sobre el borde norte ha sido modificado al adoptar la forma del cauce del canal arzobispo. La arborización en los andenes y antejardines de las casas del Sector del Sagrado Corazón hace parte también de las características del trazado urbano del mismo.

Imagen 15. SIC Sagrado Corazón.



De acuerdo con los criterios de valoración establecidos dentro del marco del sistema nacional de patrimonio, el SIC Sagrado Corazón conserva un valor histórico y simbólico, aunque el estético se ha visto afectado por la construcción de edificaciones que se han dado en el tiempo, las cuales han afectado su escala y homogeneidad al no desarrollarse de manera armónica con la arquitectura existente en el sector.

Así mismo, la estratégica localización del SIC Sagrado corazón hace de este un lugar privilegiado debido a su cercanía al centro de la ciudad y al centro internacional, los cuales cuentan con una amplia oferta de comercio, servicios e instituciones que son generadores de empleo y por ende el Sagrado Corazón cobra importancia al reducir las distancias y desplazamientos entre los centros de empleo y las zonas residenciales.

Sin embargo, dentro del SIC, el uso original correspondiente al residencial, ha cambiado en muchos casos a usos como el comercial y de servicios, y aunque se han mantenido una gran cantidad de inmuebles de interés cultural en condiciones de calidad urbana y arquitectónica, se considera necesario fortalecer y retomar el uso residencial como un uso que genera apropiación y que para este caso específico es vital para que este SIC cumpla con la función de soporte para las zonas de empleo que se encuentran tan próximas a él.

En relación con el modelo territorial, el SIC cuenta con la presencia del Canal Arzobispo, el cual articula a nivel urbano los cerros con el Río Bogotá a través de los cauces de la red hídrica que finalmente desemboca en el mismo. En cuanto a la Estructura Funcional y de Servicios, se encuentra rodeado de vías de la malla vial arterial e intermedia con una amplia oferta de transporte público masivo de tipo Transmilenio, SITP y posteriormente Metro. También cuenta con una alta oferta de dotacionales metropolitanos y cuenta con una alta dinámica social, por ser un epicentro de la actividad comercial, financiera y de servicios de la ciudad y por albergar un importante número de instituciones de educación superior. Sin embargo, no cuenta con parques, plazas ni áreas verdes de disfrute público. Con respecto a la Estructura Socioeconómica, el SIC Sagrado Corazón hace parte de una centralidad de integración internacional y nacional. La directriz para esta centralidad según lo contenido en el POT consiste en proteger el patrimonio cultural y promover la renovación urbana, como se mencionó anteriormente. A pesar de que este territorio cuenta con aproximadamente 25.000 residentes, se estima que a diario confluyen al mismo, cerca de un millón de personas entre empleados, dueños de establecimientos comerciales, vendedores ambulantes, estudiantes universitarios y ciudadanos que demandan servicios o están en tránsito, camino a otras localidades.

Por lo que se refiere a la distribución socio económica actual, el 54,6% de las manzanas del SIC se encuentran en estrato 3, y aunque el sector aún mantiene el uso residencial, este ya no es el predominante al sólo ocupar el 25%. Actualmente el SIC presenta amenazas por impactos ambientales, transformaciones sin una debida valoración, el desconocimiento, la falta de apropiación, la falta de sostenibilidad del patrimonio cultural y la falta de incentivos para conservarlo, así como por el cambio del uso residencial a otros usos y las implicaciones que esto trae como lo es el estacionamiento en las calles causando problemas en la movilidad.

Sin embargo, el SIC cuenta con grandes oportunidades urbanas, dentro de las cuales se encuentran el fortalecimiento de su articulación funcional con la ciudad, el fomento de

proyectos que amplíen la oferta de vivienda en el sector, renovar las zonas en desuso o que han perdido su dinámica, recuperar ambientalmente los elementos paisajísticos (canal Arzobispo, separadores, arborización en antejardín, etc....) con el fin de consolidar la función y potencial del SIC dentro del contexto urbano.

5.1.2.3. *Bienes de Interés Cultural del orden nacional y distrital*

Dentro del ámbito del PPRU CAR-UL no se localizan Bienes de Interés Cultural del ámbito Nacional o Bienes de Interés Cultural. No obstante, en aplicación de lo dispuesto en el artículo primero de la Resolución 1359 de mayo 24 de 2013, “*Por la cual se delimita el área afectada y la zona de influencia de los bienes de interés cultural del ámbito nacional que no cuentan con estas áreas definidas*”, el área delimitada por el Plan Parcial de Renovación Urbana “CAR-UNIVERSIDAD LIBRE”, se localiza entre dos (2) Bienes de Interés Cultural del ámbito Nacional o Bienes de Interés Cultural con Categoría Monumental (CM), denominados EDIFICIO ECOPETROL y PARQUE NACIONAL ENRIQUE OLAYA HERRERA, cuyos datos prediales se relacionan a continuación:

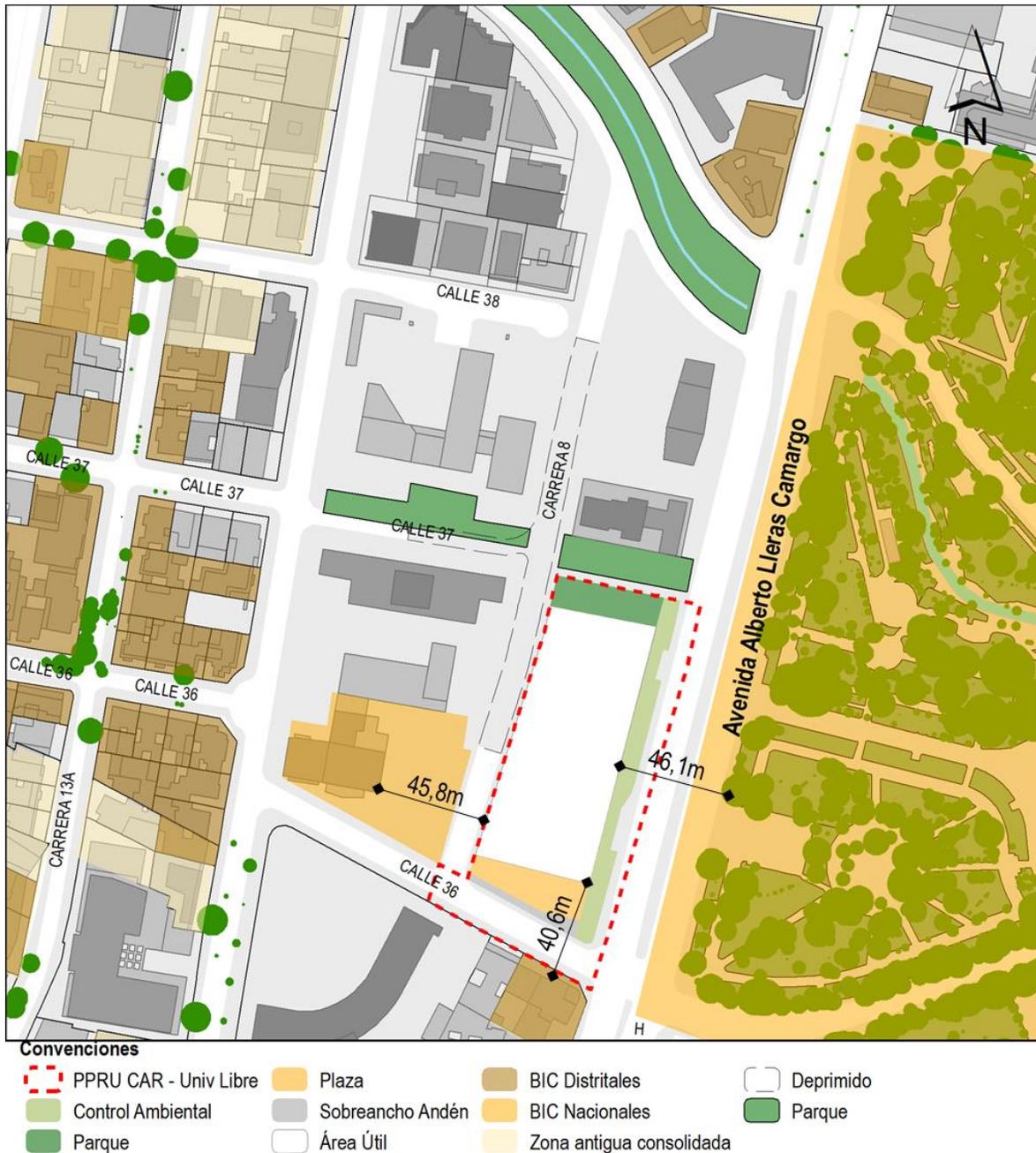
Imagen 16. Localización del área delimitada por PPRU y los BIC del Ámbito Nacional inmediatos.



Tabla 6. BIC del Ámbito Nacional inmediatos.

NUMERO UPZ	NOMBRE UPZ	CODIGO BARRIO	NOMBRE BARRIO	MODALIDAD	CATEGORIA	MANZANA	LOTE	DIRECCIÓN CATASTRAL	DIRECCION DECLARATORIA	OTRA DIRECCION DECLARATORIA	OBSERVACIONES	CHIP
091	Sagrado Corazón	8101	Sagrado Corazón	IIC	CM	12	2	KR 13 36 24	Carrera 13 No. 36-24	Carrera 13 No. 36-24/ 08/ 44 / Dirección actual: Carrera 13 No. 36-24 / 26 / 30 / 44, Calle 36 No. 8-62 / Carrera 8 No. 36-11 / 39	Edificio Ecopetrol	AAA0158MWAF
091	Sagrado Corazón	8102	Parque Nacional Oriental	IIC	CM	1		AK 7 37 04	CARRERA 7 entre Calle 35 Y 39 hasta la cota 2700 entre Calle 36 y Chorro de Padilla	CARRERA 7 entre Calle 35 Y 39 hasta la cota 2700 entre Calle 36 y Chorro de Padilla / Dirección actual: Avenida Carrera 7 No. 37-04	Parque Nacional Olaya Herrera / Teatro Infantil del Parque Nacional Enrique Olaya Herrera	AAA0087EDJH

Plano 6. Localización de Bienes de Interés Cultural cercanos.



Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAED. 2019

Imagen 17. Áreas de influencia del Parque Nacional y del Edificio Ecopetrol.



a. Edificio ECOPETROL

El Edificio **ECOPETROL**, localizado en la Carrera 13 No. 36-24 se encuentra declarado Bien de Interés Cultural del ámbito Nacional, mediante el Decreto Nacional 1082 de octubre 19 de 1995 *“Por el cual se declaran como Monumento Nacional, inmuebles representativos de la arquitectura moderna en Colombia”*, en virtud de lo cual, a la luz del Plan de Ordenamiento Territorial, tiene asignada la Categoría de Conservación Monumental (CM).

De acuerdo con lo establecido en el artículo 380. Clasificación de los Inmuebles en el Tratamiento de Conservación del Decreto Distrital 190 de junio 22 de 2004 *“Por medio del cual se compilan las disposiciones contenidas en los Decretos Distritales 619 de 2000 y 469 de 2003”*, la Categoría de Conservación Monumental (CM) corresponde a *“Inmuebles declarados, propuestos para ser declarados, o los que en adelante se declaren por el Gobierno Nacional como Bienes de Interés Cultural del Ámbito Nacional o Monumentos Nacionales, localizados al interior de sectores de interés cultural o fuera de ellos.”*

El Edificio ECOPETROL no tiene delimitada su Zona de Influencia, por lo que en aplicación de lo dispuesto en la Resolución Nacional No. 1359 de mayo 24 de 2013 *“Por la cual se delimita el área afectada y la zona de influencia de los Bienes de Interés Cultural del ámbito Nacional que no cuentan con estas áreas definidas”*, parte del área delimitada por la intención del Plan Parcial de Renovación Urbana “ECOPETROL” se localiza dentro de la **Zona de Influencia** del Edificio ECOPETROL, Bien de Interés Cultural del ámbito Nacional, teniendo en cuenta que según lo dispuesto en el artículo (íbidem), la cual *“...Está comprendida por 100 metros lineales contados a partir de la finalización del área afectada por cada una de sus fachadas, hasta formar un polígono, y toma predios completos en los casos en que estos se vean afectados parcialmente”*, en virtud de lo cual la propuesta que se presenta para la formulación del Plan Parcial de Renovación Urbana “CAR-Universidad Libre”, debe contar con concepto técnico de la Dirección de Patrimonio del Ministerio de Cultura, con respecto a la posible afectación del citado Bien de Interés Cultural del ámbito Nacional.

El Decreto Distrital 190 de junio 22 de 2004 *“Por medio del cual se compilan las disposiciones contenidas en los Decretos Distritales 619 de 2000 y 469 de 2003”*, en concordancia con lo dispuesto por la Ley General de Cultura, establece en su artículo 313 lo siguiente

“Artículo 313. Disposiciones para los Bienes de Interés Cultural del Ámbito Nacional (artículo 304 del Decreto 619 de 2000).

Son disposiciones aplicables para los Bienes de Interés Cultural del Ámbito Nacional entre otras las siguientes:

- 1. Las intervenciones en los Bienes de Interés Cultural de Ámbito Nacional y en el espacio público y en inmuebles localizados en sus áreas de influencia, son competencia del Gobierno Nacional, en cabeza del Ministerio de Cultura. Sin embargo, el Distrito podrá actuar sobre éstos cuando exista delegación expresa del Ministerio.*
- 2. Las normas que defina el Gobierno Nacional para las áreas de influencia de los Bienes de Interés Cultural del Ámbito Nacional, prevalecerán sobre las establecidas para dichos sectores en el presente Plan de Ordenamiento Territorial.”*

En cumplimiento de lo dispuesto en el Decreto Nacional 1080 de mayo 26 de 2015 *“Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura”*, las intervenciones a realizar en el inmueble patrimonial y en los predios localizados en su zona de influencia, deben contar con concepto favorable de la Dirección de Patrimonio del Ministerio de Cultura, previo a la expedición de la licencia de construcción respectiva.

Plano 7. Área de influencia BIC Ecopetrol.



Convenciones

- | | | | | | | | |
|---|-----------------------|---|----------------------------------|---|--------|---|-----------|
|  | PPRU CAR - Univ Libre |  | Área de influencia BIC Ecopetrol |  | Plaza |  | Deprimido |
|  | Control Ambiental |  | Sobrancho Andén |  | Parque |  | Área Útil |
|  | Parque | | | | | | |

Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAECD. 2019

b. Parque Nacional Olaya Herrera

Por su parte, el **Parque Nacional Enrique Olaya Herrera**, localizado en la Avenida Carrera 7 No. 37-04, se encuentra declarado Bien de Interés Cultural del ámbito Nacional, mediante el Decreto Nacional 1756 de septiembre 26 de 1996 *“Por el cual se declaran como Monumento Nacional inmuebles localizados en Palmira-Valle, Medellín-Antioquia, Honda-Tolima, Santafé de Bogotá y Lorica-Córdoba y para los dos últimos se delimita su área de influencia”*, asignándosele la Categoría de Conservación Monumental (CM). Al interior del Parque, se localiza el Teatro Infantil del mismo, también declarado Bien de Interés Cultural del ámbito Nacional mediante el Decreto Nacional 1082 de octubre 19 de 1995 *“Por el cual se declaran como Monumento Nacional, inmuebles representativos de la arquitectura moderna en Colombia”*.

El Parque Nacional Enrique Olaya Herrera tiene delimitada su Zona de Influencia en el artículo 1º del Decreto Nacional 1756 de 1996, de la siguiente manera:

“De la parte baja del Parque Nacional Olaya Herrera de Santafé de Bogotá, comprendida entre las carreras 5 a 7 y las calles 36 a 39, la delimitada entre la carrera 5 y Avenida Circunvalar, es decir, el área original de dicho parque”.

Por tal motivo, el área delimitada por el Plan Parcial de Renovación Urbana “CAR-Universidad Libre”, no se localiza en la Zona de Influencia del Parque Nacional Enrique Olaya Herrera, en virtud de lo cual no requiere concepto previo de la Dirección de Patrimonio del Ministerio de Cultura, con respecto a este Bien de Interés Cultural del ámbito Nacional.

Los Bienes de Interés Cultural del ámbito Nacional, no pueden ser demolidos ni puede ser modificada su volumetría. Las intervenciones que en ellos se pretendan realizar y en los predios localizados en su Zona de Influencia, deben contar con concepto de la Dirección de Patrimonio del Ministerio de Cultura, como requisito para la solicitud de licencia de construcción ante una Curaduría Urbana, en cumplimiento de lo dispuesto en el Decreto Nacional 1080 de mayo 26 de 2015 *“Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura”*.

5.1.3. Definición de los lineamientos de intervención

El artículo 382 del Decreto 190 de 2004 define las normas generales para el tratamiento de conservación para el manejo de los inmuebles clasificados como de conservación monumental, integral o tipológica, localizados en sectores de interés cultural. Al respecto, se debe tener en cuenta la siguiente disposición: *“1. Las intervenciones en los bienes de interés cultural, así como las obras nuevas que se realicen en sectores de interés cultural, deben propender por la conservación de las características morfológicas del sector y en particular del espacio público. Por tanto, deben tener en cuenta los ritmos, proporciones, materiales y composición de las fachadas, cubiertas, paramentos, aislamientos, antejardines, andenes y en general los elementos que conforman la morfología del sector.”*

En este orden de ideas, es importante hacer énfasis en lo contenido en el Artículo 380 del mencionado Decreto donde se dispone la clasificación de los inmuebles en el tratamiento de conservación y en particular los niveles permitidos de intervención para los inmuebles sin

valores patrimoniales o para predios que no se han desarrollado (Nivel 4) que aplica a los “*inmuebles localizados en sectores de interés cultural que no poseen valores arquitectónicos ni de inserción en el conjunto, por ser edificaciones nuevas o por haber sufrido intervenciones que desvirtuaron completamente su valor cultural.*”

En cuanto a las acciones definidas para este tipo de inmuebles, se definen las siguientes: “*Deben integrar el inmueble al contexto en que se localiza, a partir del respeto por las características del sector. Las acciones pueden ser dirigidas a transformar el inmueble en algunas partes o en su totalidad, caso en que deben acoger la norma para obra nueva*”.

5.1.3.1. Principios normativos de la política de patrimonio

En primera instancia, es fundamental considerar las características del sector de interés cultural Sagrado Corazón y los Bienes de interés cultural del ámbito nacional y distrital como **elementos del sistema patrimonial que estructuran y determinan las condiciones de intervención** para la propuesta de movilidad, espacio público, volumetría, condiciones ambientales y demás lineamientos de diseño que se plantearán en el PPRU CAR – UL.

Con esta propuesta, el PPRU CAR-UL cumple con los objetivos del artículo 309 del Plan de Ordenamiento Territorial, Decreto 190 de 2004, donde se define el programa de intervención en el patrimonio construido de acuerdo a la pertinencia de los siguientes puntos:

- a. Diseñar y realizar actuaciones urbanísticas sobre el patrimonio construido que estimulen la inversión privada, valoricen los entornos y revitalicen los inmuebles y sectores aledaños;***

El plan parcial es una iniciativa urbanística de carácter público–privada que, si bien no contempla intervenciones directamente sobre bienes o inmuebles de interés cultural, está enfocada en la rehabilitación y puesta en valor de una pieza significativa del sector de interés cultural del Sagrado Corazón mediante la constitución del borde occidental del Parque Nacional y la generación de un proyecto de usos mixtos con espacio público. La pieza actualmente se encuentra constituida por los dos edificios donde funcionaban, en el primero, la ESSO Colombia y luego la CAR y en el segundo, el edificio Guadalupe, anteriormente destinado a oficinas, hoy ocupado en algunos pisos por la Universidad Libre. En este sentido, se propone cambiar unas estructuras edilicias en desuso y que han perdido funcionalidad por su condición evidente de vetustez, por unas edificaciones de alto valor arquitectónico y ambiental que contribuirán a darle valor al sector y a los dos Monumentos Nacionales colindantes con el proyecto. Todo esto en el marco de una propuesta con altos estándares de integración paisajística y de espacio público que permitirá a los peatones, la libre circulación en y desde el proyecto.

- b. Dotar a los sectores de interés cultural, de las condiciones de funcionamiento vial, de servicios públicos, de equipamientos y de calidad espacial del entorno entre otras, que se requieren para que sean lugares de alta actividad urbana;***

El PPRU CAR - UL prevé la adecuación y mejoramiento del sistema vial mediante la construcción de un deprimido en la Carrera octava lo cual permitirá solucionar los accesos y salidas a los estacionamientos por un sótano y generar un espacio peatonal a nivel que integre los diferentes espacios públicos y afectos al uso público que se plantean en el proyecto. También se incluye dentro de la propuesta, un espacio público de conexión de la Avenida Carrera Séptima por la calle 36 con carrera 7ª por donde podrán distribuirse los flujos peatonales para dirigirse, por el occidente, hacia la carrera 13 o la Avenida Caracas. Es importante resaltar que este proyecto tiene la intención clara de generar una mínima ocupación en huella de las edificaciones para liberar la mayor cantidad de espacio público. Así mismo, se mejorarán las condiciones de las redes de acueducto y alcantarillado existentes para cumplir con la normativa actual en cuanto a servicio públicos.

En cuanto a la actividad urbana, el PPRU CAR – UL plantea un programa de usos mixtos que incluye vivienda, comercio de escala zonal, equipamientos tales como sedes administrativas y educativas y servicios personales y empresariales. Con esta propuesta de usos se generan las condiciones necesarias para que el sector continúe genere una dinámica acorde con su localización. Es importante recordar que actualmente los edificios del plan parcial se encuentran desocupados y vacíos, por lo cual no se desarrollan actividades en horarios no laborales ni los fines de semana. Sin duda, con esta intervención repotenciará un sector que requiere un mayor dinamismo por su localización estratégica frente al Parque Nacional y a la Carrera 7ª.

Adicionalmente, se integran a la propuesta del PPRU CAR – UL, los lineamientos de la política sobre patrimonio construido definidos en el artículo 160 del Decreto 190 de 2004 y los objetivos del Patrimonio Cultural Material contenidos en el artículo 188, que son: 1. Consolidar el centro tradicional como principal nodo histórico, simbólico, cultural y turístico de la Ciudad y del país; 2. Reforzar la actividad económica, social y cultural de los centros fundacionales; 3. Poner en valor las cualidades y el potencial cultural, urbanístico, económico y turístico de los sectores e inmuebles de interés cultural; 4. Integrar el patrimonio al espacio público y a la infraestructura cultural y turística de Bogotá y la región; 5. Simplificar y agilizar el manejo del patrimonio cultural construido y 6. Generar mecanismos que aporten a su sostenibilidad física y económica a largo plazo, mediante instrumentos de gestión, financiación, evaluación y seguimiento, de la siguiente manera:

En cuanto a la valoración, protección y difusión del patrimonio construido para que los habitantes puedan reconocer los espacios tradicionales que son símbolos de su identidad cultural, el plan parcial contribuye a generar una oferta de usos y espacios diversificados para el disfrute del patrimonio por parte de todos los ciudadanos en un sector que hoy se encuentra en desuso y subutilizado, a pesar de su localización estratégica y a su proximidad con elementos del sistema de patrimonio y de la estructura ecológica principal y de espacio público.

Si bien como se dijo anteriormente, el plan parcial no genera una intervención directa sobre bienes de interés cultural del orden nacional o distrital, el proyecto se base en la premisa de que *“la conservación del patrimonio es un proceso dinámico que forma parte del desarrollo de la ciudad y por tanto, el incentivar o fortalecer el desarrollo de usos y actividades a través*

de los cuales los sectores se integren a la dinámica urbana a la vez que garanticen la permanencia de los inmuebles con valor patrimonial”. Con respecto a este punto, toma aún más importancia la intención de repotenciar un sector que se encuentra actualmente en desuso mediante la generación de nuevas edificaciones que albergarán usos mixtos. De esta manera se garantiza la localización de actividades que le dan vida de manera continua tanto al Parque Nacional como al Sector de Interés Cultural para darles un mayor posicionamiento en el contexto de la localidad, mayor espacio de reconocimiento a los bienes de interés cultural y una visibilidad más importante frente a la comunidad.

En este proyecto de iniciativa pública y privada, la administración distrital participa en la gestión de la formulación del plan parcial de renovación urbana con el objetivo de garantizar que las actuaciones urbanas que ahí se prevén estén enfocadas en mejorar el entorno y recuperar los valores del sector para revertir los procesos de deterioro y generar un impacto positivo en la calidad de vida de la población residente o usuaria de los servicios de la zona. En este orden de ideas, los lineamientos de diseño deben propender por consolidar el conjunto urbano en términos de unidad de paisaje, trazado, perfil urbano, implantación, volúmenes, materiales, uso, edificabilidad para así contribuir al reconocimiento de sus valores históricos, culturales, simbólicos y patrimoniales.

Imagen 18. Sector de interés cultural.



5.1.3.2. Principios de diseño y de composición

La primera condición que se debe tener en cuenta para estructurar la propuesta de intervención en este sector, es la primacía que tiene en el desarrollo histórico de la arquitectura moderna de la ciudad de Bogotá. En efecto, después de la segunda mitad del

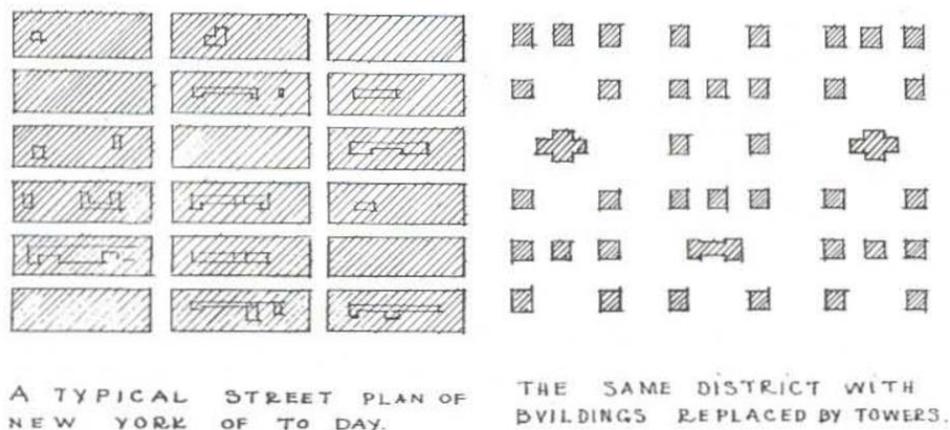
siglo XX se construyeron obras arquitectónicas representativas de la modernidad tanto en tamaño como en calidad, para las sociedades privadas y para las instituciones públicas del Estado. Ejemplos de esta iniciativa son el Centro Administrativo Nacional – CAN, el Conjunto Bavaria en el Centro Internacional y los edificios del sector donde se ubica Ecopetrol.

Como ha venido sucediendo con el conjunto del CAN y del Centro Internacional, el sector de Ecopetrol también conoce una vetustez de sus edificaciones, tanto que varias de ellas han tenido que ser abandonadas porque sus condiciones estructurales ya no permiten el funcionamiento de oficinas o de servicios, para lo cual fueron diseñadas. Actualmente, tanto la CAR como la Universidad Libre están localizadas temporalmente en otros sectores de la ciudad.

Teniendo en cuenta el estado actual del sector y los principios de diseño y composición anteriores, también es importante resaltar otros referentes y casos que brindan puntos de partida a tener en cuenta. En este sentido, la responsabilidad de la arquitectura con este lugar es proyectar edificaciones que tengan la escala y el carácter necesarios para cambiar la situación actual, es decir, que el protagonista sea el peatón, el paisaje, pero no el automóvil.

Nuestro primer referente, el Rockefeller Center de Nueva York, nos enseña dos cosas fundamentales para enriquecer el espacio público y al mismo tiempo aumentar la edificabilidad. El arquitecto Raymond Wood, planteó varias hipótesis a lo largo de su carrera profesional que sirvieron como base para proyectar el nuevo Manhattan. Una de estas, la manera como ocupamos las manzanas y el espacio de la ciudad:

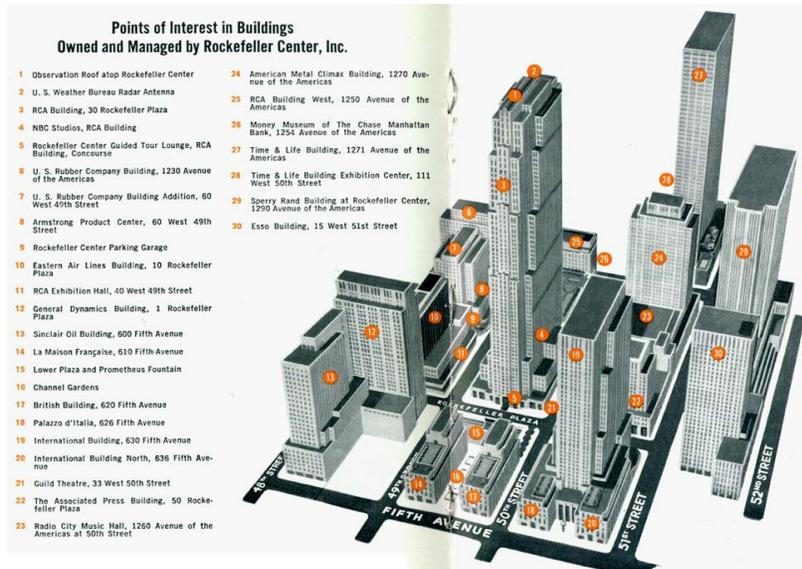
Imagen 19. Esquema para "propuestas para la solución del problema de la sobrepoblación de Nueva York"



Fuente: A City of Towers. Raymond Wood, 1927.

En la ilustración 5, el esquema de Raymond Wood sugiere torres elevadas en el menor espacio posible como fórmula para la densificación de Manhattan. Este tipo de ocupación del espacio resuelve los problemas de luz, aire y tráfico que la manzana reticular tiene. Además, permite el diálogo entre los diferentes volúmenes y su entorno.

Imagen 20. Rockefeller Center

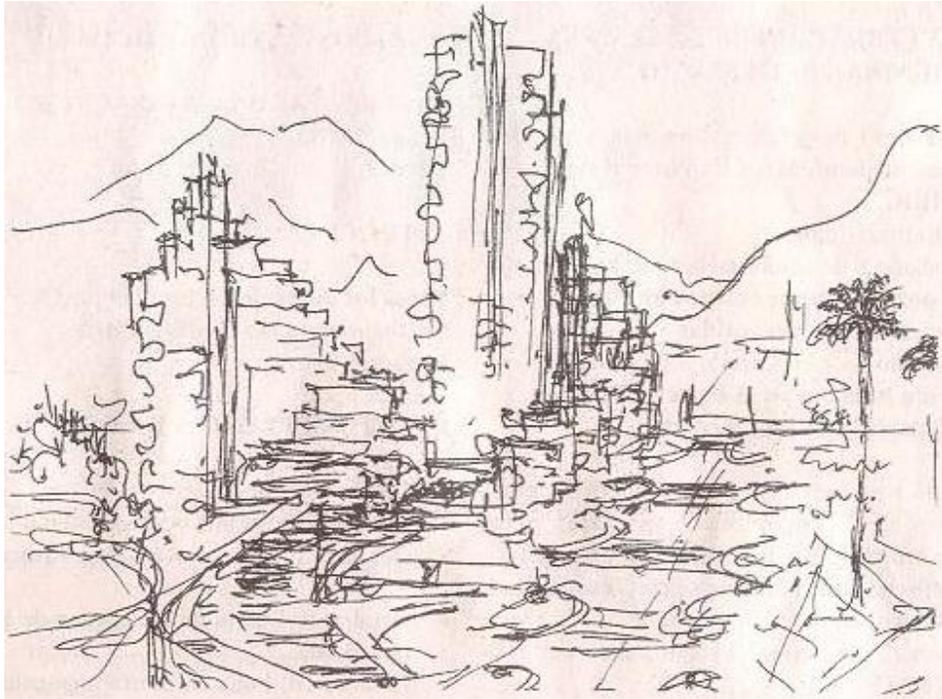


Fuente: Internet, http://alokv.tripod.com/plan_port/rc519.html

La siguiente hipótesis, planteada en su proyecto “City under a single roof” de 1931, sugiere resolver el caos que traía el crecimiento de las ciudades con comunidades confinadas que no necesiten viajar largos trayectos para recolectar suministros y pedidos. Esto es, permitir distintas actividades en un mismo proyecto que garantizan vida a distintas horas.

El PPRU CAR-Universidad Libre tiene además la oportunidad de hacer que su ocupación permita el diálogo entre la arquitectura y el paisaje, el parque Nacional Olaya Herrera y el Edificio de Ecopetrol. Para resolver este diálogo tomamos como principio el mismo que usó Rogelio Salmona para proyectar las torres del parque: Evitar construir una pantalla que obstaculice la vista hacia los cerros orientales. En su lugar, se puede lograr una misma densidad con torres altas y separadas que hagan puesta en valor del paisaje que las rodea.

Imagen 21. Esquema torres del parque, Rogelio Salmona.



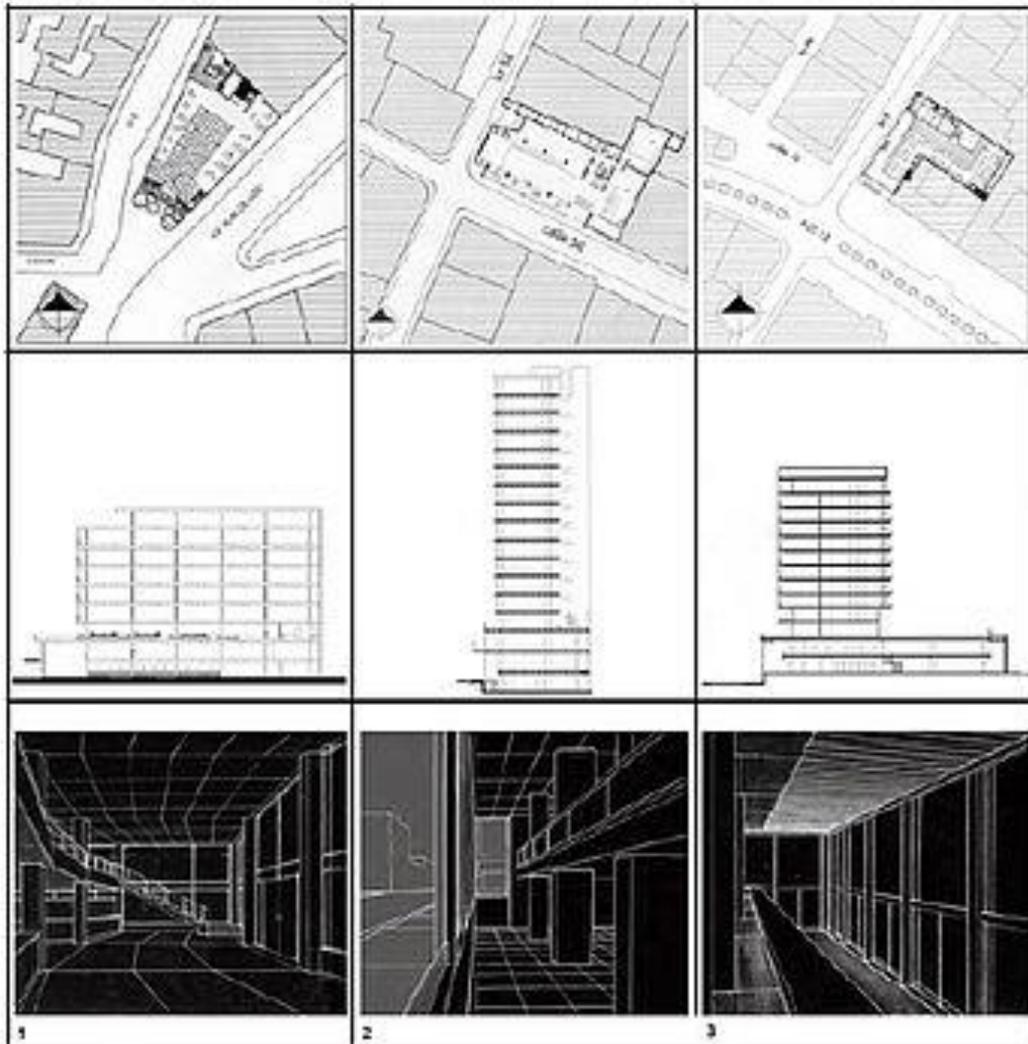
Fuente: Tomado de Internet, <https://www.archdaily.co/co/02-118644/clasicos-de-arquitectura-torres-del-parque-rogelio-salmona/entrevista-a-la-macarena-oct-nov-2005>

El Centro Internacional es nuestro referente como uso de tipología edificatoria. El uso de una determinada tipología hace referencia a unas condiciones formales que pueden replicarse a diferentes escalas. De acuerdo a Edison Henao en su tesis doctoral (Henao Carvajal, 2011):

“Lo que aquí se denomina torre-plataforma consiste en un tipo edificatorio que reúne dos volúmenes completamente diferentes, tanto por las actividades que albergan como su formalización y emplazamiento. La plataforma es un volumen horizontal, completamente ajustado a las dimensiones de la parcela y destinado a las dependencias más públicas del edificio, por lo general relacionados con el comercio. La torre es un volumen vertical en gran parte liberado de los testeros vecinos, el cual se destina con frecuencia a despachos”.

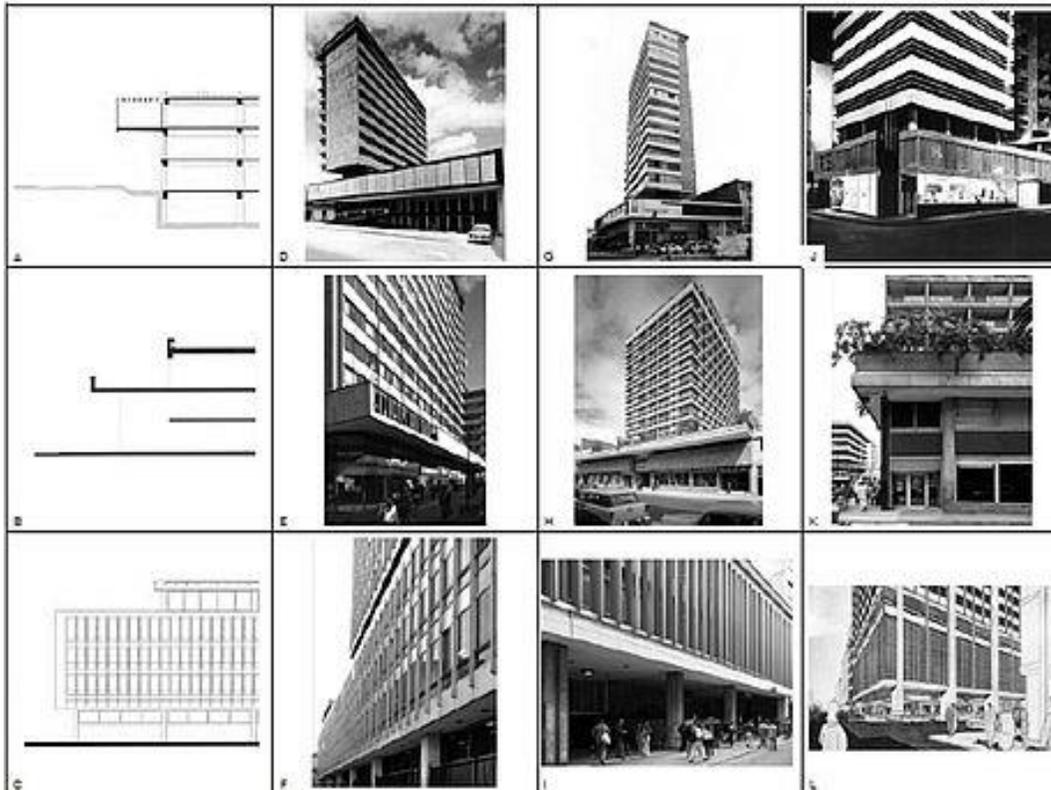
En este sentido, las ventajas de la tipología es generar continuidad con formas urbanas “premodernas” mediante la plataforma, introduciendo usos y formas incompatibles, minimizando su impacto estableciendo un elemento independiente, retrocedido en la torre.

Imagen 22. Edison Henao, tesis doctoral 2011



Fuente: Henao, Edison (2019). Torre-plataforma, Colombia, años 50 y 60.

Imagen 23. Edison Henao, tesis doctoral 2011



Fuente: Henao, Edison (2019). Torre-plataforma, Colombia, años 50 y 60.

En las ilustraciones anteriores se compara que dicha tipología puede solucionarse en diferentes alturas, proporciones y formas. Lo importante en la tipología es la diferenciación volumétrica de los dos elementos que la componen, así como el empate volumétrico de la plataforma con su entorno.

Imagen 24. Continuidad de la plataforma con torres independientes. Permeabilidad visual.
Integralidad del proyecto



Fuente: Centro Internacional, ubicado entre las carreras séptima y trece, entre la avenida El Dorado (calle 26) y la calle 30.

El Conjunto Urbano Tequendama – Bavaria el cual está conformado por una plataforma de dos pisos que une tres torres (dos de vivienda y una de oficinas), además del resto de edificios del centro internacional.

En este conjunto se genera una dinámica particular en la ciudad, debido a que bajo la plataforma se integran y ordenan las tres torres de usos residenciales y de oficinas, además se albergan distintas actividades comerciales o públicas. Por esto, un gran flujo de personas confluye en la integración del espacio público y privado, lo cual produce el desarrollo de relaciones mediante un sistema de recorridos peatonales cubierto que permite una visibilidad continua del proyecto en los sentidos norte – sur, oriente - occidente.

Imagen 25. Primer piso. Acceso a comercio, retroceso de la plataforma para ofrecer refugio a los peatones de la lluvia.



Otra de las funciones de la plataforma en primer piso, es la de generar accesos por las cuatro calles perimetrales que rodean el conjunto, y gracias a que se encuentra retrocedida, está conforma un voladizo continuo que ofrece refugio a los peatones de la lluvia. Esto hace posible recorrer todos los espacios comerciales y de servicios bajo la misma cubierta desde la torre de oficinas del conjunto Bavaria ubicado en la calle 30 hasta el hotel Tequendama ubicado en la calle 26, y desde la carrera 7ma hasta la carrera 13.

Imagen 26. Interioridad sobre la plataforma. Ofrece un espacio de uso público sobre la plataforma para el desarrollo de accesos y para apreciar el contexto.



En los primeros dos pisos de la plataforma se desarrollan actividades comerciales, de ocio y de servicios, dando un carácter público al edificio que genera relaciones directas con el resto de dinámicas del sector mediante el recorrido de los distintos espacios libres y construidos, interiores y exteriores que generan una armónica correspondencia entre la ciudad y el proyecto. Sin embargo, el piso superior de dicha plataforma resulta ser de uso semi público – comunal, el cual da acceso a las torres de vivienda y oficinas que son de uso privado, y por otra parte, su cubierta ofrece espacios comunales que permiten apreciar el contexto moderno en el que se encuentra y los cerros orientales de Bogotá.

Imagen 27. Morfología y usos.



Cada volumen que compone la tipología hace una alegoría cada uso que contiene: actividades públicas y comerciales en primer piso, actividades semi públicas y servicios empresariales

en la plataforma y actividades privadas sobre las torres

La morfología del Conjunto Urbano Tequendama – Bavaria corresponde a una tipología de torre plataforma, la cual hace una alegoría a cada uso que contiene, dejando las actividades públicas y comerciales en el primer nivel de la plataforma y haciendo una transición con actividades semi públicas y de servicios empresariales en el segundo nivel para finalmente diferenciar las actividades privadas que se desarrollan en las torres superiores, a las cuales se accede mediante tres núcleos agrupados alrededor de los vestíbulos.

Imagen 28. Relación público-privada diferenciada en los niveles. Manejo de la escala, peatón (plataforma), ciudad (torre).



Las escaleras son un elemento fundamental de este proyecto, pues son las encargadas de vencer la diferencia de cotas existente entre la Carrera 10 y la carrera 13, permitiendo establecer una unidad del espacio público y dando acceso a las actividades privadas existentes en los niveles superiores del conjunto. Por otra parte, la diferencia de niveles vencida por las escaleras, logra que los espacios mantengan la proporción de la altura en los diferentes niveles que se ajustan a la escala humana y su relación con el espacio.

Como conclusión, la tipología de torre y plataforma ocupa el espacio aislando sus volúmenes para permitir el paso del sol, el aire y el tráfico; y que permite la relación visual entre el paisaje, lo antiguo, y lo nuevo. Además de proveer de nuevas actividades necesarias para permitir la concentración en el corazón de la ciudad.

5.1.3.3. *Consolidar el paisaje urbano.*

La primera intención es entonces mantener las características urbanísticas y arquitectónicas que dieron origen a su desarrollo guardando coherencia con los lineamientos que generaron esta pieza de ciudad: esto es, generar una densificación ordenada y respetuosa de su entorno consolidando las construcciones en altura y liberando espacio público. En efecto, como lo expresa Ricardo Alonso en su libro Ricardo - Ciudad para la memoria: Virgilio Barco y la construcción de Bogotá - ¹, *“A finales de la década del cincuenta se dio la presencia de arquitectura hecha en Colombia por profesionales norteamericanos. Se construyeron edificios en Bogotá “hechos en Estados Unidos”, como la sede de la Esso y el Banco de Bogotá. Fue notoria la invasión del espacio aéreo urbano. Tuvo gran impulso el concurso para la construcción del nuevo edificio de Avianca que superaría con sus cincuenta pisos los veintitrés del Banco de Bogotá, que durante años había dominado el horizonte bogotano. En la década del sesenta la competencia por la altura de los edificios se hizo cada vez más importante en el concepto de las construcciones.* Además de la referencia que se enuncia en este párrafo respecto a algunos edificios localizados en este sector de estudio, se evidencia que la misma lógica la tuvieron los desarrollos del Centro Internacional y posteriormente las Torres del Parque de Rogelio Salmons, a pocas cuadras del ámbito en mención.

En este orden de ideas, la propuesta consiste en consolidar la forma urbana reforzando el carácter de ocupación que tiene actualmente el sector con una nueva propuesta arquitectónica más adaptada a las necesidades actuales en términos de ecoeficiencia y sostenibilidad ambiental. En la práctica, se retoma el modelo del Centro Internacional donde se plantea una plataforma de usos comerciales y de servicios de libre tránsito y circulación peatonal. Encima de esta se localizarán las torres de usos de vivienda, dotacionales y oficinas.

¹ Ciudad para la memoria: Virgilio Barco y la construcción de Bogotá. Ricardo Alonso. Alcaldía Mayor de Bogotá, 1999 - 191 páginas

Imagen 29. Alturas SIC.

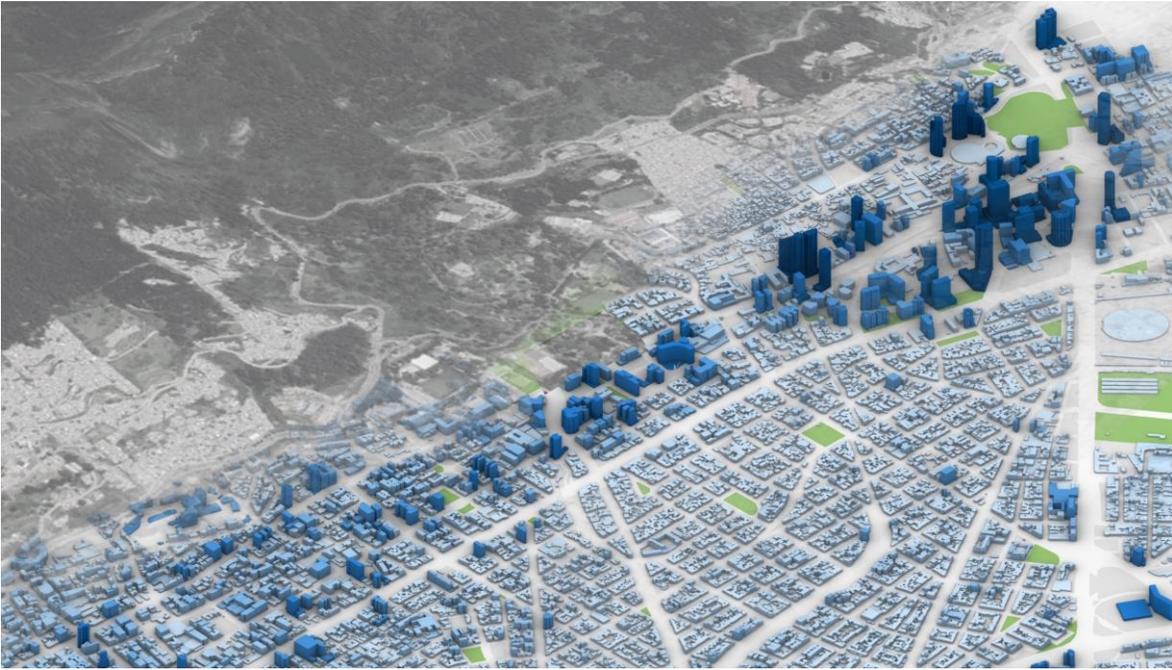
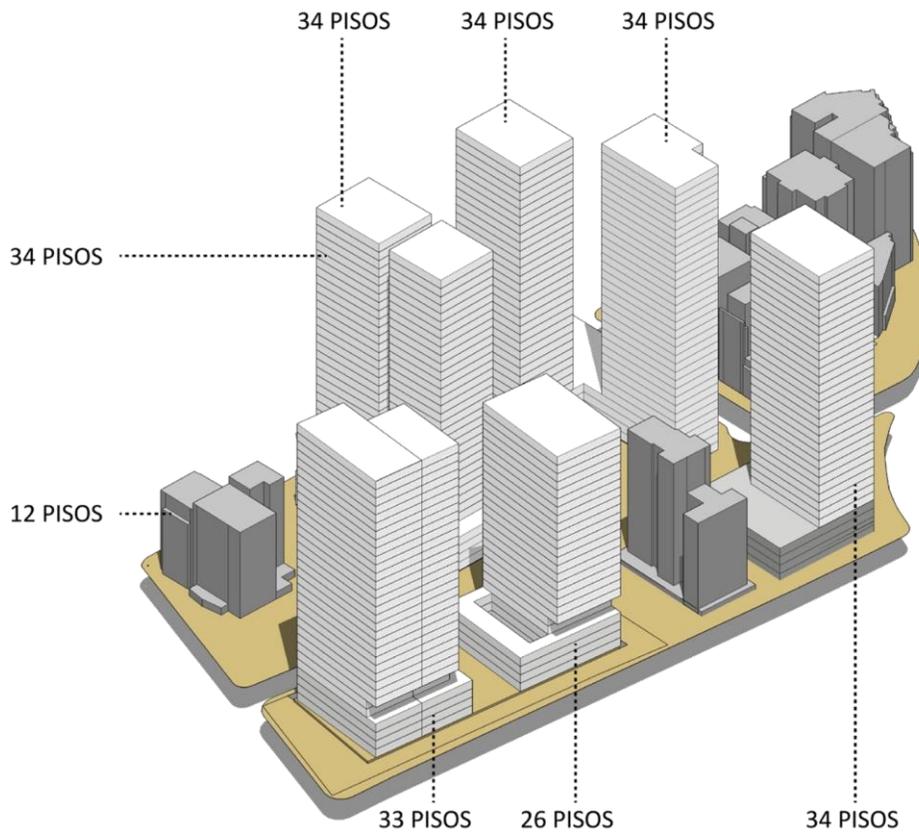


Imagen 30. Propuesta de la consolidación de la forma urbana.



5.1.3.4. *Conformación del borde occidental para el disfrute y puesta en valor del Parque Nacional.*

Sin duda, uno de los potenciales contextuales más importantes que tiene el sector a intervenir es el Parque Nacional y su prolongación hacia los Cerros Orientales. La respuesta a este componente ambiental y paisajístico se verá reflejado en el diseño que se proponga para el proyecto tanto respecto a su contexto físico, como al ambiental. De esta manera, se privilegiará la articulación con el entorno para aprovechar sus potencialidades, las cuales se pondrán en evidencia con el diseño del espacio público. En cuanto al componente patrimonial, El Parque Nacional hace parte de la Estructura Ecológica Principal: se vuelve evidente que los espacios públicos generados en el Plan Parcial establecerán relaciones claras de circulación, permanencia y aglomeración de personas para poner en relación las conexiones que articulen la biodiversidad existente y proyectada. En cuanto a este último punto, se plantea en la propuesta una plataforma de cuatro pisos sobre la cual se generará una terraza de acceso al público desde la cual se podrá observar tanto el Parque Nacional como los Cerros Orientales.

Imagen 31. Articulación del entorno.



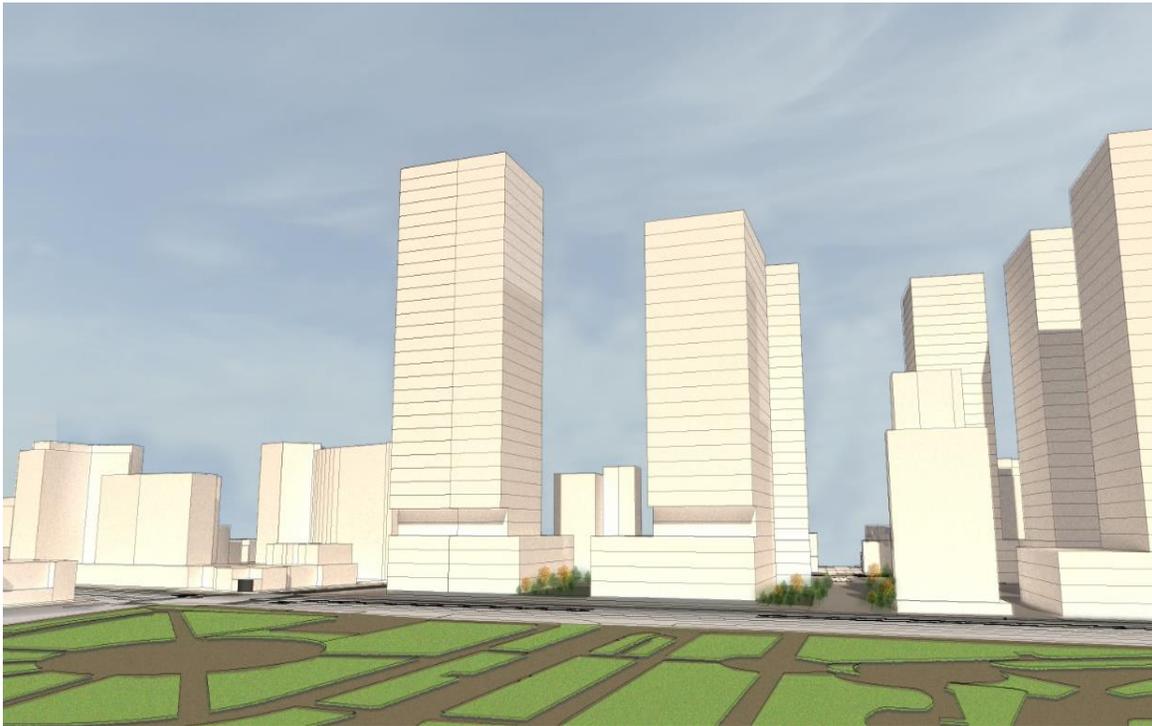
5.1.3.5. *Integración visual del Parque Nacional con el edificio Ecopetrol*

La articulación con el Parque Nacional pretende proveer continuidad visual y conectividad ambiental, en la medida en que a través de los ejes viales de la Calle 37 y la Calle 36, junto a la localización del parque de bolsillo al costado norte y la plazoleta al sur del ámbito de aplicación del Plan Parcial, se permite la visualización del Parque y de los Cerros Orientales desde la Avenida Caracas y la Carrera 13. Asimismo, las bases de diseño y criterios

ambientales para su construcción como Bosque Vertical, brindará un encuentro amigable entre el Parque Nacional y la ciudad.

Por otro lado, la localización del parque de bolsillo del costado sur tiene como principal argumento resaltar estratégicamente el BIC de Ecopetrol por medio de la apertura de la visual que se tiene de este desde la Carrera Séptima y la Calle 36. Finalmente, como respuesta volumétrica permitida en colindancia con este y con la Institución Universitaria Colombia, se establecerá un aislamiento.

Imagen 32. Integración visual.



En este sentido, la edificabilidad propuesta se encuentra en armonía con los BICs existentes ya que se ponen en evidencia las visuales y se generan espacios para su contemplación y conexión. El plan parcial CAR – UL se plantea como un elemento de articulación entre los diferentes elementos de su entorno.

5.1.3.6. Generación de espacio público para el disfrute de los Bics

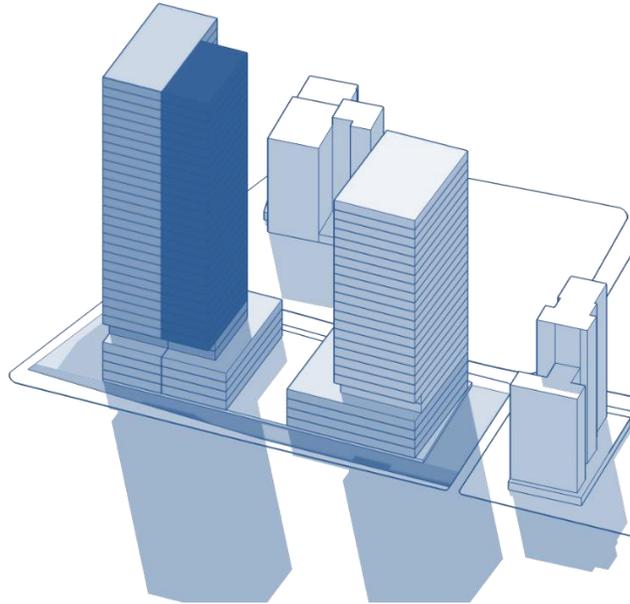
Actualmente el primer piso del ámbito del plan parcial es inaccesible a la circulación peatonal y los predios se encuentran rodeados de rejas. Los andenes no superan el 1.5 metros de ancho sobre la Calle 36 y la Carrera 8^a. Solo existe una circulación peatonal que conecta la Calle 37 en sentido occidente – oriente con la Carrera 7^a. Los predios están ocupados por edificaciones aisladas que configuran un borde discontinuo sobre la Carrera 7^a.

Imagen 33. Circulación peatonal actual.



Esta relación con el espacio público difiere radicalmente de la planteada por el edificio Ecopetrol, el cual conforma una esquina permeable apoyándose en el primer piso solo con elementos estructurales, generando un área cubierta para la circulación y la aglomeración de personas. En esta propuesta, el edificio tiene una relación privilegiada con el espacio público y el espacio verde de su primer piso ya que a través de él se permite el libre acceso peatonal. Este principio de ocupación del primer piso manejado como un lineamiento para el proyecto que desarrolle el plan parcial CAR – UL teniendo en cuenta además, que los primeros pisos de las edificaciones tendrán comercios en primeros pisos para darle vitalidad al espacio.

Imagen 34. Libre acceso peatonal propuesto.



5.1.2. Estrategias patrimoniales de intervención en el Plan Parcial

Las intervenciones que se den a partir de este instrumento de planificación territorial estarán en concordancia con las dinámicas patrimoniales que se presentaron anteriormente. En este sentido, se plantea una estrategia puntual y consolidada de intervención guiada por las determinantes patrimoniales del sector.

Imagen 35. Criterios urbanos: nuevo centro de Bogotá.



5.1.2.1.Consolidación del paisaje urbano

Teniendo en cuenta la localización estratégica del plan parcial la cual se da por la proximidad con un parque de escala metropolitana y por la colindancia con una troncal de transporte masivo, surge la premisa de favorecer las condiciones para densificar esta pieza de ciudad de manera ordenada y planeada. En ese orden de ideas, se deberán mantener las características espaciales y arquitectónicas que dieron origen al desarrollo urbanístico del sector, guardando coherencia con los lineamientos que generaron esta pieza de ciudad: esto es, promover una densificación ordenada y respetuosa de su entorno consolidando las construcciones en altura y liberando espacio público.

Imagen 36. Estado actual de las alturas desde el Centro Internacional hasta la calle 45.



El hecho que los dos Planes Parciales estén ubicados sobre el corredor de la carrera 7, como se ve en la ilustración 15, crea la necesidad de continuar las características espaciales y arquitectónicas del Centro Internacional. La oportunidad de estar sobre el corredor y de tener como vecino inmediato al Parque Nacional, sugiere proyectar edificios y espacio público en una escala que permita mayor densificación y diversidad de usos en un mismo proyecto.

Asimismo, se deberá consolidar la forma urbana reforzando el carácter de ocupación que tiene actualmente el sector a partir de las necesidades actuales sobre ecoeficiencia y sostenibilidad ambiental. Aprovechando la proximidad con el parque de escala metropolitana, El Plan Parcial buscará que sus edificaciones permitan ver y ser vistas desde el Parque Nacional y generarán una transparencia hacia el Edificio Ecopetrol. Las edificaciones no deben ser una muralla que bloquee el sol en la mañana o en la tarde y la vista a los Bienes de Interés Cultural del costado occidental del proyecto.

Imagen 37. Prolongación del Centro Internacional: consolidación del paisaje urbano.

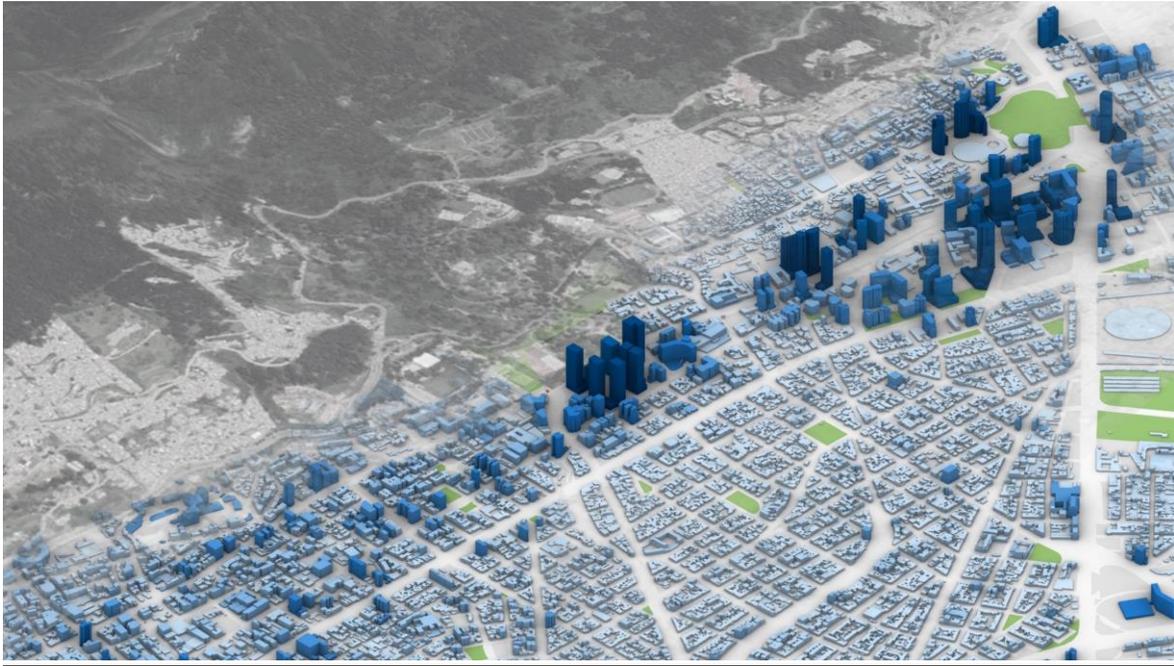


Imagen 38. Vista desde el Parque Nacional hacia el Edificio Ecopetrol.



Fuente: Elaboración propia

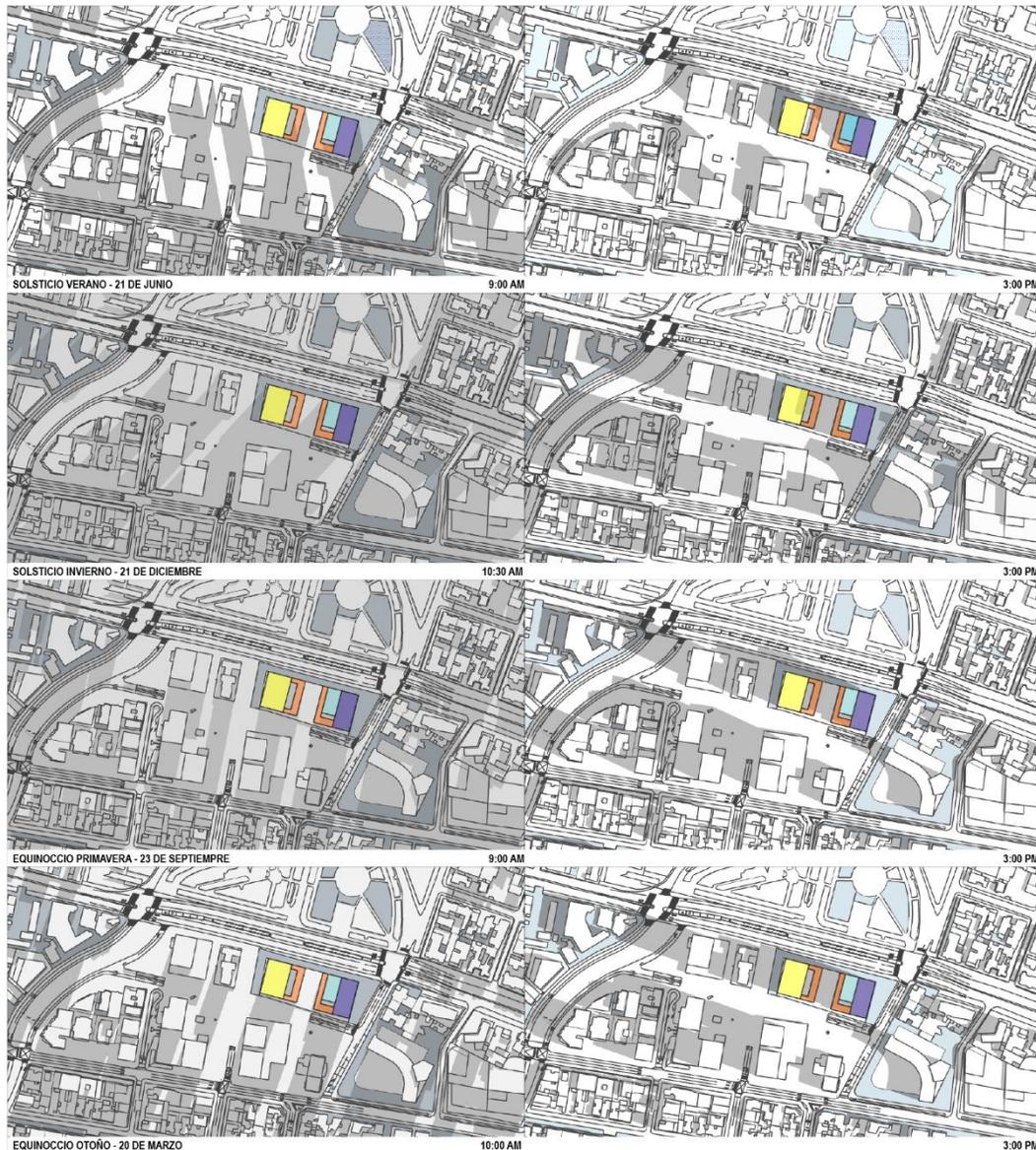
Alturas

Teniendo en cuenta las observaciones del Comité Técnico de Patrimonio, se modelaron las alturas de los planes parciales Ecopetrol y CAR-Universidad Libre de manera a generar torres con una altura máxima de 33 pisos incluyendo las plataformas y pisos de servicios técnicos.

En la siguiente ilustración podemos ver

que en los solsticios, la luz de la mañana baña completamente el Bien de Interés Cultural de Ecopetrol, sin que la altura de las torres proyectadas lo afecte. Para los equinoccios, el BIC solo perdería un par de horas de luz directa en la mañana.

Imagen 39. Vista desde el Parque Nacional hacia el Edificio Ecopetrol.



Fuente: Elaboración propia

Ocupación volumétrica

El planteamiento de plataformas y torres separadas por un paso peatonal APAUP, permite dos posibilidades de ocupar volumétricamente el proyecto. La primera, la torre vivienda más baja (26 pisos) se localizaría al norte del ámbito del PPRU y la torre más alta en el costado sur frente al Bien de Interés Cultural de Ecopetrol. El edificio de vivienda proyectado estaría junto al edificio existente Lutaima generando un escalonamiento en espiral teniendo en cuenta las torres del Plan Parcial de Ecopetrol.

Imagen 40. Alternativa 1, vista desde el Sur-occidente hacia el PPRU



Fuente: Elaboración propia

En la segunda alternativa, la torre de servicios empresariales y dotacional (33 pisos) estaría ubicada al norte del ámbito del PPRU. En esta alternativa, los usos proyectados y existentes tendrían una alternancia en su ubicación. Es importante resaltar que en las dos posibilidades de ocupación los criterios de paramentos son los mismos. Las plataformas de los dos PPRU están alineadas y sobre la carrera octava se respeta el paramento del edificio Lutaima.

Imagen 41. Alternativa 2, vista desde el Sur-occidente hacia el PPRU.



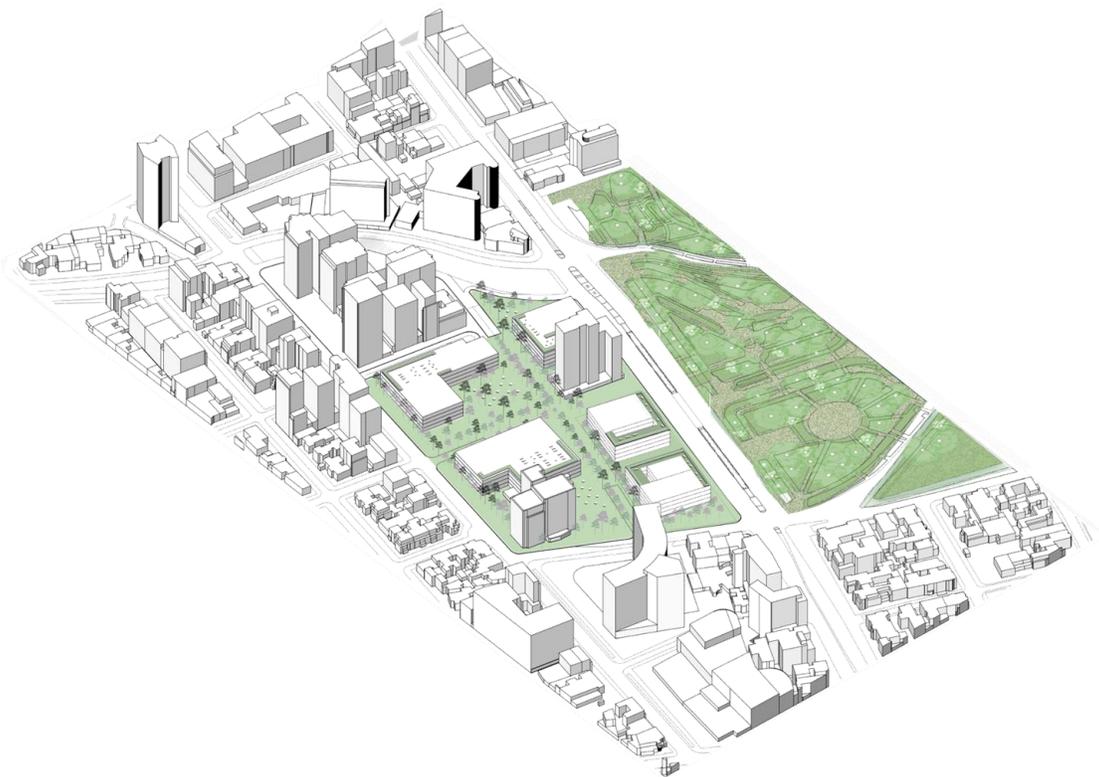
Fuente: Elaboración propia

5.1.2.1. Aporte a la puesta en valor del Parque Nacional

La cercanía del PPRU “CAR- Universidad Libre” con el Parque Nacional Enrique Olaya Herrera deberá aportar a la conformación de su borde occidental como un espacio que permita su disfrute y sirva como esfuerzo particular para su puesta en valor. En este sentido deberá privilegiarse la articulación del plan parcial con este entorno ambiental y paisajístico para aprovechar sus potencialidades a partir del diseño del espacio público, estableciendo relaciones claras de circulación, permanencia y aglomeración de ciudadanos, con el ánimo de poner en relación las conexiones y las edificaciones existentes; y proyectadas.

De esta manera, se propone que en los dos planes parciales, la(s) plataforma(s) marquen el paramento de la carrera 7, cediendo el área de control ambiental necesaria para constituir un borde peatonal homogéneo donde se permita la localización de usos comerciales y de servicios que generen actividad sobre el espacio público. Las plataformas tendrán una altura máxima de 4 pisos.

Imagen 42. Relación plataformas con espacio público y APAUP.

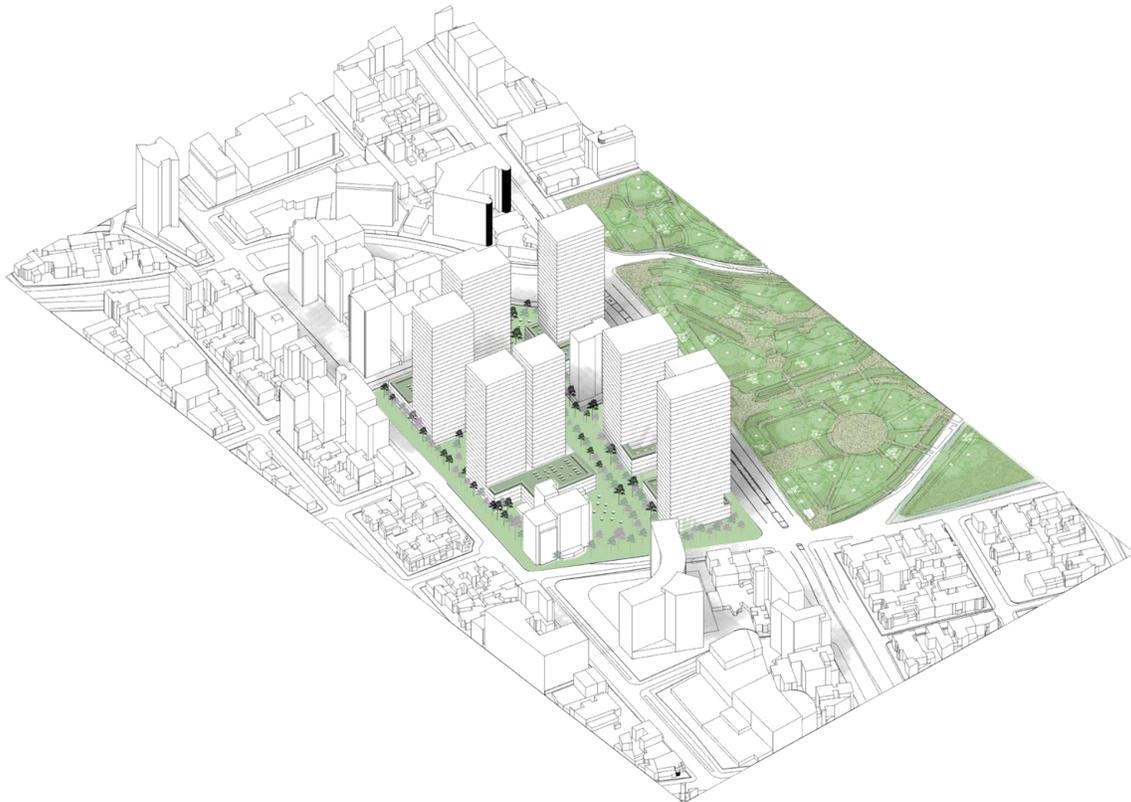


Fuente: Elaboración propia

Cubierta sobre plataformas

En la cubierta del último piso de la(s) plataforma(s), planteadas en una altura máxima de 4 pisos, se permitirá el libre acceso peatonal y el desarrollo de usos comerciales y de servicios. Esto, como estrategia para hacer una extensión del espacio de uso público y llevarlo a unas cubiertas habitables que sirvan como balcón al paisaje de la ciudad. En ambos planes parciales las cubiertas sobre plataforma serán espacios de encuentro y permanencia.

Imagen 43. Relación volumetría con espacio público y APAUP.



Carrera 8 – paso vehicular deprimido con cubierta transitable

La estrategia de subterranizar el paso vehicular entre las calles 36 y 39 sobre la carrera octava, carga urbanística compartida entre ambos planes parciales, coincide con la intención de generar un gran espacio peatonal entre las calles 36 y 38, y las carreras Séptima y Trece, que contenga las manzanas actuales donde se ubican los edificios de la CAR, Universidad Libre, Guadalupe, Ecopetrol, Colgas, Teusacá, Lutaima y el Ministerio de Ambiente. La cubierta transitable en este sentido tiene protagonismo para articular la conectividad peatonal de los costados oriental y occidental de la carrera octava, reforzado además por la conformación de una ciclorruta que conecta los distintos proyectos a la infraestructura para bicicletas de la capital.

Imagen 44. Nuevos ejes peatonales proyectados.



La estrategia de generar nuevos ejes peatonales implica romper la plataforma para permitir estos pasos que garantizarán la libre circulación y la relación de las áreas afectas al uso público con el parque Nacional y los cerros orientales. Estos nuevos ejes peatonales también se logran gracias a soterrar la carrera 8a y proyectar en conjunto una única superficie de espacio público.

5.1.2.1. Generación de espacio público y APAUP adecuados para el disfrute de los BICs.

El PPRU CAR-Universidad Libre está orientado a la conformación de espacio público contenido que buscará el diálogo constante entre la carrera 13, la carrera séptima y los cerros orientales de la ciudad. Además, la re-densificación y la multiplicidad de usos en un proyecto implican la repotenciación del espacio público para atender las necesidades de las comunidades que habitarán el proyecto

La relación de áreas de espacio público contenido con plataformas y torres en altura garantiza actividad constante en el primer piso, asoleación y ventilación de las edificaciones que lo rodean; y relaciones visuales y peatonales con el entorno.

Imagen 45. Rockefeller center



En la imagen anterior se evidencia el éxito de espacios contenidos abiertos en el Rockefeller Center los cuales no solo cumplen la función permitir el paso peatonal entre edificaciones, sino que también se convierten en escenarios al aire libre para actividades propias del corazón del espacio público de la ciudad.

Dada la relación de proximidad con los elementos patrimoniales citados anteriormente y la relación funcional con la Carrera 7ª y con el Sistema Transmilenio de la Avenida Caracas, el plan parcial se basa en una estrategia que privilegia la liberación del espacio público para conectar los diferentes elementos entre sí, a partir de espacios de permanencia y circulación tales, como una plazoleta, un parque de bolsillo y áreas privadas afectas al uso público (APAUP) tales como se muestran a continuación:

Imagen 46. Generación de nuevas plazas, plazoletas en condición de áreas privadas afectas al uso público



Fuente: Elaboración propia

Esta permeabilidad se logra además con la separación de las plataformas para que exista una circulación libre y fluida entre la carrera 7 y la carrera 8.

Esta separación generaría un espacio de 20.8 m para circulaciones transversales entre la carrera séptima y octava, además de los espacios de circulación perimetrales. De esta forma se rompe la continuidad de la plataforma de 109 m.

Asimismo, se propenderá por la integración visual de los elementos patrimoniales del Parque Nacional y del Edificio Ecopetrol por medio del establecimiento de visuales y la conectividad ambiental en los ejes viales, los parques y plazoletas, todos estos permitiendo su contemplación y conexión; incluyendo también el acceso al público a la cubierta superior de la plataforma de los edificios para este fin.

Adicionalmente, en el costado occidental del proyecto, se plantea una ocupación a nivel de primer piso sobre pilotes que permitirán liberar aún más espacios de circulación y que retomaran la relación con el primer piso planteada por el Edificio Ecopetrol sobre la Carrera 13, retomando este lenguaje arquitectónico.

5.1.3. Armonización con las determinantes patrimoniales del MinCultura y gestión con el PPRU CEE.

Debido a la inclusión del Plan Parcial dentro del área de influencia de los Bienes de Interés Cultural presentados en este capítulo, así como todas las directrices mencionadas y criterios de intervención; y teniendo en cuenta el marco de la armonización de la norma urbanística, así como el el acogimiento de las determinantes patrimoniales del Ministerio de Cultura y la armonización de los dos planes parciales localizados en el secto del Sagrado Corazón de Bogotá, se adelantaron comités y mesas de trabajo que evidenciaron un proceso de gestión patromonial que se evidencia a continuación.

Las presentaciones ante el Comité de Patrimonio del Ministerio de Cultura y las mesas de trabajo tuvieron lugar desde el mes de diciembre del 2018 hasta el 24 de julio del 2019, arrojando así elementos importantes a tener en cuenta en los criterios de diseño, los cuales concluyeron en distintas modelaciones urbanísticas presentadas.

Tabla 7. Presentaciones ante el Comité de Patromonio del Ministerio de Cultura.

LUGAR	FECHA
Min Cultura	19 Diciembre 2018
Min Cultura	6 Febrero 2019
Min Cultura	23 Abril 2019
Min Cultura	13 Mayo 2019
Min Cultura	24 Julio 2019

Tabla 8. Mesas de Trabajo con el Ministerio de Cultura.

LUGAR	FECHA
Min Cultura	20 Marzo 2019
Min Cultura	11 Junio 2019

Imagen 47. Escenarios de modelación urbanística según lineamientos patrimoniales según comités con Mincultura.



En este sentido, en el marco de la gestión entre el Ministerio de Cultura y la Dirección de Planes Parciales y Patrimonio de la Secretaría Distrital de Planeación, se dieron las siguientes comunicaciones que fueron atendidas a tiempo, brindando elementos de estudio por parte del Ministerio y de alistamiento por parte del equipo formulador.

Tabla 9. Oficios radicados.

RAD. SDP	FECHA	ASUNTO
1-2019-11647	27 febrero 2019	Concepto Ministerio de Cultura PPRU CAR.
1-2019-28188	30 abril 2019	Solicitud copia proyecto decreto.
1-2019-30099	8 mayo 2019	Concepto viabilidad Ministerio de Cultura PPRU CAR.
1-2019-38204	17 mayo 2019	Solicitud copia proyecto decreto PPRU CAR.

Las solicitudes expresas del Ministerio de Cultura se resumen en:

- Decreto que contenga lineamientos de los planes parciales, visibilizando responsabilidad conjunta cuyo principio es la protección del BIC.
- Exposición conjunta de la articulación y cumplimiento de los lineamientos.
- Documento explícito en criterios urbanos, patrimoniales, ambientales y de densificación protegiendo y valorando los BICNAL existentes.
- Articulación de los equipos, en un manejo integral como un gran plan parcial que considera y evidencia el Sistema Patrimonial.

Como referente de norma urbanística y análisis del desarrollo de la norma urbanística inicial en el sector y aquella que se propone en este plan parcial, se presenta un paralelo comparativo que evidencia las propiedades urbanísticas de la edificabilidad y volumetría, así como la esquemización de los índices y normas en modelación.

Imagen 48. Compartivo de la norma urbanística.

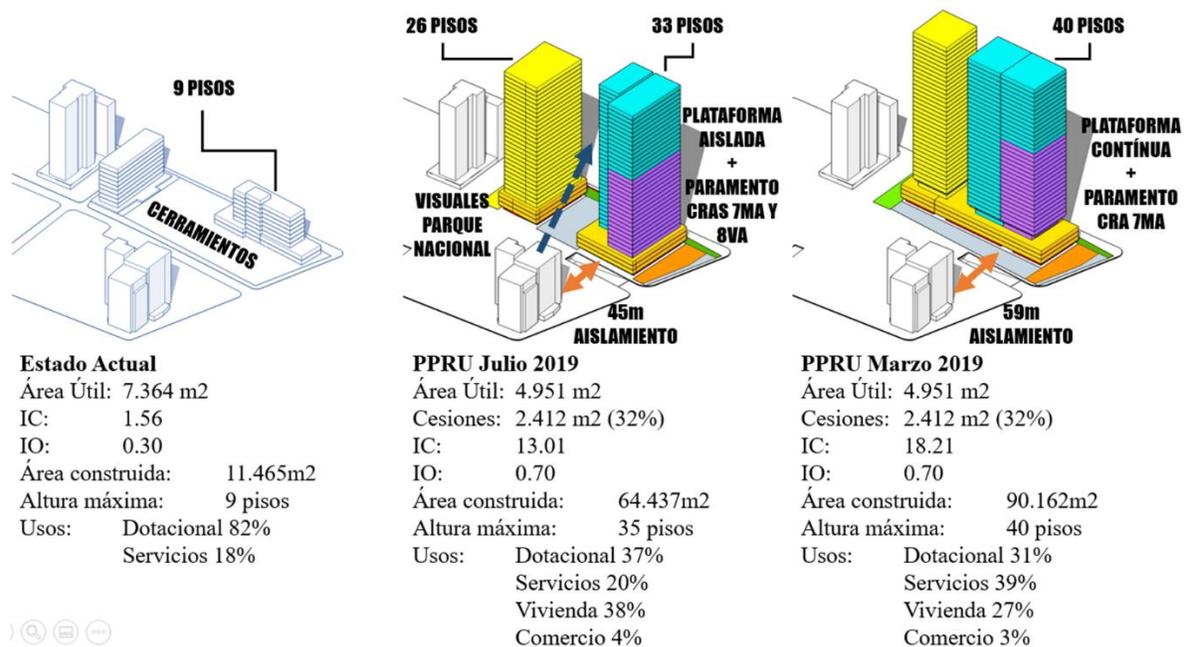
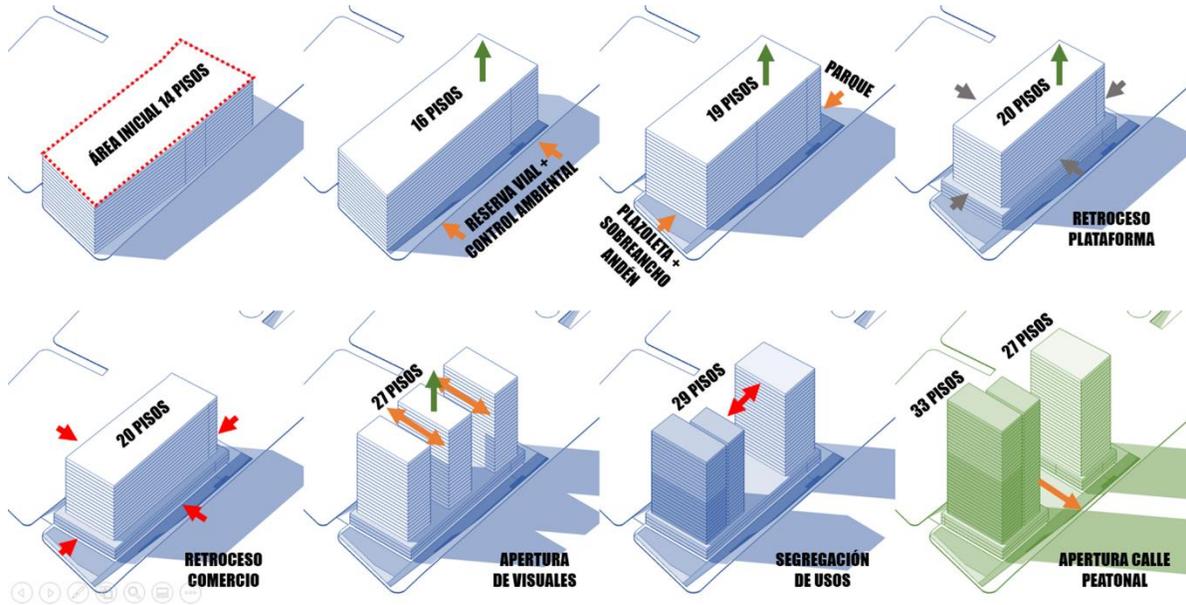


Imagen 49. Esquematación de la aplicación de la norma propuesta.



Asimismo, como petición expresa del Ministerio de Cultura y para la atención de las observaciones puntuales del mismo, se adelantaron mesas de trabajo tripartitas con los formuladores del Plan Parcial de Renovación Urbana Ciudad Empresarial Ecopetrol.

Tabla 10. Mesas de trabajo tripartitas con PPRU CEE.

LUGAR	FECHA
SDP	23 Abril 2018
CAR	9 Mayo 2018
SDP	30 Agosto 2018
SDP	13 Septiembre 2018
CAR	21 Noviembre 2018
SDP	27 Mayo 2019
SDP	13 Junio 2019

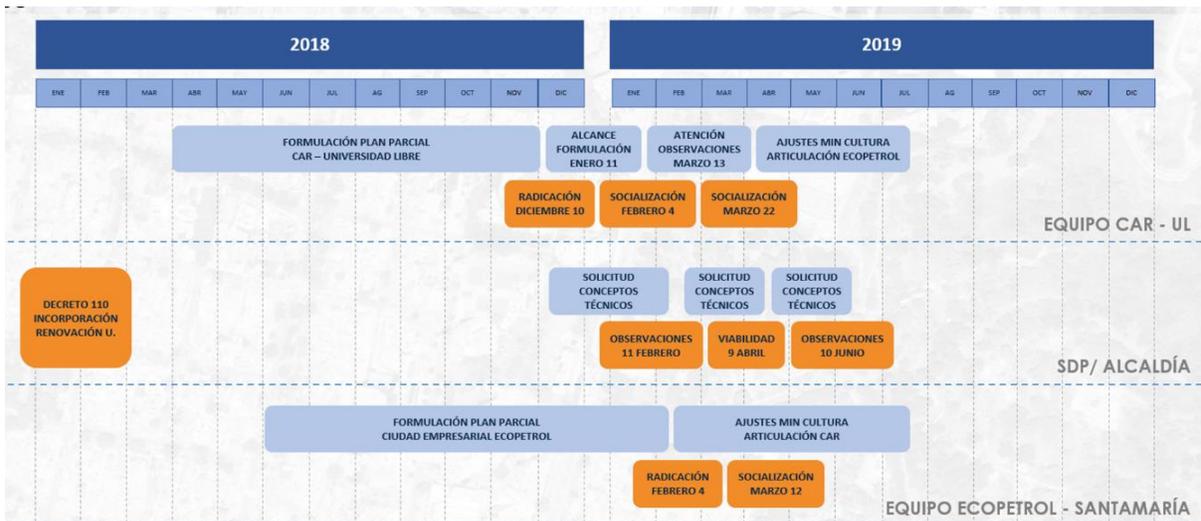
Imagen 50. Diseño urbanístico armonizado con el PPRU CEE.



Fuente: Equipo formulador del PPRU CEE.

Como conclusión de la gestión presentada entre el equipo formulador de este plan parcial, la Secretaría Distrital de Planeación y el equipo formulador del PPRU CEE, se presenta un cronograma resumen de los avances de los planes parciales y la armonización de hitos entre los equipos de trabajo.

Imagen 51. Cronogramas de avance y programación de los Planes Parciales.



5.2. Sistema Ambiental

5.2.1. Elementos de la estructura ecológica principal

Los artículos 17 y 75 del Decreto Distrital 190 de 2004 definen como elementos que hacen parte de la Estructura Ecológica Principal los cuatro componentes siguientes:

- Sistema de Áreas Protegidas del Distrito Capital
- Parques Urbanos
- Corredores Ecológicos
- Área de Manejo Especial del río Bogotá

En el área delimitada del PPRU CAR – UL se encuentra el Corredor Ecológico Vial correspondiente al **Control Ambiental de la Avenida Alberto Llegas Camargo – Carrera Séptima**, elemento que hace parte de la Estructura Ecológica Principal.

3.	Control ambiental	1,020.40 m ²
----	-------------------	-------------------------

Este elemento es continuo sobre el frente del PPRU entre las calles 36 y 37, con una dimensión mínima de 5 m de ancho contados a partir del extremo noroccidental de la Reserva Vial de la Avenida Carrera Séptima, y una dimensión máxima de 7 m de ancho contados a partir del perfil continuo de 3 m contenidos en el diseño geométrico de la estación de la Calle 36, en el costado occidental de la Avenida Carrera Séptima. En este tramo alcanza una dimensión de 144 m lineales sobre la carrera séptima.

Plano 8. Localización del Control Ambiental sobre la Avenida Alberto Lleras Camargo-Carrera Séptima



Convenciones

-  PPRU CAR - Univ Libre
-  Control Ambiental
-  Deprimido
-  Parque

Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAEDC. 2019

5.2.2. Criterios de sostenibilidad ambiental y ecourbanismo

El PPRU CAR- Universidad Libre, como instrumento de planificación urbana delimita la unidad de actuación urbanística manteniendo integradas las políticas de desarrollo de la ciudad revitalizando los sectores involucrados. En ellos se incorporan lineamientos para su formulación y desarrollo orientados a implementar estrategias basadas en la política de ecourbanismo, construcción sostenible y medidas de mitigación frente al cambio climático mejorando la calidad de vida de los habitantes de Bogotá D.C.

Teniendo en cuenta que el presente plan parcial subsume dentro del instrumento el plan de implantación de los usos dotacionales de escala metropolitana, se presentan tanto el presente capítulo ambiental como el Anexo 2 – Estudio Ambiental, de conformidad con la necesidad establecida respecto a lo definido en el parágrafo 2 del Decreto 1119 de 2000 que indica *“El Departamento Administrativo de Planeación Distrital podrá requerir a la autoridad ambiental concepto sobre el proyecto que presente el interesado, cuando las características de este lo ameriten”*, modificado por el artículo 1 del Acuerdo distrital 189 del 2005 *“por medio del cual se dictan normas que propenden por la mitigación de impactos ambientales para la aprobación de planes de implantación”* donde se define en su Artículo 1º que *“Antes de la aprobación por parte del Departamento Administrativo de Planeación Distrital DAPD de los planes de implantación, mediante los cuales se autoriza y reglamenta el comercio metropolitano, el comercio urbano, las dotaciones de escala metropolitana y urbana, los servicios automotores, la venta de combustible y las bodegas de reciclaje, se requerirá que el solicitante aporte un concepto ambiental aprobado por el Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente DAMA”*.

En ese orden de ideas, el proyecto PPRU CAR- Universidad Libre incorpora las estrategias de sostenibilidad presentadas en la tabla a continuación:

Tabla 11. Estrategias de sostenibilidad adoptadas por el PPRU CAR- Universidad Libre.

Compo -nente	Determinante	Estrategia	Etapa
Hidrosférico	Eficiencia en el consumo de agua del paisajismo.	El agua lluvia será utilizada para riego de árboles, arbustos, palmas y áreas verdes; ésta será almacenada en las edificaciones. La vegetación deberá ser nativa, perenne y resistente a la sequía, con poco requerimiento de agua.	Diseño y construcción

<p>Gestión y aprovechamiento del agua lluvia e Implementación de los Sistemas Urbanos de drenaje sostenible - SUDS.</p>	<p>En andenes y franjas de control ambiental: - Cajas contenedoras de raíces en todos los andenes para el diseño paisajístico. - En franja en todas las manzanas al interior del PPRU CAR- Universidad Libre y en las vías de la malla vial arterial. - En malla vial arterial, manejo de escorrentía hacia la franja de control ambiental.</p>	<p>Formulación Licencias urbanísticas y arquitectónicas</p>
	<p>Arbolado: La selección de la vegetación se realizará considerando las condiciones de humedad de la zona, en procura de un bajo requerimiento de agua. El arbolado de origen nativo en andén contará con caja contenedora de raíces, que permitirá retener mayor cantidad de agua para aprovechamiento por parte de los individuos arbóreos.</p>	<p>Licencias urbanísticas y arquitectónicas Diseño y</p>
	<p>En áreas urbanizables y zonas de equipamiento: Cada área construida contará con sistemas de aprovechamiento de aguas lluvias, el ingeniero hidrosanitario definirá la suficiencia o necesidad de implementar superficies permeables en el espacio público de uso privado para garantizar el caudal máximo de entrega a la red de aguas lluvias. En otras palabras, se implementarán tanques de almacenamiento de agua lluvia, balcones verdes en las edificaciones, superficies permeables en espacios privados de uso público, como sistemas filtrantes y/o de almacenamiento temporal en todas las edificaciones para garantizar el caudal máximo de entrega de agua lluvia por domiciliaria. La tipología de sistema y el dimensionamiento se definirá en la etapa de diseño y construcción.</p>	<p>Licencias urbanísticas y arquitectónicas Diseño y construcción</p>

Biosférico	Implementación de balcones verdes.	<p>Se implementarán balcones verdes en las edificaciones de uso dotacional y de servicios. La intervención se realizará con plantas de origen nativo, que ayudan a obtener muchos beneficios, tales como la renovación del aire, humidifica el ambiente, limpia la atmósfera, reduce el ruido, mejora el ánimo y el bienestar, aísla térmicamente y detiene los vientos fuertes, regular la temperatura, absorben contaminantes de la atmósfera y mejoran el paisajismo urbano.</p> <p>La vegetación será perenne, resistente a la sequía, con poco requerimiento de agua. Se empleará diversidad de especies de plantas en el diseño paisajístico para favorecer la biodiversidad y la estética.</p> <p>Se debe aplicar diversos conceptos verdes para el correcto funcionamiento del espacio y desarrollar mediante la selección de plantas, hierbas y arbustos un lugar en donde el habitante encuentre soluciones a afecciones diversas, ya sea problemas de salud, contaminación sonora, contaminación visual o como un modo de mantener activa su mente</p>	Diseño y Construcción
Atmosférico	Confort acústico	<p>El uso de la modelación acústica permite realizar los diseños acústicos, arquitectónicos y urbanísticos necesarios en cada unidad de gestión.</p> <p>La arborización de las franjas de control ambiental le permitirá cumplir sus funciones ambientales, brindando un aislamiento paisajístico y acústico.</p> <p>La arborización en andenes con interdistancias entre 10 y 6 metros atenuará el ruido vehicular.</p>	Licencias urbanísticas y arquitectónicas
Ahorro y uso eficiente de agua y energía	<p>Decreto 1285 del 2015, Resolución 549 del 2015 y Decreto 1077 de 2015: Porcentajes obligatorios de ahorro en agua y energía.</p> <p>Ahorro en Agua con respecto a la línea base para Clima Frío</p>	<p>Ahorro Agua: - Dispositivos de bajo consumo de agua (grifería, sanitarios, duchas, sistemas de riego) - Aprovechamiento de agua lluvia en edificaciones - Jardinería exterior.</p> <p>Ahorro Energía: - Controles de iluminación exterior - Controles de iluminación en edificaciones - Escaleras eléctricas y ascensores eficientes energéticamente - Sistemas de iluminación eficientes y de energías renovables, en espacio público y en edificaciones - Diseño bioclimático.</p> <p>En la construcción de los edificios de tiene proyectado instalar paneles solares que son un sistema generador de energía que tiene sus placas solares fotovoltaicas instaladas en la cubierta. El entorno urbano proporciona espacios vacíos en la parte alta de determinadas edificaciones y puede evitar, de manera inherente, el uso</p>	Diseño y construcción

		potencial del suelo y la generación de efectos ambientales negativos, siendo la energía solar fotovoltaica una de las fuentes renovables más amigables con el medio ambiente.	
	Edificación	% mín imo	
	Oficinas	30	
	Centros comerciales	25	
	Vivienda no VIS	25	

Compo- nente	Determinante	Estrategia	Etapa
Socioeconómico y cultural	Prácticas sostenibles en el espacio público	<p>Mezcla armónica de usos: Se propone una incorporación armónica de la oferta de nuevos equipamientos como la zona residencial, de oficinas, comercial y de esparcimiento.</p> <p>Se promueve en la ejecución del PRRU CAR-Universidad Libre, la conectividad con usos existentes y el transporte público por medio de la integración al diseño de elementos como andenes conectados con las vías principales, donde se encuentran ubicados paraderos de rutas de SITP y transporte público.</p>	Licencias urbanísticas y arquitectónicas Diseño y Construcción
		<p>Transporte: La ubicación estratégica del PRRU CAR-Universidad Libre, brinda una articulación física y funcional con la ciudad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mejoramiento del espacio público (en área y calidad) - Diversificación en la oferta de servicios del sector a través de los nuevos equipamientos. - Presencia institucional en el sector -Cercanía a los servicios ofertados por sectores contiguos (centro comercial San Martín y oferta educativa). 	Formulación Licencias urbanísticas y arquitectónicas
	Promover el uso de las bicicletas	El proyecto BiciCAR, de uso sano y recreativo de la bicicleta, promoverá un mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del sector.	

		En los espacios de estacionamiento de las edificaciones del proyecto se destinará un área para ciclo parqueaderos para visitantes y residentes.	
Impactos ambientales	Generación de residuos, escombros y Residuos peligrosos	<p>Los responsables de la etapa de construcción, emplearán las siguientes guías técnicas para prevenir, mitigar y controlar los impactos asociados a la generación de residuos y escombros: - Guía para la elaboración del Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) en obra - Guía de manejo ambiental para el sector de la construcción - Las actividades de construcción gestionarán de acuerdo a los requerimientos normativos todos los residuos generados durante la etapa.</p> <p>MANEJO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN PPRU CAR- UNIVERSIDAD LIBRE.</p> <p>Los procesos de construcción y demolición generan residuos identificados como RCDs (Residuos de construcción y demolición).</p> <p>El manejo y gestión de este tipo de residuo está reglamentado por la Resolución 0472 de 2017 y en el Distrito Capital por el Decreto 0586 de 2015 de la Alcaldía Mayor de Bogotá.</p> <p>Los Residuos de construcción y demolición — RCD (anteriormente conocidos como escombros) de acuerdo a la Resolución 0472 de 2017 son los residuos sólidos provenientes de las actividades de excavación, construcción, demolición, reparaciones o mejoras locativas de obras civiles o de otras actividades conexas, entre los cuales se pueden encontrar los siguientes tipos:</p> <p>Residuos de construcción y demolición —RCD-susceptibles de aprovechamiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Productos de excavación y sobrantes de la adecuación de terreno: coberturas vegetales, tierras, limos y materiales pétreos productos de la excavación, entre otros. 1.2. Productos de cimentaciones y pilotajes: arcillas, bentonitas y demás. 1.3. Pétreos: hormigón, arenas, gravas, gravillas, cantos, pétreos asfálticos, trozos de ladrillos y bloques, cerámicas, sobrantes de mezcla de cementos y concretos hidráulicos, entre otros. 	Construcción

	<p>1.4. No pétreos: vidrio, metales como acero, hierro, cobre, aluminio, con o sin recubrimientos de zinc o estaño, plásticos tales como PVC, polietileno, policarbonato, acrílico, espumas de poliestireno y de poliuretano, gomas y cauchos, compuestos de madera o cartón-yeso (drywall), entre otros.</p> <p>2. Residuos de construcción y demolición —RCD- no susceptibles de aprovechamiento:</p> <p>2.1. Los contaminados con residuos peligrosos.</p> <p>2.2. Los que por su estado no pueden ser aprovechados.</p> <p>2.3. Los que tengan características de peligrosidad, estos se regirán por la normatividad ambiental especial establecida para su gestión.</p> <p>Para la ejecución de las obras de demolición de la edificación se implementará las acciones necesarias para evitar y minimizar los posibles impactos ambientales negativos a generar.</p> <p>Para ello se implementará la demolición por etapas, así:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Etapa de Planeación 2. Identificación y clasificación de residuos a generar 3. Desmantelamiento 4. Demolición 5. Disposición final o aprovechamiento <p>Cada una de estas etapas comprende la ejecución de diversas actividades que estarán encaminadas a disminuir los impactos y riesgos potenciales.</p> <p>En la etapa de planeación se determinarán las acciones técnicas que se realizarán para la demolición de la edificación (mecánica, manual, implosión).</p> <p>Una vez definidas las técnicas de demolición se identificarán qué tipo de residuos se generarán, con el fin de proceder a establecer las medidas de manejo que se ejecutarán para cada tipo de residuo. (RCD, peligroso, orgánico, etc.).</p> <p>En la etapa de desmantelamiento se realizará la separación de aquellos residuos que no podrán ser dispuestos como RCD y que requieren un tratamiento especial por sus características. (Vidrio, madera, metal, peligroso, etc.).</p> <p>Una vez se realice la anterior etapa se procederá a la demolición total de la edificación y se procederá a realizar la disposición en sitios autorizados para su tratamiento o disposición final, de acuerdo a la normatividad vigente.</p> <p>Para lo anterior se requerirá contar con los certificados de recibo de los residuos por parte de los gestores autorizados.</p>	
--	---	--

	Manejo sostenible de los recursos naturales.	Los responsables de la etapa de construcción, solicitarán todos los permisos requeridos ante la Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá D.C., para garantizar el seguimiento y control a lo largo de la etapa. Se usarán materiales de fuentes renovables provenientes de fuentes autorizadas. El proyecto de construcción formulará sus programas de uso eficiente y ahorro de agua y energía.	
Otros	Incentivos Ambientales	Se sugiere que dentro de los lineamientos para el diseño y la construcción de las edificaciones que conforman las diferentes unidades de gestión, los constructores saquen provecho de los diferentes incentivos ambientales tales como el programa de reconocimiento BOGOTÁ CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE, con forme a lo dispuesto en la Resolución 3654 de 2014.	Construcción
Otros	Factores de amenaza Ley 400 de 1997 Resolución 600 de 2015.	Para las edificaciones, en etapa de diseño y construcción, se tendrán en cuenta las regulaciones vigentes sobre construcciones sismorresistentes, así como las recomendaciones geotécnicas de diseño y construcción de excavaciones y rellenos, estructuras de contención, cimentaciones, rehabilitación y la definición del espectro de diseño sismo resistente que permitan soportar los efectos por sismos u otras amenazas geotécnicas desfavorables.	
Otros	Factores de amenaza Ley 400 de 1997 Resolución 600 de 2015	Factores de amenaza Ley 400 de 1997 Resolución 600 de 2015 Formulación de los planes de emergencia y contingencia en obra.	Diseño y construcción
Infraestructura de telecomunicaciones	Manejo de infraestructura de telecomunicaciones	La instalación de infraestructura de telecomunicaciones, se tendrá como referente el Código de Buenas Prácticas para el Despliegue de infraestructura de redes de comunicaciones y se seguirán los principios de mimetización, camuflaje y de compartir infraestructura recomendados en el Manual de Mimetización y Camuflaje de las estaciones de Telecomunicaciones inalámbricas para el Distrito Capital (Secretaría Distrital de Planeación, 2011b), o las guías técnicas y regulaciones vigentes.	Construcción y operación

Fuente: Elaboración propia (2018)

En cuanto a la propuesta de conectividad ambiental en el área de influencia directa e indirecta del plan parcial se precisa que en la propuesta urbanística se están ampliando las áreas

destinadas a zonas verdes en diferentes elementos como: el control ambiental sobre la Carrera 7a, el parque de bolsillo y la plazoleta, además de las áreas privadas afectas al uso público, las cuales permitirán aportar un total de 2.412,25 m² de espacio público tal como se observa en el Plano No. 43 del presente documento. Estas áreas tendrán un porcentaje de suelo permeable para generar espacios con arborización y para permeabilidad de aguas estimadas de acuerdo a los siguientes porcentajes y tal como se observa en el siguiente plano:

1. Parque de bolsillo: 80%
2. Plaza/plazoleta: 50%
3. Control Ambiental: 30%
4. Área privada afecta al uso público: 30%

Plano 9. Exigencias de cobertura vegetal



Convenciones

-  PPRU CAR - Univ Libre
-  Parque
-  Área Útil
-  Control Ambiental
-  Plazas
-  Deprimido

Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAECD. 2019

En la propuesta se deberá garantizar la dinámica y el drenaje natural del ámbito del Plan Parcial, considerando los resultados del estudio Hidrogeológico de Bogotá, que identifica esta zona como sitio potencial de recarga de acuíferos por su cercanía con los cerros orientales y el Canal Arzobispo. Por lo cual las cesiones para zonas verdes no pueden superar el 20% de endurecimiento para el parque de bolsillo, lo cual garantiza la permeabilidad de la

superficie. Las áreas privadas afectas a uso público podrán tener máximo un endurecimiento del 70%. En la respuesta anterior se da cumplimiento a la solicitud de permeabilidad de cada una de las áreas del plan parcial, las cuales incluyen igualmente el control ambiental que deberá cumplir con un 30% de permeabilidad y cobertura vegetal, así como las áreas privadas afectas al uso público.

5.2.2.1. Evaluación de impactos ambientales

Con base en la correspondiente información analizada sobre las características de la zona a intervenir, se hizo la identificación y evaluación de los impactos causados por las diferentes actividades a desarrollar en el transcurso del proyecto. A continuación, se detallan las actividades a llevar a cabo en función de la etapa constructiva del proyecto. El impacto ambiental que las actividades producen en el medio donde se realizan las obras, se analizan considerando:

- El carácter de la acción en sí mismo.
- La fragilidad ecológica donde se va a llevar a cabo la acción.
- La calidad ecológica que tenga el lugar donde se desarrolla la acción.

Entre los componentes ambientales a tener en cuenta dependiendo de los sistemas referenciados y los posibles impactos a generar por las actividades a desarrollar se tienen las siguientes categorías:

Tabla 12. Impactos por componente Ambiental

COMPONENTE AMBIENTAL	Sis-tema	Elemento	Impactos
	FÍSICO ABIÓTICO	AGUA	
			Cambio del drenaje natural
			Alteración / contaminación de aguas subterráneas Aumento en el consumo del recurso
			Aumento en el consumo del recurso
SUELO Y SUBSUELO			Contaminación por la generación de residuos
			Cambios en la geomorfología del área intervenida
			Pérdida de capa orgánica e inorgánica
			Cambio de uso del suelo
AIRE			Generación de Ruido por uso de vehículos y maquinaria
			Generación de Partículas, y gases por emisiones
RECURSOS NATURALES			Consumo de Materiales
			Consumo de combustibles (GLP, Gasolina)
FÍSICO BIÓTICO		VEGETACION	
			Aumento de áreas verdes y siembra de especies según paisajismo del proyecto.
	FAUNA		Alteración de hábitats
			Alteración de Comunidades
			Refugio y fuente de alimento para fauna del área.
			Migración de especies
			Generación de vectores (Moscas, Roedores)

	PAISAJE	Mejora de la Percepción visual del sector	
		Artificialización del entorno	
		Contrastes visuales	
	SOCIO – ECONÓMICO	BIENESTAR SOCIO ECONÓ- MICO	Aumento de riesgos a la salud pública y laboral
			Demanda de servicios públicos
			Procesos de migración
			Deterioro de la infraestructura vial por paso de vehículos
			Incremento de riesgos y accidentalidad
			Generación de empleo local
			Generación de molestias en la comunidad por la actividad o paso de los vehículos
			Aumento de ingresos para la comunidad

Tomado: Elaboración propia. 2018. (Agencia Nacional Inmobiliaria Virgilio Barco Vargas, 2017, pág. 86)

Para conocer el impacto ambiental causado por los trabajos de apertura y acceso al sitio de ejecución del proyecto, se consideró la afectación positiva como negativa según el componente social, biótico y abiótico y aquellos otros que deben considerarse en el desarrollo del proyecto.

Con el fin de efectuar una calificación de impactos se definieron en primer lugar los indicadores ambientales que son los elementos del medio fácilmente medibles y cuyo valor puede ser alterado por una o varias acciones del proyecto y se puede predecir con cierto grado de precisión su variación originada o producida por el proyecto. La interacción entre factores de análisis y las actividades del proyecto e impactos forman la lista de verificación que tiene como finalidad identificar los impactos asociados, los cuales una vez identificados se procederá a evaluarlos cualitativa y cuantitativamente.

Para la identificación de los impactos ambientales ocasionados por la operación del proyecto, se enlistaron de un lado los componentes del medio ambiente, y de otro las acciones del proyecto, con el propósito de identificar de manera preliminar las posibles interrelaciones resultantes, con lo cual se genera una primera aproximación sobre los elementos del ambiente (Indicadores) que puedan resultar modificados en una u otra dirección (positiva o negativamente) como consecuencia de las diferentes etapas del proyecto. La definición de estos parámetros surge de la posibilidad que tiene el proyecto de afectar el medio y sus elementos, entendiendo esta afectación en términos de la vulnerabilidad de cada elemento del medio ante la incidencia, persistencia y magnitud de una determinada actuación.

De acuerdo con lo anterior, la Tabla a continuación presenta en forma de matriz las etapas a desarrollar en el proyecto y los indicadores ambientales de posible alteración y la interacción entre los mismos indican la identificación de una posible alteración por las diferentes actividades.

Tabla 13. Etapas proyecto Plan Parcial/ Matriz las actividades a desarrollar en el proyecto PPRU Sagrado Corazón.

ELEMENTO	IMPACTOS	ETAPAS DEL PROYECTO	
		Urbanismo	Construcción
AGUA	Contaminación fisicoquímica.	X	X
	Cambio del drenaje natural	X	X
	Alteración / contaminación de aguas subterráneas	X	X
	Aumento en el consumo del recurso	X	X
SUELO Y SUBSUELO	Contaminación por la generación de residuos	X	X
	Cambios en la geomorfología del área intervenida	X	X
	Pérdida de capa orgánica e inorgánica	X	X
	Cambio de uso del suelo	X	X
AIRE	Generación de Ruido por uso de vehículos y maquinaria	X	X
	Generación de Partículas, y gases por emisiones	X	X
RECURSOS NATURALES	Consumo de Materiales	X	X
	Consumo de combustibles (GLP, Gasolina)	X	X
VEGETACION	Ampliación de cobertura vegetal	X	X
	Aumento de áreas verdes y siembra de especies según paisajismo del proyecto.	X	X
FAUNA	Alteración de hábitats	X	X
	Alteración de Comunidades	X	X
	Refugio y fuente de alimento para fauna del área.	X	X
	Migración de especies	X	X
	Generación de vectores (Moscas, Roedores)	X	X
PAISAJE	Mejora de la Percepción visual del sector	X	X
	Artificialización del entorno	X	X
	Contrastes visuales	X	X
BIENESTAR SOCIO – ECONOMICO	Aumento de riesgos a la salud pública y laboral	X	X
	Demanda de servicios públicos	X	X
	Procesos de migración	X	X
	Deterioro de la infraestructura vial por paso de vehículos Incremento de riesgos y accidentalidad	X	X
	Incremento de riesgos y accidentalidad	X	X
	Generación de empleo local	X	X
	Generación de molestias en la comunidad por la actividad o paso de los vehículos	X	X
	Aumento de ingresos para la comunidad	X	X

Elaboración propia.

5.2.2.1.1. Evaluación cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales

La identificación de impactos se elaboró con base en la información preliminar de lo cual se obtuvo la definición de impactos, así como el tipo de elemento posiblemente afectado. Una vez identificados los impactos, se empleó la Metodología de evaluación multifactorial para impactos ambientales. Para la implementación de esta metodología se elaboró la matriz de identificación de efectos ambientales, que tiene por finalidad relacionar los componentes considerados con las actividades y el proceso sin calificarlos de manera positiva o negativa. En esta calificación se consideran los efectos ambientales más relevantes o de mayor significado dentro de los posibles rangos asociados al desarrollo del proyecto.

Para la cuantificación de los efectos esperados se utilizan los diferentes parámetros y escalas de valoración:

Tipo efecto: Se definen como las consecuencias directas de la realización del proyecto y se consideran positivas y negativas.

Presencia (Pr): Es la probabilidad de que un efecto pueda darse y se califica entre la siguiente escala.

Muy Probable	Mp	0.7 – 0.9
Probable	P	0.3 – 0.7
Poco Probable	Pp	0.1 – 0.3

Desarrollo (De): Valora el tiempo en que el impacto tarda en desarrollarse completamente.

ESCALA	CALIFICACIÓN	PERIODO	RANGO
Muy rápido	MR	< 1 Mes	0.8 – 1.0
Rápido	R	1-6 Meses	0.5 – 0.8
Medio	M	6-12 Meses	0.3 – 0.5
Lento	L	12-24 Meses	0.2 – 0.3
Muy lento	ML	> 24 Meses	0.1 – 0.2

Duración (Du): Califica periodo, existencia del impacto y todas sus consecuencias independientes de toda acción de mitigación, se califica en la siguiente escala.

ESCALA	CALIFICACIÓN	PERIODO	RANGO
Permanente	P	> 10 Años	0.8 – 1.0
Larga	L	7-10 Años	0.7 – 0.8
Media	M	4.0-7.0 Años	0.4 – 0.7
Corta	C	1.0-4.0 Años	0.1 – 0.4
Muy Corta	MC	< 1 Año	0.1

Magnitud Relativa (Mr): Califica la dimensión del cambio ambiental producido sobre un determinado recurso

ESCALA	CALIFICACIÓN	RANGO
Muy Alta	MA	8.0 – 10.
Alta	At	6.0 – 8.0
Media	Me	4.0 – 6.0
Baja	Bj	2.0 – 4.0
Muy Baja	Mb	0.0 – 2.0.

Una vez determinados los parámetros de evaluación cualitativa se proceden a enlistar las diferentes etapas y actividades del proyecto, a las cuales se les aplican los parámetros anteriormente descritos y se califican de acuerdo con la siguiente matriz de evaluación cualitativa de impactos ambientales.

Tabla 14. Matriz de evaluación cualitativa de impactos ambientales

COMPONENTE AMBIENTAL	SISTEMA	ELEMENTO	IMPACTOS	Tipo efecto	Presencia	Desarrollo	Duración	Magnitud relativa
				Tp	Pr	De	Du	Mr
FÍSICO ABIOTICO	AGUA		Contaminación fisicoquímica.	(-)	P	L	Mc	At
			Cambio del drenaje natural	(-)	Mp	R	P	M A
			Alteración / contaminación de aguas subterráneas	(-)	Pp	ML	MC	Bj
			Aumento en el consumo del recurso	(-)	Mp	R	P	Me
	SUELO Y SUBSUELO		Contaminación por la generación de residuos	(-)	Mp	Mr	P	Me
			Cambios en la geomorfología del área intervenida	(-)	Pp	R	P	Mb
			Pérdida de capa orgánica e inorgánica	(-)	Pp	L	M	Mb
			Cambio de uso del suelo	(+)	Mp	MR	P	M A
	AIRE		Generación de Ruido por uso de vehículos y maquinaria	(-)	Mp	R	C	Bj
			Generación de Partículas, y gases por emisiones	(-)	Mp	R	C	Me
	RECURSOS NATURALES		Consumo de Materiales	(-)	Mp	MR	C	M A
			Consumo de combustibles (GLP, Gasolina)	(-)	Mp	R	C	Me

	FÍSICO BIÓTICO	VEGETACION	Ampliación de cobertura vegetal.	(+)	Mp	L	P	M A
			Aumento de áreas verdes y siembra de especies según paisajismo del proyecto.	(+)	Mp	MR	P	M A
FAUNA	Alteración de hábitats	(-)	P	M	C	Mb		
	Alteración de Comunidades	(-)	Pp	R	C	At		
	Refugio y fuente de alimento para fauna del área.	(+)	Mp	MR	P	M A		
	Migración de especies	(-)	Pp	M	C	Bj		
	Generación de vectores (Moscas, Roedores)	(-)	P	L	C	Bj		
PAI-SAJE	Mejora de la Percepción visual del sector	(+)	Mp	MR	P	M A		
	Artificialización del entorno	(-)	Mp	MR	P	At		
	Contrastes visuales	(-)	Mp	MR	MC	M A		
SOCIO-ECONÓMICO	BIENESTAR SOCIO-ECONOMICO	Aumento de riesgos a la salud pública y laboral	(-)	P	R	MC	Mb	
		Demanda de servicios públicos	(-)	Mp	R	P	At	
		Procesos de migración	(-)	P	R	C	Bj	
		Deterioro de la infraestructura vial por paso de vehículos Incremento de riesgos y accidentalidad	(-)	Mp	M	C	Me	
		Incremento de riesgos y accidentalidad	(-)	P	M	MC	Me	
		Generación de empleo local	(+)	Mp	Mr	P	Me	
		Generación de molestias en la comunidad por la actividad o paso de los vehículos	(-)	P	R	M	Bj	
		Aumento de ingresos para la comunidad	(+)	Mp	Mr	P	At	

Fuente: Elaboración propia. 2018.

Los parámetros de evaluación cuantitativa son los mismos utilizados en la evaluación cualitativa, pero se cambia el rango por un valor numérico el cual da como resultado la importancia como Calificación Ambiental.

La calificación ambiental corresponde a una expresión numérica de la interacción o acción de los criterios que caracterizan el impacto ambiental. La expresión de valoración y constantes para la calificación ambiental es la siguiente:

ECUACIÓN	FACTOR DE PONDERACIÓN	
$Ca = tp \cdot Pr \cdot [a \cdot (De \cdot Mr / 10) + (b \cdot Du)]$	(a)	0,7
	(b)	0,3

Donde,

Ca = Calificación ambiental expresado entre 0.1 y 1.0

Tp= Tipo de Efecto

Pr = Presencia o probabilidad de ocurrencia.

De = Desarrollo

Mr = Magnitud relativa.

Du = Duración

Una vez desarrollada la calificación se establece la importancia de los efectos, teniendo en cuenta la escala de valores descrita en la Tabla a continuación.

Tabla 15. Importancia del efecto de calificación ambiental.

ESCALA	CALIFICACIÓN	RANGO
Muy Baja	Mb	0.0 – 0.2
Baja	B	0.3 – 0.5
Media	Md	0.6 – 0.8
Alta	AL	0.9 – 1.0

De esta forma, se obtiene la importancia ambiental estimada por la Calificación ambiental del impacto, tal como se muestra en la matriz de evaluación cuantitativa de impactos ambientales descrita en la Tabla a continuación.

Tabla 16. Importancia del efecto de calificación ambiental.

COMPONENTE AMBIENTAL	SISTEMA	ELEMENTO	IMPACTOS	Tipo efecto	Presencia	Desarrollo	Duración	Magnitud relativa	Calificación	PRIORIZACION
				tp	Pr	De	Du	Mr	Ca	
FÍSICO ABIOTICO	AGUA	Contaminación fisicoquímica	(-)	0,4	0,2	0,1	6	0	Muy baja	
		Cambio del drenaje natural	(-)	0,8	0,5	0,8	8	0,4	Baja	
		Alteración / contaminación de aguas subterráneas Aumento en el consumo del recurso	(-)	0,1	0,2	0,1	3	0	Muy baja	
		Aumento en el consumo del recurso	(-)	0,7	0,8	1	5	0,4	Baja	
	SUELO Y SUBSUELO	Contaminación por la generación de residuos	(-)	0,7	0,6	0,8	4	0,3	Baja	
		Cambios en la geomorfología del área intervenida	(-)	0,1	0,6	0	6	0	Muy baja	
		Pérdida de capa orgánica e inorgánica	(-)	0,1	0,7	0,9	1	0	Muy baja	
		Cambio de uso del suelo	(+)	0,9	0,8	1	10	0,8	Media	
	AIRE	Generación de Ruido por uso de vehículos y maquinaria	(-)	0,7	0,5	0,4	2	0,1	Muy baja	
		Generación de Partículas, y gases por emisiones	(-)	0,8	0,5	0,1	5	0,2	Muy baja	

	RECURSOS NATURALES	Consumo de Materiales	(-)	0,9	0,8	0,4	8	0,5	Baja
		Consumo de combustibles (GLP, Gasolina)	(-)	0,7	0,5	0,1	4	0,1	Muy baja
FÍSICO BIÓTICO	VEGETACION	Ampliación de cobertura vegetal	(+)	0,9	0,3	0,8	10	0,4	Baja
		Aumento de áreas verdes y siembra de especies según paisajismo del proyecto (Coberturas verticales).	(+)	0,9	1	1	10	0,9	Alta
	FAUNA	Alteración de hábitats	(-)	0,5	0,4	0,1	2	0	Muy baja
		Alteración de Comunidades	(-)	0,2	0,6	0,4	6	0,1	Muy baja
		Refugio y fuente de alimento para fauna del área	(+)	0,9	1	1	9	0,8	Media
		Migración de especies	(-)	0,1	0,4	0,3	2	0	Muy baja
	PAISAJE	Generación de vectores (Moscas, Roedores)	(-)	0,3	0,3	1	3	0	Muy baja
		Mejora de la Percepción visual del sector	(+)	0,9	1	1	9	0,8	Media
		Artificialización del entorno	(-)	0,8	0,8	0,9	7	0,5	Baja
		Contrastes visuales	(-)	0,8	0,9	0,5	8	0,5	Baja
SOCIO – ECONÓMICO	BIENESTAR SOCIO – ECONOMICO	Aumento de riesgos a la salud pública y laboral	(-)	0,6	0,8	0,1	2	0,1	Muy baja
		Demanda de servicios públicos	(-)	0,8	0,7	1	8	0,6	Media
		Procesos de migración	(-)	0,4	0,6	0,3	4	0,1	Muy baja
		Deterioro de la infraestructura vial por paso de vehículos Incremento de riesgos y accidentalidad	(-)	0,7	0,4	0,3	6	0,2	Muy baja
		Incremento de riesgos y accidentalidad	(-)	0,6	0,4	0,1	5	0,1	Muy baja
		Generación de empleo local	(+)	0,9	0,8	1	5	0,5	Baja
		Generación de molestias en la comunidad por la actividad o paso de los vehículos	(-)	0,6	0,5	0,5	4	0,2	Muy baja
		Aumento de ingresos para la comunidad	(+)	0,8	0,8	1	8	0,6	Media

5.2.2.2. Jerarquización de los impactos ambientales

La jerarquización de impactos es una herramienta con el fin de establecer prioridades de conservación y manejo puesto que en la calificación y el impacto se ve cuáles son los que ameritan mayores esfuerzos de manejo como prevención, mitigación, corrección, y compensación. El análisis de jerarquización de impactos se presenta la Tabla a continuación.

Tabla 17. Jerarquización de los impactos ambientales.

Sistema	Elemento	IMPACTOS	Tipo efecto	Calificación	Priorización	
			Tp	Ca		
COMPONENTE AMBIENTAL	AGUA	Contaminación fisicoquímica.	(-)	0	Muy baja	
		Cambio del drenaje natural	(-)	0,4	Baja	
		Alteración / contaminación de aguas subterráneas Aumento en el consumo del recurso	(-)	0	Muy baja	
		Aumento en el consumo del recurso	(-)	0,4	Baja	
	SUELO Y SUBSUELO	Contaminación por la generación de residuos	(-)	0,3	Muy baja	
		Cambios en la geomorfología del área intervenida	(-)	0	Muy baja	
		Pérdida de capa orgánica e inorgánica	(-)	0	Muy baja	
		Cambio de uso del suelo	(+)	0,8	Media	
	AIRE	Generación de Ruido por uso de vehículos y maquinaria	(-)	0,1	Muy baja	
		Generación de Partículas, y gases por emisiones	(-)	0,2	Muy baja	
	RECURSOS NATURALE	Consumo de Materiales	(-)	0,5	Baja	
		Consumo de combustibles (GLP, Gasolina)	(-)	0,1	Muy baja	
	FÍSICO BIÓTICO	VEGETACION	Ampliación de cobertura vegetal	(+)	0,4	Baja
			Aumento de áreas verdes y siembra de especies según paisajismo del proyecto.	(+)	0,9	Alta
		FAUNA	Alteración de hábitats	(-)	0	Muy baja
			Alteración de Comunidades	(-)	0,1	Muy baja
			Refugio y fuente de alimento para fauna del área.	(+)	0,8	Media

SOCIO – ECONÓMICO	PAI- SAJE	Migración de especies	(-)	0	Muy baja
		Generación de vectores (Moscas, Roedores)	(-)	0	Muy baja
		Mejora de la Percepción visual del sector	(+)	0,8	Media
		Artificialización del entorno	(-)	0,5	Baja
		Contrastes visuales	(-)	0,5	Baja
	BIENESTAR SOCIO – ECONOMICO	Aumento de riesgos a la salud pública y laboral	(-)	0,1	Muy baja
		Demanda de servicios públicos	(-)	0,6	Baja
		Procesos de migración	(-)	0,1	Muy baja
		Deterioro de la infraestructura vial por paso de vehículos Incremento de riesgos y accidentalidad	(-)	0,2	Muy baja
		Incremento de riesgos y accidentalidad	(-)	0,1	Muy baja
		Generación de empleo local	(+)	0,5	Baja
		Generación de molestias en la comunidad por la actividad o paso de los vehículos	(-)	0,2	Muy baja
		Aumento de ingresos para la comunidad	(+)	0,6	Media

Tomado: Elaboración propia. 2018 (Agencia Nacional Inmobiliaria Virgilio Barco Vargas, 2017, pág. 94)

Dado que las obras a realizar se limitan área del polígono descrita como el área de influencia directa, con movimientos de tierra y realización de pilotaje y la construcción del sobre la misma, se considera que el proyecto presenta un impacto ambiental MEDIO-BAJO.

Una vez identificados y evaluados tanto cualitativa como cuantitativamente los posibles impactos a generar, se realiza un análisis de sobre las razones que llevaron a dichas calificaciones de acuerdo a los diferentes elementos.

5.2.2.3. Análisis de impactos ambientales

A continuación, se presenta una descripción de los impactos ambientales en los medios abióticos, bióticos y socioeconómicos que se presentan debido a la ejecución de la obra, pero también se recomienda la ejecución de buenas prácticas ambientales durante el desarrollo de la misma promoviendo en cada uno de los recursos potencialmente afectados, previniendo, reduciendo y controlando actividades a fin de evitar o minimizar dichos impactos.

Impactos sobre el suelo

El suelo en el área del proyecto es afectado por la remoción del mismo, toda vez que es indispensable para la apertura de accesos y realización de excavaciones y obras que permitan construir los pilotes de la obra, y refuerzos estructurales.

Para las excavaciones propias de la etapa de construcción, se diseñarán e implementarán las medidas de reducción del riesgo por excavaciones y sus respectivos planes de emergencia y

contingencia, basados en los lineamientos técnicos para reducir los riesgos en esta actividad, adaptadas por la Resolución 600 de 2015.

En cuanto a la generación de residuos la cual se presentará desde el inicio hasta el final del proyecto se considera que dado que existe empresas ya encargadas de la gestión integral de estos y que se debe llevar un control exhaustivo para el control de éstos se prevé que el impacto será bajo.

El impacto con la ejecución del PPRU CAR- UNIVERSIDAD LIBRE será positivo ya que el área se proveerá de la diversificación de espacios y servicios para el sector.

Acciones específicas para mitigación de impactos sobre el suelo:

- Una adecuada gestión de usos del suelo se realiza efectuando un correcto acopio de materiales y respetando las zonas destinadas a ello para reducir la ocupación del mismo.
- Acopiar selectivamente los diferentes tipos de tierra extraídos en los procesos constructivos en función de las posibilidades de reutilización.
- Depositar los restos vegetales en un contenedor aparte para facilitar su posterior compostaje.
- Reservar la capa superficial del suelo que es rica en nutrientes (aprox. Los 20 primeros cm), siempre que haya espacio suficiente en la obra, y aprovecharla para trabajos de jardinería posteriores.
- Evitar derrames de aceites y líquidos de las maquinarias recolectándolos para su posterior entrega a los gestores autorizados.
- No verter los restos de hormigón, mortero, yeso, cal, y restos de aguas de limpieza en el desagüe, en sanitarios, o en el suelo.
- Los vehículos que efectúen el transporte de tierras y escombros lo harán en las debidas condiciones para evitar el vertido accidental de su contenido, adoptando las precauciones necesarias para impedir que se ensucie la vía pública.
- Conservar las plantas y árboles que pudieran verse dañados por los movimientos de la maquinaria.

Impacto sobre aguas superficiales y subterráneas

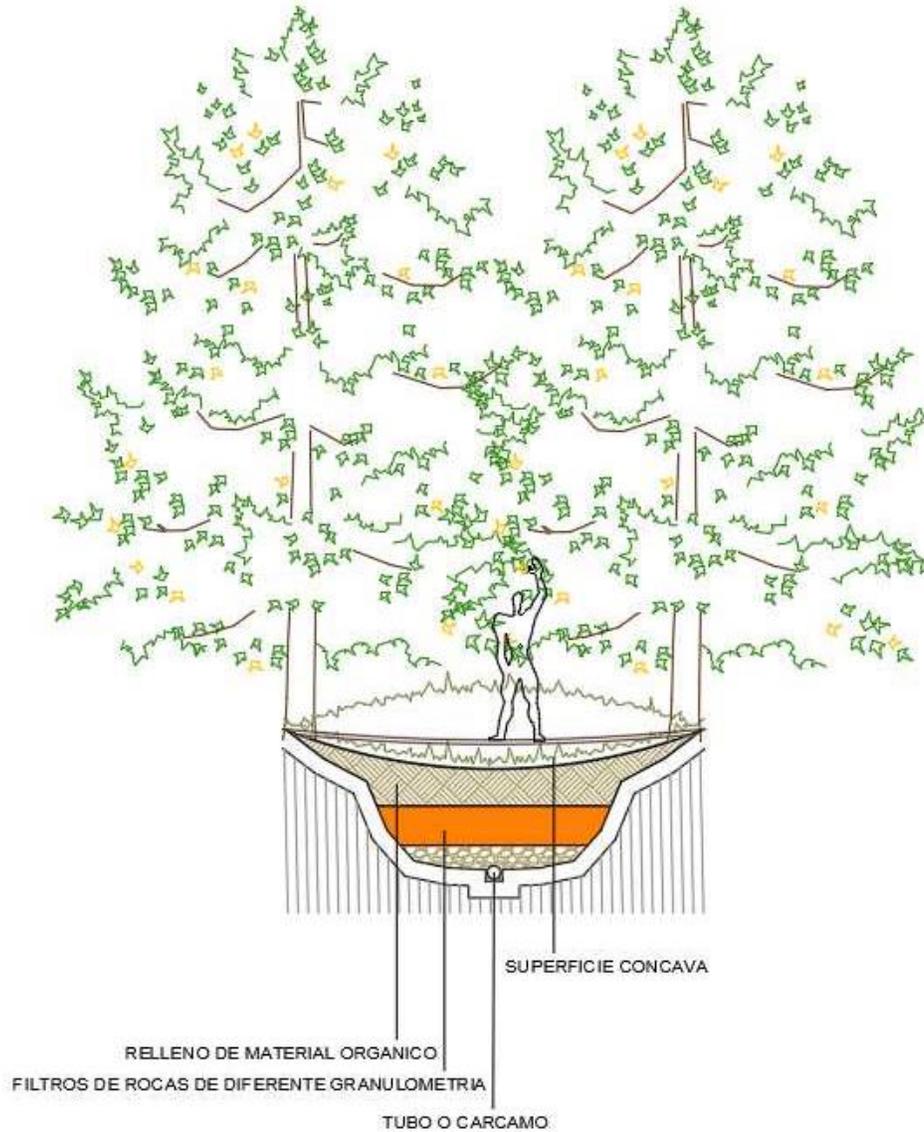
El suministro de agua potable para la obra será a partir de la red ya existente y a partir del suministro de carro tanques en el caso de la etapa de construcción si se requiere; por esta razón el consumo tiene un impacto bajo en el desarrollo del proyecto

En términos generales, las actividades de desarrollo del proyecto propenderán a mantener las condiciones hidrológicas de la zona con la captación de aguas lluvias, y con la implementación de los SUDS (Sistemas Urbanos de Drenajes Sostenible) esto mejorará la calidad del agua que se recarga en zonas blandas, y la que será conducida por los colectores pluviales generando un impacto bajo y medio bajo al proyecto.

Los sistemas Urbanos de drenaje sostenible SUDS se localizarán bajo las cesiones de Control Ambiental y Plaza/Plazoleta con el fin de recolectar parte de la carga pluvial que baja desde el Parque Nacional por la calle 36 y el agua lluvia que se recoge en el espacio público y las Áreas Afectas al Uso Público. Dichos elementos evitarán el encharcamiento de las áreas

útiles del proyecto, situadas estratégicamente sobre las cotas más altas del espacio público dentro del ámbito, con el objetivo de captar y almacenar el agua lluvia para su reutilización.

Imagen 52. Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible.



Elaboración propia.

Plano 10. Localización Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible.



Convenciones

- | | | | | |
|---|---|--|---|---|
|  PPRU CAR - Univ Libre |  SUDS |  Parque |  Área Útil |  Deprimido |
|  Curvas de nivel |  Control Ambiental |  Plazas |  Parque | |

Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAECD. 2019

Acciones específicas para mitigación de impactos sobre aguas superficiales y subterráneas:

En cuanto al uso eficiente de agua:

- Cerrar el paso de agua inmediatamente después de su uso.
- Utilizar mangueras con llave de paso a la entrada y a la salida para facilitar el cierre y reducir las pérdidas o goteos.
- Controlar que la cantidad de agua utilizada para la preparación de mezclas, humedecimiento de áridos, limpieza y otras actividades, sea la adecuada a las necesidades.
- Reutilizar, siempre que sea posible, el agua de limpieza, almacenándola en recipientes que faciliten la decantación de los sólidos.

En cuanto a vertimientos líquidos en la obra:

- No verter en el suelo, ni en cursos de agua, ni en la red de saneamiento restos de aceites, combustibles o productos peligrosos que puedan encontrarse en la obra.
- Reducir los vertidos en volumen: Evitando el vertido de aguas que contengan cemento u otros productos procedentes de la limpieza de maquinaria y herramientas, recolectando dichos líquidos para su posterior evacuación controlada.
- Reducir los vertidos en peligrosidad: Evitando derrames de combustible o de aceites, colocando piletas de contención de líquidos.
- Controlando el agua en las operaciones de limpieza y remoción, reutilizándola si fuera posible y tratándola antes de verterla a cauce público si no cumple las limitaciones de vertidos.

Impactos paisajísticos

En los sitios donde se construyen las obras, generalmente hay una alteración del paisaje debido a la interferencia con el trazado, que hace necesario remover vegetación o introducir nuevos elementos que no existían antes.

La construcción de nuevas estructuras y el depósito de materiales de insumos y residuos, a través de un adecuado manejo, tienden a no incrementar cambios drásticos en el paisaje.

Una intervención racional y la adecuación del paisaje posterior a la terminación de la obra, permitirá que la comunidad que habita la zona sienta un mejoramiento de su entorno.

Acciones específicas para mitigación de impactos paisajísticos:

- La vegetación en su diseño paisajístico ayudara a regular la temperatura, absorber contaminantes de la atmósfera, mejorando la calidad del aire absorbiendo dióxido de carbono y emitiendo oxígeno.
- La siembra de árboles nuevos en el área de ejecución del proyecto PPRU CAR- Universidad Libre, debe ser estratégica para que su sombra brinde los mayores beneficios posibles. Algunos árboles cambian su color y textura durante el año, lo que fomenta la belleza escénica.
- La sombra de los árboles ayuda con la temperatura del aire y del suelo, lo que a su vez va a disminuir la pérdida de humedad de las plantas cercanas.
- Los arboles pueden funcionar como cortavientos con lo que reducen su velocidad, esto al

mismo tiempo reduce la pérdida de humedad de las plantas cercanas, y también brinda protección al suelo contra la erosión debida al viento.

- Los arbustos son importantes para dar al paisaje textura y color; además proveen sombra al suelo.
- El césped es una de las opciones más utilizadas a pesar de que es una de las que más mantenimiento requiere. Aporta un toque de embellecimiento al paisaje en áreas verdes y puede ser usado en áreas de alto tráfico.

Impacto sobre el componente atmosférico

Durante el avance del proyecto, las alteraciones que puede sufrir el componente atmosférico, son contempladas en la utilización de maquinaria encargada de la conformación de las obras.

La calidad de aire se verá alterada por el incremento de los niveles de emisión de partículas, generadas por los movimientos de tierra, tratamiento de materiales y el incremento de tráfico rodado.

El componente más afectado por la alteración de la calidad del aire es el humano porque afecta la salud de pobladores y trabajadores, acarreando una compleja serie de consecuencias igualmente negativas para los diferentes sectores sociales y económicos de la zona y para el proyecto mismo.

Por tal motivo se han identificado como puntos de mayor sensibilidad los asentamientos que se encuentran en las cercanías a la obra.

Para evitar los efectos de polvo, la vía, accesos y desvíos desprovistos de capa de rodadura deberán mantenerse constantemente humedecidos; asimismo, las velocidades en los sectores de obra deberán ser restringida.

Para evitar incrementar de manera sustantiva los niveles de inmisión, los vehículos y maquinaria deberán estar sujetos a un mantenimiento periódico que garantice su adecuado estado de carburación

Acciones específicas para mitigación de impactos atmosféricos:

En cuanto a las reglas generales para reducir emisiones:

- En días de fuertes vientos, evitar trabajar en las zonas en las que la población circundante se encuentre expuesta.
- Tener siempre en cuenta la dirección del viento para evitar exposiciones a terceros.
- Proteger los acopios con lonas y humedecerlos para evitar pérdidas por arrastre del viento.
- Regar cuando las operaciones de excavación o la circulación de vehículos puedan generar polvo.
- Disponer de las medidas correctoras necesarias para asegurar que los niveles de concentración de los contaminantes, no sólo se ajustan a los límites exigibles según el marco normativo, sino que se procurará una mejora sostenida.

<p>En cuanto al Material Particulado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar la emisión de partículas de cemento y polvo durante la elaboración de morteros, durante la limpieza y preparación de las bases (lijado, cepillado) y durante las operaciones de corte de los propios materiales. • Evitar el contacto con partículas provenientes de la reparación o sustitución de materiales que contienen amianto/asbesto, como los tanques de fibrocemento, tuberías, techos y otros. • Humedecer las superficies a tratar, que prevean la generación de polvo (no hay que olvidar que la inhalación de partículas de cemento puede derivar en enfermedades pulmonares). • Incorporar sistemas de aspiración en las máquinas para cortar, perforar y usar lijadoras con sistemas incorporados de captación del polvo. • Regar periódicamente las zonas de paso de vehículos, siempre que no estén pavimentadas, poniendo especial atención en los puntos de acceso a las obras situadas en entorno urbano. • En la evacuación vertical de escombros, utilizar tubos con conexiones estancas entre sí y colocar una lona de protección en el contenedor para evitar la proyección de polvo
<p>Con respecto a los Humos de Motores de Combustión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Son los humos de escape de la maquinaria y vehículos, siendo una buena práctica aplicable el adecuado mantenimiento de los mismos, y el uso racional de los combustibles manteniendo los equipos apagados durante los periodos de espera. • Dióxido de carbono y monóxido de carbono (CO₂ y CO) • Evitar emisión de gases por mala combustión de las maquinarias. • Emplear combustibles menos contaminantes. • NOX, SOX: Reducir las emisiones manteniendo desconectados los aparatos con motores de combustión interna cuando no se estén utilizando.
<p>Otras Emisiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compuestos Orgánicos Volátiles – Emisiones de COV (Componentes Orgánicos Volátiles) de los materiales de uso de selladores, pinturas, barnices, masillas, adhesivos del asfalto, solventes orgánicos y otros. • Clorofluorocarbonos- CFC: Evitar la emisión prescindiendo de aerosoles y manteniendo adecuadamente los equipos que los incluyan en sus sistemas de refrigeración. <p>En cuanto a las condiciones y medio ambiente de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar monitoreos del nivel de calidad de aire y efectuar mediciones de exposición laboral. • Utilizar siempre los EPP acordes a los riesgos que implique estar expuestos a emisiones de material particulado o sustancias químicas.

5.2.2.4. Impactos debido al ruido

En la etapa constructiva del proyecto la maquinaria pesada tiende por si sola a incrementar los niveles sonoros, independientemente a que su carburación o sistemas de silenciadores se encuentren en buen estado.

El incremento de los niveles sonoros en algunos casos no podrá ser reducido debido a que equipos como maquinaria pesada por si solos producen ruidos durante su desplazamiento y funcionamiento, el personal a cargo de este tipo de equipo deberá estar protegido con protectores auditivos para minimizar el impacto.

Asimismo, deberá respetarse los horarios de restricción de ruido, para evitar la perturbación de los habitantes del sector.

Acciones específicas para mitigación de impactos de ruido:

- Evitar la generación de ruidos molestos en el medio ambiente laboral y al vecindario.
- Reducir, en primera instancia, el ruido en su fuente de generación, luego mitigarlo en el medio de propagación y como última línea de defensa colocar EPP al personal.
- Reducir el ruido utilizando la maquinaria y herramientas solo cuando sea necesario y mantenerlas apagadas en periodos de espera.
- Regular la velocidad de la maquinaria, actuando en la fuente de generación.
- Realizar mantenimiento preventivo de los equipos para generar menos ruido por mal funcionamiento.
- Se evitará realizar los trabajos más ruidosos en las horas de descanso o de menor actividad del entorno, como, por ejemplo: durante las primeras horas de la mañana o por la noche.
- Realizar en talleres aislados las operaciones de corte de materiales.
- Realizar un aislamiento o apantallamiento acústico temporal de las operaciones que lo permitan.

5.2.2.5. Impactos sobre la flora y la fauna

Se deben considerar las diversas maneras de afectación hacia la flora y fauna presentes en el área del proyecto, corresponden a aquellas actividades permanentes y transitorias de construcción, montaje y otras donde se delimitaron los trabajos de cada etapa, las cuales causan remoción y desgaste de la capa vegetal.

La fauna sufre poca afectación por la disminución del hábitat causado por la presencia de agentes antrópicos que producen ruido y actividad no convencional al entorno natural.

La remoción de cobertura vegetal de la zona intervenida y alteración del paisaje son consecuentes en el impacto sobre la flora y la fauna.

El ruido perturba a determinada distancia los hábitats de la fauna existente, adaptándola a otras condiciones y actividades diferentes, desplazándola hacia el Parque Nacional donde puede hallar refugio natural.

Los árboles existentes que presentan importancia ecológica serán trasladados según aprobación de los permisos solicitados.

Las nuevas especies que se incorporen, serán nativas para promover los servicios ambientales y la conectividad ecológica en la zona del proyecto, fortaleciendo la estructura ecológica principal del área de influencia.

Acciones específicas para mitigación de impactos sobre la flora y la fauna:

- Para preservar la fauna autóctona se planificará una estrategia de conservación con su desplazamiento hacia el Parque Nacional. Con el fin de favorecer a todas las aves que utilizan los recursos afectados por la construcción del PPRU CAR- UNIVERSIDAD LIBRE es favorable llevar a cabo acciones que las beneficien a largo plazo: En caso de traslado de aves se llevarán las nidadas desde el árbol a trasladar o a talar a un centro de atención veterinaria (Unidades de Rescate y Rehabilitación de Animales Silvestres (URRAS), Centro de Fauna de la SDA o Centro de atención y valoración de Fauna Silvestre (CAV Fauna) de la CAR, no se llevarán a otro árbol. Esto último solo en casos en que los polluelos emitan alguna vocalización fuerte y la distancia sea muy próxima a la inicial verificando que los padres los ubiquen. Para el caso del manejo de los huevos se realizará la siguiente acción: Acordar con el área forestal encargada de la ejecución del proyecto para trasladar o talar de último los árboles con nido activo, para esperar a que los huevos o neonatos se desarrollen hasta la formación de plumas y ubicar nidos vacíos y removerlos antes de que sean usados nuevamente para anidar. (SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE, 2013).
- La tala, trasplante o traslado de especies, requiere la obtención de los respectivos permisos ante la Secretaría Distrital de Ambiente. Estas actividades deben efectuarse por parte de personal capacitado y con experiencia para este tipo de trabajo.
- Evitar la circulación de vehículos y de materiales y su almacenamiento por zonas verdes. Para ello debe realizarse de manera anticipada la protección de la cobertura vegetal a trasladar y conservar, el descapote y almacenamiento del material orgánico del suelo para su posterior reconfiguración.
- Reutilizar los cespedones resultantes para la conformación de las zonas verdes del proyecto. En caso de no poder ser utilizados en la misma obra, se emplearán en otros proyectos o en zonas que requieran mejoras paisajísticas y rápido establecimiento de la cobertura vegetal.
- El personal asignado para el cuidado y manejo de las zonas verdes, estará capacitado para ello.
- Realizar en el sitio, el trozado de la madera y el chipeado de ramas y follaje en los casos de poda, traslado o tala. En caso de no ser posible por restricciones de movilidad o ruido, se retirará el material dentro de las 24 horas siguientes hasta un sitio autorizado y realice allí dichas actividades.
- Proteger con cerramiento los árboles que permanezcan en el sitio. Indique con avisos sobre los cuidados requeridos. Independientemente del tratamiento autorizado, mientras el individuo arbóreo permanezca en la obra y no represente riesgos, se deberá mantener en perfectas condiciones.

5.2.2.6. Impactos sociales

La futura fuente de empleo directo promoverá mayores servicios de la zona para la población. Así mismo, la generación de expectativas por parte de la población son determinantes en la ejecución del mismo.

De otra parte, con la diversificación en la oferta de servicios, la comunidad será muy beneficiada, teniendo en cuenta que la mayoría de los habitantes requieren de actividades comerciales y dotacionales.

En todas las etapas del proyecto se ejecutará un Plan de Gestión Social, que contendrá las acciones de mitigación de impactos sociales, los cuales serán de constante retroalimentación con la comunidad beneficiada con la ejecución del proyecto.

Acciones específicas para mitigación de impactos sociales:

Toda obra de construcción se desempeña en un entorno social. Habrá que tener en cuenta, para el desempeño de buenas prácticas ambientales, a la población circundante, en la zona de ejecución del proyecto donde se efectuará la construcción y/o demolición. La vida y la salud de las personas es lo primero que hay que proteger al hablar de buenas prácticas ambientales.

5.2.3. Zonas sujetas a amenaza y riesgo

El ámbito de aplicación del PPRU “CAR – Universidad Libre” se localiza en zona de amenaza baja, según lo establecido en la cartografía oficial del POT y del Instituto Distrital de Gestión del Riesgo y el Cambio Climático – IDIGER.

5.3. Sistema De Movilidad

5.3.1. Sistema de movilidad

El Subsistema Vial está conformado por la malla vial arterial y por la malla vial intermedia y local tal como se presenta en el siguiente cuadro y plano.

Plano 11. Delimitación de los predios públicos por RUPIS dentro del ámbito del PPRU.



Convenciones

-  PPRU CAR - Univ Libre
-  RUPI Vehicular
-  Reserva vial
-  Parques

Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAED. 2019

La reserva vial toma parte de lo que hoy se considera Carrera Séptima (RUPI 485-1), la Calle 36 (RUPI 4404-1) y del área privada como se observa a continuación:

Plano 12. Afectación de la Reserva Vial sobre los predios públicos y privados dentro del ámbito del PPRU.



- Convenciones**
-  PPRU CAR - Univ Libre  Deprimido
 -  Área Privada
 -  Reserva vial

Elaboración propia en base a información cartográfica de SDP y UAECD. 2019

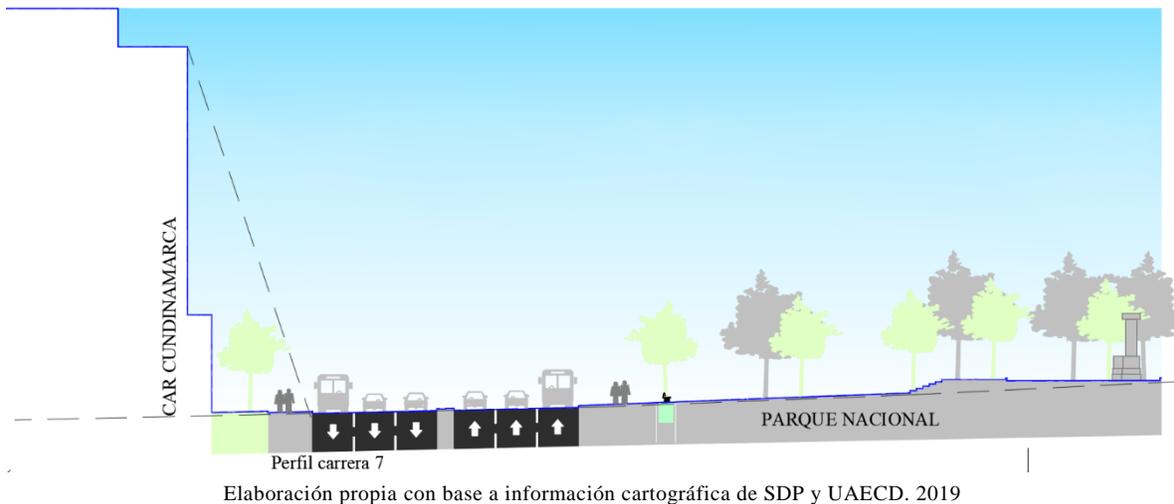
La reserva vial se toma como una carga general para garantizar su geometría, que toma 1.325,16 m² del Plan Parcial para generar calzadas (EP no redefinido) y andenes (EP con cambio de uso- existente y EP redefinido con cambio jurídico – cesiones) así:

Tabla 18. Reserva vial Av. Cra 7ma.

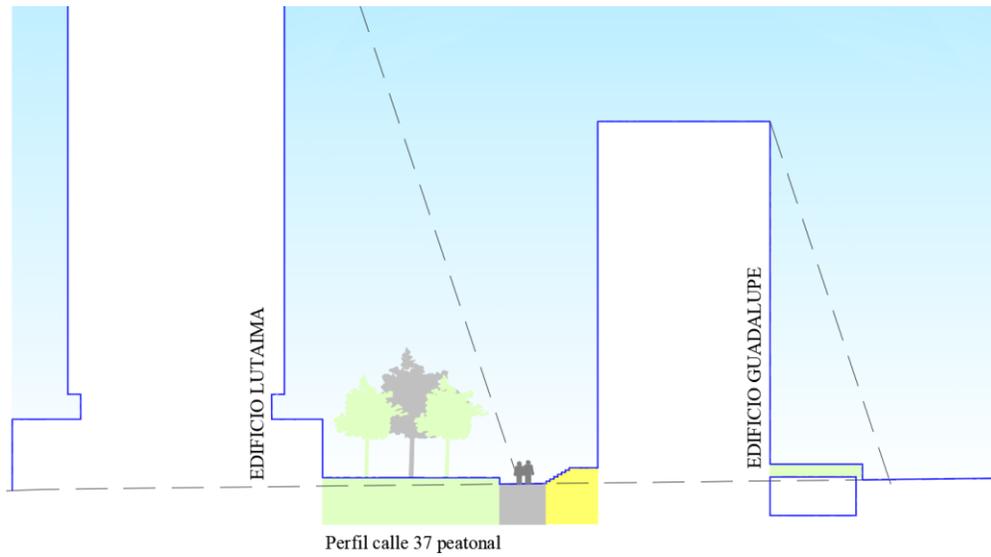
CUADRO GENERAL DE ÁREAS – PROPUESTA URBANA DEL PLAN PARCIAL			
ÁREA		M2	Ha
No.	Área		
1	Área Bruta	9,648.03	0.96
2	Malla vial arterial	1,325.16	0.13
2.1	Reserva Vial Avenida Carrera 7	1,325.16	0.13

A continuación, se muestran esquemáticamente los perfiles viales existentes, levantados a partir de la cartografía de Planeación Distrital y Catastro Distrital y recorridos fotográficos:

Plano 13. Perfil vial existente de la Avenida Carrera Séptima entre calles 36 y 37 – Vía arteria (V-3)



Plano 14. Perfil vial existente de la calle 37 entre carreras séptima y octava.



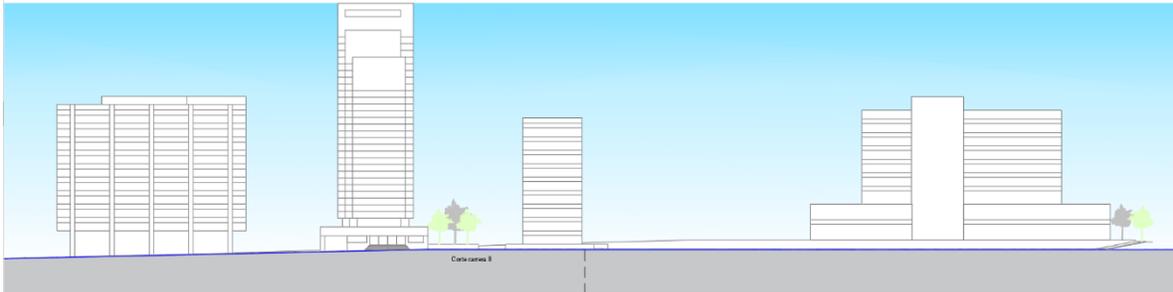
Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAECD. 2019

Plano 15. Perfil vial existente de la carrera octava entre calles 36 y 37 – Vía local (V-7)



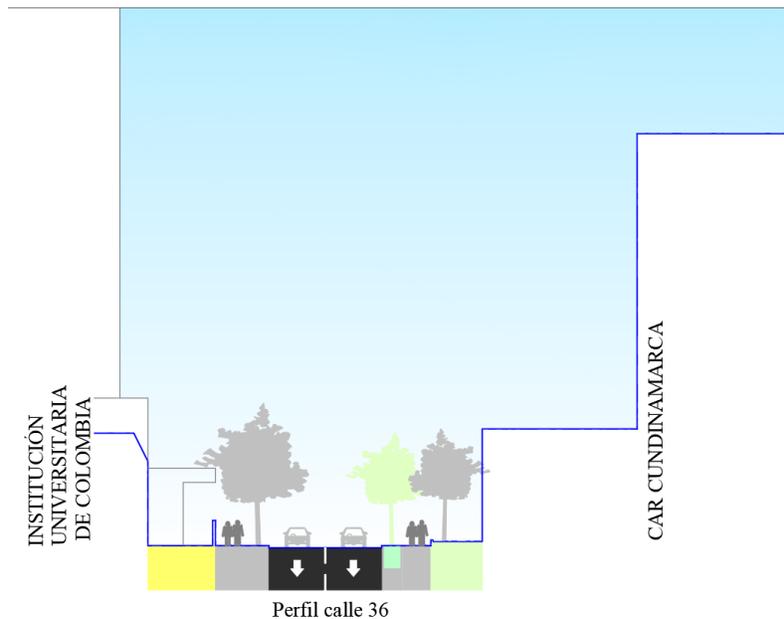
Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAECD. 2019

Plano 16. Perfil vial existente longitudinal de la carrera octava entre calles 36 y diagonal 40ª. – Vía local (V-7)



Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAECD. 2019

Plano 17. Perfil vial existente de la calle 36 entre carreras séptima y octava. – Vía local (V-7)



Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAECD. 2019

5.3.2. Sistema de transporte

5.3.2.1. Articulación con proyectos del sistema de movilidad:

En abril del año 2018 se recibió por parte del Instituto de Desarrollo Urbano el diseño geométrico de la Troncal de Transmilenio por la carrera séptima, el cuál contenía los cambios de morfología urbana, tránsito vehicular y rutas de transporte público que modificarán las condiciones actuales de la manzana dónde se localiza el PPRU CAR – Universidad Libre.

Los cambios en primera instancia modifican la morfología de todas las manzanas y separadores de la carrera séptima, las manzanas sobre la carrera octava entre la calle 36 y el Río Arzobispo, y la calle 36 entre la carrera octava y séptima.

Desde el componente de movilidad, como se explica en el Estudio de Tránsito, anexo a este documento, los retornos en la carrera séptima desaparecerán y se formará un circuito conformado por la carrera octava que pasará a tener una dirección de norte a sur, continuando por la calle 36, cruzando la carrera séptima y continuando a través del Parque Nacional para volver a salir a la carrera en la diagonal 40 a y finalmente tomar el Río Arzobispo cuyas calzadas quedarán en dirección oriente occidente.

Por otra parte, la Avenida Caracas será intervenida durante la construcción del Metro de Bogotá, proyecto estrella de la Alcaldía de Bogotá que conectará el sur occidente de la ciudad con el centro empresarial de la calle 72. De acuerdo al plano 4, Estaciones Metro de Bogotá, a menos de mil metros se ubicará una estación elevada que permitirá acceder a este sistema de transporte.

Plano 18. Estaciones proyectadas del Metro de Bogotá.



Tomado de la página del metrodebogota.gov.co/estaciones. 2019

Por tanto, se establece la necesidad de conservar la continuidad peatonal de la calle 36 con la avenida Caracas y la continuidad vehicular de la calle 37 con la avenida Caracas, de tal forma que los usuarios y habitantes de los proyectos formulados desde el Plan Parcial tengan

una fácil accesibilidad a los distintos medios de transporte. Entre los cuales se conservarán las rutas de buses por la carrera 13, tal como se muestra en el plano 4, Medios de transporte UPZ 91 Sagrado Corazón.

Plano 19. Medios de transporte UPZ 91 Sagrado Corazón.



Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAECD. 2019

Plano 20. Reserva Vial de la Carrera 7ª e implicación en el proyecto.



Convenciones

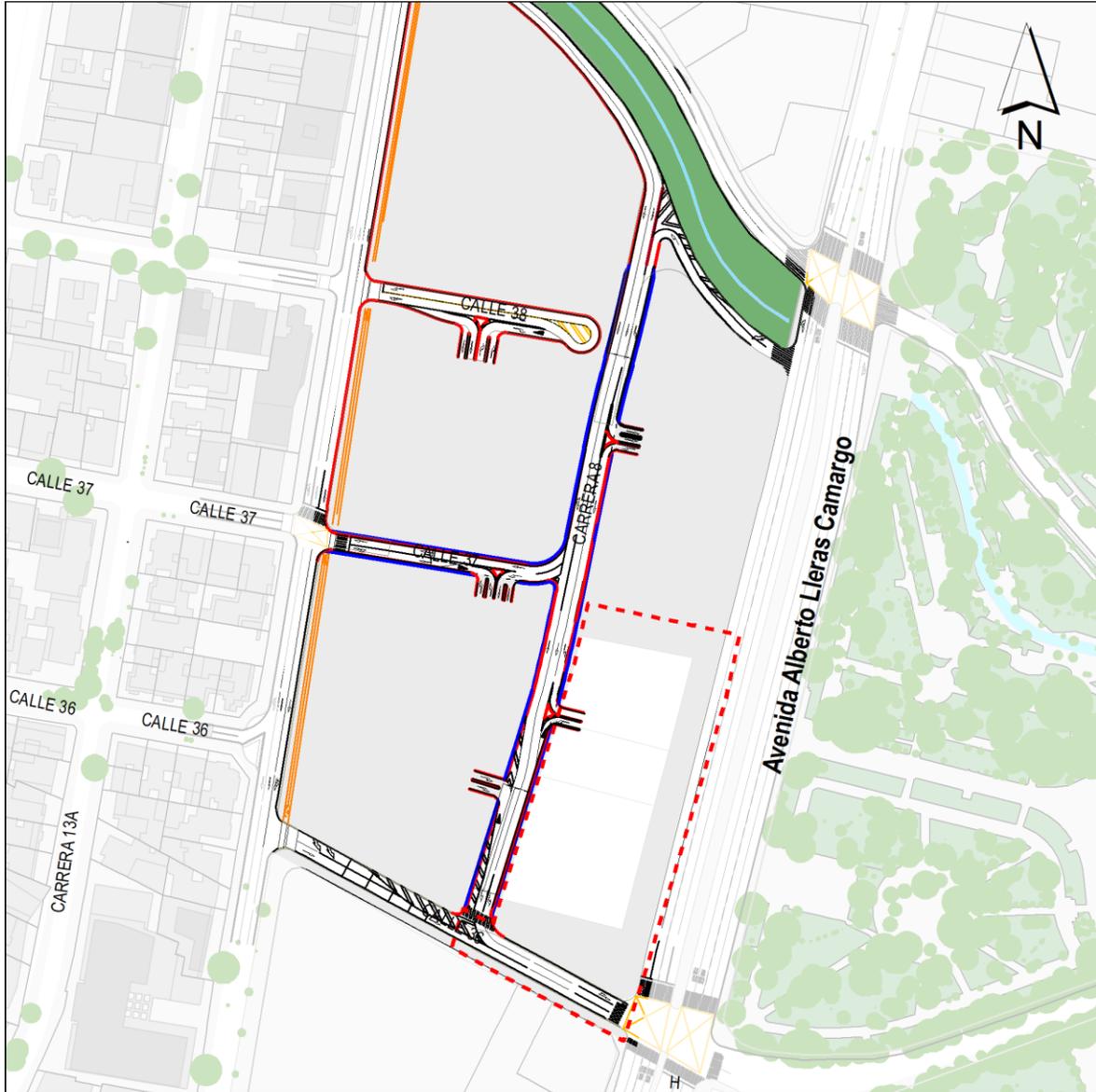
- | | | | | |
|---|---|---|--|---|
|  PPRU CAR - Univ Libre |  Control Ambiental |  Plaza |  Área Útil |  Deprimido |
|  Reserva vial |  Estación TM |  Rampas |  Sobreancho Andén | |
|  Ciclorutas |  Parque |  Vehicular Restringido | | |

Elaboración propia en base a información cartográfica de SDP, IDU y UAECD. 2019

Por último, de acuerdo a la estrategia de desarrollo urbano y solución de movilidad contratada de manera conjunta con Ecopetrol, se propone subterrizar los flujos vehiculares producto de la población atraída y generada por parte de los PPRU CAR – Universidad Libre y CEE y el circuito propuesto por el diseño de movilidad de la Troncal carrera séptima de Transmilenio. Dicha propuesta permitirá generar accesos vehiculares de manera subterránea a cada una de las edificaciones de los Planes Parciales y liberar las áreas ocupadas hoy como

calzadas a nivel, como espacio público efectivo para disfrute de la ciudad (ver plano Localización deprimido carrera octava).

Plano 21. Localización del deprimido y de los accesos a los edificios.



Convenciones

-  PPRU CAR - Univ Libre
-  Área Útil
-  Deprimido
-  Parques

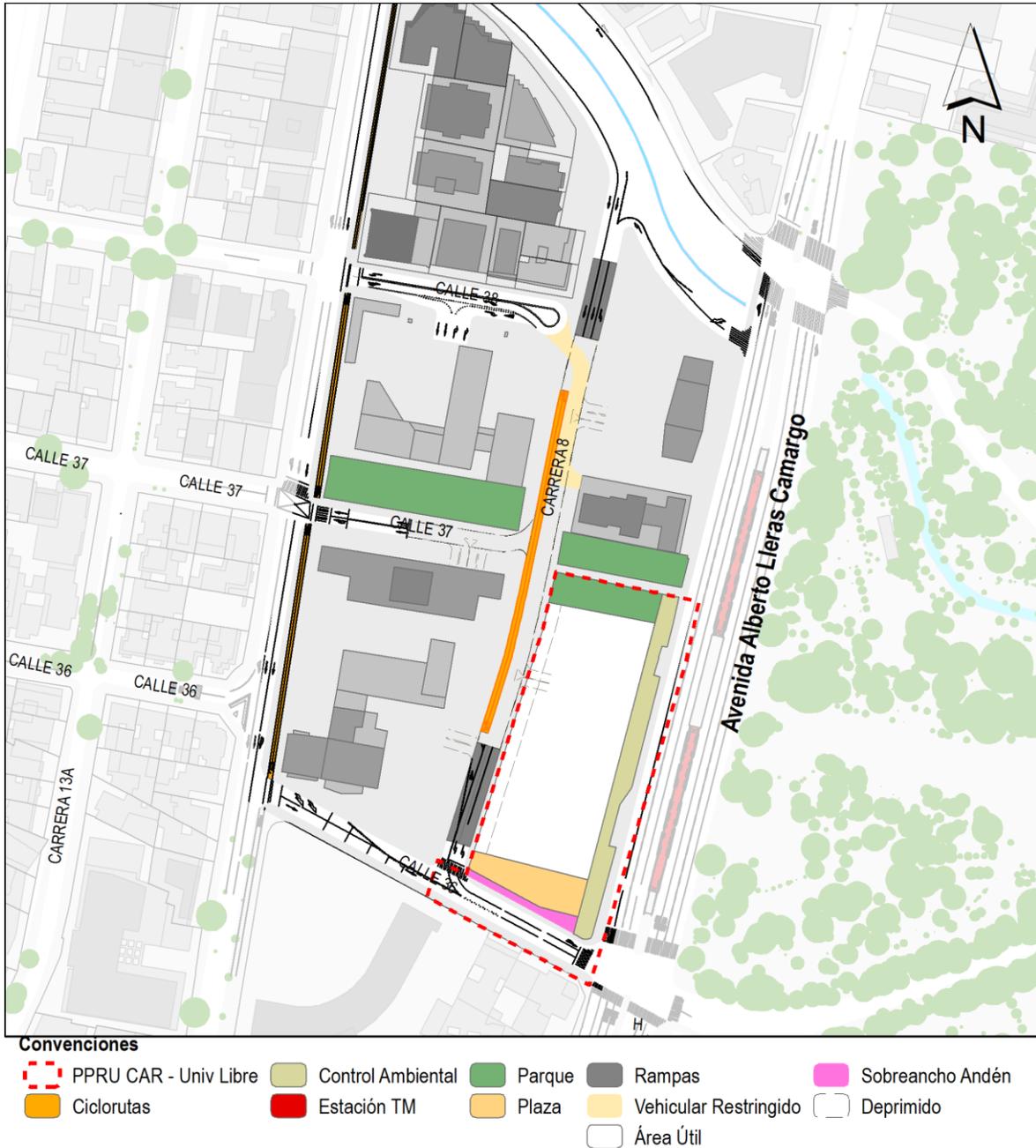
Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAEC.D.2019

5.3.2.2. Articulación con ciclorrutas existentes y proyectadas

Sobre el deprimido que genera accesos a los predios privados de manera subterránea, la formulación del presente Plan Parcial contempla la construcción de una cubierta transitable a nivel de peatón donde se desarrollarán actividades públicas y se reforzará la estructura del espacio público. Sin embargo, este espacio no hace parte de las áreas de espacio público contabilizadas en el plan parcial ni hace parte del indicador, ya que se encuentra por fuera del ámbito del plan parcial.

Hacia el costado occidental de dicha cubierta se localiza una ciclorruta lineal , entre las rampas de entrada y salida del deprimido de la carrera octava para complementar la ciclorruta existente en el costado oriental de la Cra 13, de tal forma que además de los accesos vehiculares, puedan existir accesos para peatones y bicicletas en los edificios que se localizan y se construirán sobre la carrera octava producto de este PPRU u otras iniciativas urbanas.

Plano 22. Localización ciclorrutas y conectividad del EP con el área útil.



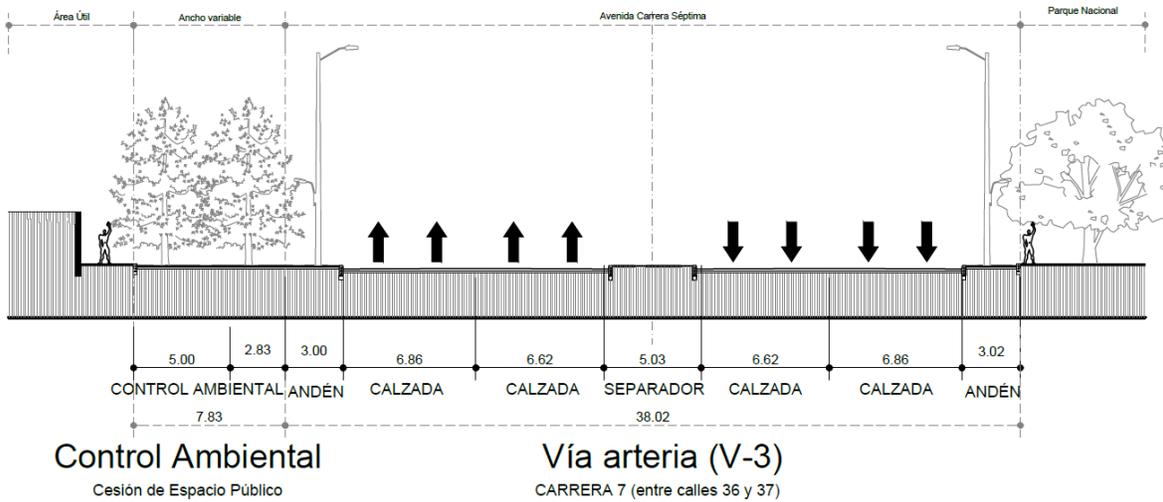
Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAEC.2019

Además, desde la calle 38 se localizan dos carriles de carácter vehicular restringido que garantizaran el acceso vehicular al Edificio Lutaima, que estará rodeado por espacio público.

5.3.2.3. Configuración de perfiles viales

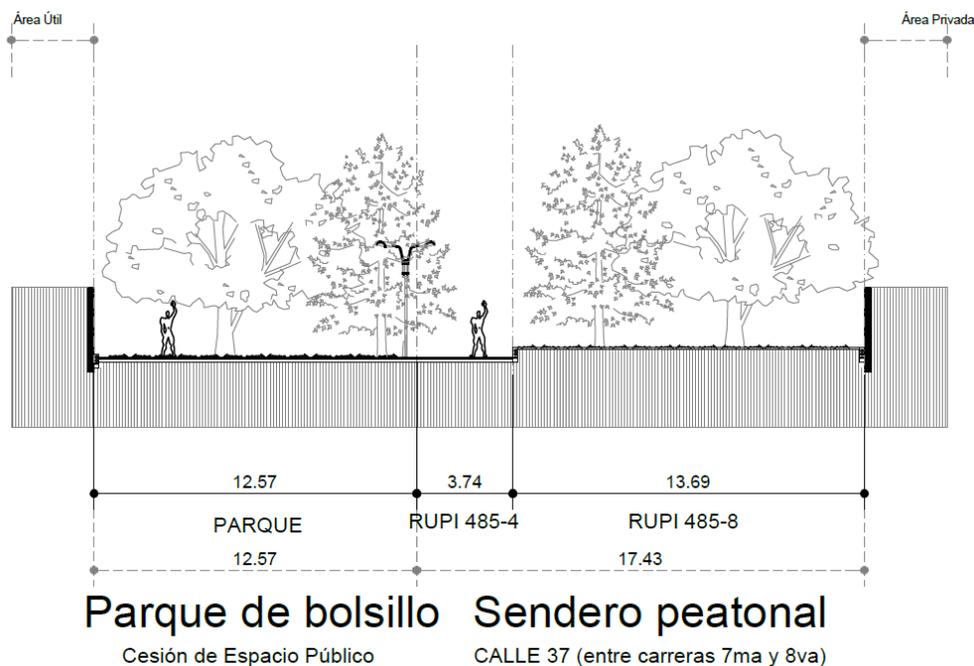
En articulación con las propuestas del presente Plan Parcial, los perfiles de las vías perimetrales se conformarán de la siguiente manera:

Imagen 53. Perfil vial existente de la Avenida Carrera Séptima entre calles 36 y 37.



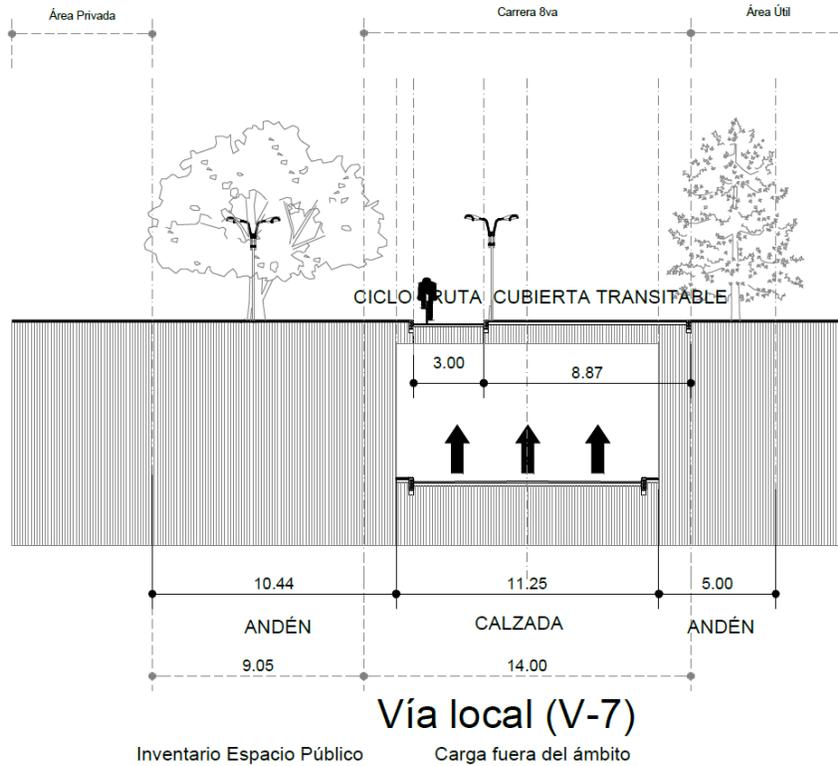
Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAECD. 2019

Imagen 54. Perfil vial existente de la calle 37 entre carreras séptima y octava .



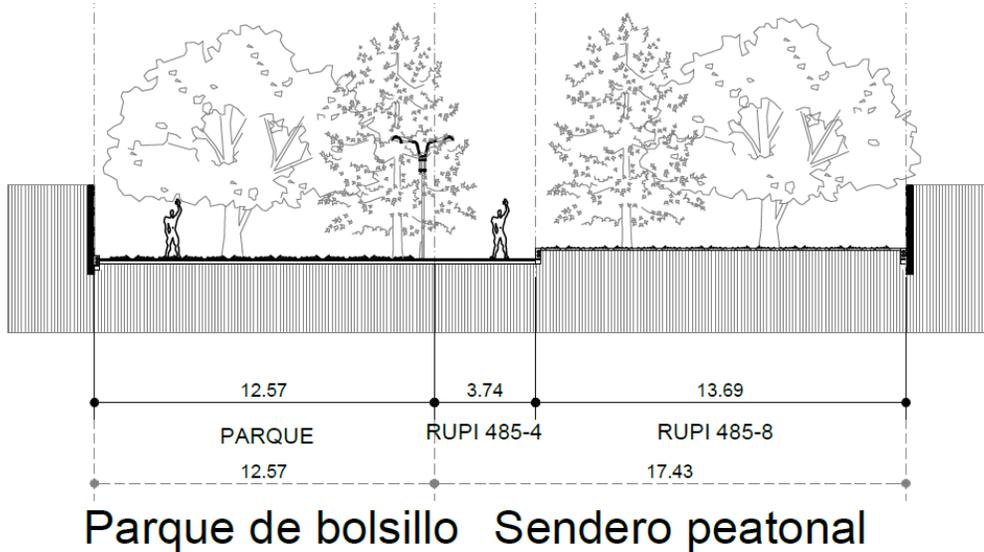
Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAECD. 2019

Imagen 55. Perfil vial existente de la carrera octava entre calles 36 y 37.



Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAECD. 2019

Imagen 56. Perfil vial existente de la calle 36 entre carreras séptima y octava .



Cesión de Espacio Público CALLE 37 (entre carreras 7ma y 8va)

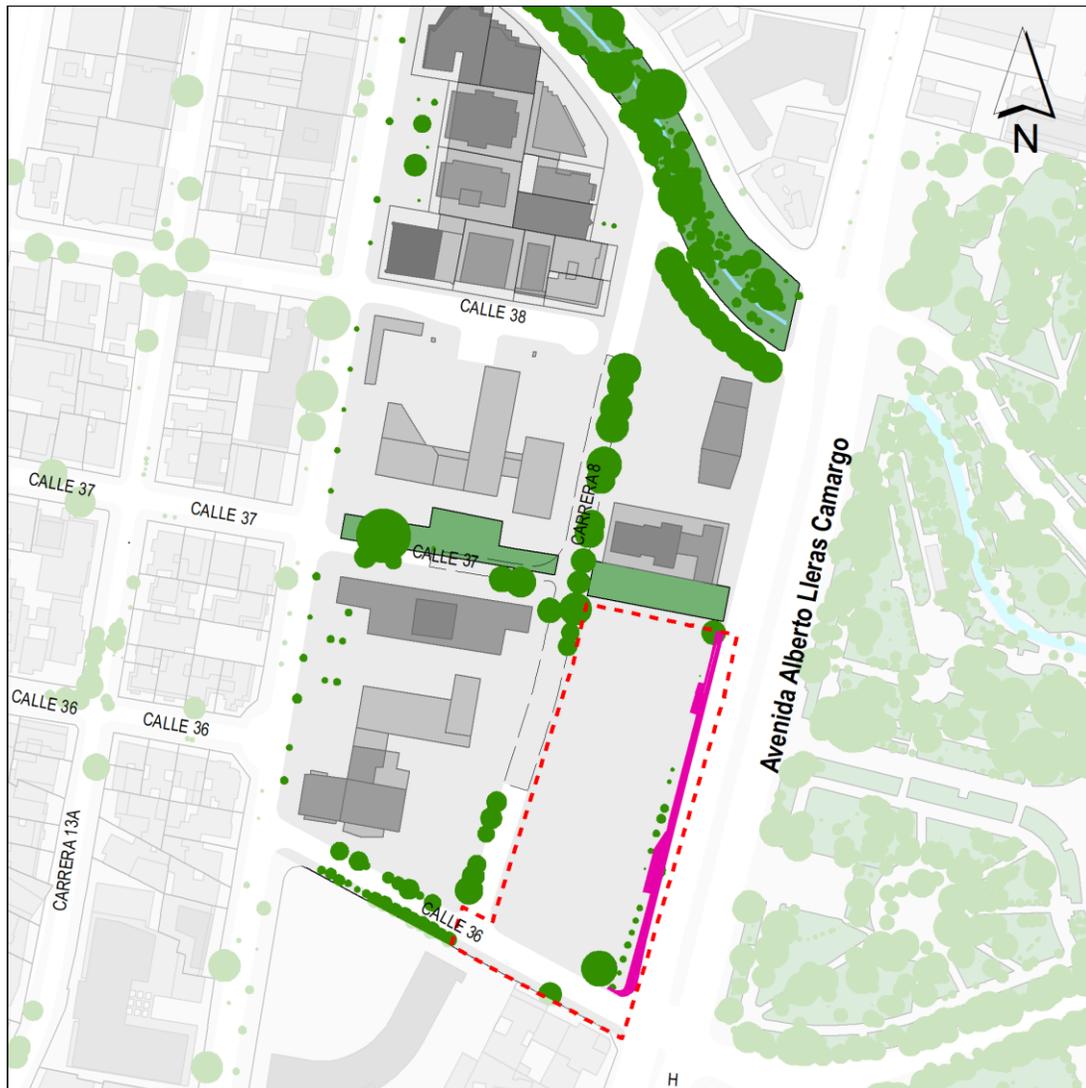
Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAECD. 2019

5.4. Sistema De Espacio Público

Los principios para la distribución de áreas construidas y áreas libres responden a la afectación de la nueva reserva vial de la Carrera Séptima, al cumplimiento del control ambiental requerido para la vía de la malla vial arterial y a las cesiones de espacio público que se localizan perimetralmente al área privada inicial, de tal manera que fortalecen la estructura del espacio público con las siguientes acciones:

-un perfil continuo de 3 metros de andén sobre la Carrera Séptima:

Plano 23. Localización de andenes del diseño de la reserva vial.



Convenciones

-  PPRU CAR - Univ Libre
-  Andenes Reserva Vial
-  Deprimido
-  Parque

Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAECD.2019

-un control ambiental de 5 metro mínimo y 7 metros máximo sobre la Carrera Séptima:

Plano 24. Localización del control ambiental.



Convenciones

-  PPRU CAR - Univ Libre
-  Deprimido
-  Control Ambiental
-  Parque

Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAECD.2019

- un parque en el extremo norte para ampliar el tamaño del parque de bolsillo de la calle 37 (RUPI 485-8) entre carreras octava y séptima

Plano 25. Localización del parque propuesto junto a la calle 37 peatonal.



Convenciones

-  PPRU CAR - Univ Libre
-  Parque
-  Deprimido
-  Parque

Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAECD.2019

- una plazoleta al sur del área privada, así como el perfil de la calle 36 para permitir mejores visuales a los edificios patrimoniales de Ecopetrol y la Institución educativa Universitaria de Colombia, así:

Plano 26. Localización de la plaza propuesta sobre la calle 36.



Convenciones

- | | | | |
|---|-----------------------|---|-----------|
|  | PPRU CAR - Univ Libre |  | Deprimido |
|  | Plaza |  | Parque |

Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAEC.D.2019

- Ampliación del andén de norte de la Calle 36 a 5m continuos

Plano 27. Localización del sobre ancho de andén propuesto para la calle 36.



Convenciones

-  PPRU CAR - Univ Libre
-  Sobreancho Andén
-  Deprimido
-  Parque

Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAEC.2019

- Adecuación y mantenimiento de las calzadas existentes

Plano 28. Localización las calzadas vehiculares conservadas en la calle 36.



Convenciones

-  PPRU CAR - Univ Libre
-  Calzada
-  Deprimido
-  Parque

Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAEC.2019

- Articulación con el sardinel propuesto por el diseño de la Carrera Séptima

Plano 29. Localización de la calzada propuesta en el diseño de la Avenida Carrera Séptima



Convenciones

-  PPRU CAR - Univ Libre
-  Deprimido
-  Vias Reserva Vial
-  Parque

Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAECD.2019

- Construcción de una plataforma transitable sobre el deprimido de la carrera octava

Plano 30. Localización la cubierta transitable a nivel peatonal.



Convenções

-  PPRU CAR - Univ Libre
-  Cubierta Transitable
-  Deprimido
-  Parque

Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAEC.D.2019

Finalmente, la propuesta del espacio público conforma un cinturón alrededor del área útil que aislará por completo el proyecto que se desarrollará en el Plan Parcial.

Plano 31. Distribución del espacio público.



Convenciones

- | | | | | |
|---|--|--|---|---|
|  PPRU CAR - Univ Libre |  Calzada |  Parque |  Sobrancho Andén |  Deprimido |
|  Andenes |  Control Ambiental |  Plaza |  Vias Reserva Vial |  Parque |
|  Andenes Reserva Vial |  Cubierta Transitable |  Rampas | | |

laboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAECD.2019

5.4.1. Configuración del espacio público

De acuerdo con la estrategia de intervención del Plan Parcial que contempla la transformación y adecuación de las áreas públicas y privadas que conforman las carreras octava y séptima, así como la calle 36, se determina el que se mantiene el uso actual, su uso cambia de vía vehicular a andén y se conforma a partir de la redefinición con cambio jurídico de áreas privadas iniciales de la siguiente forma:

Tabla 19. Generación de espacio público.

GENERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO DEL PLAN PARCIAL							
Área		Existente	Redefinición del espacio público (M2)			Área propuesta urbanística	
No.	Área	Área	EP no redefinido	EP con cambio de uso	EP redefinido con cambio jurídico (propuesto)	M2	Ha
2	Malla vial arterial – Avenida Carrera Séptima	-	-	-	-	1.325,16	0,13
2.1	Avenida Alberto Lleras Camargo	1.071,00	685,72	505,47	133,97	1.325,16	0,13
3	Control ambiental – Avenida Alberto Lleras Camargo	-	-	114,89	905,51	1.020,40	0,10
5	Vías Locales	-	-	-	-	1.162,12	0,12
5,1	Calle 36 (vehicular)	1.213,09	643,42	334,56	184,14	1.162,12	0,12
5	Espacio Público	-	-	-	-	1.188,64	0,12
5,1	Cesiones de espacio público	-	-	-	-	1.188,64	0,12
5.1.1	Parque de bolsillo				559,15	559,15	0,06
5.1.2	Plaza/Plazoleta				629,49	629,49	0,06
6	TOTAL ESPACIO PÚBLICO	2.284,09	1.329,14	954,93	2.412,25	4.696,32	0,47

En este sentido, se conserva el área pública inicial y se genera 105% de espacio público adicional, cualificando además la carrera octava entre calles 36 y 38.

Plano 32. Configuración del Espacio Público.



- Convenciones**
- PPRU CAR - Univ Libre
 - Se mantiene
 - Deprimido
 - Cambio Jurídico
 - Área Útil
 - Parque
 - Cambio de Uso

Elaboración propia con base en información cartográfica de SDP y UAECD.2019

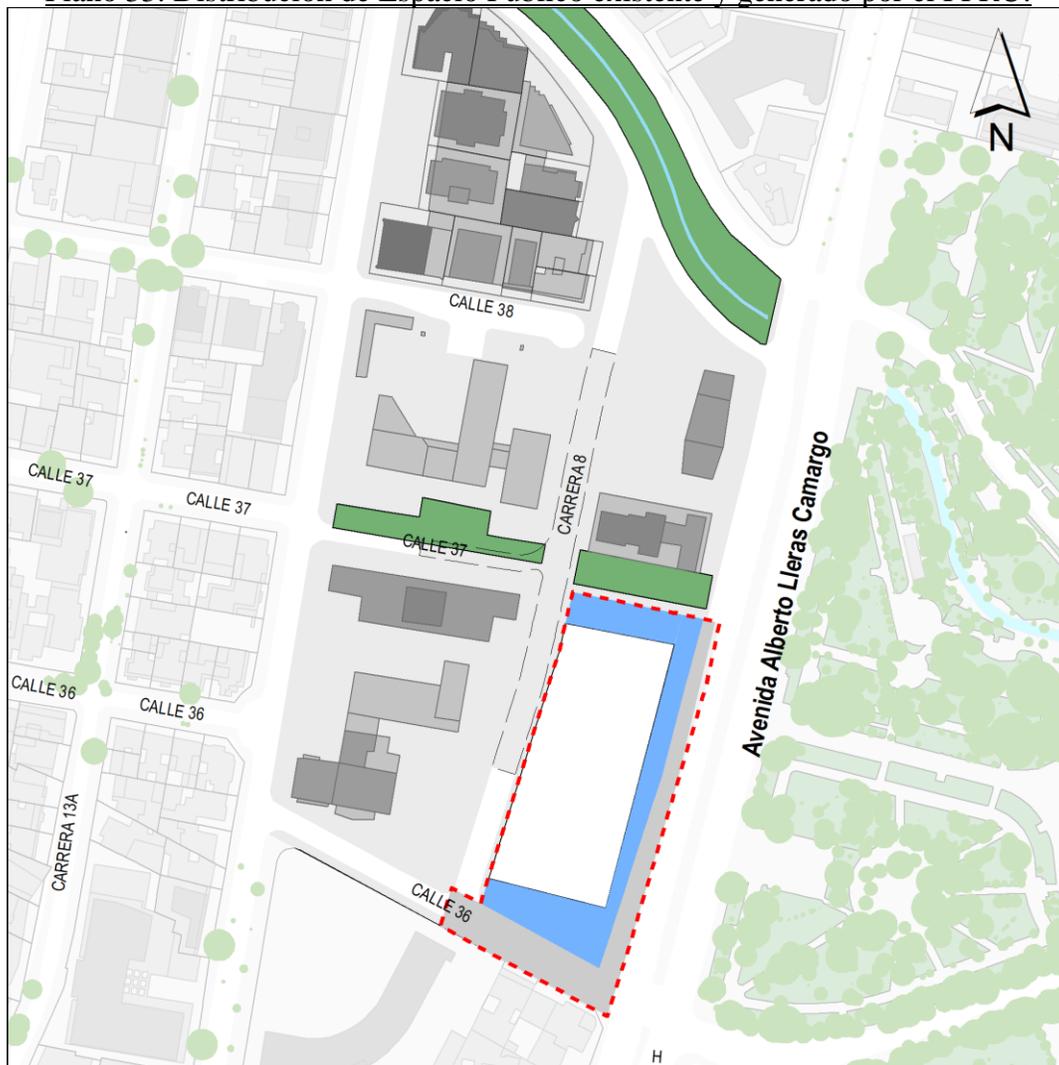
5.4.2. Cesiones de espacio público

Las áreas indicadas a continuación corresponden al espacio público propuesto y son producto de las cesiones que propone el plan parcial:

Tabla 20. Espacio público propuesto.

ELEMENTO	M2
Parque de bolsillo	559,15
Plazoleta / Plaza	629,49
TOTAL	1.188,64

Plano 33. Distribución de Espacio Público existente y generado por el PPRU.



Convenciones

- PPRU CAR - Univ Libre
- Existente
- Deprimido
- Cesión EP
- Área Útil
- Parque

Elaboración propia con base en información cartográfica de SDP y UAECD.2019

Cómo se ha descrito anteriormente, el espacio público mantendrá la estructura existente, y se generará nuevo espacio público cedido que cambiará su naturaleza de privado a público. De tal forma, se fortalecerá y ampliarán los andenes existentes, vinculando las manzanas del oriente de la carrera octava con las manzanas del occidente.

Plano 34. Configuración del Espacio Público.



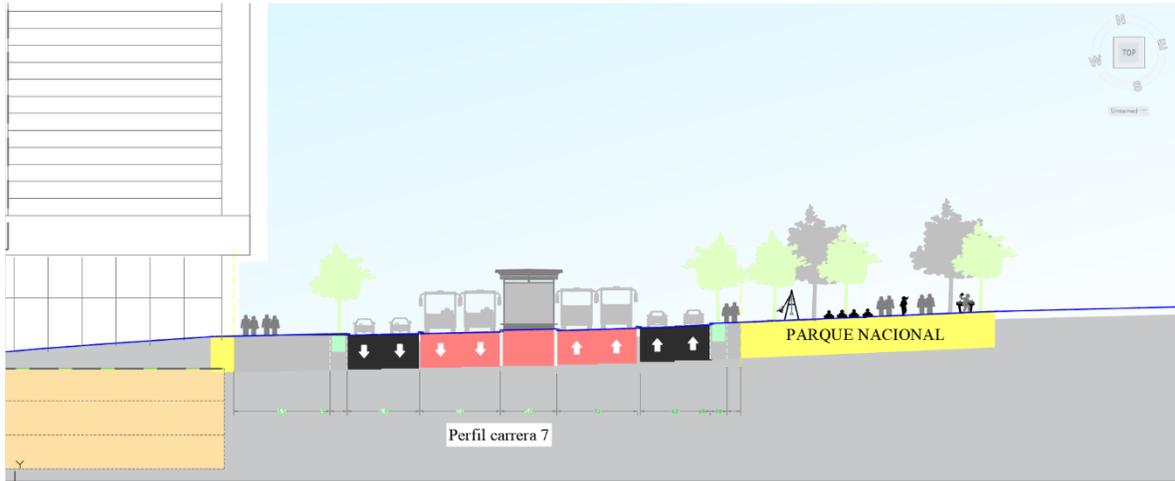
Convenciones

- | | | | | | | | |
|---|-----------------------|---|--------|---|-----------------|---|-----------|
|  | PPRU CAR - Univ Libre |  | Parque |  | Sobrancho Andén |  | Deprimido |
|  | Control Ambiental |  | Plaza |  | Parque | | |

Elaboración propia con base en información cartográfica de SDP y UAECD.2019

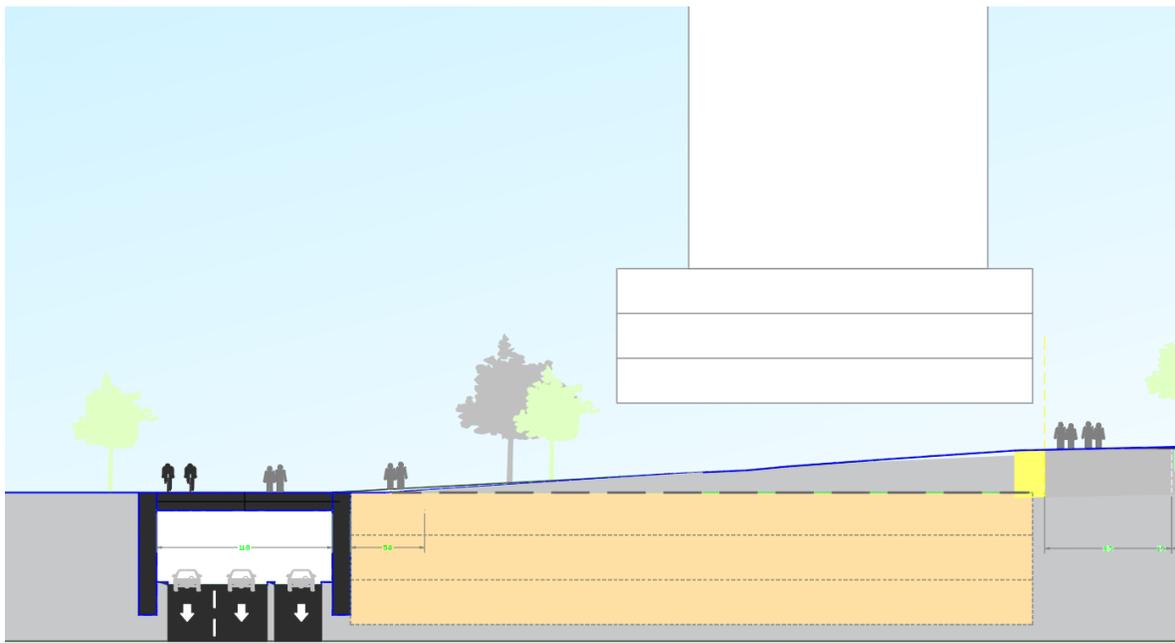
En la propuesta, el diseño de la Carrera Séptima es complementado por el control ambiental; el perfil de la calle 36 es complementado por la plazoleta; el área libre de la calle 37 peatonal pasa a ser de 30 metros de ancho desde el edificio Lutaima y el deprimido con cubierta a nivel de peatón colinda con un área privada afecta al uso público de 5 metros continuos de ancho.

Plano 35. Perfil vial del diseño geométrico de la Avenida Carrera Séptima



Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAECD.2019

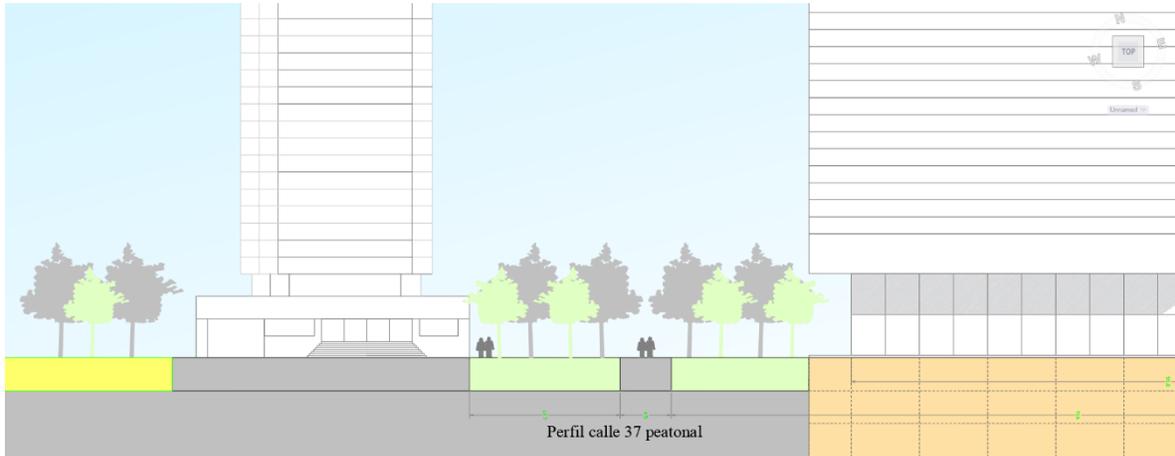
Plano 36. Perfil vial propuesto de la carrera octava.



Perfil carrera 8

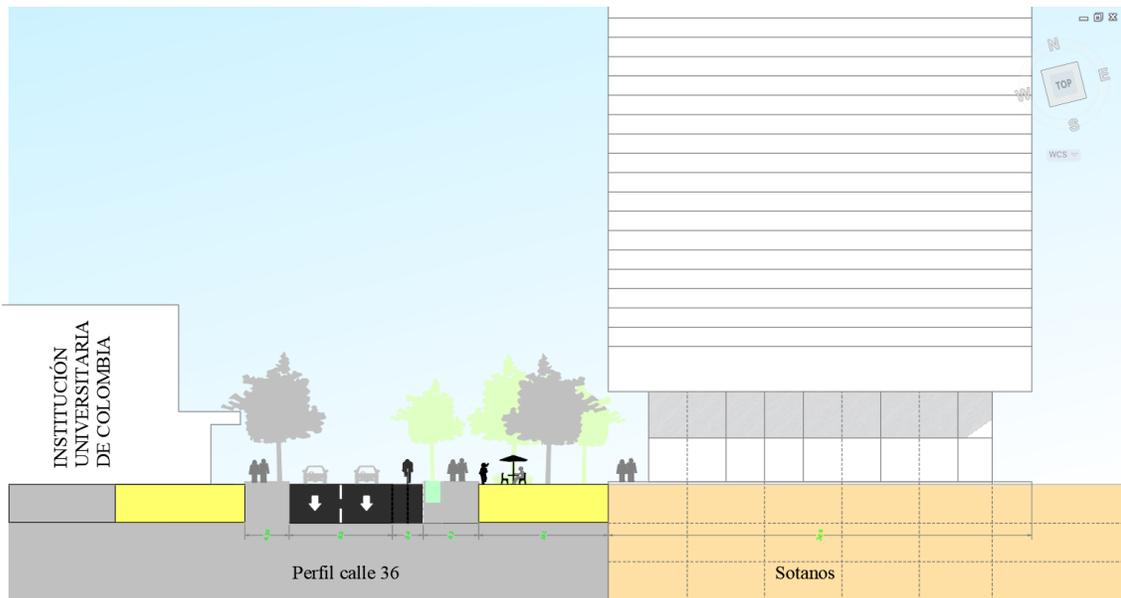
Elaboración propia con base en información cartográfica de SDP y UAECD.2019

Plano 37. Perfil vial propuesto para la calle 37.



Elaboración propia con base en información cartográfica de SDP y UAECD.2019

Plano 38. Perfil vial propuesto para la calle 36.



Elaboración propia con base en información cartográfica de SDP y UAECD.2019

5.4.3. Metodología para el cálculo de espacio verde por habitante.

Teniendo en cuenta la política de consolidación de metas establecida por el Plan Maestro de Espacio Público, la relación existente entre la densidad poblacional y la cantidad de metros cuadrados de zonas verdes proyectadas, el PPRU CAR-UL genera la siguiente relación de espacio público por habitante.

En primer lugar, se presenta la metodología para calcular el espacio público y las áreas privadas afectas al uso público que se contabilizan en el cálculo.

Tabla 21. Espacio público y APAUP.

ESPACIO PÚBLICO Y ÁREAS PRIVADAS AFECTAS AL USO PÚBLICO	Área m2
Control Ambiental – Avenida Alberto Lleras Camargo	1.020,40
Parque de bolsillo	559,15
Plazoleta / Plaza	629,49
Áreas privadas afectas al uso público – obligatorias	1.096,20
Áreas privadas afectas al uso público – adicionales	126,00
TOTAL	3,431.24

Posteriormente, se calcula el indicador de espacio público por habitante el cual arroja el siguiente resultado:

Tabla 22. Habitantes residentes.

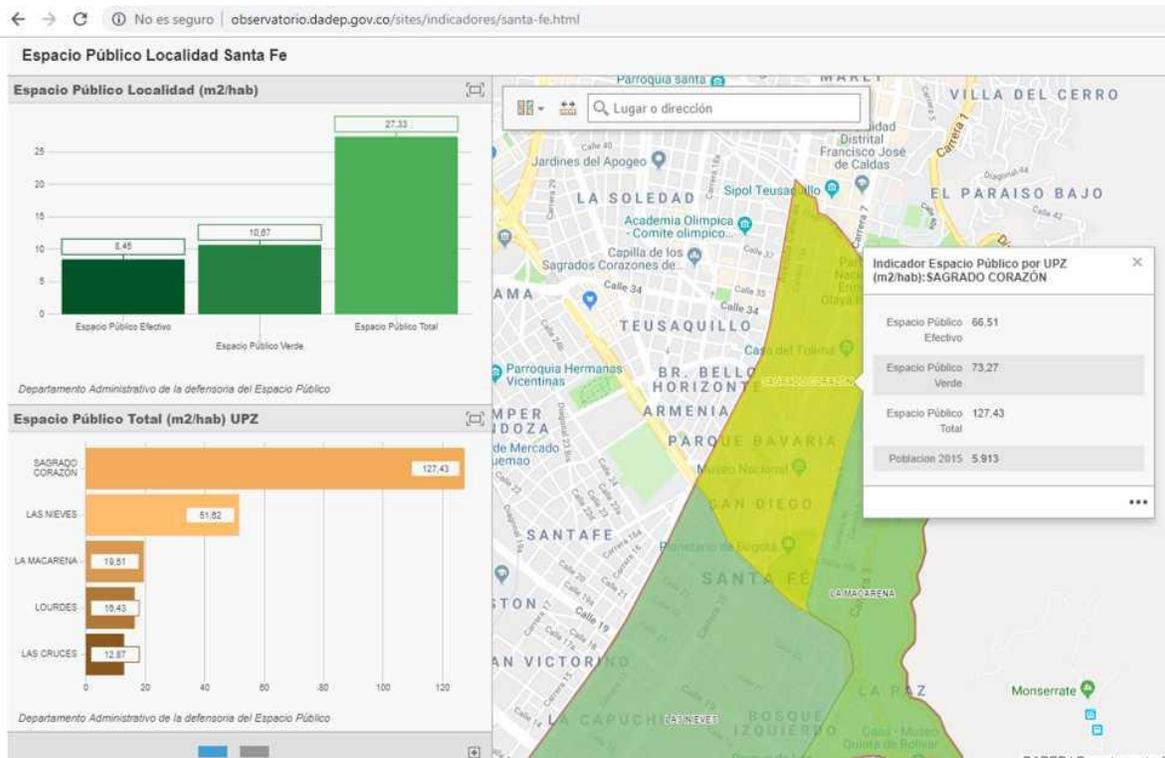
CÁLCULO DEL NÚMERO DE HABITANTES RESIDENTES	
Espacio público y áreas privadas afectas al uso público	3,431.24 m2
Número de unidades de vivienda proyectadas	420 unidades
Indicador habitantes/hogar (Encuesta Multipropósito 2017)	2.50
Número de habitantes resultante	1.050
Indicador de zonas verdes por habitante resultante	3.27
Indicador de espacio público por habitante resultante*	4.60

*incluye sobreaño de andén y área pública de la Calle 36

5.4.4. Indicadores de EP existente y propuesto en UPZ Sagrado Corazón.

De acuerdo con la información disponible en el Observatorio de la Defensoría del Espacio Público, existe un indicador Espacio Público total de 127.43 para una población proyectada a 2015 de 5.913 personas.

Imagen 57. Indicador de espacio público.



Fuente: Observatorio Departamento Administrativo de la Defensoría del Espacio Público UAECD.2019

De acuerdo a los datos estadísticos poblacionales e indicadores se puede deducir la cantidad de espacio público efectivo, verde y total existentes en la UPZ 91 Sagrado Corazón tal y como se muestra a continuación:

Tabla 23. Indicador de espacio público 1.

Población UPZ Sagrado Corazón (2015)	5913	Existente
	EP (m2)	Indicador Observatorio DADEP
Espacio Público Total	753,493.59	127.43
Espacio Público Verde	433,245.51	73.27
Espacio Público Efectivo	393,273.63	66.51

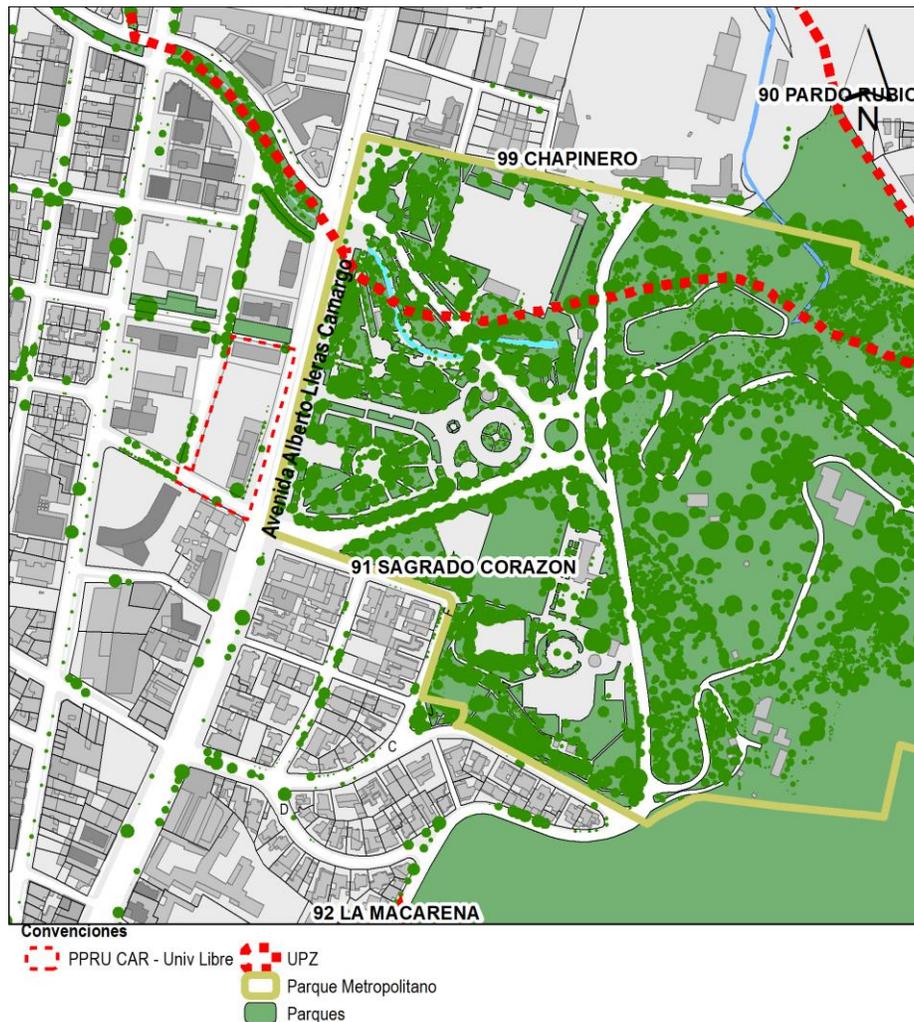
Debido a la injerencia del Parque Nacional en los indicadores, se procedió a calcular el área del parque dentro del polígono de la UPZ Sagrado Corazón, para restar su área del cálculo de los indicadores.

Tabla 24. Indicador de espacio público 2.

Población UPZ Sagrado Corazón (2015)	5913	Existente
	EP (m2)	Indicador Observatorio DADEP
Espacio Público Total	753,493.59	127.43
Espacio Público Verde	433,245.51	73.27
Espacio Público Efectivo	393,273.63	66.51
Parque Nacional en UPZ Sagrado Corazón	327,992.37	55.47

Se toma el área comprendida como el polígono catastral del Parque Nacional recortado dentro del límite de la UPZ Sagrado Corazón de la siguiente forma:

Imagen 58. Parque Nacional dentro de UPZ.



Elaboración propia con base en información cartográfica de SDP y UAECD.2019

Se recalculan los indicadores de acuerdo a las áreas deducidas de los indicadores del DADEP suprimiendo el área del Parque Nacional en la UPZ:

Tabla 25. Indicador de espacio público – comparación.

Población UPZ Sagrado Corazón (2015)	5913	Existente	
	EP (m2)	EP sin Parque (m2)	Indicador sin Parque
Espacio Público Total	753,493.59	425,501.22	71.96
Espacio Público Verde	433,245.51	105,253.14	17.80
Espacio Público Efectivo	393,273.63	65,281.26	11.04
Parque Nacional en UPZ Sagrado Corazón	327,992.37	0	0.00

Se evidencia que existe superávit de espacio Público en la UPZ que será aprovechado por el Plan Parcial para seguir los objetivos de redensificar el Centro. Finalmente, se le suman las áreas aportadas por el Plan Parcial al espacio público existente para revisar el indicador resultante, adicionando los 1.050 habitantes adicionales generados por la propuesta:

Tabla 26. Indicador de espacio público con propuesta.

Población UPZ Sagrado Corazón (2015)	5913	Población con propuesta	6963
	EP (m2)	EP con propuesta (m2)	Indicador con propuesta
Espacio Público Total	753,493.59	430,458.26	61.82
Espacio Público Verde	433,245.51	108,997.09	15.65
Espacio Público Efectivo	393,273.63	69,025.21	9.91
Parque Nacional en UPZ Sagrado Corazón	327,992.37	0	0.00

6. PLANTEAMIENTO URBANÍSTICO

En el siguiente subcapítulo se presentan los lineamientos normativos y urbanísticos del PPRU CAR – U Libre

6.1. Estructura Urbana Actual

Teniendo en cuenta las condiciones de uso actuales del ámbito del plan parcial, en cuanto a las áreas construidas se observa el siguiente aprovechamiento: mientras el edificio Guadalupe tiene un índice de construcción de 3.99, del 5.50 permitido por la UPZ 91 Sagrado Corazón, el edificio de la CAR sólo posee un índice de construcción de 0.96 sobre el área del suelo, lo cual se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 27. Áreas iniciales – construido.

CUADRO DE ÁREAS INICIALES	Indic	Suelo	Ha	%	Construido	%	IC
Área Bruta	100%	9,648,03	0.96				
Área privada	76%	7.363,94	0.74	100%	11,465.85	100%	1.56
Predio 0081011403 CAR	63%	6.050,83	0.61	82%	6,228.28	54%	1.03
Predio 0081011403 Guadalupe	14%	1.313,11	0.13	18%	5,237.57	46%	3.99

Adicionalmente, la ocupación de dichos predios tiene condiciones opuestas de aprovechamiento, mientras el edificio Guadalupe desarrolla el 79% de su predio, la CAR sólo alcanza el 19%, debido al desarrollo predial, resultado del proceso de englobe. Como consecuencia la condición actual es de subutilización de la sumatoria de los predios privados que conforman el Plan Parcial.

Tabla 28. Áreas iniciales – ocupado.

CUADRO DE ÁREAS INICIALES	Indic	Suelo	Ha	%	Ocupado	IO
Área Bruta	100%	9.648,03	0.96			
Área privada	76%	7.363,94	0.74	100%	2,184.88	0.30
Predio 0081011403 CAR	63%	6.050,83	0.61	82%	1,143.43	0.19
Predio 0081011403 Guadalupe	14%	1.313,11	0.13	18%	1,041.45	0.79

Por otra parte, los usos actuales corresponden a Dotacional de escala metropolitano, en el caso de la CAR y Servicios empresariales y personales en el caso del predio de la Universidad Libre, en una proporción de 82% y 18% respectivamente.

Plano 39. Usos actuales.



Convenciones

-  PPRU CAR - Univ Libre
-  Dotacional
-  Servicios
-  Parques

Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAECD.2019

Tabla 29. Áreas privadas iniciales.

ÁREAS PRIVADAS - ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PLAN PARCIAL						
Naturaleza jurídica del predio	Predio No.	Nombre	Identificación	Área (m2)	Área (Ha)	%
Privado	1	CAR	Folio de Matrícula Inmobiliaria 50C - 1617870	6,050.83	0.61	82%
Privado	2	Ed. Guadalupe	Ver Nota 1	1,313.11	0.13	18%
Total Área Privada				7,363.94	0.74	100%

Nota 1 - Los siguientes folios de matrícula inmobiliaria constituyen el total de la PH del Ed. Guadalupe:

050C - 00357950	050C - 00357956	050C - 00357949
050C - 00358177	050C - 00357957	050C - 00357947
050C - 00358178	050C - 00357958	050C - 00357948
050C - 00357951	050C - 00357959	050C - 00357954
050C - 00357953	050C - 00357960	050C - 00358179
050C - 00357955	050C - 00357952	050C - 00358180

Teniendo en cuenta el concepto emitido por la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital N° 2019EE148 O 1 del primero de enero de 2019, el ámbito del plan parcial no tiene condición de permanencia, por tanto, la formulación del Plan Parcial no requiere segregar parte del suelo para desarrollar un proyecto exclusivamente dotacional.

Con el instrumento de plan parcial de renovación urbana se abre la posibilidad asignarles a los predios la norma urbanística que permite desarrollar un proyecto de usos mixtos donde el área útil resultante se localiza en el centro del área privada original. Esta área sirve para el planteamiento de tres lotes con usos y fines distintos, que les permita a sus desarrolladores tener libertad en los tiempos de ejecución, el diseño y la propiedad, como se explicará a continuación.

Plano 40. Áreas privadas iniciales.



Convenciones

- | | | |
|---|---|---|
|  PPRU CAR - Univ Libre |  RUPIs Parques |  Parques |
|  Área Privada |  RUPIs Peatonales | |
| |  RUPIs Vehiculares | |

Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAECD.2019

6.2. Usos Propuestos En El Plan Parcial

En lo referente a los usos y actividades planteados en el presente plan parcial CAR – Universidad Libre, el criterio se centra en la prevalencia del uso dotacional y la optimización del suelo en términos de edificabilidad y aprovechamientos, en una zona actualmente con índices de ocupación y construcción bajos, toda vez que en el marco del instrumento del plan parcial se permite intervenir la estructura urbana actual a fin de generar nuevos espacios públicos y privados, incorporar nuevos usos y de mayor cobertura al área objeto de renovación y obtener aprovechamientos constructivos mayores a los existentes, sujetos al reparto de cargas y beneficios que para el efecto se estructure tal y como lo señala el Decreto Distrital 190 de 2004 :

“Artículo 376. Normas generales para el Tratamiento de Renovación Urbana (artículo 365 del

Decreto 619 de 2000).

El tratamiento de Renovación Urbana tiene las siguientes normas generales:

1. (Modificado por el artículo 245 del Decreto 469 de 2003). Los usos a implantar en las zonas de renovación se definirán en los planes parciales o en las fichas normativas, de conformidad con las nuevas condiciones y con el potencial de desarrollo que permitan el reordenamiento de dichas zonas, debidamente sustentadas en los estudios específicos que soporten tal decisión.

(...)

4. Para la modalidad de Redesarrollo se debe elaborar un Plan Parcial, el cual reglamentará los sectores comprendidos por ella, mediante una norma específica.

5. (Modificado por el artículo 245 del Decreto 469 de 2003). La exigencia de estacionamientos en los proyectos de renovación urbana formará parte de la reglamentación urbanística del plan parcial o ficha normativa. Se permitirá en ambos casos, el pago compensatorio de estacionamientos a los fondos creados para tal fin y, previo estudio de cada caso, se podrá plantear la localización de estacionamientos en el área de influencia que defina las fichas normativas o los planes parciales.

(...)” Subraya fuera de texto

En términos del desarrollo del uso de vivienda no VIS se identifica un aporte importante que ayuda a otorgar valores sociales relacionados con la población residente, permitiendo la configuración de redes sociales, vecindarios y grupos que crean identidad y sentido de pertenencia.

La inclusión del uso dotacional - educativo corresponde a una apuesta en la integración y mixtura de usos dentro del ámbito del plan parcial, en la medida en que el sector en el que se permitiría este uso ofrece una serie de cualidades aprovechables, teniendo una relación recíproca entre el soporte urbano que existe en la zona para el buen desarrollo del uso y las ventajas y oportunidades que este mismo aportará al sector.

Para este caso particular, es importante resaltar que la localización de un equipamiento educativo de educación superior, cuya escala según el Anexo 2 del Decreto 190 de 2004 es el de escala metropolitana, correspondería a un equipamiento más de esta categoría en el sector, puesto que como característica fundamental en el diagnóstico de los usos de las zonas colindantes es evidente la presencia de varias universidades y sedes de educación superior, ubicadas en el corredor de la carrera séptima, el barrio La Merced y la localidad de Teusaquillo.

Asimismo, es importante resaltar que, para el caso puntual de este plan parcial, la Universidad Libre localizará allí su sede de posgrados, lo cual permite que la población que accederá a este servicio educativo se comporte de manera particular en términos de frecuencia, horario, permanencia en el equipamiento, aprovechamiento de los espacios públicos, entre otros. Esto resaltado con el fin de evidenciar que la mezcla de usos alrededor de este equipamiento proveerá de oportunidades a la población que tiene acceso a los servicios empresariales y comerciales del sector.

Por otro lado, la importancia de los ejes viales, la presencia de transporte público masivo y las facilidades de acceso a los estudiantes es un factor fundamental, puesto que permite que la consolidación urbanística de la zona en estos términos sea un factor aprovechable ya de por sí como elemento atractivo para el soporte urbano general de un uso como estos.

En este mismo sentido, las características del espacio público colindante al plan parcial, pero particularmente aquel espacio público y las demás zonas caminables y abiertas propias del ámbito de aplicación que serán generadas, argumentan cualitativamente y se aportan como parte del elemento facilitador (y de mitigación) de las dinámicas propias que el uso dotacional educativo de escala metropolitana (especialmente el de educación superior) trae consigo.

Tabla 30. Usos propuestos.

USOS	ESCALA CLASIFICACIÓN
Vivienda	Multifamiliar
Dotacional EQUIPAMIENTO COLECTIVO	
Educativo	Metropolitana
Equipamientos colectivos	Vecinal, Zonal
Dotacional SERVICIOS URBANOS BÁSICOS	
Servicios de la administración pública	Metropolitana Urbana
COMERCIO Y SERVICIOS	
<i>Servicios Empresariales</i>	
Servicios financieros	Metropolitana Urbana Zonal
Servicios empresariales e inmobiliarios	Urbana
Servicios de logística	Urbana
<i>Servicios personales</i>	

Servicios alimentarios	Zonal
Servicios técnicos especializados	Zonal, Vecinal
Comercio	
Almacenes, supermercados y centros comerciales desde 500 m2 hasta 2000 m2 de áreas de ventas	Zonal
Locales con área de ventas de hasta 500 m2	Vecinal

Elaboración propia en base a información cartográfica de SDP y UAECD

6.2.1. Vivienda (31,4% de la mezcla de usos)

En el lote 3 del proyecto, localizado en el extremo norte del Plan Parcial, se destinarán **27.489,00 m2 de área total construida para uso residencial multifamiliar** donde podrán desarrollarse hasta 420 unidades de vivienda con un área vendible de 55 m2 en promedio. Teniendo en cuenta la Encuesta Multipropósito (2017), para este sector ubicado en la Localidad de Santa Fe, se calculan 2,5 personas por hogar. En consecuencia, el Plan Parcial recibirá 1.050 nuevos habitantes.

Con el objetivo de darle mayor flexibilidad a la mezcla de usos del Plan Parcial, en el capítulo de reparto se propone una fórmula para convertir los m2 de vivienda en otros usos para que en un futuro, el proyecto tenga la posibilidad de adaptarse a nuevas condiciones del mercado inmobiliario.

6.2.2. Dotacional escala metropolitana (37,3% de la mezcla de usos)

El uso dotacional de escala metropolitana tiene un área total construida de 27.002,29 m2 repartidos de la siguiente manera:

Tabla 31. Uso dotacional.

USOS DOTACIONALES DEL PLAN PARCIAL	
Uso	Total Plan Parcial
	Área (M2)
Oficinas administrativas Corporación Autónoma regional	12.001,15
Sede de posgrados Universidad Libre	15.001,14
Dotacionales de Escala Metropolitana	27.002,29

1. Dotacional de escala metropolitana: donde se localizarán las nuevas oficinas de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca y otras entidades orientadas a los temas de manejo ambiental en 12.001,15 m2 construidos y
2. Equipamiento educativo de escala metropolitana, concretado en la nueva sede de posgrados de la Universidad Libre con 15.001,14 m2 construidos.

Se propone incluir dentro de los usos complementarios del plan parcial los equipamientos de servicios complementarios de escala vecinal, para dar viabilidad a la presencia de

equipamientos de carácter privado que puedan atender las necesidades que requiera la comunidad que habitará el Plan Parcial y el sector.

6.2.3. Servicios empresariales y personales (20.1% de la mezcla de usos)

En el plan parcial se propone un máximo de 14.528,71 m² construidos para servicios empresariales y personales.

6.2.4. Comercio escala zonal (2,7% de la mezcla de usos)

Con el ánimo de desarrollar un proyecto activo, los primeros pisos de cada edificación se destinarán al uso de comercio local, con un total de 2.380,00 metros cuadrados, distribuidos equitativamente entre los tres lotes de acuerdo a su porcentaje de participación en la Repartición de Cargas y Beneficios, tal como lo describe el plano de Usos Propuestos.

6.2.5. Equipamiento comunal público (0,5% adicional a la mezcla de usos)

De acuerdo con la información suministrada por la Secretaría Distrital de Planeación, y en particular por la Dirección de Planes Maestros y Complementarios a través de oficio con radicado No. 3-2019-02478 del 4 de febrero de 2019, se identificó para la UPZ 91 Sagrado corazón un déficit de -1,82 en el sector de integración social, el cual, en su escala vecinal cuenta con un déficit específico de -2,82, como se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 32. Déficit de suelo para equipamientos UPZ zona Sagrado Corazón.

# Localidad		3			
Nombre Localidad		SANTAFÉ			
# UPZ		91			
Nombre UPZ		SAGRADO CORAZÓN			
área bruta UPZ Ha		146,19			
población (# hab)		5725			
densidad (hab por Ha)		39,16			
SECTOR		DEFICIT EQUIPAMIENTOS VECINALES	DEFICIT EQUIPAMIENTOS ZONALES	DEFICIT EQUIPAMIENTOS URBANOS	TOTAL DEFICIT SUELO 2012 VECI ZONA Y URBA
Educación	suelo	-7900,50	24905,50	117299,10	134304,10
	# equip	-0,93	5,00	1,00	5,07
Salud	suelo	-572,50	2282,00	-	1709,50
	# equip	-0,57	2,00	-	1,43
Integración Social	suelo	-1403,80	0,00	-	-1403,80
	# equip	-2,82	1,00	-	-1,82
Cultura	suelo	-155,15	6108,34	-	5953,19
	# equip	-0,57	15,00	-	14,43
Recreativos Deportivos	suelo	-916,00	-	-	-916,00
	# equip	-1,51	-	-	-1,51
Seguridad	suelo	-	11827,30	-	11827,30
	# equip	-	3,00	-	3,00
Abastecimiento	suelo	-	-	-	-
	# equip	-	-	-	-
Adm pública	suelo	-	1903,30	1456,75	3360,05
	# equip	-	3,00	1,00	4,00
Recintos FERIALES	suelo	-	-	-	-
	# equip	-	-	-	-
TOTAL	suelo	-10792,80	47026,44	118755,85	154989,49
	# equip	-6,40	29,00	2,00	24,60

Déficit de equipamientos 2017. Cálculos DPMC, 2017

De acuerdo a lo evidenciado en los indicadores referidos por la SDP en el oficio antes citado el Plan Parcial de Renovación Urbana Ciudad CAR-U. Libre propone efectuar la entrega de un área construida aproximada de 400 m², se sugiere un equipamiento de Bienestar Social (CENTRO DE SERVICIO DE BIENESTAR – CBS o CENTRO DE DESARROLLO INFANTIL), el cual ayudará a disminuir el déficit dotacional en el sector y además servirá como apoyo para la población nueva, cuya ubicación se prevé en el lote 3. No obstante, conforme a lo estipulado, la SDP definirá su destino final para lo cual adicionalmente se coordinará su entrega material con el DADEP y las demás entidades a que haya lugar.

Este equipamiento público comunal de bienestar social de escala vecinal complementará los Usos dotacionales en escala metropolitana que se desarrollarán dentro del Plan parcial con lo

cual se pretenden atender de manera directa las necesidades del sector proveyendo una oferta de servicio dotacionales complementaria a la existente para usuarios del entorno del proyecto.

Es conveniente considerar que, a efectos de la provisión de espacios para la localización de equipamientos públicos en el marco de los planes parciales de renovación urbana, el artículo 20 del Decreto Distrital 80 de 2016 “*Por medio del cual se actualizan y unifican las normas comunes a la reglamentación de las Unidades de Planeamiento Zonal y se dictan otras disposiciones*” señala lo siguiente:

“Artículo 20. Obligaciones urbanísticas en el marco de los planes parciales. Son un mecanismo de gestión y financiación mediante el cual se garantiza el reparto equitativo de cargas y beneficios y tiene como propósito generar el equilibrio entre los beneficios que se otorgan por las condiciones físicas de edificabilidad contenidas en el plan parcial y las cargas derivadas de las necesidades de soportes urbanos relacionados con espacio público, infraestructura vial, equipamientos y servicios públicos, en el marco del plan parcial. Estas obligaciones corresponden a las que se deriven del reparto de cargas y beneficios específicos de cada Plan Parcial” (subraya fuera de texto).

A su turno, el artículo 21 del mismo Decreto Distrital 080 de 2016 habilita la posibilidad de dar cumplimiento a las obligaciones urbanísticas relacionada con equipamientos públicos en área construida localizada al interior de las edificaciones que se desarrollen en el ámbito del Plan Parcial de Renovación Urbana, obedeciendo en todo caso al mismo criterio de concordancia con lo determinado en el reparto de cargas y beneficios que se estructure para el Plan Parcial, observando igualmente las disposiciones contenidas en los planes maestros de equipamientos para la determinación de los estándares urbanísticos y arquitectónicos a los cuales se sujetará el espacio que se destine para el cumplimiento de dicha obligación.

Estos equipamientos deberán desarrollarse, cumpliendo los parámetros y estándares mínimos definidos en el Plan Maestro de Equipamientos de Bienestar Social, decreto 316 del 2006, y las demás normas correspondientes.

Plano 41. Usos propuestos.



Convenciones

- | | | | |
|--|---|--|---|
|  PPRU CAR - Univ Libre |  Equipamiento Educativo y Comercio |  Área Útil |  Deprimido |
|  Dotacional, Servicios y Comercio |  Vivienda y Comercio |  Parque | |
|  Cesión EP | | | |

Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAECD.2019

- El primer lote albergará las nuevas oficinas de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca en los pisos superiores, con un espacio adicional en los pisos inferiores posiblemente para oficinas de servicios empresariales y personales;

- En el segundo lote se ubica la segunda torre que contiene las áreas de la nueva sede de posgrados de la Universidad Libre, que tendrá en su totalidad áreas destinadas al uso académico de la Universidad;
- El tercer lote corresponde a un espacio para el desarrollo inmobiliario, de un proyecto que puede contener hasta 420 unidades habitacionales.
- Finalmente, para generar dinámicas urbanas en el espacio público generado, cada predio tendrá un porcentaje de área comercial de escala zonal totalizando un máximo de 2000 m² entre los tres lotes y proporcional al tamaño de su predio.

Tabla 33. Edificabilidad máxima permitida

USOS DEL PLAN PARCIAL (m ²)	
Uso	Total Plan Parcial
Vivienda	27.489,00
Dotacional de Escala Metropolitana	27.002,29
Servicios Empresariales*	14.528,71
Servicios Personales*	
Comercio de Escala Zonal	2.380,00
Cesión de equipamiento comunal público	400,00
Equipamiento comunal privado	612,02
TOTAL	72.412,02

Nota*

La intensidad del uso en metros cuadrados construidos de Servicios Empresariales y de Servicios Personales podrá ser mínimo del 10% hasta el 90% del total permitido por el Plan Parcial, de acuerdo al planteamiento inmobiliario del proyecto que se desarrolle en función del aprovechamiento de la edificabilidad. La sumatoria de los metros cuadrados construidos de Servicios Empresariales y de Servicios Personales en ningún caso podrá superar el área vendible total del Plan Parcial descrito en el anterior cuadro.

6.2.6. Factores de conversión

Para el desarrollo del plan parcial se propone la opción de realizar las combinaciones de productos inmobiliarios que respondan a los comportamientos o a la demanda del mercado en el momento de la ejecución del proyecto, manteniendo el reparto equitativo de cargas y beneficios mediante la aplicación de factores de conversión al área vendible indicada en la Tabla 24 del presente documento.

La base para calcular los factores de conversión son los precios de venta por tipo de uso:

Tabla 34. Base de cálculo – Precios de venta por uso

USO	PRECIO DE VENTA POR M2 / UND (COP)
Dotacional escala Metropolitana	8.000.000
Servicios Empresariales	8.000.000
Servicios Personales	8.000.000

Nota: Cifras expresadas en pesos colombianos de julio de 2019

Los factores de conversión para los diferentes usos que el plan parcial ofrece son equivalencias que se usan para calcular los metros cuadrados vendibles finales (Z) de un determinado uso que se pueden obtener a partir de la disminución de los metros cuadrados vendibles iniciales (Y) de otro uso.

Una vez definidos los precios promedio se determina la razón del precio inicial sobre el final, así:

$$\text{Factor de conversión (Y a Z)} = \text{Precio del uso Y} / \text{Precio del uso Z}$$

Ejemplo:

Factor de conversión para el aumento del uso residencial mediante disminución del uso comercio metropolitano.

$$\text{Factor de conversión (Y: Servicios empresariales a Z: Dotacional metropolitano)} = \$8.000.000 / \$8.000.000 = 1.00$$

Esto significa que por cada m2 vendible del uso de servicios empresariales que se convierta (Y m2 inicial) se tendrá mantener 1,00 m2 vendibles del uso dotacional metropolitano (Z m2 final).

A continuación, se presenta la tabla de factores de conversión para los usos ofrecidos en el Plan:

Tabla 35. Factores de conversión de usos del Plan Parcial.

Uso Inicial TIPO M2	Uso Final		
	Servicios empresariales	Servicios personales	Oficinas institucionales
Servicios empresariales	1.00	1.00	1.00
Servicios personales	1.00	1.00	1.00
Oficinas institucionales	1.00	1.00	1.00

En ningún caso la sumatoria de las áreas vendibles resultantes de la conversión permitida en este artículo podrán superar el área total vendible de la Tabla 24 del presente documento.

6.2.7. No obligatoriedad de porcentaje de suelo para VIS y VIP

Para el presente proyecto no es obligatorio disponer un porcentaje de suelo para el desarrollo de programas de Vivienda de Interés Social e Interés Social Prioritaria de acuerdo con el siguiente análisis, teniendo en cuenta la normatividad vigente, entre otros, el artículo 92 de la ley 388 de 1997, que señala:

Planes de ordenamiento y programas de vivienda de interés social. Los municipios y distritos determinarán sus necesidades en materia de vivienda de interés social, tanto nueva como objeto de mejoramiento integral, y de acuerdo con las mismas definirán los objetivos de mediano plazo, las estrategias e instrumentos para la ejecución de programas tendientes a la solución del déficit correspondiente.

En todo caso al incorporar suelo de expansión urbana, los planes de ordenamiento y los instrumentos que los desarrollen determinarán porcentajes del nuevo suelo que deberán destinarse al desarrollo de programas de vivienda de interés social. Igual previsión habrán de contener los planes parciales para programas de renovación urbana, lo anterior, sin perjuicio de que este tipo de programas se localicen en otras zonas de la ciudad, de acuerdo con las normas generales sobre usos del suelo.

Tenemos entonces que el artículo 92 de la Ley 388 de 1997 estableció que los municipios y distritos determinarán sus necesidades en materia de vivienda de interés social, tanto nueva como de mejoramiento integral, y que al incorporar suelo de expansión urbana como también en los planes parciales para programas de renovación urbana, los planes de ordenamiento territorial y los instrumentos que los desarrollen determinarán porcentajes del nuevo suelo que deberán destinarse al desarrollo de programas de vivienda de interés social;

El artículo 6 del Decreto 075 de 2013, expedido por el Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio, establece:

Condiciones para la exigibilidad de los porcentajes de suelo que deben destinarse al desarrollo de Programas de Vivienda de Interés Social Prioritaria (VIP). El porcentaje mínimo de suelo que se destinará al desarrollo de programas de vivienda de interés social prioritaria (VIP), solamente será exigible a aquellos predios que en el Plan de Ordenamiento Territorial se les haya asignado el tratamiento urbanístico de desarrollo, salvo que de conformidad con el artículo 46 de la Ley 1537 de 2012 se trate de suelos que se destinen a usos industriales, dotacionales o institucionales, según el régimen de usos que se concrete en la respectiva licencia de urbanización.

El artículo 7 de la norma *Ibidem*, expresa:

Porcentajes mínimos de suelo para el desarrollo de Programas de Vivienda de Interés Social (VIS) en tratamiento de renovación urbana, modalidad de redesarrollo. De conformidad con lo previsto en el artículo 92 de la Ley 388 de 1997, en el componente urbano de los planes de ordenamiento territorial de los municipios o distritos, se deberán definir los porcentajes mínimos de suelo para el desarrollo de programas de vivienda de interés social que se exigirán únicamente a los predios regulados por el tratamiento de renovación urbana en la modalidad de redesarrollo ubicados en suelos urbanos que deban urbanizarse nuevamente mediante planes parciales.

Se puede concluir que las prerrogativas que mencionan las normas en cita, no fueron contempladas en el Decreto Distrital 190 de 2004, por tanto, las necesidades de vivienda de

interés social no fueron previstas específicamente en el componente urbano para los planes parciales relacionados a programas de renovación urbana, por lo que el porcentaje mínimo de suelo que se debe destinar al desarrollo de programas de vivienda de interés social e interés prioritaria, no es aplicable al Plan Parcial “*CAR-Universidad Libre*”, además que se tiene como uso el dotacional.

Que las exigencias y porcentajes de suelo útil en materia de programas y proyectos de Vivienda de Interés Social y de Interés Social Prioritaria deben quedar definidos explícitamente en los Planes de Ordenamiento Territorial. En este sentido, la ley dispone lo siguiente: a) La calificación y localización de los terrenos para la construcción de viviendas de interés social deberá estar contenidas o autorizadas en los planes de ordenamiento territorial o en los instrumentos que los desarrollen o complementen siguiendo los términos previstos en la Ley 388 de 1997. (Numeral 7, artículo 8 de la Ley 388 de 1997)

Por otra parte, el decreto 075 de 2013 Minvivienda dispone:

Artículo 2. La vivienda de interés social en los planes de ordenamiento territorial. Atendiendo lo previsto en las leyes 388 de 1997 y 1537 de 2012, y sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 10 del Decreto 879 de 1998, en el componente urbano de los Planes de Ordenamiento Territorial se deberán definir las exigencias y porcentajes de suelo útil para el desarrollo de programas y proyectos de Vivienda de Interés Social y/o de Interés Social Prioritaria cumpliendo con lo previsto en el presente decreto.

Siguiendo lo definido por los Planes de Ordenamiento Territorial, en los programas de ejecución del plan de inversiones de los planes de desarrollo municipales y distritales se podrán localizar los suelos de los programas y proyectos de vivienda de interés social y/o prioritaria, en los cuales se podrá cumplir con los porcentajes de suelo de que trata este decreto.

Artículo 6. Condiciones para la exigibilidad de los porcentajes de suelo que deben destinarse al desarrollo de Programas de Vivienda de Interés Social Prioritaria (VIP). El porcentaje mínimo de suelo que se destinará al desarrollo de programas de vivienda de interés social prioritaria (VIP), solamente será exigible a aquellos predios que en el Plan de Ordenamiento Territorial se les haya asignado el tratamiento urbanístico de desarrollo, salvo que de conformidad con el artículo 46 de la Ley 1537 de 2012 se trate de suelos que se destinen a usos industriales, dotacionales o institucionales, según el régimen de usos que se concrete en la respectiva licencia de urbanización.

Artículo 7. Porcentajes mínimos de suelo para el desarrollo de Programas de Vivienda de Interés Social (VIS) en tratamiento de renovación urbana, modalidad de redesarrollo. De conformidad con lo previsto en el artículo 92 de la Ley 388 de 1997, en el componente urbano de los planes de ordenamiento territorial de los municipios o distritos, se deberán definir los porcentajes mínimos de suelo para el desarrollo de programas de vivienda de interés social que se exigirán únicamente a los predios regulados por el tratamiento de renovación urbana en la modalidad de redesarrollo ubicados en suelos urbanos que deban urbanizarse nuevamente mediante planes parciales.

7. SISTEMA DE EQUIPAMIENTOS

La condición inicial de los predios privados que se encuentran en el ámbito de aplicación del Plan Parcial refleja que la presencia del equipamiento como uno de los elementos que define el carácter del área en cuestión, en la medida en que los predios de la CAR y la Universidad Libre cuentan con un uso dotacional y de servicios respectivamente, en una proporción de 82% a 18%; y en términos de área construida se presenta la siguiente configuración:

Tabla 36. Uso dotacional y de servicios iniciales.

CUADRO DE ÁREAS INICIALES	Ha	%	Construido	%	IC
Área Bruta	0.96				
Área privada	0.74	100%	11,465.85	100%	1.56
Predio 0081011403 CAR	0.61	82%	6,228.28	54%	1.03
Predio 0081011403 Guadalupe	0.13	18%	5,237.57	46%	3.99

Plano 42. Usos actuales.



Convenciones

- PPRU CAR - Univ Libre
- Dotacional
- Servicios
- Parques

Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAECD.2019

Teniendo en cuenta las conclusiones presentadas en el capítulo del marco normativo, es importante recordar que dicho análisis arroja que, para el caso del Edificio de la CAR, **no aplica la condición de permanencia del uso dotacional.**

La propuesta urbanística de este plan le apunta consistentemente a la consolidación del uso dotacional en el sector, diversificando su aplicación y permitiendo una escala de impacto que corresponda con el ánimo de dicha consolidación. Es por esto que dentro de los usos aplicables se encuentra el uso dotacional en dos de sus modalidades y escalas: Equipamiento colectivo – Educativo (de escala metropolitana), y Servicios urbanos básicos – Servicios de la administración pública (de escala metropolitana y urbana).

El total de área construida permitida para estos usos en el Plan Parcial suman un total de 28.592 m², distribuidos de la siguiente manera:

1. Dotacional de escala metropolitana: donde se localizarán las nuevas oficinas de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca y otras entidades orientadas a los temas de manejo ambiental en 14.000,00 m² y
2. Equipamiento educativo de escala metropolitana, concretado en la nueva sede de posgrados de la Universidad Libre con 14.592,61 m².

La condición de mezcla de usos permitirá que dichos usos dotacionales no tengan un espacio determinado de suelo, sino que se desarrollen integralmente en un proyecto cuyo diseño promueva la permeabilidad peatonal, espacios públicos y libres cualificados en diferentes niveles y un diseño arquitectónico unificado.

Tabla 37. Variación uso dotacional propuesto.

USO DOTACIONAL CONSTRUIDO	USO DOTACIONAL PROPUESTO	VARIACIÓN
6,228.28 m ²	27.402,29m ²	440%

Si bien el uso dotacional propuesto corresponde al 37,3% de la mezcla de usos, proporcionalmente, equivale a 4.40 veces el área construida en la actualidad, multiplicando el área de servicios metropolitanos para la ciudadanía. A continuación, se describen las condiciones de dichos equipamientos propuestos.

7.1.Servicios De La Administración Pública – CAR Cundinamarca

La Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, en calidad de formulador del Plan Parcial CAR – Universidad Libre tiene el propósito de reemplazar su sede principal ubicada en la Calle 36 # 7-45 que en la actualidad se encuentra en condición de deterioro físico y vacancia. La CAR tiene el propósito de centralizar las oficinas administrativas de varias regionales en una sola sede central que contemple las necesidades actuales y la proyección a futuro de esta importante entidad de la región.

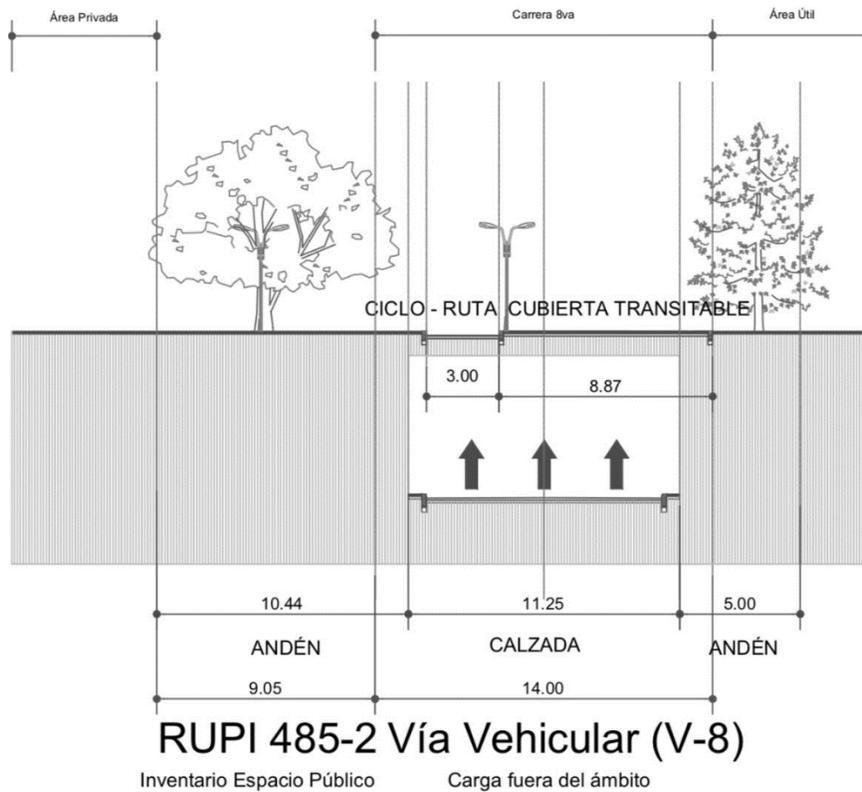
Dentro del proyecto del Plan Parcial y resultado de la división predial y la mezcla de usos, la CAR estará acompañada de oficinas de servicios empresariales y personales de escala urbana y zonal, constituyendo una estructura, que será definida en la etapa de diseño.

En cualquier escenario, para conformar este equipamiento es necesario realizar las siguientes acciones de mitigación:

- **Subterranización del tráfico atraído y acceso vehicular**

Para reducir el impacto visual y ruido del tráfico atraído por el uso dotacional, el acceso vehicular propuesto se realizará por el segundo sótano, o el nivel definido por el diseño arquitectónico que coincida con la altura del deprimido de la carrera octava. Esta configuración permitirá que la fila de acceso se forme en sentido sur-norte sobre la carrera octava y al interior del área útil.

Imagen 59. Subterranización carrera octava.



- **Requerimientos de estacionamientos**

Dentro de la propuesta de estacionamientos, de acuerdo con el Estudio de Tránsito, es necesario que el equipamiento dotacional cuente con los siguientes cupos mínimos, que contempla la atracción vehicular, de motos y bicicletas, de acuerdo al referente estudiado.

Tabla 38. Requerimiento de estacionamientos.

REQUERIMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS PPRU - EST. TRÁNSITO								
Uso (m2)		Privados	Visi- tantes	Carga	Discapa- citados	Total vehículos	Motos	Bici- cletas
Dotacional administración pública	Hasta 12.001	66	15	1	3	85	11	88

- **Áreas Privadas Afectas al Uso Público**

De acuerdo al estudio de población atraída del estudio de tránsito, para el uso dotacional de la administración pública se atraerían alrededor de 122 personas en hora de máxima demanda, para las cuales se requieren 0,90 m2 por persona de áreas privadas afectas al uso público, sin cerramientos, conectadas al espacio público, que corresponden a **110,38 m2**.

Esta área será complementada por el área privada afecta al uso público de los usos adicionales propuestos, que acompañan el uso dotacional de la administración pública como son los servicios y el comercio, que equivalen a **133,62 m2** para el uso de servicios y **98,61 m2** para el uso de comercio.

En total se requieren **294,43 m2** de APAUP para soportar toda la población atraída.

Tabla 39. APAUP.

POBLACIÓN / M2 DE APAUP	TORRE 1 – CAR
Población flotante	324,92
Del Uso: Dotacional de Escala Metropolitana	122,64
Del Uso: Servicios Empresariales y Personales	148,47
Del Uso: Comercio de Escala Zonal	109,57
Espacio público - Población flotante x 0.90 (M2)	TORRE 1 - CAR
Área Privada Afecta al Uso Público Obligatoria	244,00
Del Uso: Dotacional de Escala Metropolitana	122,64
Del Uso: Servicios Empresariales y Personales	148,47
Espacio público - Población flotante x 0.90 (M2)	TORRE 1 - CAR
Área Privada Afecta al Uso Público Adicional	98,61
Del Uso: Comercio de Escala Zonal	98,61
TOTAL AREAS PRIVADAS AFECTAS AL USO PÚBLICO	342,61

- **Accesos y puntos fijos**

Es necesario que para garantizar el fácil acceso de la ciudadanía a los servicios de atención al público de la Corporación Autónoma Regional que los puntos fijos sean independientes del resto de oficinas. Con este propósito, dichas áreas de atención al público se ubicarán en los primeros pisos de la edificación (a partir del segundo piso), teniendo en cuenta que el uso

del primer piso es exclusivamente comercial y para circulaciones; al igual que espacios comunales como auditorios y salas múltiples que congreguen grandes cantidades de población.

Si bien se sugiere que los espacios de accesos y permanencias se agrupen sobre el costado occidental del área útil, es necesario que se garantice la permeabilidad peatonal entre las carreras séptima y octava que generen corredores cubiertos en área ocupada, de libre tránsito que conduzcan con facilidad al espacio público existente y propuesto, APAUP y accesos en primer piso de los diferentes usos.

7.2. Equipamiento Educativo – Universidad Libre

La Universidad Libre tiene el propósito de establecer su primera sede enfocada únicamente a programas de postgrado, como estrategia de fortalecimiento institucional y proyección a futuro al cumplirse 100 años de su fundación, por tanto, dicha sede tendrá el nombre de Centenario.

En dicha sede pretende localizar las oficinas administrativas nacionales, algunos programas de posgrado existentes y generar una nueva oferta de estudios para profesionales del sector y la ciudad. Si bien el uso del equipamiento es educativo de escala metropolitana, sólo el 56,1% tendrá uso de aulas, mientras el resto será administrativo.

Tabla 40. Uso – Aulas.

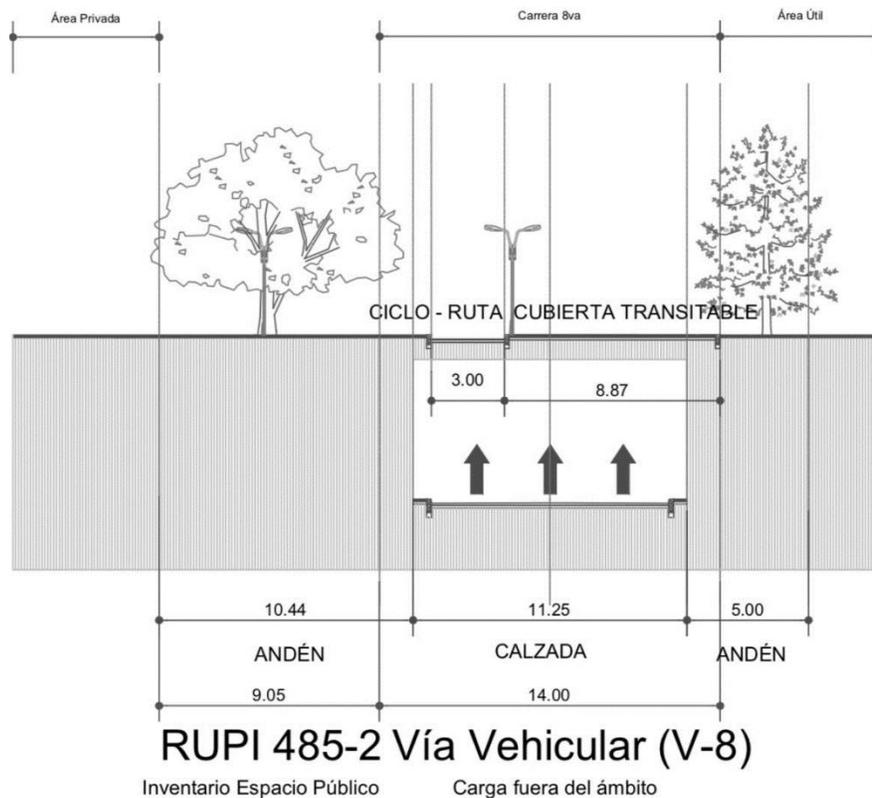
USO	M2	%
Administrativo	4.185,00	32,0%
Aulas	8421,00	64,5%
Comercial	434,69	3.33%
TOTAL	13.040,69	100%

Dentro del proyecto del Plan Parcial y resultado de la división predial y la mezcla de usos, la Universidad Libre estará acompañada de comercio en primer piso, constituyendo una estructura, que será definida en la etapa de diseño. En cualquier escenario, para conformar este equipamiento es necesario realizar las siguientes acciones de mitigación:

- **Subterranización del tráfico atraído y acceso vehicular**

Para reducir el impacto visual y ruido del tráfico atraído por el uso dotacional, el acceso vehicular propuesto se realizará por el segundo sótano, o el nivel definido por el diseño arquitectónico que coincida con la altura del deprimido de la carrera octava. Esta configuración permitirá que la fila de acceso se forme en sentido sur-norte sobre la carrera octava y al interior del área útil.

Imagen 60. Subterranización del tráfico atraído y acceso vehicular.



- **Requerimientos de estacionamientos**

Dentro de la propuesta de estacionamientos, de acuerdo al Estudio de Tránsito, es necesario que el equipamiento dotacional cuente con los siguientes cupos mínimos, que contempla la atracción vehicular, de motos y bicicletas, de acuerdo al referente estudiado.

Tabla 41. Requerimientos de estacionamientos (2).

REQUERIMIENTO DE ESTACIONAMIENTOS PPRU - EST. TRÁNSITO								
Uso (m2)		Privados	Visi- tantes	Carga	Discapa- citados	Total vehículos	Motos	Bici- cletas
Oficinas administrativas Universidad	4.185	26	6	0	0	32	6	36
Dotacional educativo	8.421	178	38	1	5	222	110	250

- **Áreas Privadas Afectas al Uso Público**

De acuerdo al estudio de población atraída en el estudio de tránsito, para el uso en mención se atraerían alrededor de 947 personas, para las cuales se requieren 0,90 m² por persona de áreas privadas afectas al uso público, sin cerramientos, conectadas al espacio público, que corresponden a **852,20 m²**. Este espacio será complementado por las áreas privadas afectas

al uso público adicionales al propuesto generadas por el uso de comercio, equivalentes a **27,39 m²**. En total se requieren **879,59 m²** de APAUP para soportar toda la población atraída.

Tabla 42. APAUP (2).

TIPO DE POBLACIÓN	TORRE 2 - U. LIBRE
Población flotante	977,32
Del Uso: Dotacional de Escala Metropolitana	946,89
Del Uso: Comercio de Escala Zonal	30,43
Espacio público - Población flotante x 0.90 (M2)	Torre 2 - U. Libre
Área Privada Afecta al Uso Público Obligatoria	852,20
Del Uso: Dotacional de Escala Metropolitana	852,20
Espacio público - Población flotante x 0.90 (M2)	Torre 2 - U. Libre
Área Privada Afecta al Uso Público Adicional	27,39
Del Uso: Comercio de Escala Zonal	27,39
TOTAL AREAS PRIVADAS AFECTAS AL USO PÚBLICO	879,59

- **Accesos y puntos fijos**

Es necesario que para garantizar el fácil acceso de la ciudadanía a los servicios de atención al público de la Universidad Libre que los puntos fijos sean independientes del resto de oficinas. Con este propósito, dichas áreas de atención al público pueden ubicarse en los primeros pisos de la edificación (a partir del segundo piso), teniendo en cuenta que el uso del primer piso es exclusivamente comercial; al igual que espacios comunales como auditorios y salas múltiples que congreguen grandes cantidades de población.

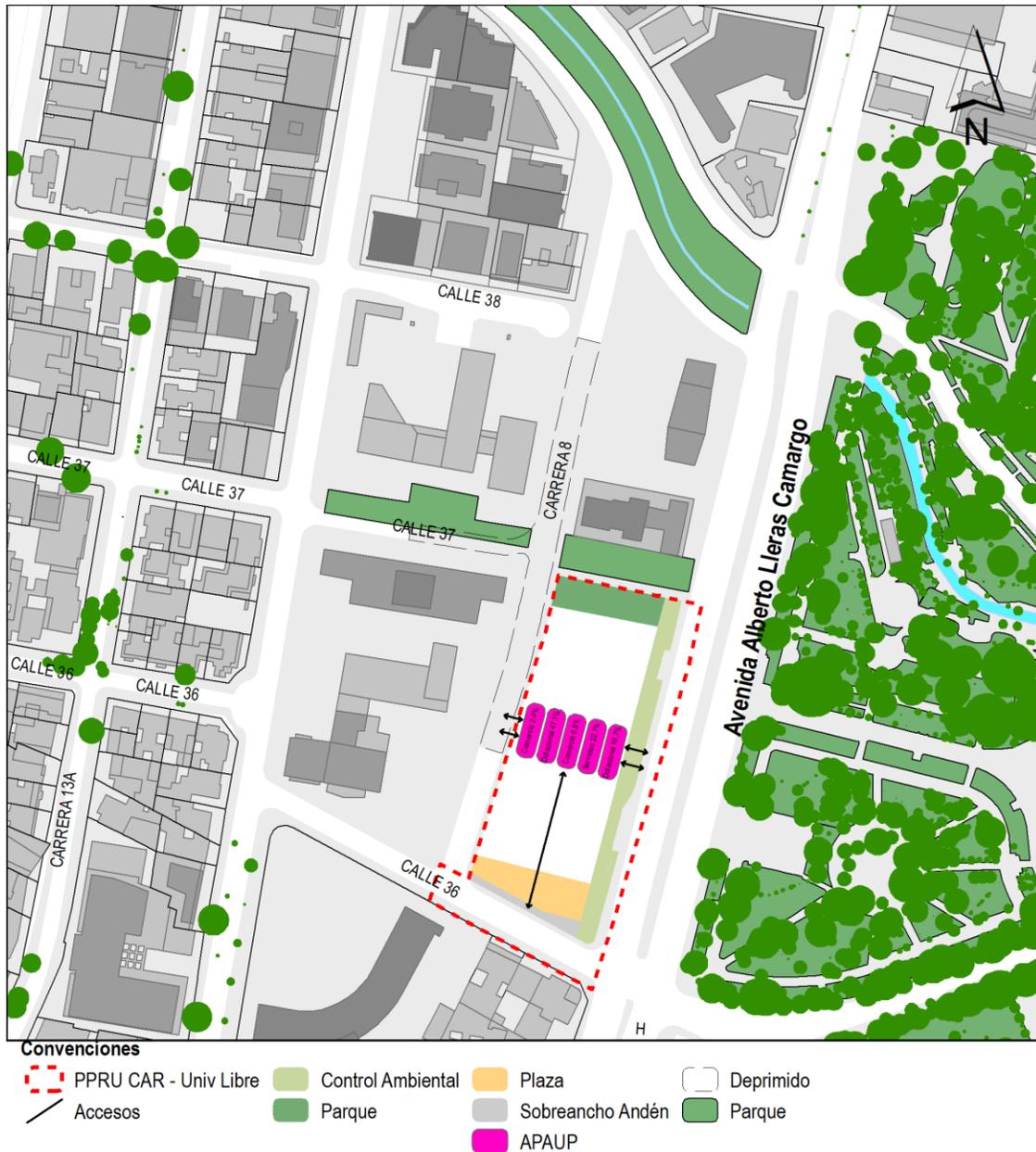
Según el programa de la Universidad Libre, se localizarán las áreas con mayor flujo de estudiantes en los primeros pisos, como facultades, bienestar universitario, departamento de egresados, biblioteca y auditorio, dejando en los últimos pisos las aulas y finalmente las oficinas administrativas.

En resumen, las Áreas Privadas Afectas al Uso Público se configurarán así:

Tabla 43. Configuración total de las APAUP en el Plan Parcial

ÁREAS PRIVADAS AFECTAS AL USO PÚBLICO (APAUP)	DESCRIPCIÓN	ÁREA M ²	%
APAUP 1	Paso peatonal entre carreras séptima y octava	110.38	9.03%
APAUP 2		133.62	10.93%
APAUP 3		852.20	69.73%
APAUP 4	Paso peatonal entre carreras séptima y octava	98.61	8.07%
APAUP 5		27.39	2.24%
TOTAL		1222.20	100%

Plano 43. Acciones de mitigación del uso dotacional.



Elaboración propia con base en información cartográfica de SDP y UAECD 2019

7.3. Equipamiento Comunal Público – Cesión Secretaría Distrital De Integración Social

De acuerdo al concepto de la Dirección de Planes Maestros de la Secretaría Distrital de Planeación el déficit más significativo para la UPZ 91 Sagrado Corazón, corresponde al sector de Integración Social. En este sentido, para complementar el enfoque de calidad de

vida y servicio al ciudadano del Plan Parcial de Renovación Urbana Car -Universidad Libre, se propone incluir dentro de los usos complementarios del plan parcial los equipamientos de servicios complementarios de escala vecinal, para dar viabilidad a la presencia de equipamientos de carácter privado que puedan atender las necesidades que requiera la comunidad que habitará el Plan Parcial y el sector.

Dicha estrategia de apropiación y consolidación de los equipamientos como elementos atractivos del Plan Parcial y como apuesta a la diversificación misma del uso, se propone incluir dentro de los equipamientos permitidos 400 m² correspondientes a un equipamiento comunal de carácter público a localizarse en el denominado “Lote 1”, el cual corresponde a un equipamiento del sector de integración social, según el análisis del déficit de equipamientos para la UPZ 91 Sagrado Corazón suministrado por la Dirección de Planes Maestros de la Secretaría Distrital de Planeación.

Los 400 m² construidos propuestos de equipamiento comunal público, son una carga local del Plan Parcial y serán una cesión gratuita para ser administrada por la Secretaría Distrital de Integración Social. El resultado de esta obligación en m² resulta del reparto de cargas y beneficios y es proporcional al número de viviendas que se proponen en el plan parcial.

7.4. Área Total Construida Por Usos

A continuación, se presenta el resumen de los usos planteados para cada lote que hace parte del PPRU CAR-UL en área total construida. Esto es, de acuerdo con el numeral 3 del artículo 2 del decreto 080 de 2016, “...*Para efectos de la aplicación del índice de construcción, es la parte edificada que corresponde a la suma de la superficie de todos los pisos. Excluye azoteas, hall de cubierta, áreas duras sin cubrir o techar, áreas de las instalaciones mecánicas, depósitos que se encuentren en pisos de la edificación que no contengan usos habitables, y que a su vez no colinden con unidades privadas habitables, puntos fijos, el área de los estacionamientos y de circulación vehicular y el área de equipamiento comunal privado ubicada en un piso como máximo, así como el área de los estacionamientos y de circulación vehicular ubicados en semisótanos y sótanos*”.

Tabla 44. Usos del plan parcial.

AREA ÚTIL	ÍNDICE DE OCUPACIÓN	ÁREA POR USO	
		Uso	Total Plan Parcial
4.951,71	0.7	Vivienda	27.489,00
		Dotacional de Escala Metropolitana	27.002,29
		Servicios Empresariales*	14.528,71
		Servicios Personales*	
		Comercio de Escala Zonal	2.380,00
		Cesión de equipamiento comunal público	400,00
TOTAL			71.800,00

7.5. Edificabilidad Total

El Plan Parcial, tiene una edificabilidad total de 75.878,21 m² y un área total construida de 64.878,07 m², incluyendo la cesión de equipamiento de 400 m². El índice de construcción aplicable es de 13,01 sobre área para cálculo del índice, que incluye el área útil, las cesiones de espacio público y las áreas privadas afectas al uso público.

Tabla 45. Índices de edificabilidad.

ÍNDICES DEL PLAN PARCIAL	
Área para cálculo del índice (m ²)	4,951.71
Índice de Ocupación (Plataformas)	Máximo 0.70
Índice de Construcción	13,01

Las alturas de las edificaciones dependen de la aplicación de las normas sobre aislamientos definidas en el presente plan parcial, pero no podrán superar los 35 pisos. El índice de ocupación será máximo del 0,70.

Dentro de la aplicación de las normas y aprovechamientos y obligaciones contemplados por el presente Plan Parcial, se proyectan edificaciones de 33 pisos distribuidas de la siguiente forma:

Tabla 46. Cálculo de alturas.

CÁLCULO DE ALTURAS - ÁREAS CONSTRUIDAS DEL PLAN PARCIAL						
Uso	Proyecto 1 - CAR		Proyecto 2 - U. Libre		Proyecto 3 - CAR	
	Área (M ²)	Altura (niveles)	Área (M ²)	Altura (niveles)	Área (M ²)	Altura (niveles)
Vivienda					27,489.00	23.0
Dotacional de Escala Metropolitana	12,001.15	10.5	15,001.14	22.9		
Servicios Empresariales y Personales	14,528.71	12.5				
Comercio de Escala Zonal	914.82	0.7	517.28	0.7	947.90	0.7
Equipamiento Comunal Público	400.00	0.3				
Equipamiento Comunal Privado Construido	1,257.88	1.0	711.26	1.0	2,109.07	1.7
Sótanos	5,710.00	3.0	3,228.69	3.0	5,916.44	3.0
Área total Edificaciones	34,812.57	100%	19,458.37	100%	36,462.41	100%
Área total Construida	27,770.23	80%	15,476.32	80%	29,165.46	80%
Área total Vendible	23,062.76	66%	13,040.69	67%	23,896.55	66%
TOTAL CÁLCULO DE ALTURA*	29.3 pisos	3 sótanos	28.8 pisos	3 sótanos	29.7 pisos	3 sótanos
	32.3 niveles		31.8 niveles		32.7 niveles	

* Las alturas son aproximaciones y serán definidas en la etapa de diseño, sin superar la altura máxima de 35 pisos.

Para el ejercicio se toma el área total construida de acuerdo a su definición en el artículo número 2 del decreto distrital 080 de 2016:

*“3. **Área total construida.** Para efectos de la aplicación del índice de construcción, es la parte edificada que corresponde a la suma de la superficie de todos los pisos. Excluye azoteas, hall de cubierta, áreas duras sin cubrir o techar, áreas de las instalaciones mecánicas, depósitos que se encuentren en pisos de la edificación que no contengan usos habitables, y que a su vez no colinden con unidades privadas habitables, puntos fijos, el área de los estacionamientos y de circulación vehicular y el área de equipamiento comunal privado ubicada en un piso como máximo, así como el área de los estacionamientos y de circulación vehicular ubicados en semisótanos y sótanos.”*

Por su parte el área vendible refleja el área útil permitida para cada uso. En ningún caso el área total vendible puede superar la edificabilidad permitida por el Plan Parcial.

Es importante aclarar que esta modelación no refleja el escenario final del proyecto, ni genera lineamientos ni restricciones para el ejercicio del diseño.

7.6. Normas Volumétricas

A continuación, se presentan las normas volumétricas que aplican para el plan parcial:

Tabla 47. Normas volumétricas del Plan Parcial

COMPONENTES	NORMA
Altura en pisos	Altura resultante de la correcta aplicación de la norma volumétrica no superior a 35 pisos incluyendo los pisos de la plataforma y los pisos técnicos
Tipologías edificatorias	Plataforma(s) de máximo cuatro (4) pisos paramentada(s) sobre el control ambiental de la Carrera 7ª y la carrera octava de manera a generar un perfil continuo. -Torres aisladas sobre plataforma(s). - Se podrá generar un retroceso de dos pisos por encima del último nivel de la plataforma. -A partir del piso 7 o 3 pisos por encima del último nivel de la plataforma, la torre podrá ocupar hasta el borde del paramento de la plataforma sobre la Carrera 7a.
Aislamientos	El ancho mínimo del aislamiento es de 15,50 metros de acuerdo a lo definido en el artículo 13 del decreto 080 de 2016 con edificaciones dentro del ámbito. El aislamiento mínimo respecto de edificaciones permanentes fuera del ámbito será de 30,00 metros.
Plataformas	Altura máxima cuatro (4) pisos.

Voladizos	Se permiten en plataforma a partir del segundo piso y una altura mínima de 3,00 metros. Dimensión máxima sobre APAUP colindante con Cesión para Parque: 1,50 metros.
Retroceso para el desarrollo de usos comerciales y/o servicios	En las edificaciones que planteen usos comerciales y/o servicios en los primeros pisos se debe generar un retroceso de 1.00 metro en primer piso desde el paramento de construcción, consolidando un espacio cubierto para la circulación peatonal a manera de galería. Este retroceso deberá tener una altura mínima de 3.00 metros.
Antejardines	No se exige.
Cerramiento	No se permite.
Sótanos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se pueden desarrollar en la totalidad del área útil. 2. La placa superior del sótano podrá ubicarse hasta 0,25 metros por encima del nivel del terreno. 3. Los sótanos se pueden desarrollar bajo áreas privadas afectas al uso público.
Semisótano	No se permite.
Rampas y escaleras	<ol style="list-style-type: none"> 1. No podrán ocupar los andenes y deben respetar las dimensiones mínimas de estos. Se exigen rampas que garanticen el acceso a personas con movilidad reducida, así como los demás elementos de acceso al espacio público, a las edificaciones, vías y parqueaderos, conforme a la normativa vigente. 2. En las áreas libres del área útil se podrán construir rampas y escaleras de acceso a las edificaciones, garantizando el área mínima requerida para la mitigación de impactos, es decir, la totalidad de las áreas privadas afectas al uso público.

7.6.1. Tipología torres aisladas sobre plataforma

La plataforma será continua desde el parque de bolsillo hasta la plazoleta frente a la Calle 36. Su índice de ocupación no podrá ser superior al 0.70 del área útil del predio.

Sobre la plataforma, se desarrollarán tres torres que deberán disponer de mínimo 15,50 metros de aislamiento entre ellas.

Sobre la plataforma se generará una terraza de acceso público a la cual se podrá acceder para observar los componentes patrimoniales Parque Nacional y Cerros Orientales de Bogotá.

7.6.2. Tipología torre sobre plataforma

La plataforma será continua desde el parque de bolsillo hasta la plazoleta frente a la Calle 36. Su índice de ocupación no podrá ser superior al 0.70 del área útil del predio.

Sobre la plataforma, se podrá desarrollar una sola edificación manteniendo la terraza de acceso público a la cual se podrá acceder para observar los componentes patrimoniales Parque Nacional y Cerros Orientales de Bogotá.

Además de los aislamientos entre edificaciones propuestas, se debe garantizar un aislamiento de 30 metros con todas las edificaciones con carácter de permanencia (Edificio Lutaima, Edificio Ecopetrol BIC nacional, Universitaria de Colombia BIC Distrital).

Plano 44. Lineamientos de aislamientos alrededor de edificaciones permanentes.



- Convenciones**
- Poligono_PP_Car7
 - Deprimido
 - Parque
 - Aislamientos permanentes

Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAED.2019

Plano 45. Propuesta urbanística.



Convenciones

- | | | | | |
|-----------------------|-------------------|-----------|-----------------------|------------------|
| PPRU CAR - Univ Libre | Control Ambiental | Parque | Rampas | Sobreancho Andén |
| Ciclorutas | Estación TM | Plaza | Vehicular Restringido | Deprimido |
| | | Área Útil | | |

Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAEC.D.2019

8. SISTEMA DE SERVICIOS PÚBLICOS

8.1. Sistema De Acueducto

Para el servicio de acueducto y alcantarillado, el plan parcial de Renovación urbana CORPORACION AUTONOMA REGIONAL – U. LIBRE cuenta con la factibilidad de prestación de servicio allegada mediante oficio 3010001 – 2018 emitido por la EAAB. La factibilidad cuenta con un alcance emitido por la misma EAAB con número S-2018-147467, cuya vigencia se extiende por un periodo de cinco (5) años a partir de su expedición. El sistema de acueducto para conexión está conformado de la siguiente forma:

- Redes secundarias: son tuberías de diámetro de 16”, 12”, 10” y 8” en PVC. En este caso Sobre la AK7 entre CL36 – CL37 tubería proyectada de 12” PVC y 6” PVC existente, Sobre Calle 36 Ø16” PVC proyectada.
- Redes menores de Distribución, se refiere a las tuberías en PVC de 6” y diámetros menores, tubería existente sobre la CL36 – CL38 y KR7 – KR13, 6” PVC entre CL36 – CL 37 Peatonal, y entre Avenida KRA 7 y Carrera 8 existentes.
- Accesorios: Se contemplan Tes normales, Tes reducidas, codos 90°, codos de 45°, codos de 22.5° y reducciones para Diámetro de 3” PVC en acometida.
- Acometida: El tramo de tubería que conectara el predio de CAR Sede Central, U Libre Sede Central en 3”PVC.

8.1.1. Distribución urbanística por usos y áreas.

De acuerdo a la propuesta urbanística se tienen los siguientes usos y áreas de afectación dentro de la delimitación de la zona del proyecto, esta información se encuentra descrita en la tabla 1 y 2.

Tabla 48. Cuadro de Áreas Plan Parcial CAR - U. Libre.

CUADRO GENERAL DE ÁREAS - PROPUESTA URBANA DEL PLAN PARCIAL			
No.	Área	M2	Ha
1	Área Bruta	9.648,03	0.96
2	Malla vial arterial	1.325,16	0.13
2.1	Reserva Vial Avenida Carrera 7	1.325,16	0.13
3	Control ambiental	1.020,40	0.10
4	Área Neta	7.302,47	0.73
5	Vías Locales	1.162,12	0.12
5.1	Calle 36 (vehicular)	1.162,12	0.12
6	Espacio Público	1.188,64	0.12
6.1	Parque de bolsillo	559,15	0.06
6.2	Plaza/Plazoleta	629,49	0.06
6	Área útil	4.951,71	0.50
7	Áreas Privadas Afectas al Uso Público	1.222,20	0,12

7.1	Obligatorias	1.096,20	0,10
7.2	Adicionales	126,00	0,01

Fuente: Elaboración Propia.

8.1.2. Población prevista.

El proyecto contempla que las estructuras serán habitadas de acuerdo al tipo de uso que se tiene proyectado, por tal razón el diseño del sistema de acueducto se realiza tomando en consideración la propuesta urbanística, en la cual se contempla los siguientes usos: residencial, dotacional, comercial y servicios empresariales (oficinas).

La cantidad de viviendas se estimó de acuerdo a la relación Área Total/ Área Vivienda y a la superficie mostrada en los planos urbanísticos. Para la estimación de la cantidad de habitantes se definió una densidad de 4 personas por vivienda, el cual es el indicador utilizado por la EAAB para sus cálculos de población.

Tabla 49. Población Permanente y Flotante por Prevista por lote y uso.

CÁLCULO DE ESPACIO PÚBLICO POR TIPO DE POBLACIÓN				
Tipo de población	Personas	Torre 1 - CAR	Torre 2 - U. Libre	Torre 3 - CAR
Población residente	1050.0	0.0	0.0	1050.0

Tipo de población	Total Personas *	Torre 1 - CAR	Torre 2 - U. Libre	Torre 3 - CAR
Población flotante	1218.00	271.11	946.89	0.00
Del Uso: Dotacional de Escala Metropolitana	1069.53	122.64	946.89	0.00
Del Uso: Servicios Empresariales y Personales	148.47	148.47	0.00	0.00
*Máximos de población atraída simultáneamente de acuerdo al Estudio de Tránsito				

Tipo de población	Total Personas*	Torre 1 - CAR	Torre 2 - U. Libre	Torre 3 - CAR
Población flotante	140.00	53.81	30.43	55.76
Del Uso: Comercio de Escala Zonal	140.00	53.81	30.43	55.76
*Máximos de población atraída simultáneamente de acuerdo al Estudio de Tránsito				

Fuente: Elaboración Propia.

El cálculo de la demanda se hará para los usos residenciales, ya que los demás usos serán calculados a partir de ponderaciones entre la población denominada flotante y la dotación de acuerdo al tipo de uso.

8.1.3. Cálculo de caudales.

Nivel de complejidad.

En la resolución 1096 de 2000 “ Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua potable y Saneamiento Básico – RAS” del entonces Ministerio de Desarrollo Económico, se establece la clasificación de los proyectos de acueducto en un nivel de complejidad dependiendo del número de habitantes y su capacidad económica, dado que el sitio del proyecto se ubica en la localidad de Santa Fe y de acuerdo a los usos del suelo establecidos, se puede indicar que la capacidad económica de los usuarios del sistema será ALTA para un periodo de diseño de 30 años.

Sin embargo, dado que la resolución 0330 de 2017, modifica aspectos del RAS, en específico a la dotación neta máxima (120 L/hab-día, para localidades por encima de los 2000 msnm) para establecer el caudal medio diario (Qmd), Caudal Máximo Diario (QMD) y Caudal Máximo Horario (QMH), este último es el caudal de diseño para las redes de distribución, esto en caso se deba realizar una intervención y cambio de alguna de las redes de distribución del acueducto publico circundante al proyecto.

En cuanto, a las redes de tubería interna en específico desde la acometida de conexión al acueducto público al tanque de almacenamiento y de allí hacia cada uno de los puntos de suministro dentro de la (s) edificio (nes).

Dotación y caudal Lote 3 - CAR.

El cálculo de caudal residencial para líneas de acueducto según los establece el RAS, es el caudal máximo horario, sin embargo, dado que la línea de acueducto no será de uso exclusivo para el proyecto de PPCAR – U. Libre, se debe establecer con la empresa de servicios públicos local el Diámetro adecuado caso sea necesario cambiar alguna de las redes de distribución de agua del acueducto público.

Tabla 50. Cálculo de Caudal Lote 3 – CAR.

Tasa de crecimiento residencial	1.00%	Coefficiente de consumo máximo diario (K1)	1.3	Metros sobre el nivel del mar	2625			
Tasa de población flotante, migratoria y/o turística	1.0%	Coefficiente de consumo máximo horario (K2)	1.6	Dotación neta máxima (L/hab-día)	75.00			
Población actual	0	Método de proyección adoptado						
Año	Población (hab)	Población flotante (hab)	Población total (hab)	Pérdidas (%)	Dotación bruta integrada (l/hab.día)	Caudal medio (L/s)	Caudal máximo diario (L/s)	Caudal máximo horario (L/s)
2019	1050	0	1,050	25%	100.0	1.88	2.45	3.92

Fuente: Elaboración Propia (2018).

Dotación y Caudal Lote 2 – U. Libre

Tabla 51. Cálculo de Caudal Lote 2 – U. Libre.

Tasa de crecimiento residencial	1.00%	Coefficiente de consumo máximo diario (k1)	1.3	Metros sobre el nivel del mar	2625			
Tasa de población flotante, migratoria y/o turística	1.0%	Coefficiente de consumo máximo horario (k2)	1.6	Dotación neta máxima (l/hab-día)	75.00			
Población actual	0	Método de proyección adoptado						
Año	Población (hab)	Población flotante (hab)	Población total (hab)	Pérdidas (%)	Dotación bruta integrada (l/hab.día)	Caudal medio (l/s)	Caudal máximo diario (l/s)	Caudal máximo horario (l/s)
2019	0	627.5	627.5	25%	100.0	0.727	0.94	1.51

Fuente: Elaboración Propia (2018).

Dotación y Caudal Lote 1 – CAR

Tabla 52. Cálculo de Caudal Lote 1 – CAR.

Tasa de crecimiento residencial	1.00%	Coefficiente de consumo máximo diario (k1)	1.3	Metros sobre el nivel del mar	2625			
Tasa de población flotante, migratoria y/o turística	1.0%	Coefficiente de consumo máximo horario (k2)	1.6	Dotación neta máxima (l/hab-día)	75.00			
Población actual	0	Método de proyección adoptado						
Año	Población (hab)	Población flotante (hab)	Población total (hab)	Pérdidas (%)	Dotación bruta integrada (l/hab.día)	Caudal medio (l/s)	Caudal máximo diario (l/s)	Caudal máximo horario (l/s)
2019	0	778.5	778.5	25%	100.0	0.90	1.17	1.87

Fuente: Elaboración Propia (2018).

Demanda total.

De acuerdo a los cálculos presentados en los números anteriores, la demanda total del proyecto según sus usos será:

Tabla 53. Caudales totales PP CAR – U. Libre.

Torre	Qmd (L/s)	QMD (L/s)	QMH (L/s)
Torre 1 – CAR	0.90	1.17	1.87
Torre 2 – U- Libre	0.727	0.94	1.51
Torre 3 - CAR	1.88	2.45	3.92

Fuente: Elaboración propia (2018).

8.2. Sistema De Alcantarillado Sanitario.

Para el diseño del sistema de alcantarillado sanitario del Plan Parcial de Renovación Urbana CAR – U. Libre, se tiene para la conexión sobre la AKR7 Red Troncal Interceptor Izquierdo Arzobispo 1.05 m Ladrillo de ancho o 16” Gres Red Local; 12” Gres entre AKR7 – KR8 hacia KR13; 12” PVC sobre KR8 entre CL38 – CL36 en dirección; 10” Gres sobre AKR7 – KR8 sobre CL37 Peatonal.

Se establece que el diámetro de la tubería de acometida para aguas se encuentra entre 12 a 16” PVC para los Torres 1 –CAR, Torre 2 – U. Libre y Torre 3 -CAR cada uno, sin embargo según concepto de recomendaciones de la Dirección Servicio Acueducto y Alcantarillado Zona 2, oficio 32300-2018-0423 de 16 de Abril de 2018, de acuerdo al sistema de alcantarillado el Plan Parcial de Renovación Urbana Ecopetrol Predio CAR, debe tener en cuenta las siguientes consideraciones técnicas para el drenaje sanitario:

- Red de Ø12”, Ø16 y Ø20” existente por la carrera 13 entre Avenida Calle 39 y Calle 36.
- Red de Ø16” existente por la Avenida Carrera 7 entre Avenida 39 y Calle 36.
- Red de Ø10”, Ø12” y Ø18” existente por la calle 36 entre Avenida Carrera 7 y Carrera 13.

El concepto de recomendaciones de la dirección Red Troncal de Alcantarillado, oficio 2551001-2018-01353 del 28 de Junio de 2018, proyecto que el Plan de renovación Urbana Ecopetrol Predio CAR descargara al interceptor Izquierdo Arzobispo, obteniendo como resultado que no presentan diferencias significativas respecto al comportamiento sin este caudal.

La resolución 0330 de 2017, establece en el artículo 144. Conexiones domiciliarias, la conexión domiciliaria a la red de alcantarillado sanitario debe cumplir con los siguientes parámetros:

- El diámetro interno real mínimo de la tubería es 140mm.
- La pendiente mínima de la tubería es 2%.
- Entrega a Gravedad.
- Se debe proveer caja de inspección
- Para colectores con diámetro superiores a 600mm se tiene que implementar una manija de acometida múltiple que va hasta el pozo de inspección.

8.2.1. Áreas aferentes.

Las áreas aferentes consideradas en el diseño, son las que se encuentran ilustradas en los planos de áreas de drenaje del plan parcial de renovación urbana CAR – U. Libre o en el cuadro de áreas del mismo.

Imagen 61. Áreas de Drenaje Sanitario.



Fuente: Elaboración propia (2018).

8.2.2. Densidades de población.

De acuerdo a los usos proyectados en la propuesta urbanística del PPRU – CAR Sede Central y los parámetros típicos establecidos en las diferentes fuentes de información como el DANE, Normas NSR 10, Tabla K 3.3 – 1.

Tabla 54. Parámetros de acuerdo al uso proyectado.

Áreas, Población, Ocupación			Referencia
Residencial	4	Hab/Vivienda	DANE 2010
Comercial	10	Persona/m ²	Densidad ocupacional
Oficinas	6	Persona/m ²	Densidad ocupacional

Fuente: Elaboración propia (2018)

8.2.3. Caudales proyectados.

Caudal Lote 1- CAR.

$$Q = \frac{C_R * P * D_{neta}}{86400}$$

Tabla 55. Cálculo de caudal de aguas residuales domésticas.

Caudal de aguas residuales domésticas.		
QD (L/s)		0
CR	0.85	
Población	0	
Dneta	120	

Fuente: Elaboración propia (2018)

Caudal de uso institucional, servicios empresariales y personales.

El RAS establece que el agua de las diferentes instituciones varía de acuerdo con el tipo y tamaño de las mismas, dentro de las cuales pueden mencionarse escuelas colegios, universidades, hospitales, hoteles, cárceles, etc. Los aportes de aguas residuales institucionales deben determinarse para cada caso en particular, con base en la información de consumo de entidades similares registrado en la localidad. En todo caso, a modo de insumo informativo se determinó una caudal de aguas residuales uso institucional, servicios empresariales y personales, usando una dotación de 0.45 L/s-ha

$$Q_{in} = CR * D_{neta} * A$$

Tabla 56. Cálculo de caudal de aguas residuales institucionales.

Caudal de aguas institucionales, servicios empresariales y personales.		
Qin (l/s)		0.88
CR	0.85	
Dneta	0.45	
A (Ha)	2.30729	

Fuente: Elaboración propia (2018)

Caudal de uso comercial.

A modo de insumo informativo se determinó una caudal de aguas residuales comercial, usando una dotación de 0.45 L/s-ha.

$$Q_{co} = CR * D_{neta} * A$$

Tabla 57. Cálculo de caudal de aguas comerciales.

Caudal de aguas comerciales		
Qco (l/s)		0.018
CR	0.85	
Dneta	0.45	
A (Ha)	0.04746	

Fuente: Elaboración propia (2018)

Caudal Lote 2- U libre.

$$Q = \frac{C_R * P * D_{neta}}{86400}$$

Tabla 58. Cálculo de caudal de aguas residuales domésticas.

Caudal de aguas residuales domésticas.		
QD (L/s)		0
CR	0.85	
Población	0	
Dneta	120	

Fuente: Elaboración propia (2018)

Caudal de uso institucional, servicios empresariales y personales.

El RAS establece que el agua de las diferentes instituciones varía de acuerdo con el tipo y tamaño de las mismas, dentro de las cuales pueden mencionarse escuelas colegios, universidades, hospitales, hoteles, cárceles, etc. Los aportes de aguas residuales institucionales deben determinarse para cada caso en particular, con base en la información de consumo de entidades similares registrado en la localidad.

En todo caso, a modo de insumo informativo se determinó una caudal de aguas residuales uso institucional, servicios empresariales y personales, usando una dotación de 0.45 L/s-ha

$$Q_{in} = CR * D_{neta} * A$$

Tabla 59. Cálculo de caudal de aguas residuales institucionales.

Caudal de aguas institucionales, servicios empresariales y personales.		
Qin (l/s)		0.76
CR	0.85	
Dneta	0.45	
A (Ha)	1.98	

Fuente: Elaboración propia (2018)

Caudal de uso comercial.

A modo de insumo informativo se determinó un caudal de aguas residuales comerciales, usando una dotación de 0.45 L/s-ha.

$$Q_{co} = CR * D_{neta} * A$$

Tabla 60. Cálculo de caudal de aguas comerciales.

Caudal de aguas comerciales		
Qco (l/s)		0.015
CR	0.85	
Dneta	0.45	
A (Ha)	0.0407	

Fuente: Elaboración propia (2018)

Caudal Lote 3 - CAR.

$$Q = \frac{C_R * P * D_{neta}}{86400}$$

Tabla 61. Cálculo de caudal de aguas residuales domésticas.

Caudal de aguas residuales domésticas.		
QD (L/s)		1.24
CR	0.85	
Población	1050	
Dneta	120	

Fuente: Elaboración propia (2018)

Caudal de uso institucional, servicios empresariales y personales.

El RAS establece que el agua de las diferentes instituciones varía de acuerdo con el tipo y tamaño de las mismas, dentro de las cuales pueden mencionarse escuelas, colegios, universidades, hospitales, hoteles, cárceles, etc. Los aportes de aguas residuales institucionales deben determinarse para cada caso en particular, con base en la información de consumo de entidades similares registrado en la localidad.

En todo caso, a modo de insumo informativo se determinó un caudal de aguas residuales uso institucional, servicios empresariales y personales, usando una dotación de 0.45 L/s-ha

$$Q_{in} = CR * D_{neta} * A$$

Tabla 62. Cálculo de caudal de aguas residuales institucionales.

Caudal de aguas institucionales, servicios empresariales y personales.		
Qin (l/s)		1.06

PLAN PARCIAL DE RENOVACIÓN URBANA CAR – UNIVERSIDAD LIBRE

CR	0.85	
Dneta	0.45	
A (Ha)	2.76	

Fuente: Elaboración propia (2018)

Caudal de uso comercial.

A modo de insumo informativo se determinó una caudal de aguas residuales comercial, usando una dotación de 0.45 L/s-ha.

$$Q_{co} = CR * D_{neta} * A$$

Tabla 63. Cálculo de caudal de aguas comerciales.

Caudal de aguas comerciales		
Qco (l/s)		0.043
CR	0.85	
Dneta	0.45	
A (Ha)	0.112	

Fuente: Elaboración propia (2018)

8.3. Sistema De Alcantarillado Pluvial.

Para el diseño del sistema de alcantarillado Pluvial del PPRU – CAR Sede Central, se proyectó la ubicación de acuaceldas para mitigar, almacenar y reutilizar el volumen de aguas lluvias, el excedente de aguas lluvias se evacuará a los tramos locales de alcantarillado, tal como lo recomienda en el oficio 301001-2018 correspondiente a la Factibilidad de servicios emitida por la Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá EAAB. Donde recomienda que se deben separar las aguas residuales de las aguas lluvias, de acuerdo a lo estipulado con la norma NS-085, y aplicar amortiguación y retención para reducir los picos máximos de lluvias en el sistema de recolección de aguas residuales pluviales.

Para tal caso se dispone de red de alcantarillado Pluvial local sobre la KR8 en 16” PVC y 20”PVC.

8.3.1. Sistema de drenaje urbano sostenible.

El plan de renovación urbana CAR Universidad Libre debe ser consecuente con las políticas de buenas prácticas de manejo de aguas lluvias, promovido desde la administración pública según el Decreto 528 de 2014 “Por medio del cual se establece el sistema de Drenaje Pluvial Sostenible (...)”, por lo cual se ha previsto la utilización de sistemas de drenaje sostenible SUDS, tanto en los espacios privados tal como se indica en este numeral y en los espacios públicos, en los cuales se deben construir elementos de atenuación de hidrogramas y elementos de control de sedimentos.

Los sistemas propuestos corresponden a áreas verdes de almacenamiento y retención como son pequeños humedales artificiales, estructuras de detención compuesta por elementos que permitan el almacenamiento de agua durante la tormenta y luego la evacuen lentamente al sistema de alcantarillado, atenuando así el hidrograma de creciente y zanjas vegetadas. Con este tipo de estructuras se tendrá además control de contaminación como es control de sedimentos. Con estas medidas se propone aprovechar el agua lluvia en por lo menos un 40% de las zonas cubiertas. Se plantea además tener una planta para tratar el agua, un depósito y redes para su manejo diferencial.

En las áreas privadas se requiere adecuación de estructuras de detención, retención e infiltración de aguas lluvias, además de superficies filtrantes en las zonas de parqueo, almacenamientos superficiales conformados en las zonas verdes y el uso de techos verdes en las cubiertas, de forma tal que se garantice que el caudal máximo de salida al sistema de alcantarillado sea menor o igual al especificado para cada domiciliaria en la tabla 60. Se establece una meta del 40% como mínimo de cubiertas efectivas en techos verdes y/o jardines verticales para todo el proyecto.

Tabla 64. Caudales máximos aportantes por domiciliaria para el PPRU CAR – U. Libre

Predio	Área (Ha)	Caudal (l/s)
CAR – U. Libre	0.61	286.04
Zona Común	0.20	204.24
TOTAL	0.81	490.28

Fuente: Elaboración propia (2018)

8.3.2. Áreas aferentes.

Las áreas de drenaje corresponden a las áreas que aportan escorrentía superficial directa a la red de alcantarillado pluvial, se determinaron por medición directa de los planos del proyecto basados en la topografía del sector y para su delimitación se tuvo en cuenta el sistema de drenaje natural de la zona de estudio.

Imagen 62. Áreas de Drenaje Sanitario.



Fuente: Elaboración propia (2018).

8.3.3. Caudales proyectados.

Para la estimación del caudal de diseño de aguas lluvias, se utiliza el método Racional, el cual calcula el caudal pico de aguas lluvias con base en la intensidad media del evento de precipitación, con una duración igual al tiempo de concentración del área de drenaje y un coeficiente de escorrentía (Literal D.4.3.2. – RAS 2000). La ecuación del método racional es:

$$Q=C*I*A$$

Donde:

Q: Descarga estimada en un sitio determinado (l/s)

C: Coeficiente de escorrentía (adimensional) (se estimará de acuerdo con lo especificado más adelante)

I: Intensidad de la lluvia, para un duración igual al tiempo de concentración de la cuenca y para el periodo de retorno determinado (l/s)

A: Área de la cuenca (Ha).

Intensidad de la Lluvia: Curva de Intensidad, Duración y Frecuencia.

Las curvas IDF son la herramienta típica para el cálculo de la intensidad de la lluvia en un punto asociado a diferentes periodos de retorno y a una duración de tormenta determinada. Las características hidrológicas de la cuenca se basaron en las curvas IDF suministradas por la Empresa de Acueducto de Bogotá mediante oficio de Disponibilidad de Servicios S-2018-147467. Los coeficientes de la ecuación para diferentes periodos de retorno se ilustran a continuación:

Tabla 65. Datos Técnicos Factibilidad de Servicio.

TR	C1	X0	C2	I (mm/h)
3.00	2567.77922	22.7	-0.98639	116.76
5.00	2727.62259	21.3	-0.97731	135.70
10.00	2926.36696	20.3	-0.96635	157.65
25.00	3238.56608	19.3	-0.95847	187.42
50.00	3192.60937	17.4	-0.93903	215.48

Fuente: Factibilidad de Servicios S-2018-147467 Expedida por la Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá – EAAB.

Coefficiente de escorrentía.

El coeficiente de escorrentía está en función del tipo de suelo, de la impermeabilidad de la zona y de la pendiente del terreno. Estas características determinan la fracción de lluvia que se convierte en escorrentía.

Tabla 66. Coeficientes de Escorrentía.

Tipo de Superficie	C
Cubiertas	0.90
Pavimentos asfálticos y superficies de concreto	0.80
Vías adoquinadas	0.75
Zonas comerciales o industriales	0.75
Residencial, con casas contiguas, predominio de zonas duras	0.70
Residencial multifamiliar, con bloques contiguos y zonas duras entre estos.	0.70
Residencia Unifamiliar, con casas contiguas y predominio de jardines	0.55
Residencial, con casas rodeadas de jardines o multifamiliares apreciablemente separados.	0.45
Residencial, con predominio de zonas verdes y parques – cementerios.	0.30
Laderas sin vegetación	0.60
Laderas con vegetación	0.30
Parques recreacionales	0.30

Fuente: Normas NS-085 de la EAAB.

Tabla 67. Coeficientes Adoptados.

Tipo de cobertura	C
Vías pavimentadas en concreto	0.8
Cubiertas verdes	0.5
Parques	0.3

Fuente: Elaboración propia (2018).

Periodo de Retorno.

Se estimó de acuerdo con la importancia de las áreas tributarias y con los daños, perjuicios o molestias que las inundaciones periódicas pueden ocasionar a los habitantes, tráfico vehicular, comercial, etc. Acorde con lo anterior el periodo de retorno que adopto es de 25 años según lo requiere la resolución 0330 de 2017.

Metodología de Cálculo.

- Se determinó toda el área de drenaje correspondiente al proyecto.
- Se trazaron las redes de evacuación y se determinaron las áreas aferentes a cada tramo de tubería.
- Se definió el coeficiente de impermeabilidad teniendo en cuenta las condiciones futuras del suelo de las áreas que conforman el proyecto.
- Se determinaron las intensidades de lluvias correspondiente a cada tramo de tubería.
- Se calcularon los caudales de escorrentía para cada tramo de la red de aguas lluvias.
- Teniendo en cuenta el caudal a transportar y las cotas de terreno, se determinaron los diámetros y pendientes adecuados para cada tramo de tubería, verificando el cumplimiento de todos los parámetros establecidos por la NS-085 y la resolución 0330 de 2017.

8.4. Diseño sistema de acueducto.

Dimensionamiento hidráulico red de distribución.

- Material de las Tuberías Proyectadas.

Se seleccionó como material de las tuberías a instalar el PVC al cual, de acuerdo a la norma NS-036 de la EAAB, debe asignársele un coeficiente de rugosidad de 0.06mm cuando se utiliza la ecuación de Darcy – Weisbach para las pérdidas por fricción y se considera el reemplazo de la totalidad de tuberías instaladas de asbesto cemento dentro del área de influencia del proyecto, de tal manera que este tipo de elementos no generen riesgos para la salud de los usuarios.

En cuanto a la red interna de suministro de agua potable, de acuerdo a la Norma Técnica Colombia NTC 1500 se instalará tubería PVC con coeficiente de rugosidad de 150 cuando se utiliza la ecuación de Flamant, especial para tuberías de diámetro mayor o igual 2”, para diámetros menores un coeficiente de rugosidad de 0.0001 según la fórmula de Flamant.

Modelación hidráulica.

A continuación, se especifican los criterios utilizados para verificar que las obras proyectadas cumplan con la función de abastecer agua potable a toda el área del proyecto, sin afectar el área de influencia inmediata. La red de distribución existente en asbesto cemento de 12” sobre la AKR7, 4” sobre la KR8, 4” entre CL36 entre AKR7 y KR8, además de 4” asbesto cemento entre la AKR7 y KR8 en dirección a la CL37. Se reemplazaría el material por PVC cuyos diámetros internos serán semejantes a los diámetros internos de la tubería asbesto cemento existente.

El modelo hidráulico inicial se construyó de acuerdo a los diámetros existentes en el escenario actual, y a partir de estos y de la asignación de demandas para el Predio Guadalupe y el Predio CAR, se modifican dichos diámetros para cumplir las condiciones de servicio exigidas por el EAAB. Es importante recalcar que la presión de servicio de las redes cercanas al proyecto establece la óptima selección de una adecuada red para el proyecto, por tanto, es necesario tener dichos datos, para así construir un modelo hidráulico por medio de un software de uso público.

Asignación de demandas.

Imagen 63. Localización de demandas.



Fuente: Elaboración propia (2018).

La asignación de demandas se realizó al predio CAR, teniendo en cuenta la consideración que el diámetro de las líneas de distribución deben ser el doble del diámetro de las acometidas, la ilustración 1, se trata de un modelo esquemático, no se tienen en cuenta las presiones de servicios de las diferentes líneas de acueducto cercanas al proyecto, dado que dentro del oficio de disponibilidad de servicios emitida por la entidad local no se establecen las presiones de servicios para dichas redes de tubería.

Resultados de la modelación hidráulica.

Imagen 64. Diámetros sistema de acueducto predio CAR – U. Libre.



Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Debido a que la red secundaria ubicada sobre la AKR7, redes menores entre CL36 a CL38 sobre la KR8 se cambiaría por una tubería de Material PVC, es necesario modelar el sector para establecer las presiones de la red de tubería en la zona en base a los cambios de material dichos, así a partir de la topología de la información topográfica y de catastro, por medio de un análisis del sistema de acueducto se realizara un modelo en periodo extendido mediante software EPANET

- Presiones.

De acuerdo a una modelación hidráulica bajo la condición de caudal Máximo Horario durante un periodo de 24 horas para las condiciones futuras, utilizando los factores de consumo ya establecidos para el proyecto, se deberá determinar la presión máxima y mínima a la cual los nodos de acometida estarán sometidos. Además de establecer las condiciones de flujo en la

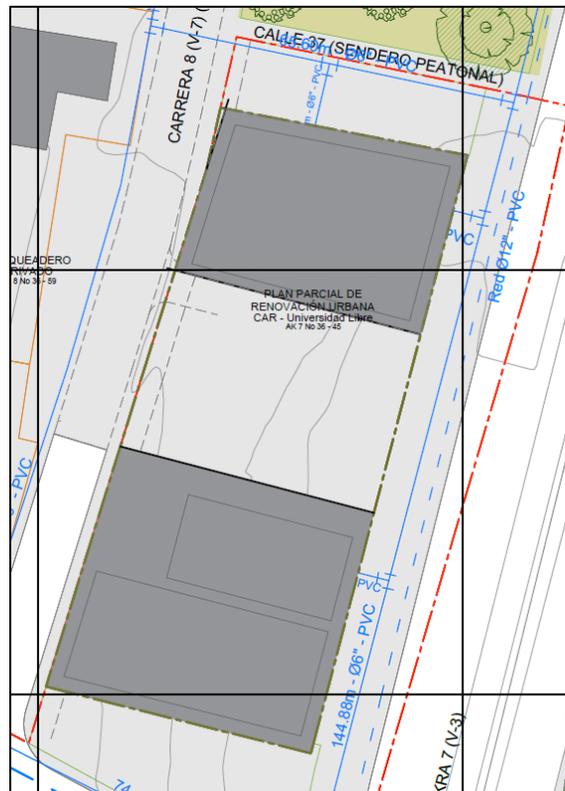
red cuyo cambio de material se hará de asbesto cemento a PVC o PEAD, según lo establezca el diseño hidráulico.

Debido a que las edificaciones dentro del proyecto contarán con más de 25 pisos cada una, el sistema de presión para la red interna de suministro de agua no dependerá de la presión de servicio de sistema de acueducto urbano, sino del sistema de Bombeo diseñado.

- Diámetros.

Verificados los requerimientos de presión y velocidad, se definen los diámetros finales del sistema, inicialmente se propone usar los mismos diámetros útiles con la diferencia que el material de tubería será PVC o PEAD.

Imagen 65. Diámetros sistema de acueducto predio CAR – U. Libre.



Fuente: Elaboración Propia. (2018).

- Hidrantes.

De conformidad con lo establecido en la norma técnica NS-036 de la EAB, “En las zonas industriales y comerciales de alto valor, e institucionales como edificios públicos, escuelas, colegios, entre otros, debe ponerse un hidrante en cada bocacalle y a una distancia no mayor a 100 metros. En las zonas con bloques multifamiliares debe colocarse un hidrante por lo menos cada 150 metros. En zonas donde no exista este tipo de edificios, se debe colocar un hidrante por lo menos cada 200 metros.” Se debe tener en cuenta la ubicación de los hidrantes

donde la EAAB precisa la instalación de hidrantes cuyo diámetro es de 4” por lo que las conexiones se deberán realizar sobre tuberías de 6”.

- Válvulas de Cierre.

Para mejorar el funcionamiento y operación de la red, se hace necesaria la instalación de válvulas de cierre temporal, en este caso si las redes que se cambiarían por nuevas de material PVC tienen válvulas de cierre que establezcan la sub-sectorización hidráulica del sistema, estas se deben mantener.

Ahora, las acometidas también tendrán válvulas de cierre que permitan el paso o cierre temporal del flujo de agua hacia las edificaciones o tanques de almacenamiento de agua potable dentro del Predio CAR.

- Macro medición.

La implementación de macro medidores se hace con el fin de obtener y analizar los datos operacionales del sistema de acueducto, tales como caudales, presiones y niveles de agua en el sistema de abastecimiento. Aunque con la instalación de los macro medidores no se reducen las pérdidas en el sistema, son indispensables para tomar acciones razonables y desde el punto de vista económico, para reducir las pérdidas.

Deberán proyectarse según el uso del predio 3 macro medidores electromagnéticos, sobre las líneas de acometida derivadas de las redes de acueducto cercanas al área del proyecto.

- Acometidas.

Se asumió que para todos los casos de distribución interna de agua potable esta se realizara mediante Bombeo y Tanques independientes de almacenamiento como medio de conexión entre el medidor y los usuarios, en ese sentido el volumen del tanque debe satisfacer la demanda diaria completa de acuerdo a los lineamientos del reglamento técnico RAS y la resolución 0330 de 2017. Con base en datos obtenidos en otros proyectos, se considera un valor adecuado de 10 horas para el llenado del tanque y a partir de este realizar el dimensionamiento de las conexiones domiciliarias.

La definición del diámetro de la acometida se realiza según la ecuación de continuidad y despejando el área teniendo como variables el caudal de demanda y rangos de velocidad permitidos, en esto último se consideró hacer el cálculo para intervalos de 0.5 m/s hasta el límite de 2.5 m/s.

$$d = \frac{1}{0.0254} * \sqrt{\frac{4Q}{\pi V}}$$

Donde:

d: Diámetro acometida (Pulg)

Q: Caudal de demanda (m³/s)

V: Velocidad del flujo (m/s)

En el caso en que el diámetro obtenido superara el diámetro de la red de distribución en más del doble, se debe tener en cuenta tener más de una acometida.

Los resultados de cálculo de acometida para cada predio se muestran a continuación.

Tabla 68. Cálculo de volumen de tanques de almacenamiento según uso.

Torre	QMD (l/s)	Horas llenado Tanque	10	Estimación diámetros acometidas para diferentes velocidades					Ø Acometida	V (m/s)	Observación
				Qacometida (l/s)	V=0.5m/s	V=1 m/s	V=1.5m/s	V=2.0m/s			
Torre 1 – CAR	0.80	69,12	1.92	2.75	1.95	1.6	1.4	1.23	3	0.5	Individual
Torre 2 – U. Libre	0.70	60,5	1.68	2.6	1.85	1.5	1.3	1.16	3	0.5	Individual
Torre 3 - CAR	2.45	211.7	5.88	4.8	3.4	2.8	2.40	2.16	3"	1.5	Individual

Fuente: Elaboración Propia, 2018.

Se establece una acometida para cada Lote de 3" PVC

8.4.1. Diseño sistema sanitario.

Imagen 66. Diámetros sistema de alcantarillado sanitario y pluvial predio CAR – U. Libre.



Fuente: Elaboración Propia. (2018)

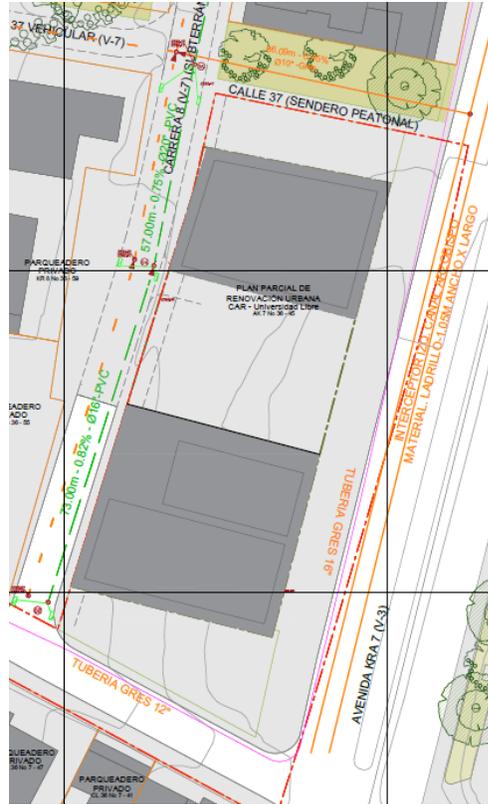
Diseño de las redes.

El dimensionamiento de las redes de alcantarillado sanitario se realizó teniendo en cuenta que el proyecto se va a desarrollar en un terreno plano y por esta razón los colectores se diseñan con pendientes mínimas para poder conectarse con las redes Interceptor IZQ. Canal Arzobispo o Tubería Gres 16” sobre la Av. KR7, Tubería proyectada 12”PVC sobre la KR8, Tubería Existente Gres 10” sobre la Calle 37 Peatonal.

El dimensionamiento interno de desagüe de aguas residuales debe tener en cuenta el tipo de construcción de las edificaciones para establecer las pendientes, el material PVC, además del número de unidades sanitarias con su descarga.

Cumpliendo con los requisitos mínimos de esfuerzo cortante, para garantizar que los sedimentos que ingresen al sistema puedan moverse por acción del flujo hacia aguas debajo de las tuberías.

Imagen 67. Diámetros sistema de alcantarillado sanitario y pluvial predio CAR – U. Libre Urbanismo.



Fuente: Elaboración Propia. (2018)

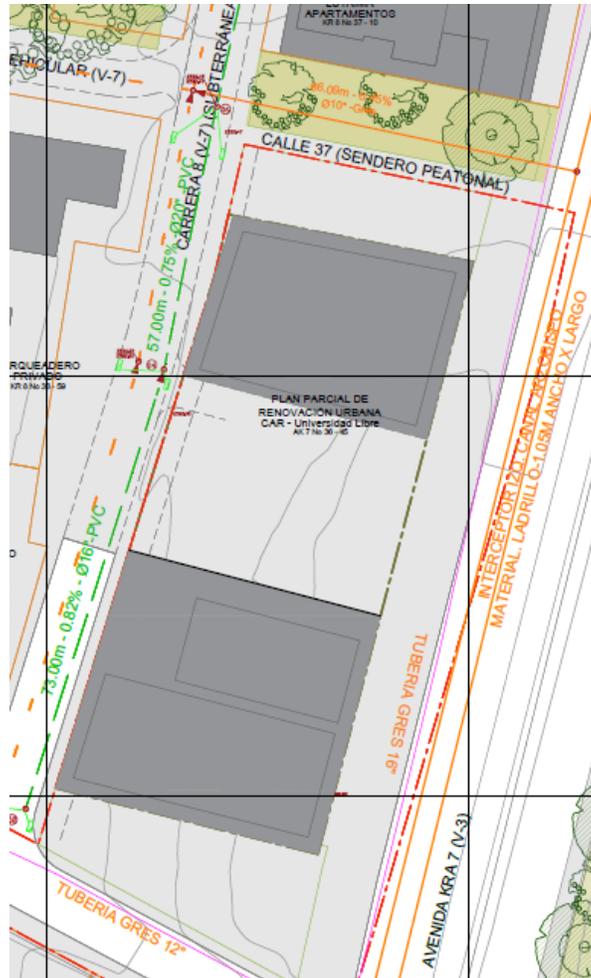
8.4.2. Diseño sistema pluvial.

Diseño de las redes.

El dimensionamiento de las redes de alcantarillado pluvial se efectúa teniendo en cuenta que el proyecto se va a desarrollar en un terreno plano, por esta razón los colectores se diseñan con pendientes mínimas garantizando una velocidad mínima que genere autolimpieza en la tubería (0.5 m/s) para poder conectarse a los colectores locales cercanos, con el fin que estos conduzcan las aguas lluvias hacia el cuerpo de agua más cercano como lo es el canal Arzobispo.

Teniendo en cuenta que sobre la KR8 desde la calle 36 hasta la Diagonal 40^a se tendrá una red de alcantarillado pluvial de tramo inicial 16” con posterior cambio a 20” PVC.

Imagen 68. Diámetros sistema de alcantarillado sanitario y pluvial predio CAR – U. Libre Urbanismo.



Fuente: Elaboración Propia. (2018)

El dimensionamiento interno de la red de evacuación de aguas lluvias se plantea utilizar parte de las aguas lluvias por medio de la captación y almacenamiento, es posible que se requiera un sistema de Bombeo de aguas lluvias para su reutilización.

Dentro de los sistemas de drenaje sostenibles urbanos a considerar se plantea utilizar sistemas de Techos Verdes o Cubiertas Vegetalizadas, acuceldas, drenes filtrantes y en general todo lo que se requiera para que el predio descargue un caudal máximo.

8.4.3. Plan General de Obras Plan Parcial de Renovación Urbana Car – Universidad Libre.

En este capítulo se describe de forma general la ejecución de las obras de acueducto y alcantarillado propuestas, además del sistema de suministro de agua potable y desagüe de

aguas residuales lluvias como parte del sistema hidrosanitario de las edificaciones dentro del predio objeto del Plan Parcial de Renovación Urbana CAR.

8.4.3.1. Sistema de acueducto.

El sistema de acueducto contempla la sustitución de las redes de distribución locales entre AKR7, KR8 entre CL36 a CL38 cuyo material actual es en asbesto cemento en diámetros 12”, 4” a tuberías del mismo diámetro útil en material PVC o PEAD con el fin de evitar riesgo a la salud de los usuarios. Es importante resaltar que dichas redes locales son redes secundarias y menores del proyecto las constituyen las tuberías de diámetros de 6 pulgadas. La ejecución de estas obras considera el desarrollo de las siguientes actividades generales:

- Replanteo Topográfico de redes.
- Corte y Demolición Pavimento Asfáltico.
- Excavación Mecánica.
- Retiro de tubería existente en Asbesto Cemento.
- Instalación de Tubería PVC o PEAD.
- Instalación de válvulas
- Relleno de Zanja.
- Reposición de Pavimento Asfáltico.
- Instalación de hidrantes.
- Macromedidores

A nivel interno, el sistema de suministro de agua potable para las edificación dentro del Predio CAR objeto del Plan Parcial de Renovación Urbana, tendrá tubería de ½”, ¾”, 1”, dependiendo de los resultados del diseño hidrosanitario, se debe contemplar algunos micromedidores, válvulas de cierre, tipo cheque para la acometida, y lo más importante un sistema de Bombeo y presión de agua potable con base en los lineamientos establecidos en la NTC 1500.

8.4.3.2. Alcantarillado sanitario.

Se tiene proyectado un colector de aguas residuales cuyo diámetro puede estar entre 12 a 16” este hará de acometida de aguas residuales para las descargas provenientes de las edificaciones dentro del predio del Plan Parcial de Renovación Urbana CAR. Dependiendo del resultado del diseño de la acometida para aguas residuales esta se conectara al colector 16”Gres sobre la AKR7 entre CL36 – CL37.

La ejecución de estas obras considera el desarrollo de las siguientes actividades generales:

- Replanteo Topográfico de redes.
- Corte y Demolición Pavimento Asfáltico.
- Excavación Mecánica.
- Demolición de alcantarillado existente o conexión a alcantarillado sanitario.
- Instalación de tubería y construcción de pozos.
- Relleno Zanja
- Reposición de Pavimento asfáltico.

Se tiene contemplado que la red de desagüe interna de las edificaciones dentro de Predio CAR objeto del Plan Parcial de Renovación Urbana tendrá diámetros de 2”, 4” y 6”, posiblemente 8” esto dependerá del número de bajantes de aguas residuales dentro de la edificación y el trazado de la tubería por piso, además de la tubería de ventilación de la red de desagüe de aguas residuales, caja inspección cuya conexión se hará al colector de aguas residuales definido según resultados de diseño.

8.4.3.3. Alcantarillado pluvial.

El sistema de alcantarillado pluvial contempla la conexión del sistema de desagüe de aguas lluvias interno de las edificaciones dentro del Plan Parcial de Renovación Urbana CAR por medio de una tubería de diámetro 12” a 16” hacia el colector de aguas lluvias sobre la AKR7, con el fin de evacuar dichas aguas hacia cuerpo de agua más cercano en este caso el canal Arzobispo.

Así mismo, se plantea el desarrollo de un nuevo colector que inicia con un diámetro de 14” y termina en 27” en el Canal Arzobispo a la altura del costado oriental de la Avenida Caracas en cual se construye con el objetivo de generarle el desagüe al deprimido construido sobre la Carrera 8.

La ejecución de estas obras considera el desarrollo de las siguientes actividades generales:

- Replanteo Topográfico de redes.
- Corte y Demolición Pavimento Asfáltico.
- Excavación Mecánica.
- Demolición de alcantarillado existente o conexión a alcantarillado pluvial.
- Instalación de tubería y construcción de pozos.
- Relleno Zanja
- Reposición de Pavimento Asfáltico.

La red interna de desagüe de aguas lluvias contempla la tubería de 2”, 4”, 6” y 8” posiblemente 10” o más dependiendo de los resultados del cálculo hidrosanitario para desagüe de aguas lluvias interno del predio objeto del Plan Parcial de Renovación Urbana CAR, de la misma manera, se contempla un sistema sostenible de drenaje de aguas lluvias cuya función será mitigar los picos de aguas lluvias y mantener en óptimas condiciones de funcionamiento el desagüe. Para tal caso se tiene un sistema de techos verdes, reutilización de aguas lluvias, acuaceldas, etc.

8.4.4. Memorias de cálculo

8.4.4.1. Memorias de cálculo de ingeniería básica redes de acueducto

Tabla 69. Memorias de cálculo – acueducto.

		Horas llenado Tanque	10	Estimación diámetros acometidas para diferentes velocidades							
Lote	Q M D (l/s)	Volumen de almacenamiento (m ³)	Qacom etida (l/s)	V=0.5 m/s	V=1 m/s	V=1.5 m/s	V=2.0 m/s	V=2.5 m/s	Ø Acom etida	V (m/s)	Observación
Lote 1 - CAR	1.17	69,12	1.92	2.75	1.95	1.6	1.4	1.23	3	0.5	Individ ual
Lote 2 - U.Libre	0.94	60,5	1.68	2.6	1.85	1.5	1.3	1.16	3	0.5	Individ ual
Lote 3 - CAR	2.45	211.7	5.88	4.8	3.4	2.8	2.40	2.16	3"	1.5	Individ ual

8.4.4.2. Memorias De Cálculo De Ingeniería Básica Redes De Alcantarillado Sanitario

Tabla 70. Alcantarillado sanitario.

ALCANTARILLADO SANITARIO CAR - U.LIBRE																		
Densidad de población <u>Mayor a 750</u> Hab/ha																		
Tramo		Area (Ha)		Q unitario	Q dis	Long	Pend	Clase Tubería			D Real	n	Qo	Q dis/Qo	Y/D Real	Y	D/D Real	D
DE:	A:	Propia	Total	L/ha/s	l/s	m	%	Material	Diám Conc (pg)	Diám Flexib (mm)	m		l/s			m		
1	3	0.60	0.60	22.37	13.42	57.03	0.18	PVC	12	284	0.28	0.010	46.08	0.29	0.42	0.12	0.31	0.09
3	5	0.60	1.20	19.74	23.69	79.98	0.20	PVC	12	284	0.28	0.010	48.58	0.49	0.55	0.16	0.45	0.13
5	7	0.94	2.14	17.78	38.06	97.85	0.15	PVC	14	327	0.33	0.010	61.27	0.62	0.64	0.21	0.55	0.18
7	10	0.30	2.44	17.37	42.38	14.95	0.18	PVC	14	327	0.33	0.010	67.11	0.63	0.64	0.21	0.56	0.18
10	11	0.40	2.84	16.90	47.99	82.95	2.97	PVC	14	327	0.33	0.010	272.62	0.18	0.32	0.10	0.23	0.08
11	13	1.08	3.92	15.94	62.50	63.98	0.97	Concreto	20	595	0.50	0.013	371.89	0.17	0.31	0.16	0.23	0.11
13	Int	0.20	4.12	15.80	65.10	70.00	0.94	Concreto	20	595	0.50	0.013	366.09	0.18	0.32	0.16	0.23	0.12
5	17	0.30	0.30	25.35	7.60	93.21	3.19	PVC	12	284	0.28	0.010	194.00	0.04	0.14	0.04	0.10	0.03

ALCANTARILLADO SANITARIO CAR - U.LIBRE																		
Tramo		F	Vo	Vr / Vo	Vr	Cota Clave		Caida	Cota Rasante		Recubrimiento		V2/2g	Cota Energía		Dpozo	Dpozo/Diam	K
DE:	A:		m/s		m/s	Superior	Inferior	(m)	Superior	Inferior	Superior	Inferior		Superior	Inferior			
1	3	0.56	0.73	0.72	0.53	2584.00	2,583.90	0.10	2585.27	2586.02	1.27	2.12	0.01	2,583.85	2,583.75			
3	5	0.59	0.77	0.86	0.66	2583.90	2,583.74	0.16	2586.02	2586.45	2.12	2.71	0.02	2,583.80	2,583.64			
5	7	0.50	0.73	0.92	0.67	2583.74	2,583.59	0.15	2586.45	2585.55	2.71	1.96	0.02	2,583.65	2,583.50			
7	10	0.56	0.80	0.92	0.74	2583.59	2,583.56	0.03	2585.55	2585.14	1.96	1.58	0.03	2,583.50	2,583.47			
10	11	2.28	3.25	0.62	2.02	2583.56	2,581.10	2.46	2585.14	2582.35	1.58	1.25	0.21	2,583.54	2,581.08	1.20	3.67	1.20
11	13	1.12	1.89	0.61	1.16	2581.10	2,580.48	0.62	2582.35	2581.97	1.25	1.49	0.07	2,580.83	2,580.21	1.20	2.40	1.20
13	Int	1.07	1.86	0.62	1.16	2580.45	2,579.79	0.66	2581.97	2580.79	1.52	1.00	0.07	2,580.18	2,579.52	1.20	2.40	1.20
5	17	2.21	3.06	0.39	1.20	2584.99	2,582.02	2.97	2586.45	2583.12	1.46	1.10	0.07	2,584.82	2,581.85	1.20	4.23	1.20

Tramo		Q/Diam ² *(g/Diam) ^{0.5}	Yc	Vc	Hcrit	He	Hw	Cota clave
DE	A:							
1	3							
3	5							
5	7							
7	10							
10	11	0.25	0.16	1.13	0.23	0.00	0.28	2,583.49
11	13	0.11	0.17	1.08	0.23	0.00	0.27	2,581.10
13	Int	0.12	0.17	1.10	0.23	0.00	0.28	2,580.36
5	17	0.06	0.07	0.67	0.09	0.00	0.11	2,581.67

8.4.4.3. Memorias De Cálculo De Ingeniería Básica Redes De Alcantarillado Pluvial

Tabla 71. Alcantarillado pluvial.

ALCANTARILLADO PLUVIAL CAR																													
$\text{Intensidad [l/Ha/s]} = (C1(\text{Duración}+X0)^{C2})^{2.77}$				<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">NODO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Coord-Norte</td> <td>997,360</td> </tr> <tr> <td>Coord-Este</td> <td>990,169</td> </tr> </tbody> </table>				NODO		Coord-Norte	997,360	Coord-Este	990,169	73.24		83.69		95.60		231.82									
NODO																													
Coord-Norte	997,360																												
Coord-Este	990,169																												
100	Tr	C1	X0	C2																									
	3	2567.779	22.7	-0.98																									
	5	2727.623	21.3	-0.97																									
	10	2926.367	20.3	-0.96																									
Tramo													Long	Pend	Clase Tubería														
De	A	Tipo	Propia	Propia	Afluyente	Afluyente	Afluyente Urb.	Afluyente	Total	Total	Total Urb.	Total	Total	Tr	m	%	Material	Diám Conc.	Diám Flexib										
			Zona dura	Zona verde	Zona dura	Urbanizada	con vegetación	Zona verde	Zona dura	Urbanizada	con Veget.	Zona verde						(pg)	(mm)										
2	4	Ini	0.880	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.88				0.88	5	73.00	0.82	PVC	16	362										
4	6	Sec	0.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	1.08				1.08	5	57.00	0.75	PVC	18	407										
6	8	Sec	0.400	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	1.48				1.48	5	82.00	0.70	PVC	20	595										
8	Canal	Sec	1.080	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	2.56				2.56	5	31.00	0.90	PVC	20	595										

ALCANTARILLADO PLUVIAL CAR																			
Tramo		D Real	n		Intens	Coef	Coef	Coef	Coef	Coef	Q dis	Qo	Vo	Q/Qo	Y/Diám	Y	Vr/Vo	Vr	D/Diám
De	A	(m)		Total	I/Ha/s	Zona dura	Urbanizada	Urb. Con vegetación	Zona verde	Ponderado	l/s	l/s	m/s					m/s	
2	4	0.36	0.010	15.00	231.82	0.80	0.75	0.50	0.40	0.80	163.20	187.87	1.83	0.87	0.80	0.29	1.02	1.85	0.85
4	6	0.41	0.010	15.66	227.82	0.80	0.75	0.50	0.40	0.80	196.84	245.56	1.89	0.80	0.76	0.31	0.99	1.88	0.74
6	8	0.60	0.010	16.16	224.84	0.80	0.75	0.50	0.40	0.80	266.21	653.10	2.35	0.41	0.50	0.30	0.81	1.90	0.39
8	Canal	0.60	0.010	16.88	220.73	0.80	0.75	0.50	0.40	0.80	452.05	740.54	2.66	0.61	0.63	0.38	0.91	2.44	0.54

ALCANTARILLADO PLUVIAL CAR																
Tramo		D	F	Caida	Cota Clave		Cota Rasante		Recubrimiento		V2/2g	Cota Energía		Theta	Radio	Fuerza
De	A			(m)	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior		Superior	Inferior		Hidráulico	Tractiva
2	4	0.31	1.06	0.60	2583.50	2,582.90	2585.27	2586.02	1.77	3.12	0.17	2,583.60	2,583.00	4.43	0.11	0.90
4	6	0.30	1.10	0.43	2582.90	2,582.47	2586.02	2586.45	3.12	3.98	0.18	2,582.99	2,582.56	4.24	0.12	0.92
6	8	0.23	1.26	0.57	2582.47	2,581.90	2586.45	2585.55	3.98	3.65	0.18	2,582.36	2,581.79	3.16	0.15	1.05
8	Canal	0.32	1.38	0.28	2581.90	2,581.62	2585.55	2585.00	3.65	3.38	0.30	2,581.99	2,581.71	3.70	0.17	1.53

ALCANTARILLADO PLUVIAL CAR											
Tramo		Dpozo	Dpozo/Diam	K	$Q/Diam^2*(gDiam)^{0.5}$	Yc	Vc	Hcrit	He	Hw	Cota clave
De	A										sugerida
2	4	1.20	3.31	1.20	0.66	0.30	1.80	0.46	0.07	0.67	(0.30)
4	6	1.20	2.95	1.20	0.59	0.32	1.80	0.48	0.06	0.65	2,582.58
6	8	1.20	2.02	1.20	0.31	0.33	1.66	0.47	0.02	0.59	2,582.38
8	Canal	1.20	2.02	1.20	0.53	0.44	2.06	0.65	0.06	0.86	2,581.34

8.5. Sistema De Redes Eléctricas

8.5.1. Redes eléctricas en media y baja tensión

El presente capítulo relacionado con el levantamiento de infraestructura eléctrica correspondiente a las redes eléctricas asociadas a los Centros de Distribución (CD) N° 34309 y 34313 dentro del área de influencia delimitada entre la calle 36 y calle 37 por la carrera 7, la calle 36 y calle 37 por la carrera 8 y el tramo de vía por la carrera 8 desde la calle 37 hasta la calle 38 según nomenclatura urbana de la ciudad de Bogotá D.C, y se define mediante un análisis por observación y caracterización con base en normatividad eléctrica vigente de la norma adoptada por el Operador de Red Enel-Codensa SA ESP.

En el diagnóstico y caracterización se integra las peculiaridades de las redes eléctricas existentes que sirven a las cargas eléctricas dentro del área de influencia considerando sistemas de elevación o ascensores, iluminación interna de edificios e iluminación perimetral del área, también considerando las características y dimensionamiento de redes en media y baja tensión tanto para sistemas subterráneos, sistemas aéreos y redes trenzadas, transformadores existentes tanto de uso privado y transformadores de propiedad del operador de red que alimentan usuarios. Este diagnóstico se adelanta considerando la normatividad eléctrica vigente.

La normatividad eléctrica vigente de carácter obligatorio como lo es el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE (2013), el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP (2016), la Norma Técnica Colombiana – NTC 2050 (ICONTEC, 1998), el código eléctrico Nacional y las Normas propias vigentes del operador de red – Normas Enel-Codensa (Codensa, 2018) permiten la caracterización de las redes eléctricas y de esta manera se destaca aspectos no técnicos fuera de norma.

La red eléctrica del sector tiene los siguientes componentes.

- Redes eléctricas en media tensión aéreas
- Redes eléctricas en media tensión subterráneas
- Ductos y canalizaciones
- Sistemas de iluminación
- Transformadores eléctricos en poste de uso particular
- Subestaciones eléctricas subterráneas de uso dedicado

8.5.2. Reglamentos obligatorios

La humanidad tiene una alta dependencia de la energía eléctrica, lo que sucedería si este insumo esencial para mover el desarrollo de los países llegase a faltar no es imaginable. La enorme importancia que el suministro de electricidad tiene para el hombre hoy no tiene límite, hace confortable la vida cotidiana en los hogares, mueve el comercio y hace posible el funcionamiento de la industria y la producción. El crecimiento de un país depende de su grado de industrialización y la curva de este insumo puede medir el nivel de crecimiento industrial (Unidad De Planeacion Minero Energetica , 2016).

Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE: Anexo General del RETIE Resolución 9 0708 de Agosto 30 de 2013 con sus Ajustes (2013, pág. 8) según el Ministerio de Minas y Energía, el objeto fundamental del reglamento es establecer las medidas tendientes a garantizar la seguridad de las personas, de la vida tanto animal como vegetal y la preservación del medio

ambiente; previniendo, minimizando o eliminando los riesgos de origen eléctrico. Sin perjuicio del cumplimiento de las reglamentaciones civiles, mecánicas y fabricación de equipos.

Adicionalmente, señala las exigencias y especificaciones que garanticen la seguridad de las instalaciones eléctricas con base en su buen funcionamiento; la confiabilidad, calidad y adecuada utilización de los productos y equipos, es decir, fija los parámetros mínimos de seguridad para las instalaciones eléctricas.

Igualmente, es un instrumento técnico-legal para Colombia, que sin crear obstáculos innecesarios al comercio o al ejercicio de la libre empresa, permite garantizar que las instalaciones, equipos y productos usados en la generación, transmisión, transformación, distribución y utilización de la energía eléctrica, cumplan con los siguientes objetivos legítimos:

- La protección de la vida y la salud humana.
- La protección de la vida animal y vegetal.
- La preservación del medio ambiente.
- La prevención de prácticas que puedan inducir a error al usuario.

Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP (2016), Según el Ministerio de Minas y Energía el objeto fundamental del reglamento es establecer los requisitos y medidas que deben cumplir los sistemas de iluminación y alumbrado público, tendientes a garantizar: Los niveles y calidades de la energía lumínica requerida en la actividad visual, la seguridad en el abastecimiento energético, la protección del consumidor y la preservación del medio ambiente; previniendo, minimizando o eliminando los riesgos originados por la instalación y uso de sistemas de iluminación.

Normas técnicas y resoluciones aplicables

- Norma Técnica Colombiana – NTC 2050 (ICONTEC, 1998, pág. 26): Es una herramienta fundamental para el sector eléctrico nacional en general y para los profesionales que se desempeñan en esta área, ya que establece los requisitos que unos deben solicitar y otros deben aplicar, brindando transparencia en los procesos de contratación y calidad en la ejecución de los trabajos, todo enfocado al beneficio de los clientes y usuarios en todos los niveles.
- Norma Técnica Colombiana – NTC 4552 (ICONTEC, 2008, pág. 2): Con el fin de proteger contra Descargas Atmosféricas. Esta Norma establece la metodología que debe ser utilizada para propender por la seguridad de las personas ubicadas en estructuras de uso común, expuestas a impactos directos o indirectos de rayos.

Esta Norma es aplicable al diseño, construcción, inspección y mantenimiento de un sistema integral de protección contra rayos para estructuras de uso común, tales como teatros, centros educativos, iglesias, supermercados, centros comerciales, áreas deportivas al aire libre, parques deportivos, aeropuertos, hospitales, prisiones.

- Normas de la Comisión Electrotecnia Internacional – IEC – ISO (ICONTEC , 2005): (Organización Internacional de Normalización) e IEC (Comisión Electrotécnica Internacional) forman el sistema especializado para la normalización mundial. Los organismos nacionales miembros de ISO o IEC participan en el desarrollo de las Normas

Internacionales a través de comités técnicos establecidos por la organización respectiva, para tratar con campos particulares de la actividad técnica. Los comités técnicos de ISO e IEC colaboran en campos de interés mutuo. Otras organizaciones internacionales, públicas y privadas, vinculadas a ISO e IEC, también participan en el trabajo. En el campo de la evaluación de la conformidad, el Comité de ISO para la evaluación de la conformidad (CASCO) es responsable del desarrollo de Normas y Guías Internacionales.

- Normas del operador de red Enel-Codensa (Codensa, 2018): Tienen el objetivo de gestionar los documentos normativos de la empresa, Realizar la evaluación técnica de las ofertas de materiales y equipos adquiridos por la empresa para la ejecución de los proyectos y mantenimiento, Participar en comités técnicos de Normalización Nacional relacionados con el alcance de los documentos Normativos propios.
- Resolución 549 de 2015: Según el plan de acción indicativo de eficiencia energética 2017-2022 (Unidad De Planeacion Minero Energetica , 2016) En materia de edificaciones sostenibles, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, bajo la Resolución 549 de 2015, expidió la guía de ahorro de agua y energía, la cual contiene exigencias en materia de reducción de consumos de estos servicios, discriminando el tipo de edificaciones (centros comerciales, oficinas, hoteles, instituciones educativas y hospitales) y el clima (frío, templado, cálido seco y cálido húmedo), tiene como objetivo principal: Establecer los porcentajes mínimos y medidas de ahorro en agua y energía a alcanzar en las nuevas edificaciones y adoptar la guía de construcción sostenible para el ahorro de agua y energía en edificaciones (Ministerio De Vivienda,Ciudad y Territorio , 2015).

Adicionalmente, para la proyección de redes eléctricas en el área de influencia del Plan parcial se debe tener en cuenta lo siguiente:

Se deben tener espacios disponibles para las canalizaciones de la subterranización de las redes de media tensión, baja tensión y alumbrado público existentes en el área de influencia. Lo anterior, en cumplimiento del RETIE y de las normas CODENSA S.A Generalidades 3.2.1 Cámaras y Ducterías y la CS150 Distribución típica de ductos y cámara.

Es importante prever los espacios físicos en los andenes de acuerdo a la normatividad vigente para las canalizaciones (6D6”, 1D3”) de las redes eléctricas en la zona de influencia del Plan Parcial “CAR-UNIVERSIDAD LIBRE “, lo anterior en caso de que no existan canalizaciones eléctricas disponibles con las características indicadas anteriormente.

Todas las subestaciones de los proyectos que hagan parte del plan parcial de renovación urbana deben ser de entrada/salida, para permitir la derivación de los circuitos que alimentan la zona de influencia.

El uso de cajas de maniobras debe cumplir con la norma CODENSA ET512 “Caja de Maniobra”, de antemano se recuerda que no es permitido el uso de barrajes de media tensión en los diseños eléctricos.

Se recomienda reservar un espacio disponible, para la instalación de un equipo de maniobra RMU que permita aumentar la confiabilidad y la calidad del servicio de la zona, es decir, construcción de suplencias de uso. La disponibilidad de este espacio debe ser dentro de la subestación proyectada en la zona dispuesta para las celdas de Media Tensión.

Para efectos del diseño eléctrico de redes y alumbrado público, se deberá radicar en formato digital los diseños asociados al proyecto, donde se verificará el cumplimiento de las normas técnicas (RETIE, RETILAP, NTC 2050, Normas CODENSA S.A. E.S.P., ubicada en la Avenida Suba No. 128 A – 22 piso 2.

Al finalizar la construcción del proyecto con el diseño eléctrico aprobado y factibilidad vigente, se deberá solicitar el recibo de la obra donde se revisa y aprueba la conexión de acuerdo a las condiciones de servicio emitidas y el diseño aprobado por CODENSA S.A. E.S.P.

8.5.3. Redes en media tensión y baja tensión existentes

Las instalaciones eléctricas en baja y media tensión dentro del edificio CAR y edificio Guadalupe de la carrera 7 # 36 – 45 y Calle 37 N° 7 - 43 respectivamente según nomenclatura de ciudad de Bogotá DC, fueron diseñadas y construidas desde el año 1957 cuando se construyó esta infraestructura, también existen fechas de construcción de redes en media tensión entre los años 1969 y 1988 por parte de Enel-Codensa dentro y fuera de las subestaciones eléctricas. Las instalaciones eléctricas del edificio CAR y edificio Guadalupe corresponden al montaje de dos subestaciones de 500 kVA y 225 kVA con la distribución de sistema eléctrico subterráneo en media tensión y sistema en baja tensión al interior de los edificios. No existe fuente de información técnica al alcance que permita hacer chequeo y diagnóstico, entonces se hará solicitudes de planos y archivos con especificaciones técnicas de redes al operador de red.

Enel-Codensa es una compañía dedicada a la distribución y comercialización de energía y fue creada en el año 1997 (Nuestra Historia , 2015), cuyas normas eléctricas de la época han venido siendo modificadas, las redes existentes se construyen sin obligación y cumplimiento de reglamentación RETIE que fue creado mediante decreto 18039 del año 2004, del Ministerio de minas y energía (Codensa , S.f).

El sistema eléctrico del área de influencia corresponde a:

- Redes subterráneas de distribución a 11,4 kV
- Canalizaciones, ductos y cámaras de inspección o registro
- Redes de alumbrado público
- Redes de distribución en baja tensión 208/120 voltios
- Subestaciones de distribución con tensión de alimentación a 11,4 kV
- Circuitos primarios subterráneos a 11,4 kV que alimentan los predios CAR y Guadalupe.
- Transformadores de distribución con potencias de 500 kVA y 225 kVA que alimentan cargas internas de edificios.
- Celdas de entrada/salida, cajas de maniobra, protección y medida para los transformadores de distribución.
- Circuitos subterráneos en baja tensión desde transformadores de distribución

El área de influencia está alimentada por circuitos que confluyen en los (Centros de Distribución) CDs 34309 CAR que provienen desde los CDs 34310, 34313 y 34308 y CD 34313 Guadalupe alimentado por CDs 34312 y 34314.

Se obtiene diagramas unifilares de la información existente en subestaciones eléctricas de edificio CAR y edificio Guadalupe que se muestran en imágenes 41 y 42 tomadas de tableros de distribución Enel-Codensa (2011).

Imagen 69. Diagrama unifilar de Centros de Distribución que alimentan subestación eléctrica CAR.



Imagen 70. Diagrama unifilar de Centros de Distribución que alimentan subestación eléctrica en edificio Guadalupe.



Los circuitos que alimentan el área de influencia no fueron construidos bajo normatividad Enel-Codensa y datan desde los años 69 y la vigencia del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas inicia desde el año 2013. Por tal razón no hay cumplimiento de esta norma obligatoria.

En el capítulo N° 3 del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE (2013, págs. 85-86), dice que los productos objeto del RETIE, es decir los de mayor utilización en instalaciones eléctricas, listados en la Tabla 2.1 de la página 10 de este reglamento, deben cumplir los criterios generales numerados desde la letra “a” hasta la letra “k” de la pág. 85 y 86 del reglamento, además de los requisitos particulares para cada producto, luego dentro del área de influencia se hallan circuitos eléctricos sujetos al cumplimiento del reglamento técnico.

Dentro del área de influencia se cuenta con un sistema de generación eléctrica o grupo electrógeno que soporta eventuales salidas de servicio de la red pública por daños internos o fallas externas. En el caso del edificio CAR existe un sistema de generación Diésel de 400 kVA asociado al sistema de transferencia manual dentro de las instalaciones en sótano.

8.5.4. Iluminación perimetral e internas en el edificio CAR y Guadalupe

Los sistemas de iluminación del edificio CAR tienen grande deficiencia en cumplimiento de norma RETILAP (2016) ya que consta de iluminación en mercurio. Estas lámparas están fuera de reglamento por ser de baja eficiencia y altamente contaminantes a la salud y al medio ambiente, mientras los sistemas de iluminación del edificio Guadalupe están en mejor condición técnica.

Lámparas incandescentes halógenas: De conformidad con la ley 697 (2001) sobre el Uso Racional y Eficiente de la Energía – URE y los decretos 3450 (2008) y 2331 (2007) que ordenan la sustitución de bombillas de baja eficiencia lumínica, las lámparas incandescentes halógenas tienen restringida su utilización en sistemas de iluminación. Por tal razón su importación, comercialización y uso no está permitida para ser dispuestas en los sistemas de iluminación general

objeto del presente reglamento, es decir aquellos que sirven de iluminación para facilitar la realización de actividades humanas que impliquen trabajo visual (Resolución 40122, 2016).

8.5.5. Canalizaciones

Los circuitos en media tensión denominados Colgas que alimentan el área de influencia provienen desde la subestación Carrera Quinta e ingresan al edificio CAR por sistemas de ductos subterráneos desde los CD (Centros de Distribución) 34308, 34310, 34313 y hacen ingreso al edificio Guadalupe desde los CDs 34312 y 34314. Actualmente existe inconveniente con la operación de la celda de entrada/salida sin identificar que forma parte del sistema eléctrico proveniente de CD 34310 ó 34308 ya que estaría ubicada en predio privado con difícil acceso para el Operador de Red donde el dueño no se permite el ingreso al sótano. Esta situación ha generado condición de riesgo en el servicio permanentemente en el suministro de energía al edificio CAR.

Dentro de la norma Enel-Codensa vigente al año 2018 está el contenido de Distribución Típica de Ductos y Cámaras desde el numeral CS 150 (2011) hasta el numeral CS 453 (2011). Este capítulo de dicha norma presenta cambios con respecto a las canalizaciones existentes desde los CDs hasta el área de influencia. El operador de red estará en la necesidad de evaluar la conveniencia y/o la obligatoriedad en readecuar los circuitos alimentadores ante la próxima necesidad de suministro de energía para garantizar la calidad de servicio según se describe en resolución de la Comisión de Regulación de Energía y Gas - CREG 069 (2004).

8.5.6. Instalaciones internas de los edificios

No existe mayor fuente de información acerca de los circuitos eléctricos internos del edificio CAR. Los planos existentes presentan daños en la legibilidad que medianamente orientan la distribución de carga sobre la base de diseño. Los cambios efectuados en el sistema de distribución durante los años pasados deberían estar actualizados como parte del manejo de la información técnica, pero no hubo este cuidado o la información está muy reservada y a la fecha se desconoce las condiciones de carga y demás detalles de cada circuito.

La gestión de mantenimiento interno es una actividad que ha venido siendo relevada de acuerdo a las contrataciones y en es este tránsito se pierde volumen de información que es vital para análisis y diagnóstico en cuanto a las memorias de cálculo, vida útil de elementos remodelaciones, reemplazos de elementos eléctricos, sistemas de puesta a tierra, entre otras.

La distribución eléctrica en edificio Guadalupe está en mejor condición de servicio según la inspección realizada. Se esperaba encontrar archivos de planos, pero este inmueble está totalmente desocupado y la información no estuvo disponible.

Por la inspección es posible describir las siguientes consideraciones:

- Se desconoce los mantenimientos de los sistemas de protección de puesta a tierra de los edificios ya que no se localiza registros o evidencias de las rutinas efectuadas para mantener el sistema en condiciones de seguridad.
- Los sistemas de protección contra cortocircuito y sobrecarga de edificio CAR requieren de reemplazos por cumplimiento de vida útil. Se considera que un sistema de protección tiene

un número de operaciones que al ser cumplidas se requiere reemplazo y no existe evidencia de las rutinas de mantenimiento efectuadas.

- No existe o no está al alcance las memorias de cálculo de instalaciones eléctricas internas y la evidencia de los aumentos de cargas de los circuitos que puede haber generado un deterioro en los cableados que pone en riesgo la continuidad del servicio ante fallas eléctricas.

Hay evidencia de faltas en aplicación de normatividad en seguridad industrial. Se detecta fuertes calentamientos en la subestación eléctrica de edificio CAR que dejan olor a cableados u otros elementos recalentados que requerían estudios de carga de los circuitos, calibración de instrumentos para evidenciar fases sobrecargadas, estudios de termografía para descartar el riesgo y tomar medidas correctivas al respecto.

8.5.7. Red de iluminación perimetral

Para aportar al programa CAR de uso eficiente y ahorro de energía cuyo objetivo es “Desarrollar estrategias y actividades destinadas a estimular a los funcionarios y contratistas a aplicar hábitos que permitan disminuir el consumo de energía mediante el ahorro y uso eficiente al interior de las instalaciones centrales, Direcciones Regionales y Laboratorio Ambiental de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca-CAR”, (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca- CAR)fuente: Programa de uso y ahorro de energía – CAR) se espera hacer implementación de iluminación perimetral fotovoltaica. Estas luminarias perimetrales tendrán su propio panel solar y el banco de baterías necesario para acumular la energía necesaria usada durante las horas de la noche.

8.5.8. Redes eléctricas del proyecto

Se gestiona factibilidad de servicio de energía eléctrica N° 26021798 para el proyecto Plan Parcial CAR – Universidad Libre mediante oficio CAR N° 20182158286 de 09/11/2018 emitido a Enel-Codensa.

8.5.9. Proyección de transformador

El proyecto Plan Parcial CAR – Universidad libre contempla montar unidades de generación solar mediante la instalación de paneles fotovoltaicos en las placas superiores de los edificios. Esta posibilidad se plantea según la resolución CREG 030 de 2018 con la cual se regulan las actividades de autogeneración a pequeña escala y de generación distribuida en el Sistema Interconectado Nacional. (Comisión de Regulación de Energía y Gas , 2018).

Enel-Codensa ha desarrollado diferentes proyectos fotovoltaicos en Bogotá con lo que ha ganado experiencia y le ha permitido medir variables económicas y eléctricas. (ENEL, 2018)

El proyecto fotovoltaico se conformaría como un sistema eléctrico bidireccional con el cual se hará generación durante el día sin acumuladores de energía. A la fecha se tiene propuesta económica de Enel-Codensa para el sistema fotovoltaico, esta propuesta permite proyectar la capacidad de potencia por edificio contando con un área total de 2.475,85 m². Estas unidades de generación fotovoltaica entrarían a soportar el sistema eléctrico para consumo interno aportando al dimensionamiento del transformador.

Las áreas disponibles para establecimiento de sistema solar se muestran en la columna 2 de la tabla 64. Para estimar la potencia de generación solar, Codensa considera a través de propuesta económica que para generación de 1 kW se requiere 8 m². Este estimado aplica para la localización geográfica específica donde se quiere hacer la implementación.

Tabla 72. Áreas disponibles y estimado de potencia solar a instalar por edificio.

EDIFICIO	AREA m ²	POTENCIA kW
Edificio CAR	1.173,20	147
Edificio Universidad Libre	504,32	63
Proyecto de vivienda	978,33	100
Total	2.475,85	309

A fin de predimensionar el transformador del proyecto Plan Parcial CAR – Universidad Libre se obtuvo la información para determinar las cargas (kVA) de cada uno de los edificios del proyecto según su área y tipo de servicio.

Las áreas y servicios empleadas para los cálculos se obtuvieron de las ocupaciones de la proyección urbanística del proyecto.

Tabla 73. Descripción Edificios.

DESCRIPCION	EDIFICIO 1. CAR	EDIFICIO 2 U. LIBRE	EDIFICIO 3. CAR
Pisos visibles	29,3	28,8	29,7
Sótanos	3	3	3
Total Pisos	32,3	31,8	32,7
Área Total edificaciones-m2	34.812,56	19.458,37	36.462,41

Tabla 74. Descripción uso del Edificios.

DESCRIPCION	EDIFICIO 1. CAR			EDIFICIO 2 U. LIBRE			EDIFICIO 3. VIVIENDA		
	Porcentaje	Cantidad Pisos	m2	Porcentaje	Cantidad Pisos	m2	Porcentaje	Cantidad Pisos	m2
Residencial	0,0%	0	0	0,0%	0	0	83,5%	27,3	27.489
Dotacional(oficinas)	39,0%	12,6	12.001,15	85,2%	27,1	15.001,14	0,0%	0	0
Empresarial	45,2%	14,6	14.528,71	0,0%	0	0	0,0%	0	0
Comercio	2,2%	0,7	914,82	2,2%	0,7	517,28	2,1%	0,7	947,90
Comunal público	0,9%	0,3	400	0,0%	0	0	0,0%	0	0
Comunal Privado	3,4%	1,1	1.257,88	3,1%	1,0	711,26	5,2%	1,7	2.109,07
Sótanos	9,3%	3	5.710,00	9,4%	3	3.228,69	9,2%	3	5.916,44
TOTALES	100,0%	32,3	34.812,56	100,0%	31,8	19.458,37	100,0%	32,7	36.462,41

Para considerar la demanda de los usuarios característicos se utilizaron los siguientes índices de cargas según tipo de servicio por edificación que se ajusta a la característica del proyecto Plan Parcial CAR – Universidad Libre. Ver tabla 71:

Tabla 75. Demanda en VA/m² por tipo de servicio.

TIPO DE SERVICIO	VA/m ²
Comercio	55
Gobierno	50
Hospitales	55
Oficinas	45
Vivienda	# Usuarios

Según la tabla del modelo PPRU Ciudad CAN, se describe el cuadro de cargas por metro cuadrado (m²) como resultado de la experiencia de constructores y consultores y permite establecer valores aproximados de la carga en las edificaciones del proyecto Plan Parcial CAR – Universidad Libre.

Para uso residencial la demanda se calcula con otra metodología, apoyada en la estratificación socioeconómica, las cargas eléctricas de las zonas Comunales y el número de usuarios en cada edificio. Con el área total del edificio de vivienda, para el cálculo de VA/m² para el número de usuarios (viviendas), se considera que cada unidad de vivienda tiene un área privada de 60 m², que la estratificación socioeconómica será 5 y del área total de vivienda se considera que el 80% será área habitada.

Tabla 76. Número de usuarios (viviendas).

# DE USUSARIOS RESIDENCIAL POR EDIFICIO - VIVIENDAS								
EDIFICIO 1. CAR			EDIFICIO 2 U. LIBRE			EDIFICIO 3. VIVIENDA		
Total m ²	Área m ²	Total Usuarios	Total m ²	Área m ²	Total Usuarios	Total m ²	Área m ²	Total Usuarios
0	NA	NA	0	NA	NA	21.991,20	60	366,52

Para la carga en VA/m² de una vivienda proyectada a estrato 5 del proyecto Plan Parcial CAR – Universidad Libre, se tomará la metodología “Carga máxima para el sector residencial” con la cual se hace dimensionamiento de transformadores de distribución y redes de uso de BT para el sector residencial en la jurisdicción del sistema de Enel-Codensa. De esta manera buscamos la columna de Carga de servicios Comunales igual a cero ya que el cálculo de carga por estos servicios se realizará de otra manera; en dicha tabla bajamos hasta encontrar el número de clientes asociados al proyecto que son 364 usuarios. Ver tabla Carga máxima para el sector residencial (ENEL-CODENSA, 2010).

Tabla 77. Carga máxima para el sector residencial.

ESTRATO 5															
Carga Servicios Comunes por	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	1.1	1.2	1.3	1.4
TRANSFORMADORES [KVA]	Número de Clientes del Proyecto														
15	25	21	19	16	15	13	12	11	10	10	9	8	8	8	7
30	46	40	35	31	28	25	23	21	20	18	17	16	15	14	14
45	75	64	57	50	45	41	38	35	32	30	28	26	25	24	22
75	113	97	85	76	68	62	57	53	49	46	43	40	38	36	34
112.5	182	156	137	122	110	100	92	84	78	73	69	65	61	58	55
150	246	212	187	167	150	137	125	116	108	100	94	89	84	79	75
225	316	272	238	212	191	174	159	147	137	127	119	112	106	101	95
300	364	314	275	245	221	201	184	170	158	147	138	130	123	116	110
400	648	561	494	440	397	361	331	306	284	265	248	234	221	209	199
500	800	689	605	538	485	441	404	373	347	324	303	286	270	256	243
630	1015	880	776	693	626	571	524	484	450	420	394	371	351	332	316

Fuente: Norma Enel - Codensa. (ENEL-CODENSA, 2010)

Este cuadro establece el dimensionamiento de transformadores de distribución y redes de uso de baja tensión para el sector residencial, a ser instalados en el sistema de Enel-Codensa. Se escoge un transformador de 300 KVA con capacidad para atender 364 usuarios según la norma Enel-Codensa, por consiguiente, se tiene 0.714 kVA/Usuario y el proyecto requiere atender realmente 366,52 usuarios y conociendo que cada usuario tiene un área de 60 m² resulta 11,9 VA/m². La otra variable del cálculo de la carga de los edificios es la carga de los Servicios Comunales, que para el presente proyecto se asume en 1000 VA/usuario debido a los equipos de bombeo, ascensores, alumbrado y otros usos comunales. Este valor está basado en estadísticas y estudios particulares de Enel-Codensa. (ENEL-CODENSA, 2010)

Tabla 78. VA/m² Servicios Comunales en Edificio 3.

EDIFICIO 3. VIVIENDA				
# Usuarios	VA /Usuario	Totales VA	Área servicios Comunales privados m ²	VA/m ²
366,52	1000	366.520	2.109,07	173,78

Como no se cuenta con usuarios residenciales en los edificios 1 y 2 se toma el mismo valor de VA/m² para Edificio 1-CAR y Edificio 2-Universidad Libre para servicios Comunales así: ver tablas siguientes VA/m² Servicios Comunales en Edificio 1 y 2

Tabla 79. VA/m² Servicios Comunales en Edificio 1.

EDIFICIO 1. CAR
VA /m ²
173,78

Tabla 80. VA/m² Servicios Comunales en Edificio 2.

EDIFICIO 2 U. LIBRE
VA/m ²
173,78

Para los Sótanos será una zona Comunal Privada y se le asignara 173,78 VA/m². Entonces el cuadro completo que relaciona las cargas contempladas por metro cuadrado (m²), para determinar valores aproximados de la carga en las edificaciones que hacen parte del proyecto sería:

Tabla 81. Valores en VA/m² para todas las áreas del proyecto.

TIPO DE SERVICIO	VA/m ²
Comercio	55
Gobierno	50
Hospitales	55
Oficinas	45
Vivienda	11,9
Comunal Público-Privado	173,78
Sótanos	173,78

El cálculo se realiza para definir la cantidad de cuentas de usuarios que se tendrán en cada uno de los edificios y determina el tamaño del transformador para cada torre. A continuación, se presentan los cálculos realizados. Ver Tabla N° 78. Especificación VA de cada edificio.

Tabla 82. Especificación VA de cada edificio.

TIPO DE SERVICIO	EDIFICIO 1. CAR			EDIFICIO 2 U. LIBRE			EDIFICIO 3. CAR		
	Área m2	VA/m2	TOTAL VA	Área m2	VA/m2	TOTAL VA	Área m2 80%	VA/m2	TOTAL VA
Vivienda	0	11,90	0	0	11,9	0	21.991,20	11,9	261.695,28
Dotacional(oficinas)	12.001,15	45	540.051,75	15.001,14	45	675.051,3	0	45	0
Empresarial	14.528,71	45	653.791,95	0	45	0	0	45	0
Comercio	914,82	55	50.315,10	517,28	55	28.450,4	947,90	55	52.134,50
Comunal Público	400	173,78	69.513,10	0	0	0	0	0	0
Comunal Privado	1.257,88	173,78	218.597,85	711,26	173,78	123.604,72	2.109,07	173,78	366.520,0
Sótanos	5.717,00	173,78	992.299,54	3.228,69	173,78	561.090,65	5.916,44	173,78	1.028.175,2
TOTALES	34.812,56	x	2.524.569	19.458,37	x	1.388.197	30.964,61	x	1.798.525,0

Tabla 83. Total kVA y MVA de cada edificio.

	EDIFICIO 1. CAR	EDIFICIO 2 U. LIBRE	EDIFICIO 3. CAR
TOTAL KVA	2.524,6	1.388,2	1.708,5
TOTAL MVA	2,5	1,3	1,7

En la tabla se relaciona en resumen la potencia de los transformadores requeridos por cada edificio.

8.6. Residuos Sólidos

En este capítulo se relacionan los residuos correspondientes a los denominados RCD (Residuos de Construcción y Demolición); teniendo en cuenta la Resolución No. 472 del 28 de febrero de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, por la cual se reglamenta la gestión

integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD) y se dictan otras disposiciones.

Presentamos algunas definiciones contenidas en la Resolución y que son de gran importancia para enfocar el tema:

1- Residuos de Construcción y Demolición (RCD) (anteriormente conocidos como escombros): Son los residuos sólidos provenientes de las actividades de excavación, construcción, demolición, reparaciones o mejoras locativas de obras civiles o de otras actividades conexas, entre los cuales se pueden encontrar los siguientes tipos:

Residuos de Construcción y Demolición (RCD), susceptibles de aprovechamiento:

- Productos de excavación y sobrantes de la adecuación de terreno: coberturas vegetales, tierras, limos y materiales pétreos productos de la excavación, entre otros.
- Productos de cimentaciones y pilotajes: arcillas, bentonitas y demás.
- Pétreos: hormigón, arenas, gravas, gravillas, cantos, pétreos asfálticos, trozos de ladrillos y bloques, cerámicas, sobrantes de mezcla de cementos y concretos hidráulicos, entre otros.
- No pétreos: vidrio, metales como acero, hierro, cobre, aluminio, con o sin recubrimientos de zinc o estaño, plásticos tales como PVC, polietileno, policarbonato, acrílico, espumas de poliestireno y de poliuretano, gomas y cauchos, compuestos de madera o cartón-yeso (drywall), entre otros.

Residuos de Construcción y Demolición (RCD) no susceptibles de aprovechamiento:

- Los contaminados con residuos peligrosos.
- Los que por su estado no pueden ser aprovechados.
- Los que tengan características de peligrosidad, estos se registrarán por la normatividad ambiental especial establecida para su gestión.

2- Generador de RCD: Es la persona natural o jurídica que con ocasión de la realización de actividades de construcción, demolición, reparación o mejoras locativas, genera RCD.

3- Gestión integral de RCD: Es el conjunto de actividades dirigidas a prevenir, reducir, aprovechar y disponer finalmente los RCD.

4- Gestor de RCD: Es la persona que realiza actividades de recolección, transporte, almacenamiento, aprovechamiento y/o disposición final de RCD.

5- Plantas de aprovechamiento: Son las instalaciones en las cuales se realizan actividades de separación, almacenamiento temporal, reutilización, tratamiento y reciclaje de RCD.

6- Aprovechamiento de RCD: Es el proceso que comprende la reutilización, tratamiento y reciclaje de los RCD, con el fin de realizar su reincorporación al ciclo económico.

7- Programa de manejo ambiental de RCD: (antes denominado programa de manejo ambiental de materiales y elementos en la Resolución No. 541 de 1994), es el instrumento de gestión que contiene la información de la obra y de las actividades que se deben realizar para garantizar la gestión integral de los RCD generados

Para el caso del PPRUCAR – Universidad Libre, se debe elaborar el Programa de manejo ambiental de RCD de la obra a construir, el cual debe estar orientado a la gestión integral de los residuos sólidos en lo que tiene que ver con:

- Prevención y reducción.
- Recolección y transporte.
- Almacenamiento.
- Aprovechamiento.
- Disposición final.

Se deberá formular, implementar y mantener actualizado el Programa de Manejo Ambiental de RCD; dicho programa deberá ser presentado a la autoridad ambiental competente con una antelación de 30 días calendario al inicio de las obras para su respectivo seguimiento y control.

Así mismo, el reporte de su implementación con sus respectivos soportes deberá ser remitido a la autoridad ambiental competente dentro de los 45 días calendario siguientes a la terminación de la obra. Dependiendo de la duración de las obras, en los años posteriores se deberá garantizar un incremento anual de dos puntos porcentuales, hasta alcanzar como mínimo un 30% de RCD aprovechables en peso del total de los materiales usados en la obra. Se relacionan a continuación los sitios aprobados para la disposición de RCD (fuente página web de la CAR).

Tabla 84. Sitios disposición final de RCD.

NOMBRE O RAZON SOCIAL	MUNICIPIO	LOCALIZACIÓN	APROBACION	MATERIALES A DISPONER
MAGIR S.A.S. - ESP	Soacha	Vereda Panamá	Resolución 0680 de 01/04/2016	Escobros, concretos y agregados sueltos de construcción, capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación, ladrillo,
LA ESCOMBRERA	Girardot	Vereda Potrerillo	Resolución 1296 de 23/05/2017	Escobros, concretos y agregados sueltos de construcción, capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación, ladrillo, acero, concreto y similares
EL VINCULO	Soacha	KM. 1.4 VIA SOACHA SIBATE	Resolución 1536 DE 2015 Alcaldía Soacha	Escobros, concretos y agregados sueltos de construcción, capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación, ladrillo, acero, concreto y similares
AGREGADOS Y RELLENOS TERRENA S.A.S. EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS E.S.P.	Mosquera	Vereda Balsillas	Resolución No 2051 del 03/08/2017 PMRRA	Escobros, concretos y agregados sueltos de construcción, capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación, ladrillo, acero, concreto y similares
FUNDACIÓN DÍA AZUL FUTURO VERDE	Sibaté	Vereda Chacua, predio El Triunfo	Resolución 472 de 2017	Escobros, concretos y agregados sueltos de construcción, capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación, ladrillo, acero, concreto y similares

9. ESTRATEGIA DE GESTIÓN Y SANEAMIENTO PREDIAL

9.1. Estrategia De Gestión Del Suelo

Los Planes Parciales son los instrumentos mediante los cuales se desarrollan y complementan las disposiciones de los planes de ordenamiento territorial P.O.T. y son sus características propias y de conveniencia sobre la ejecución del proyecto, las que determinan las formas de ejecución de los Planes Parciales, la cual puede llevarse a cabo a través de unidades de actuación urbanística y/o mediante unidades de gestión.

El PPRU “CAR – Universidad Libre” de conformidad con la Ley 388 de 1997 y el Decreto 2181 de 2006 modificado por los Decretos 4300 de 2007 y 1478 de 2013 compilados en el Decreto único reglamentario del sector vivienda 1077 de 2015, se ejecuta a partir de unidades de actuación urbanística y/o de gestión:

ARTÍCULO 2.2.4.1.6.1.1 Unidad de actuación urbanística. *Es el área conformada por uno o varios inmuebles explícitamente delimitada en las normas que desarrolla el plan de ordenamiento territorial que debe ser urbanizada o construida como una unidad de planeamiento con el objeto de promover el uso racional del suelo, garantizar el cumplimiento de las normas urbanísticas y facilitar la dotación con cargo a sus propietarios de la infraestructura de transporte, los servicios públicos domiciliarios y los equipamientos colectivos, mediante reparto equitativo de las cargas y beneficios, conforme con lo previsto en el Capítulo V de la Ley 388 de 1997.*

Delimitada la respectiva unidad de actuación urbanística en los términos que se reglamentan en la Subsección 2 de esta sección, para el desarrollo de cada unidad se deberá obtener 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 o la norma que lo adicione, modifique o sustituya.

PARÁGRAFO . *Los planes de ordenamiento territorial y los planes parciales podrán determinar el desarrollo o construcción prioritaria de inmuebles que conformen unidades de actuación urbanística.*

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.*

El desarrollo de la gestión del suelo se llevará a cabo mediante la Unidad de Actuación Urbanística y/o Unidad de Gestión compuesta por los predios del Edificio Guadalupe y el Edificio de la CAR el cual fue englobado en el año 2004 en un solo inmueble o globo de terreno, con una extensión

superficial de SIETE MIL TRESCIENTOS SESENTA Y TRES METROS CUADRADOS CON NOVENTA Y CUATRO (7.363,94 Mts 2).

De acuerdo al estudio de títulos realizado al inmueble de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, Se pudo evidenciar que este se encuentra saneado en cuanto a su titulación y dominio y en cuanto a la Calle 36 entre Carrera 7 y 8 se le solicitó a la DADEP del Distrito, la toma de posesión de la misma en la medida que dicha cesión no ha sido incorporada al inventario del Distrito Capital.

9.2. Estudio De Títulos Y Estrategia De Saneamiento Predial

El predio de la CAR pertenece a un solo propietario, y de conformidad con el estudio de títulos, este fue englobados mediante Escritura Pública No. 2926 del 27 de octubre de 2004, de la Notaría Primera del Circulo de Bogotá, y el predio quedó con número de Matrícula Inmobiliaria 50 C 1617870 de fecha 16 de diciembre de 2004 de la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos de Bogotá Zona Centro.

Verificado el Certificado de Tradición de la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos de Bogotá Zona Centro, vigente, el citado predio, se observa que:

NO PRESENTA LIMITACIONES AL DOMINIO.

NO REGISTRA PROCESOS JUDICIALES EN CURSO.

NO REGISTRA MEDIDAS CAUTELARES A LA FECHA.

(ver Anexo. Estudio de Títulos Predio CAR)

En cuanto al Edificio Guadalupe, dentro del trámite notarial tendiente a titular el dominio de cada uno de los bienes inmuebles que conforman la propiedad horizontal del Edificio a favor de la Universidad Libre como nuevo propietario, se procederá a elevar a escritura pública cada uno de los actos para protocolizar su registro en la oficina de instrumentos públicos. Las Oficinas 601 y 602 cuentan con Sentencia Judicial que resolvió el juicio de sucesión, por lo que se encuentra en liquidación de impuestos a favor de la DIAN, y resuelto este asunto se procederá a transferir el dominio a favor de la U. Libre.

Tabla 85. Proceso de titulación de dominio del Ed. Guadalupe. Trámite Notaría 23 de Bogotá D.C.

INMUEBLE	No. MATRICULA	PROPIETARIO	COMPRADOR	ACTUACIÓN RECIENTE SEPT/2018	PENDIENTE
LOCAL 1	50C-357951	DOSCA LTDA	U. LIBRE	FIRMA COMPRAVENTA	ESCRITURA Y REGISTRO
LOCAL 2	50C-357952	DOSCA LTDA	U. LIBRE	FIRMA COMPRAVENTA	ESCRITURA Y REGISTRO
OFICINA 201	50C-357953	DOSCA LTDA	U. LIBRE	FIRMA COMPRAVENTA	ESCRITURA Y REGISTRO
OFICINA 202	50C-357954	CLEMENCIA R.	U. LIBRE	FIRMA COMPRAVENTA	ESCRITURA Y REGISTRO
OFICINA 301	50C-357955	DOSCA LTDA	U. LIBRE	FIRMA COMPRAVENTA	ESCRITURA Y REGISTRO
OFICINA 302	50C-357956	DOSCA LTDA	U. LIBRE	FIRMA COMPRAVENTA	ESCRITURA Y REGISTRO
OFICINA 401	50C-357957	DOSCA LTDA	U. LIBRE	FIRMA COMPRAVENTA	ESCRITURA Y REGISTRO
OFICINA 402	50C-357958	DOSCA LTDA	U. LIBRE	FIRMA COMPRAVENTA	ESCRITURA Y REGISTRO
OFICINA 501	50C-357959	DOSCA LTDA	U. LIBRE	FIRMA COMPRAVENTA	ESCRITURA Y REGISTRO
OFICINA 502	50C-357960	DOSCA LTDA	U. LIBRE	FIRMA COMPRAVENTA	ESCRITURA Y REGISTRO
OFICINA 601		GABRIEL PAEZ Y OTROS	U. LIBRE	CON SENTENCIA JUDICIAL	ESCRITURA Y REGISTRO
OFICINA 602		GABRIEL PAEZ Y OTROS	U. LIBRE	CON SENTENCIA JUDICIAL	ESCRITURA Y REGISTRO
OFICINA 701	50C-358179	PROYECTOS RESTREPO SAS	U. LIBRE	FIRMA COMPRAVENTA	ESCRITURA Y REGISTRO
OFICINA 702	50C-358180	PROYECTOS RESTREPO SAS	U. LIBRE	FIRMA COMPRAVENTA	ESCRITURA Y REGISTRO
OFICINA 801	50C-357947	INV. URIBE RESTREPO SAS	U. LIBRE	FIRMA COMPRAVENTA	ESCRITURA Y REGISTRO
OFICINA 901	50C-357949	ALEJANDRO MARTINEZ M.	U. LIBRE	FIRMA COMPRAVENTA	ESCRITURA Y REGISTRO
OFICINA 902	50C-357950	ALEJANDRO MARTINEZ M.	U. LIBRE	FIRMA COMPRAVENTA	ESCRITURA Y REGISTRO

Por otro lado, teniendo en cuenta que la Calle 36 comprendida entre las Carrera 7 y 13 no había sido incorporada al inventario general del patrimonio inmobiliario distrital del nivel central de espacio público a cargo de la DADEP del Distrito Capital, se solicitó al Departamento Administrativo de la Defensoría del Espacio Público la elaboración del estudio técnico jurídico que conllevara a determinar la toma de posesión de la mencionada cesión, lugar donde se ubica la Sede Principal de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR.

El Departamento Administrativo de la Defensoría de Espacio Público – DADEP del Distrito Capital, mediante radicado 20182010116381 de la presente anualidad, comunicó a la CAR que efectuadas las consultas, revisiones y consolidación de información y documentación tanto del Sistema de Información de la Defensoría de Espacio Público como de su archivo físico, así como del archivo de la Secretaría Distrital de Planeación, junto con los documentos aportados por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, se efectuó el correspondiente estudio técnico – jurídico en el que se concluye la procedencia de la incorporación de la vía Calle 36

comprendida entre la Carrera 7 y la Carrera 13 al inventario General del Espacio Público y Bienes Fiscales del Sector Central del Distrito Capital a cargo del DADEP.

10. PROPUESTA DEL SISTEMA DE REPARTO EQUITATIVO DE CARGAS Y BENEFICIOS

10.1. Definición De Los Productos Inmobiliarios

De acuerdo con lo establecido en los numerales 2 y 6 del artículo 19 de la Ley 338 (Congreso de Colombia, 1997), un plan parcial debe incluir los mecanismos que garanticen el reparto equitativo de cargas y beneficios que determinarán la forma en que los propietarios de los inmuebles incluidos dentro del área de planificación del plan parcial asumirán los costos asociados a la ejecución de las infraestructuras públicas requeridas para el desarrollo urbanístico de dicho ámbito espacial, la forma en que el Estado destinará o no recursos para la ejecución de obras consideradas de urbanismo primario y, en contraprestación a ello, la asignación de los aprovechamientos urbanísticos que le permitirán a los propietarios obtener ingresos suficientes para garantizar el cierre económico de la operación referida.

La distribución equitativa de cargas y beneficios constituye un principio rector que fundamenta el ordenamiento territorial colombiano según lo dispone el artículo 2 de la Ley 388 (Congreso de Colombia, 1997), hecho que posibilita que todos los actores que participan en la gestión y desarrollo de un plan parcial se organicen bajo unas mismas reglas, se opere en la perspectiva de un trato igualitario de los aportantes frente a la norma urbanística y se garantice que todos los propietarios de los bienes inmuebles involucrados en el plan parcial obtengan una tasa de beneficio correlativa a su aporte.

10.2. Productos Inmobiliarios

La definición de los productos inmobiliarios se realiza de acuerdo con las necesidades del proyecto, la condición de permanencia del equipamiento dotacional y la oferta del mercado en la zona. Con base en lo anterior, es necesario establecer los requerimientos de áreas de equipamientos que tienen los dos propietarios de los predios que hacen parte del plan parcial: La Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR y la Universidad Libre. Los requerimientos de áreas construidas de estos dos propietarios son las siguientes:

Tabla 86. Áreas requeridas por los propietarios.

	Área (m ²)
CAR	18,666.67
U. Libre	9,457.33
Construida Dotacional	38,124.00

Fuente: Elaboración propia. CAR y Universidad Libre

Habiendo definido las necesidades de los promotores del proyecto y buscando cumplir con el principio de eficiencia en el manejo de recursos, incluido el suelo y los dineros necesarios para la construcción de la infraestructura, se realizó un análisis del mercado inmobiliario en el área de influencia del proyecto el cual se resumen a continuación

10.2.1. Análisis de mercado

Ubicación

El proyecto se encuentra ubicado en el predio # 30022 en la Localidad de Santa Fe, barrio Sagrado Corazón, entre las calles 36 y 37 y carreras 7 y 8 de la zona central de Bogotá. Hace parte de la Unidad de Planeamiento Zonal N° 91 – Sagrado Corazón, que se encuentra en el tratamiento de consolidación, en la modalidad de cambio de patrón. En cuanto a espacio público, goza de una zona verde aferente generosa, ya que su frente es el Parque Nacional Enrique Olaya Herrera. Las vías de acceso más importantes son la carrera 7, carrera 13, calle 40 y calle 34, además de las otras vías locales que complementan la red vial que alimenta la zona. El transporte público que sirve el área de influencia es el Transmilenio del eje de la Avenida Caracas, con estaciones cercanas como Profamilia, Calle 26 y Calle, además de los buses del sistema complementario que transitan por la carrera 7, carrera 13 y calle 26.

El inmueble se encuentra en la zona central de Bogotá, en un área empresarial y universitaria, que limita con el Centro Internacional y el barrio Chapinero, en donde se ubican varios edificios empresariales, dotacionales y universidades como la Pontificia Universidad Javeriana, la Universidad Piloto de Colombia y la Corporación Universitaria de Colombia. Además, se encuentra muy cercano a la zona financiera de la calle 72 y al centro histórico de Bogotá, lo que hace que sea atractiva comercialmente y se vea beneficiada por la transformación urbana del centro de Bogotá, en cabeza del Plan Centro. Este plan proyecta la renovación del centro de Bogotá compuesto por más de 1750 ha, en donde 1.7 millones de personas transitan diariamente, y se prevé la construcción de 4.5 millones de m² en nuevo desarrollo inmobiliario, acompañada de una inversión distrital de \$340,000 millones en obras de soporte. Entre los proyectos más icónicos en cercanías al proyecto, se encuentran el Parque Bicentenario, que comprende 10,000 m² de parque en la calle 26, entre carreras 5 y 7 y el Plan Parcial de Renovación Urbana Estación Central, entre la carrera 10 y av. Caracas y calle 26 y 28.

Imagen 71. Parque Nacional.



Tomado de maps.google.com

Imagen 72. Ubicación proyecto.



Elaboración propia.

Con el fin de analizar la dinámica del mercado inmobiliario alrededor del proyecto, en cuanto a inmuebles de uso residencial y de uso comercial y de servicios, se escogieron los proyectos más relevantes de las zonas aledañas al inmueble. El criterio con el que fueron escogidos los proyectos, fueron los siguientes:

- Ubicación en la zona de influencia del edificio de estudio.
- Proyectos exitosos en cuanto a ventas.
- Proyectos en etapa de preventa, construcción o recientemente terminados.

Mercado de Comercio y Servicios

Zona de estudio: Entre carrera 7 y 13ª – calle 27 y 54.

Se escogieron 5 proyectos, 4 de ellos con comercialización de locales comerciales y oficinas y 1 solo para comercialización de oficinas. Los proyectos analizados fueron los siguientes:

Torre Siete 27 - Cr. 7 # 23-85

Imagen 73. Render Torre siete 24



Tomado de www.constructoracolpatria.com

El proyecto se ubica en la zona centro, cercano a varias universidades, en una calle comercial y cultural. Este proyecto es construido, gerenciado y comercializado por Constructora Colpatria. El edificio está conformado por una torre con 17 pisos, en donde los primeros cuatro pisos hacen parte de una plataforma y los siguientes 13 pisos conforman las torres de oficinas. Este proyecto cuenta con arquitectura bioclimática, enfocada en usos sostenible y eficiente de los recursos naturales, con ventilación y luz natural, terrazas verdes, sistema de reutilización de aguas lluvias, y fachada en vidrio con protección de rayos ultra violeta.

El edificio tiene un área vendible de oficinas de 9,616 m² y de comercio de 745 m². Esta se compone por locales comerciales en el primer piso desde 51.79 m² hasta 395.73 m² construidos. Además, oficinas en los pisos restantes, desde 75 m², hasta 300 m² en piso compartido y la venta de los pisos 10 a 13 en su totalidad, con un área de 705.92 m². Las oficinas del piso 5 cuentan con terrazas desde 25,28m² hasta 71.68 m². Los precios de venta de las oficinas oscilan entre los \$7,330,000 y \$8,330,000 por m² construido, que incluye área privada y área aferente de elementos estructurales y divisorios, sin incluir accesos y puntos fijos no privados, para el caso de las oficinas individuales y de todo el piso, incluyendo accesos y puntos fijos para las oficinas que comprenden los pisos completos. Torre Siete 24 ha vendido hasta mayo del 2017 4,234 m² de oficinas con un promedio de 94 m² mensuales y la entrega de las unidades está programada para noviembre del 2018.

El proyecto ofrece Parqueaderos en el sótano, y pisos 3 y 4, con duplicadores y car lobby, y accesos por la calle 24 y carrera 9. El proyecto cuenta con parqueaderos privados para cada 67 m² de oficinas para un total de 145 y 77 parqueaderos para visitantes. En cuanto a zonas comunes, el proyecto ofrece un lobby en el 2 piso, en el tercer piso se encuentran 2 auditorios con capacidad de 40 a 60 personas y una cafetería para 30 personas.

Imagen 74. Ubicación Torre Siete 24



Tomado de Google Earth

Torre SH - Cr. 13 # 54-55

Imagen 75. Torre SH.



Tomado de www.torresh.co

El proyecto está ubicado en una zona de alto tránsito universitario y comercial, con más de 250,000 personas al día. Se encuentra sobre la carrera 13, a una cuadra del Transmilenio de la Av. Caracas y cercano de la carrera 7. EL proyecto es promovido y construido por Silk Hábitat, y comercializado por Fonnegra Gerlein Inmobiliaria. Cuenta con 6 pisos, el primero de ellos con una zona comercial con área privada de 528 m² y 6m de altura libre. Los 5 pisos restantes están compuestos por oficinas desde 27 m² hasta 400 m². Estas oficinas son entregadas en obra gris, con las paredes pañetadas y el techo con el acabado de la placa aligerada superior y con un sistema de ventanería de piso a techo insonora.

El precio de venta de las oficinas oscila entre \$5,400,000 y \$ 5,800,000 por m² de área construida, que incluye el área privada y el área aferente de elementos estructurales y divisorios, sin puntos

fijos ni accesos. Para el caso de la compra de un piso completo, el precio por m² es de \$5,500,000 e incluye área privada, área aferente de elementos estructurales y divisorios, puntos fijos y accesos. Los parqueaderos se encuentran distribuidos en 2 sótanos, con un total de 76 parqueaderos privados y 49 para visitantes. Se adquiere el derecho de comprar parqueaderos dentro del proyectos por un valor de 25 millones cada uno, por la compra de oficinas partir de los 55 m². Torre SH contempla 2 ascensores y una terraza con jardín. El proyecto ha vendido 2,850 m², con un promedio de 92 m² mensuales.

Imagen 76. Ubicación Torre SH.



Tomado de Google Earth

Teleskop - Cra 7 # 33 – 91

Imagen 77. Render Teleskop.



Tomado de www.arpro.com

El proyecto se encuentra en el centro internacional, una de las zonas empresariales más grandes de Bogotá. Es gerenciado y construido por ARPRO, diseñado por Gustavo Perry Arquitectos y Konrad Brunner y comercializado por Construcciones 1A. El proyecto consta de una torre de 24 pisos de uso mixto, con vivienda comercio y oficinas. La zona comercial cuenta con 500m² de área vendible para un gran local comercial, en los pisos 2 y 3, y las oficinas cuentan con 1500m² de área vendible en los pisos 3 y 4.

El edificio cuenta con salones de reuniones, terraza y gimnasio y hall de doble altura con acceso independiente para apartamentos y oficinas. Los parqueaderos para oficinas se encuentran en los 3 niveles de parqueo y suman un total de 38 unidades. El proyecto se encuentra en etapa de construcción y etapa de oficinas sale a la venta en el segundo semestre del año 2017.

Imagen 78. Ubicación Teleskop.



Tomado de Google Earth.

Torre Atrio - Cl. 27 # 13a -58

Atrio está ubicado en las cercanías del Plan Parcial Estación Central, donde se reactivará una estratégica esquina del Centro Internacional de Bogotá. Es desarrollado por ARPRO S.A, construido por el consorcio ELLISDON- ARPRO y gerenciado y comercializado por QBO. El proyecto está sobre la Av. Caracas, al frente de la estación de Transmilenio de la calle 26. Cuenta con dos torres de 44 y 67 pisos de uso mixto, una plataforma de espacio público y áreas comunales. El edificio cuenta con certificación LEED y fachada en vidrio de alta tecnología. Los locales comerciales serán de uso exclusivo para restaurantes y las oficinas tendrán áreas desde 5,000 m² construidos. Los 1700 parqueaderos se ubicarán en 5 sótanos, junto con otros servicios complementarios. La comercialización de las oficinas y locales es únicamente a través de arriendos, no se manejan listas de precios, por lo tanto estos deben ser negociados directamente de la comercializadora, dependiendo del área de los locales y el tiempo del contrato de arrendamiento.

Imagen 79. Render Torre Atrio.



Tomado de www.arpro.com

Imagen 80. Localización Torre Atrio.



Tomado de Google Earth.

Zona 41 - Cr 13 # 41 -05

Imagen 81. Edificio Zona 41.



Tomado de www.zona41.com

El proyecto se encuentra en la zona de Chapinero, con alto tráfico universitario, rodeado de universidades, hospitales y entidades financieras y comerciales. El proyecto es desarrollado por Zona 42, diseñado y construido por Global Staff, y gerenciado y vendido por ACCI Consultoría Inmobiliaria. El proyecto consiste en un edificio de 7 pisos, con 1531 m² de área vendible de locales comerciales y oficinas con áreas desde 264 m² hasta 1,357 m², que podrán tener la marca en la fachada. Estos son entregados en obra gris para la adecuación del ocupante, y tienen un precio de venta de \$6,632,277 por m² construido y un precio de arriendo de \$48,000 por m² construido. Los 25 parqueaderos de todo el proyecto se ubican en 1 sótano. Las áreas comunes del edificio incluyen una recepción común en el primer piso y una terraza tipo lounge en el último piso.

Imagen 82. Ubicación Edificio Zona 41.

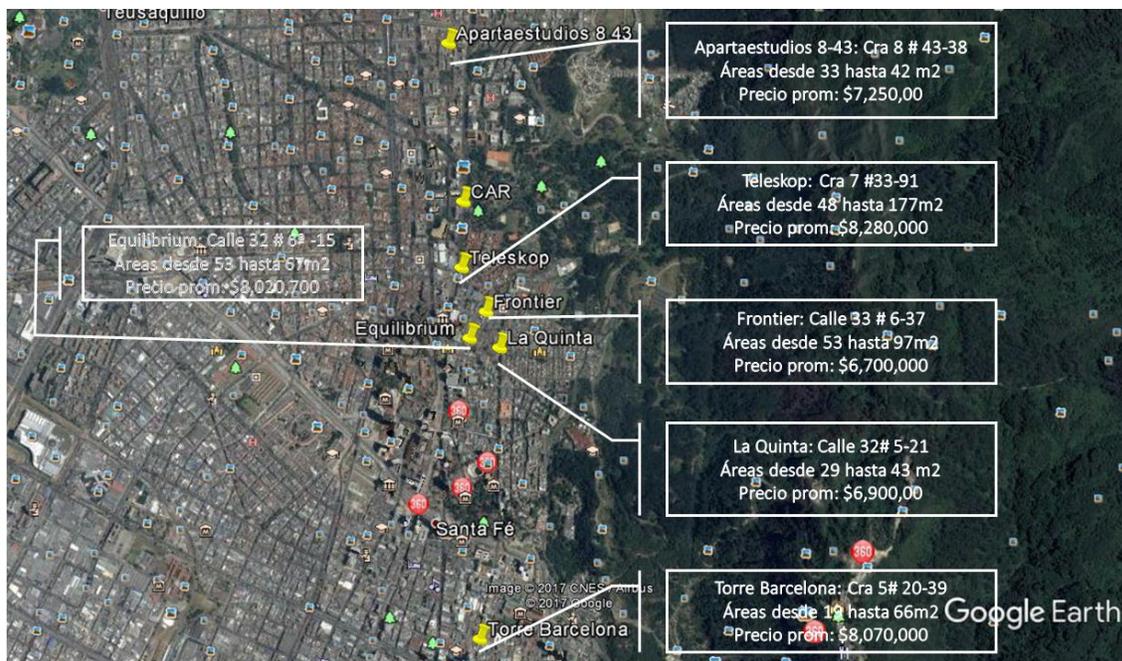


Tomado de Google Earth

- **Residencial**

Zona de estudio: Entre carrera 5 y 8 – calle 20 y 45

Imagen 83. Ubicación proyectos residenciales.



Aparta estudios 8 43 - Cr. 8 # 43-38

Imagen 84. Render Aparta estudios 8 43.



Tomado de www.grupoimalca.com

El proyecto se encuentra ubicado en la zona de Chapinero, de alto tráfico universitario y comercial y cuenta con facilidades de transporte público y vehicular. El edificio tiene 7 pisos de altura donde se ubicarán 60 aparta estudios, con zonas comunes que incluyen 3 salas de estudio, terraza con BBQ y lavandería comunal. Los aparta- estudios son entregados con acabados de altas especificaciones, con altura libre de 2.46 m y un completo sistema de seguridad. Estos tienen áreas desde 33 m² hasta 42 m², sin garajes. Hasta mayo de 2017 las ventas acumuladas fueron de 26 unidades, con un promedio mensual de 3 aparta estudios. El precio de venta promedio de \$7,250,000 por m².

Tabla 87. Precio promedio de venta por m2 – 8 43.

Proyecto	Área (m2)	# Gar.	\$m2
Aparta estudios 8-43	33	0	\$ 7.127.660
Aparta estudios 8-43	39	0	\$ 7.247.943
Aparta estudios 8-43	42	0	\$ 7.425.000

Imagen 85. Ubicación aparta estudios 8 43



Tomado de Google Earth

Equilibrium - Cl. 32 6A – 15

Equilibrium se encuentra ubicado en el centro internacional de Bogotá, donde se ubica uno de los centros empresariales y comerciales más importantes de la ciudad. Es desarrollado por Prodesa y está compuesto por 2 torres de 25 pisos, de vivienda, con apartamentos de 1 y 2 habitaciones, desde 53 m² hasta 67 m², con 1 parqueadero cada uno. Las zonas comunes que incluyen un gimnasio y piscina en el piso 25, una terraza de 250 m² en el piso 18, salas de reuniones y estudio. Los apartamentos tienen precios de venta de \$8,000,000 en promedio, y las ventas acumuladas hasta el mes de mayo son de 26 unidades.

Imagen 86. Render Equilibrium



Tomado de www.prodesa.com

Imagen 87. Ubicación Equilibrium.



Tomado de Google Earth

Tabla 88. Precio promedio de venta por m2 – Equilibrium.

Proyecto	Área (m2)	# Gar.	\$m2
Equilibrium	67	1	\$ 7.210.477
Equilibrium	54	1	\$ 8.020.699
Equilibrium	53	1	\$ 8.041.199

Frontier - Cl. 33 # 6-37

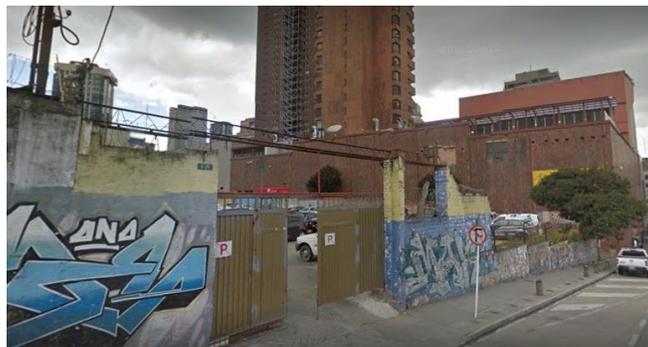
Imagen 88. Render Frontier



Tomado de www.arquitecturayconcreto.com

Frontier está ubicado en el centro internacional de Bogotá y es desarrollado por Arquitectura y Concreto. El edificio tiene 22 pisos, con 238 apartamentos de 1 y 2 alcobas con áreas desde 53 hasta 97 m², ubicados en los pisos 5 a 22. Los apartamentos cuentan con 1 a 2 parqueaderos que se ubican en los pisos 2, 3 y 4 y tienen un precio de venta promedio de \$6,580,000 por m². Las zonas comunes se encuentran en los pisos 1 y 22 y cuenta con gimnasio, terraza BBQ, salón social, club room, sala de espera lounge y lobby. El proyecto ha vendido 97 unidades hasta mayo del 2017, con un promedio mensual de 18 apartamentos.

Imagen 89. Ubicación Frontier.



Tomado de www.arquitecturayconcreto.com

Tabla 89. Promedio de venta por m2 – Frontier.

Proyecto	Área (m2)	# Gar.	\$m2
Frontier	53	1	6.247.809
Frontier	53	1	6.254.406
Frontier	86	2	6.275.421
Frontier	97	2	6.370.279
Frontier	48	1	6.458.333
Frontier	51	1	6.473.966
Frontier	91	2	6.813.187
Frontier	95	2	7.052.632
Frontier	44	1	7.264.799

La Quinta - Calle 32 # 5-21

Imagen 90. Render La Quinta.



Tomado de www.proyectosprabyc.com

La Quinta es un proyecto de Prabyc ingenieros y está ubicado en el barrio de La Macarena, conformada por un edificio de 17 pisos, con 449 unidades residenciales con áreas desde 29 m² hasta 43 m², sin parqueaderos, pero con la opción de compra de uno o más garajes y depósitos. Los parqueaderos vehiculares, de motocicletas y bicicletas, depósitos y demás servicios complementarios están ubicados en los 3 sótanos del edificio. La zona comunal está compuesta por salas de estudio y lectura individuales y grupales, teatro de ping-pong, futbolito, billar, maquinatas, lavandería comunal, sport bar, gimnasio, zona de relajación y muro de escalada. El precio de venta es de \$6,830,000 por m². Hasta mayo de 2017 el proyecto ha vendido 380 viviendas.

Tabla 90. Promedio de venta por m2 – La Quinta.

Proyecto	Área (m2)	# Gar.	\$m2
La Quinta	37	0	\$ 6.480.922
La Quinta	32	0	\$ 6.516.245
La Quinta	36	0	\$ 6.520.848
La Quinta	32	0	\$ 6.550.000
La Quinta	31	0	\$ 6.650.000

La Quinta	34	0	\$ 6.693.679
La Quinta	29	0	\$ 6.750.239
La Quinta	35	0	\$ 6.759.543
La Quinta	33	0	\$ 6.769.640
La Quinta	25	0	\$ 6.900.000
La Quinta	34	0	\$ 6.900.000
La Quinta	39	0	\$ 6.970.677
La Quinta	36	0	\$ 6.987.396
La Quinta	30	0	\$ 6.994.756
La Quinta	42	0	\$ 7.102.632
La Quinta	37	0	\$ 7.167.058
La Quinta	43	0	\$ 7.342.657

Teleskop

Imagen 91. Render Teleskop.



Tomado de: Teleskop

El proyecto se encuentra ubicado en el centro internacional de Bogotá, y está conformado por un edificio de 24 pisos de uso mixto, con vivienda, locales comerciales y oficinas. La gerencia y construcción está a cargo de ARPRO S.A, el diseño a cargo de Gustavo Perry Arquitectos y Konrad Brunner y la venta y comercialización de Construcciones 1A. Consta de apartamentos de 1 y 2 alcobas, desde 48 hasta 177 m², con parqueaderos desde 0 hasta 2 por unidades residencial. La zona común comprende un hall de acceso de doble altura, terraza BBQ, gimnasio, salones para reuniones y acceso independiente para apartamentos y oficinas. Hasta mayo de 2017, las ventas acumuladas fueron de 3 unidades.

Tabla 91. Promedio de venta por m² – Teleskop.

Proyecto	Área (m²)	# Gar.	\$m²
Teleskop	75	1	\$ 7.366.667
Teleskop	48	0	\$ 7.446.706
Teleskop	177	2	\$ 9.039.548
Teleskop	106	2	\$ 9.254.717

Imagen 92. Ubicación Teleskop.



Tomado de Google Earth.

El predio tiene una ubicación privilegiada, con proximidad a los centros empresariales, universitarios y comerciales más importantes de la ciudad, frente al Parque Nacional. Además, cuenta con vías de acceso importantes y está alimentado por una red de transporte robusta.

En cuanto a los proyectos de uso comercial y de servicios, varios de ellos se encuentran en proyectos de uso mixto y su mayor atractivo al momento de comercializar el producto, es la ubicación estratégica. Por otro lado, la mayoría cuentan con parámetros de construcción sostenible áreas comunes atractivas, como salones de reuniones, cafeterías y terrazas al aire libre. En cuanto a los parqueaderos, varios de ellos no incluyen los parqueaderos en el precio de venta, sino que pueden ser comprados por aparte a partir de cierta cantidad de m² comprados en el proyecto. La relación parqueaderos privados por área vendible de oficina es entre 1 cada 60m²-70 m². El precio promedio por m² de venta de área privada (incluyendo el área aferente de elementos estructurales y divisorios es de \$7,000,000 y el ritmo de ventas mensual promedio es de 93 m².

En cuanto a los proyectos de uso residencial, la zona se encuentra en auge, debido a la ubicación estratégica y a renovación que se ha venido presentando en los últimos años. El mercado ofrece en su mayoría, apartamentos de áreas pequeñas de 1 a 2 habitaciones, con un promedio de 51m². En cuanto a los parqueaderos, el promedio es de 0.61 parqueaderos por unidad habitacional, sin parqueaderos para las viviendas más pequeñas (aproximadamente de 25m² a 45m²), con 1 parqueadero para unidades medianas (aproximadamente de 45 m² a 75 m²) y 2 parqueaderos para las unidades más grandes (mayores a 75 m²). Los apartamentos presentan una mayor rotación que los locales y las oficinas, ya que en promedio se venden 21 unidades mensualmente con un precio de venta promedio de \$7,210,000.

- Conclusiones

Se recomienda hacer un proyecto de uso mixto, con vivienda, comercio y servicios. Se recomienda enfocarse en el mercado de vivienda, que presenta mayor rotación y mejores oportunidades de comercialización, con un 50% - 60% del total de los m² vendibles. Es recomendable que la mezcla de producto se enfoque en los apartamentos de menores dimensiones (un 50% del total de unidades). En cuanto a los parqueaderos, siguiendo con la tendencia del sector, se asignan a los apartamentos más grandes (mayores a 45 m²). El precio de venta conservador recomendado es de \$7,000,000 por m². En términos de locales comerciales, se recomienda limitarlos al primer piso (y segundo, dependiendo de la mezcla de producto que se escoja y del diseño arquitectónico que se presente) con un precio de venta conservador de \$10,000,000 por m². Para oficinas se recomienda un precio por m² conservador de \$8,000,000.

10.3. Suelo Objeto De Reparto

Como se definió en los capítulos anteriores, el área bruta del plan parcial “CAR – Universidad Libre” es de **9,648.03 m²** correspondiente a 2 lotes privados de 6.050,83 m² y 1.313,11 m² para un total de **7.363,94 m²** y un área pública de **2,284.09 m²** compuesta en su mayoría por malla vial local y arterial.

Plano 46. Unidad de actuación urbanística/Unidad de Gestión.



Convenciones

-  PPRU CAR - Univ Libre
-  **Unidad de Gestión/Actuación Urbanística**
-  Deprimido

Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAECD.2019

En cuanto a la ejecución del proyecto se prevé en una primera etapa la construcción de las obras de urbanismo y en una segunda etapa la construcción de las edificaciones. Dentro de las obras de urbanismo se prevén la construcción del deprimido de la Carrera 8va por fuera del ámbito del plan

parcial y la entrega de cesiones al Distrito². Luego se procederá a desarrollar el área útil del proyecto con las edificaciones planteadas. La demolición de las edificaciones existentes podrá realizarse en cualquier momento durante la ejecución del proyecto.

Plano 47. Estrategia de gestión.



Convenciones

- PPRU CAR - Univ Libre Etapa
- 1 Espacio Público
- 2 Demolición - Construcción
- Deprimido
- Parque

Elaboración propia con base en información cartográfica de SDP y UAECD.2019

² Con el fin de evitar impactos negativos en la zona debido a la ejecución del proyecto, las intervenciones del espacio público deben incluirse desde la primera etapa del desarrollo.

Si bien de manera preliminar se plantean estas dos etapas, en la ejecución del plan parcial también se puede dar la posibilidad de hacer todo el desarrollo en un solo momento.

Tabla 92. Propietarios.

UAU/ UG	Propietario	Folio de matrícula inmobiliaria	CHIP	Dirección	Total área de terreno	% en el área del PPRU	Avalúo de referencia m2 de terreno	Avalúo de referencia m2 de terreno (COP miles)	Área construida (m2)	Avalúo de referencia m2 de construcción (COP)	Total avalúo de referencia construcción (COP miles estimado)	Total valor del aporte (a*valor m2 terreno) + (total construcción) (COP miles)	
1	UNIV. LIBRE	050C00 357951	AAA008 7DSNN	CL 37 7 37 OF 1	108,60	1,48%	2,720	295,392	249,70	2,907,686	726,049	1,021,441	
	UNIV. LIBRE	050C00 357953	AAA008 7DSPP	CL 37 7 43 OF 201	72,60	0,99%	2,720	197,472	250,30	3,255,402	814,827	1,012,299	
	UNIV. LIBRE	050C00 357954	AAA008 7DSRU	CL 37 7 43 OF 202	62,50	0,85%	2,720	170,000	215,70	3,255,959	702,310	872,310	
	UNIV. LIBRE	050C00 357955	AAA008 7DSSK	CL 37 7 43 OF 301	72,60	0,99%	2,720	197,472	250,30	3,227,191	807,766	1,005,238	
	UNIV. LIBRE	050C00 357956	AAA008 7DSTO	CL 37 7 43 OF 302	62,50	0,85%	2,720	170,000	215,70	3,227,748	696,225	866,225	
	UNIV. LIBRE	050C00 357957	AAA008 7DSUZ	CL 37 7 43 OF 401	72,60	0,99%	2,720	197,472	250,30	3,255,402	814,827	1,012,299	
	UNIV. LIBRE	050C00 357958	AAA008 7DSWF	CL 37 7 43 OF 402	62,50	0,85%	2,720	170,000	215,70	3,255,959	702,310	872,310	
	UNIV. LIBRE	050C00 357959	AAA008 7DSXR	CL 37 7 43 OF 501	72,60	0,99%	2,720	197,472	250,30	3,255,402	814,827	1,012,299	
	UNIV. LIBRE	050C00 357960	AAA008 7DSYX	CL 37 7 43 OF 502	62,50	0,85%	2,720	170,000	215,70	3,255,959	702,310	872,310	
	UNIV. LIBRE	050C00 358177	AAA008 7DSZM	CL 37 7 43 OF 601	72,60	0,99%	2,720	197,472	250,30	3,255,402	814,827	1,012,299	
	UNIV. LIBRE	050C00 358178	AAA008 7DTAW	CL 37 7 43 OF 602	62,50	0,85%	2,720	170,000	215,70	3,255,959	702,310	872,310	
	UNIV. LIBRE	050C00 358179	AAA008 7DTBS	CL 37 7 43 OF 701	72,60	0,99%	2,720	197,472	250,30	3,255,402	814,827	1,012,299	
	UNIV. LIBRE	050C00 358180	AAA008 7DTCN	CL 37 7 43 OF 702	62,50	0,85%	2,720	170,000	215,70	3,255,959	702,310	872,310	
	UNIV. LIBRE	050C00 357947	AAA008 7DTDE	CL 37 7 43 OF 801	72,60	0,99%	2,720	197,472	250,30	3,255,402	814,827	1,012,299	
	UNIV. LIBRE	050C00 357948	AAA008 7DTEP	CL 37 7 43 OF 802	62,50	0,85%	2,720	170,000	215,70	3,255,959	702,310	872,310	
	UNIV. LIBRE	050C00 357949	AAA008 7DTFZ	CL 37 7 43 OF 901	72,60	0,99%	2,720	197,472	250,30	3,255,402	814,827	1,012,299	
	UNIV. LIBRE	050C00 357950	AAA008 7DTHK	CL 37 7 43 OF 902	62,49	0,85%	2,720	169,973	215,70	3,256,071	702,334	872,307	
	UNIV. LIBRE	050C00 357952	AAA008 7DSOE	CL 37 7 49 LC 2	93,50	1,27%	2,720	254,320	214,80	3,232,478	694,336	948,656	
	CAR	050C01 617870	AAA018 3BUFZ	KR 7 36 45		6.050,84	82,51%	1,955	11,829,392	6387,4	1,058,963	6,764,018	18,593,410
	TOTAL PPRU					7.333,73			15.318.853	10.579,90		20,308,381.62	35,627,234.62

Nota1: Los datos fueron tomados de los certificados catastrales. Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital 2017.

A continuación se presenta la distribución de los valores de la Unidad de Actuación Urbanística y/o Unidad de Gestión que conforma el plan parcial CAR – Universidad Libre. Se detalla que el valor del suelo (7.363,94 m2) asciende a la suma de COP \$15.318.853.000 cuya área de edificación asciende a COP \$ 20.308.381.620 para un total de COP \$35.627.234.620, a precios del año 2017.

Tabla 93. Aportes.

TIPO APORTE	VALOR TOTAL
TERRENO	\$ 15.318.853.000
CONSTRUCCION	\$ 20.308.381.620
TOTAL	\$ 35.627.234.620

Este presenta la distribución de los valores de la Unidad de Actuación Urbanística y/o Unidad de Gestión que conforma el plan parcial CAR – Universidad Libre. Se detalla que el valor del suelo (7.363,94 m²) asciende a la suma de COP \$15.318.853.000 cuya área de edificación asciende a COP \$ 20.308.381.620 para un total de COP \$35.627.234.620, a precios del año 2017.

Como referencia para la valoración de los aportes en suelo se tomó como referencia el valor por metro cuadrado comercial del suelo determinado por los Avalúos Catastrales. (Departamento Administrativo de Catastro Distrital, 2017).

Adicionalmente se realizó un escenario potencial de desarrollo con la mezcla de productos utilizada para el proyecto pero con el potencial actual que tiene el predio bajo su norma original. Este escenario de desarrollo utiliza los mismos precios de venta del análisis de desarrollo bajo el plan parcial de renovación urbana, con un costo menor de construcción por una menor complejidad y los mismos porcentajes de indirectos, salvo el caso de los financieros que también es menor debido a un menor duración del proyecto.

Este escenario resulta en un valor de lote de \$108.415 millones de pesos con unas ventas de \$276.160 millones cuyo detalle se presenta a continuación:

Tabla 94. Escenario de Desarrollo bajo norma original.

USO	ÁREA CONSTRUIDA (m ²) / Und	COSTO POR M ² / Und	TOTAL COSTO DIRECTO DE LA CONSTRUCCIÓN (COP)
Servicios Empresariales y Personales	7.222,13	2,356,417	17,018,337,569
Dotacional escala Metropolitana	33.279,55	2,356,417	78,420,479,484
Equipamiento Comunal Privado	1.856,33	2,356,417	4,374,279,115
Estacionamientos (Und)	565	27,364,800	15,461,112,000
TOTAL UPZ 91 Sagrado Corazón	42,358.00		115,274,208,168

USO	ÁREA VENDIBLE (m ²)	PRECIO DE VENTA POR M ²	TOTAL VENTAS ESTIMADAS (M ²)
Dotacional escala Metropolitana	26,624	8,000,000	212,989,093,574
Servicios Empresariales y Personales	5,778	8,000,000	46,221,603,296
Estacionamientos (Und)	565	30,000,000	16,950,000,000
TOTAL UPZ 91 Sagrado Corazón	32,401		276,160,696,870

CONCEPTO	TOTAL UPZ 91 COP	Participación en las ventas %
VENTAS PRODUCTO INMOBILIARIO	\$ 276,160,696,870	100.00%
COSTOS DE CONSTRUCCIÓN (A)	\$ 115,274,208,168	41.74%
COSTOS INDIRECTOS (B)	\$ 52,470,532,405	19.00%
UTILIDAD (E)	\$ 38,662,497,562	14.00%

DEMOLICIÓN (C)	\$	4,413,773,300	1.60%
TOTAL COSTOS (A+B+C+E)	\$	210,821,011,435	76.34%
VALOR RESIDUAL DEL SUELO* (Ventas-Total costos-Utilidad)	\$	65,339,685,435	23.66%
VALOR RESIDUAL DEL SUELO* (Ventas-Total costos)	\$	108,415,956,297	39.26%
Área de terreno por (m2)		7,363.94	
Valor residual por m2	\$	14,722,547	

10.4. Cargas Del Plan Parcial

Las cargas corresponden a las obligaciones urbanísticas o cesiones obligatorias que fueron establecidas por la Ley 9 de 1989 con fines urbanísticos y se pueden entender como una contraprestación a la que se obligan los propietarios de los predios al solicitar el correspondiente permiso o licencia urbanística dado el beneficio que reciben con la posibilidad de urbanizar o edificar el bien inmueble. Así mismo, se conciben como un mecanismo de financiación no tributario del desarrollo urbano mediante el cual es posible generar espacio público, redes secundarias y domiciliarias de servicios públicos, vías locales (vehiculares y/o peatonales) y suelo para equipamientos públicos.

Si se analizan los artículos 37 al 39 de la Ley 388 de 1997, se podría inferir que las cargas constituyen todos los costos necesarios para generar espacios e infraestructuras de soporte de la vida urbana colectiva, de tal forma que se garantice la provisión de bienes y servicios de uso común, siendo así esencial determinar a cargo de quién corresponderá la ejecución de las inversiones (bien a los interesados en el desarrollo urbanístico del área o bien al conjunto de ciudadanos).

Para la definición y el análisis de las mencionadas cargas se consideraron las disposiciones contenidas en la Ley 388 de 1997, en el Decreto Distrital 190 de 2004, Plan de Ordenamiento Territorial POT vigente y lo aprobado en el estudio de tránsito que forma parte integral del DTS del PPRU-CAR U. LIBRE. En correspondencia con lo anterior, se identifican como cargas urbanísticas asociadas las siguientes:

10.4.1. Cargas generales

El artículo 34 del Decreto 190 de 2004 establece que: *“Para los efectos de los sistemas de distribución equitativa de cargas y beneficios se consideran cargas generales, a ser repartidas en escala de ciudad y/o escala zonal, las que se enumeran a continuación, las cuales se distribuirán entre los propietarios de toda el área beneficiaria de las mismas, y deberán ser recuperadas mediante tarifas, contribución de valorización, participación distrital en las plusvalías, o cualquier otro sistema que garantice el reparto equitativo de cargas y beneficios de las actuaciones entre todos los beneficiados de las mismas.*

La infraestructura vial arterial, que incluye tanto al suelo como el costo de construcción.

Las redes matrices de servicios públicos domiciliarios, que incluye tanto el suelo como el costo de construcción.

Los elementos de la estructura ecológica principal de conformidad con las políticas y normas específicas en materia de compensaciones y transferencia de derechos adicionales de construcción.

Las compensaciones, incentivos o estímulos a los propietarios de inmuebles de interés cultural, de conformidad con la legislación nacional y con las políticas y normas específicas en materia de compensaciones y transferencia de derechos adicionales de construcción.

Los costos asociados a la formulación y gestión del plan zonal.”

El Artículo 36 del Decreto 190 de 2004 especifica que el reparto de cargas y beneficios se implementará también para el tratamiento de renovación urbana con modalidad de redesarrollo con el propósito de contribuir “a la adecuación de las infraestructuras viales y de servicios públicos domiciliarios, a la dotación de equipamientos y a la generación y recuperación del espacio público.”

Teniendo en cuenta lo anterior, se determinaron las siguientes cargas generales para el presente plan parcial.

En el marco del plan parcial CAR – Universidad Libre se destina como una carga general el suelo de la reserva vial correspondiente a la Vía de la Malla Vial Arterial: Avenida Alberto Lleras Camargo - Carrera Séptima .

Tabla 95. Cesión de suelo para Reserva vial de la Carrera 7ma.

CONCEPTO CARGA GENERAL	AREA (m2)	
	UAU/UG	TOTAL PLAN PARCIAL
Reserva vial Cra 7ma	133,97	133,97
TOTAL CARGAS GENERALES	133,97	133,97

Plano 48. Estrategia de gestión (2).



Convenciones

- PPRU CAR - Univ Libre Etapa
- 1 Espacio Público
- 2 Demolición - Construcción
- Deprimido
- Parque

Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAECD.2019

10.4.2. Cargas locales

El artículo 35 del Decreto 190 de 2004 establece que “Para la aplicación de los sistemas de distribución equitativa de cargas y beneficios se consideran cargas de carácter local, que se

distribuirán entre todos los propietarios de una Unidad de Actuación Urbanística o cualquier otro sistema de gestión individual o asociada, las siguientes:

- Construcción o adecuación de malla vial local e intermedia.
- Construcción o adecuación de espacio público efectivo.
- Las redes secundarias de servicios públicos y domiciliarios.
- Las cesiones y la dotación de equipamientos de educación, salud, cultura, centros asistenciales, seguridad y demás servicios de interés público y social.
- Los costos asociados a la formulación y gestión del Plan Parcial.
- Los costos asociados a la gestión del suelo.
- Los costos asociados a la gestión Social y mitigación de Impactos”.

Teniendo en cuenta lo anterior, se determinaron las siguientes cargas locales:

10.4.2.1. Obras de urbanismo

En el siguiente cuadro se presentan las obras de urbanismo dentro y fuera del ámbito que deberá asumir el plan parcial. Esto incluye tanto la cesión de suelo como la construcción de las obras. Las cargas locales están compuestas por el control ambiental, la malla vial local, la cesión para equipamiento público, el espacio público y la construcción del deprimido que incluye tanto la solución de movilidad como la cubierta sobre la cual se podrá transitar peatonalmente.

Tabla 96. Cargas Locales.

CONCEPTO CARGA LOCAL	AREA (m2)	COSTO M2 CONSTRUCCIÓN (COP Miles)	TOTAL COSTO URBANISMO (COP Miles)
Control Ambiental	1.020.40	243.000	247.957.200
Vías Locales			
Calle 36 Vehicular	1.162.12	921.000	1,094,737,440
Redes Locales	7.363.90	100.000	736.390.000
Colector (mL)	595	2.500.000	1.487.500.000
Cesiones de Espacio Publico	1.188.64	921.000	1.094.737.440
Cesión pública de equipamiento (m2 construidos)	400.00	1.900.000	760.000.000
Cargas por fuera de la delimitación			
Calzada deprimido - Túnel	562.28	11,527,701	1.872.672.631
Cubierta transitable	562.28	2,651,196	430.686.167
Calzada deprimido - Rampa	242.51	8,111,890	568,337,370
Andenes carrera octava	380.82	94,722	10,421,697
Calzada vehicular carrera octava	71.85	1,189,086	24.683.593
Redes	1.257.41	1,645,764	597.873.478
Otros	1.257.41	1,290,787	468.917.240
Estudios y Diseños	1.257.41	7,492,530	2.721.886.978
Mantenimiento Deprimido (5 años)	562.28	313,299	50,895,291
Impuestos prediales	562.28	112,428	18,263,969
TOTAL			12.161.618.465

Fuente: Elaboración propia.

10.4.2.2. Demoliciones

Con respecto a este ítem se prevé la demolición de los 2 edificios que se encuentran en el ámbito del plan parcial. Los costos se tomaron con base en las cotizaciones realizadas por el equipo formulador del plan parcial.

Tabla 97. Demoliciones.

CONCEPTO CARGA LOCAL	UNIDADES	COSTO POR UNIDAD (COP Miles)	TOTAL COSTO (COP Miles)
Demolición edificaciones existentes	2,00	2.008.690.880	4.017.381.761

10.4.2.3. Formulación y plan de gestión social

Con respecto a estos 2 ítems se detallan de la siguiente manera:

Tabla 98. Formulación PPRU y PGS.

CONCEPTO CARGA LOCAL	UNIDADES	TOTAL COSTO (COP Miles)
Formulación Plan Parcial	1,00	\$ 497.723.400
Plan de Gestión Social	1,00	\$ 1.002.186.401

Las Cargas de Formulación corresponden a los estudios técnicos y diseños que fueron necesarios para la formulación del presente plan parcial, entre los cuales se encuentran:

Tabla 99. Costos de formulación.

ENTIDAD	OBJETO DEL CONTRATO	DURACIÓN Y VIGENCIA	VALOR
CAR	Estudios técnicos especializados	Entre 4 y 12 meses (2017 a 2019)	\$ 107.528.400
	Componente arquitectónico y urbanístico de la formulación del plan parcial		\$ 177.255.000
Universidad Libre	Acompañamiento en la formulación del plan parcial		\$ 182.940.000
	Componente financiero para la estructuración del plan parcial		\$ 30.000.000
TOTAL			\$ 497,723,400

Se desarrolló un plan de gestión social para la mitigación de impactos y se implementó un acompañamiento por parte de un consultor para facilitar el contacto previo y acercamiento con los propietarios con el fin de asegurar una adecuada gestión del suelo como se expresa en la siguiente tabla:

Tabla 100. Plan de Gestión Social.

PROGRAMA	ACTIVIDADES	UNIDAD	CANTIDAD	TIEMPO	TOTAL PRIMER AÑO	TOTAL SEGUNDO AÑO	TOTAL TERCER AÑO	TOTAL CUARTO AÑO	VALOR TOTAL
Caracterización del área de influencia de la intervención	Inventario de infraestructura pública y privada del área de influencia directa e indirecta	Profesional	1	45 días	\$7,284,168				\$ 7,284,168
	Realizar caracterización socioeconómica de los actores sociales e institucionales ubicados en el área de influencia del proyecto	Profesional	1	45 días	\$7,284,168				\$ 7,284,168
Programa de información y divulgación	Logística para jornadas de socialización del Proyecto con actores de zona de influencia directa e indirecta (Incluye salón, equipos, materiales y refrigerios, para promedio 100 personas x jornada)	Jornadas	5	12 meses	\$11,250,000				\$ 11,250,000
	Reuniones informativas del proyecto con actores sociales e institucionales * Administradores, dueños y arrendatarios de edificios * Entidades (Alcaldía Local, Bancos, Universidad, Ministerio de Ambiente, ANLA, Secretarías Distritales - Planeación, Movilidad, Servicios Públicos, ambiente, etc.) * Vendedores ambulantes. * Comerciantes del Sector (Incluye salón, equipos, materiales, logística para 50 personas x reunión)	Reuniones	10	12 meses	\$11,250,000	11,250,000	\$ 11,250,000	\$11,250,000	\$ 45,000,000
	Audiencia de socialización con SDP y actores de zona directa e indirecta del proyecto. Al inicio y cierre del proyecto (Incluye salón, equipos, accesorios, materiales y refrigerios para 200 personas)	Audiencias	2	6 meses	\$5,000,000			\$5,000,000	\$ 10,000,000
	Arriendo Instalación funcionamiento de un Punto de Atención a la Comunidad (Incluye inmobiliario)	Arriendo	1	12 meses	\$9,000,000	\$ 9,360,000	\$ 9,734,400	\$10,123,776	\$ 38,218,176

	Profesional para atención punto (Trabajador Social, Sociólogo o Antropólogo)	Profesional	1	12 meses	\$51,443,724	\$ 53,501,473	\$ 55,641,531	\$57,867,192	\$ 218,453,920
	Profesional para Programa Información y comunicación (Trabajador Social, Sociólogo, Comunicador social)	Profesional	1	8 meses	\$41,787,960	\$ 43,459,478	\$ 45,197,857	\$47,005,771	\$ 177,451,066
	Piezas de divulgación (Material POP).	Plegables	1000	12 meses	\$510,000	\$ 510,000	\$ 510,000	\$510,000	\$ 2,040,000
	Boletín de noticias sobre el proyecto.	Boletines	1000	12 meses	\$710,000	\$ 710,000	\$ 710,000	\$710,000	\$ 2,840,000
	Video para socializar proyecto	videos	3	12 meses	\$5,400,000	\$ 5,400,000	\$ 5,400,000	\$5,400,000	\$ 21,600,000
	Vallas Informativas	Vallas	3		\$4,500,000	\$ 4,500,000		\$4,500,000	\$ 13,500,000
Programa de atención a población afectada	Profesional jurídico para atención y asesoría jurídica e inmobiliaria	Profesional	1	6 meses	\$31,340,970	\$ 32,594,609	\$ 33,898,393	\$35,254,329	\$ 133,088,301
Programa de organización y participación	Profesional para realizar visitas para elaboración Actas de Vecindad en los predios ubicados en la zona directa e indirecta del proyecto (Arquitecto o Ingeniero Civil)	Profesional	1	6 meses	\$31,340,970	\$ 32,594,609	\$ 33,898,393	\$35,254,329	\$ 133,088,301
	Logística recorridos de obra con la comunidad (Incluye logística, alquiler elementos de seguridad industrial, hidratación para 20 personas x recorrido)	Recorridos	4	12 meses	\$ 12,000,000	\$ 12,000,000	\$12,000,000	\$ 12,000,000	\$ 48,000,000
Programa de seguimiento y monitoreo	Profesional para Programa de Seguimiento y Monitoreo	Profesional	6	12 meses	\$31,340,970	\$32,594,609	\$33,898,393	\$35,254,329	\$133,088,301
	Comités de obra								
	Comité de Seguimiento								
	Informes Mensuales								
	Informe final								
COSTOS PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL x AÑO					261,442,930	238,474,778	242,138,967	260,129,726	1,002,186,401

El costo del plan de gestión social está evaluado anualmente. Teniendo en cuenta que se prevé que la ejecución del plan parcial dure 4 años, el costo total del plan de gestión social será de \$1,002,186,401.

Nota 1: Los valores de referencia están tomados para el personal de acuerdo al Decreto 030 de 2018 "Por el cual se fijan las escalas de asignación básica de los empleos públicos de la Rama Ejecutiva, Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, Empresas Sociales del Estado, del orden nacional y se dictan otras disposiciones".

Para costos logísticos y de materiales se basó en las cotizaciones para proyectos que adelanta la DCASC a través del contrato 1852/2017, con la firma contratada por la entidad de Eventos y Protocolo.

Nota 2: El presupuesto proyectado es susceptible de cambios, de acuerdo al desarrollo de las etapas del Plan Parcial y las posibles alianzas estratégicas que puedan ser adelantadas con las entidades aliadas.

10.4.2.4. Cargas patrimoniales

Teniendo en cuenta la localización estratégica del Plan Parcial CAR – Universidad Libre y su colindancia con el Parque Nacional, se definió el cumplimiento de una carga patrimonial por un valor de \$ 1.000 millones de pesos con destinación al Ministerio de Cultura, entidad que definirá las condiciones de ejecución de dichos recursos.

10.5. Total cargas generales y locales

Tabla 101. Total cargas.

TOTAL CARGAS GENERALES		TOTAL
Reserva Vial Carrera 7a	133.97 m2	0,00
TOTAL CARGAS LOCALES		TOTAL
Obras de urbanismo	6.555,03 m2	12.161.618.465
Demoliciones	11.465 m2	4.017.381.761
Formulación plan parcial	Unidad	497.723.400
Plan de gestión social	Unidad	1,002,186,401
Cargas patrimoniales	Unidad	1.000.000.000,00
TOTAL		18,678,910,027

10.6. Beneficios

El artículo 38 del Decreto 190 define los beneficios de la siguiente manera: “*son beneficios objeto de distribución equitativa los aprovechamientos del suelo asignados por el Plan Parcial, entendiéndose por tal el número de metros cuadrados de edificación autorizados, teniendo en consideración los usos previstos.*”

Teniendo en cuenta lo anterior, se determinó el siguiente esquema de beneficios generados por el plan parcial el cual se calcula a partir del valor residual del lote con base en el escenario esperado de desarrollo cuyo detalle se presenta a continuación:

Tabla 102. P&G.

USO	ÁREA CONSTRUIDA (m2) / Und	COSTO POR M2 / Und	TOTAL COSTO DIRECTO DE LA CONSTRUCCIÓN (COP)
Vivienda	27,489.00	2.356.417	64.775.540.174
Servicios Empresariales y Personales	14,528.71	2.356.417	34.235.695.670
Dotacional escala Metropolitana	12,001.15	2.356.417	28.279.710.937
Equipamiento educativo	15,001.14	2.356.417	35.348.937.638
Comercio escala Zonal	2,380.00	2.356.417	5.608.271.877
Equipamiento Comunal Privado	3,017.16	2.356.417	9.195.813.293
Estacionamientos (Und)	700	27.364.800	19.155.360.000
TOTAL PPRU	72,412.02		196.599.329.588

USO	ÁREA VENDIBLE (m2)	PRECIO DE VENTA POR M2	TOTAL VENTAS ESTIMADAS (COP)	
			AVALÚO	VENTAS
Vivienda	23,100	7.000.000	161.700.000.000	161.700.000.000
Dotacional escala Metropolitana	10,085	8.000.000	80.680.000.000	
Equipamiento Educativo	12,606	8.000.000	100.848.000.000	
Servicios Empresariales y Personales	12,209	8.000.000	97.672.000.000	97.672.000.000
Comercio escala Zonal	2,000	10.000.000	20.000.000.000	15.653.103.448
Estacionamientos (Und)	369	30.000.000	21.000.000.000	11.070.000.000
TOTAL PPRU	60,000		481.900.000.000	286.095.103.448

AVALÚO PPRU	TOTAL PPRU (COP)	Participación en las ventas %
VENTAS PRODUCTO INMOBILIARIO	\$ 481,900,000,000.00	100.00%
COSTOS DE CONSTRUCCIÓN (A)	\$ 196,599,329,587.73	40.80%
COSTOS INDIRECTOS (B)	\$ 91,064,293,103.45	18.91%
UTILIDAD (E)	\$ 67,466,000,000.00	14.00%
CARGAS (C)	\$ 18,678,910,026.68	3.88%
TOTAL COSTOS (A+B+C+E)	\$ 373,876,932,717.86	77.58%
PLUSVALOR (D)	\$ 42,683,381,846.68	8.86%

VALOR RESIDUAL DEL SUELO* (Ventas-Total costos-Utilidad)	\$ 108,023,067,282.14	22.42%
Área de terreno útil (m2)	4,951.71	
Valor residual por m2	\$ 108,023,067,282.14	22.42%
Plusvalor (D)	\$ 42,683,381,846.68	8.86%
Pago por Plusvalía (D*50%)	\$ 21,341,690,923.34	4.43%

Estrategia de Financiación	TOTAL PPRU (COP)	Participación en las ventas %
VENTAS PRODUCTO INMOBILIARIO	\$ 286,095,103,448.28	100.00%
APORTE MONETARIO (U LIBRE)	\$ 80,671,116,706.79	28.20%
COSTOS DE CONSTRUCCIÓN (A)	\$ 196,599,329,587.73	68.72%
COSTOS INDIRECTOS (B)	\$ 85,686,853,103.45	29.95%
CARGAS (C)	\$ 18,678,910,026.68	6.53%
TOTAL COSTOS (A+B+C)	\$ 300,965,092,717.86	105.20%
UTILIDAD ESPERADA (D)	\$ 34,331,412,413.79	12.00%
VALOR RESIDUAL DEL SUELO* (Ventas-Total costos)	\$ 29,454,507,081.76	23.00%
PAGO PLUSVALÍA (E)	\$ 21,341,690,923.34	7.46%

Esta estrategia de financiación permite construir las oficinas de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, a cambio del suelo que posee en la actualidad dentro del ámbito del Plan Parcial. Por su parte, la Universidad Libre pagará la construcción de su nueva sede.

10.7. Estrategia De Financiación

Para el PPRU CAR se tienen 2 propietarios dentro del ámbito de aplicación a construir los cuales tiene un aporte en suelo de la siguiente manera:

Tabla 103. Aporte por propietario.

NOMBRE PROPIETARIO	AREA DE TERRENO m2	AREA CONSTRUIDA m2
UNIVERSIDAD LIBRE	1.313,11	4192,5
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL CUNDINAMARCA CAR	6050,83	6387,4
TOTAL	7.334	10.580

Fuente (Departamento Administrativo de Catastro Distrital, 2017)

El objetivo de lograr una gestión asociada de forma voluntaria, considera las siguientes opciones de restitución de aportes de suelo:

- Pago de aportes en suelo resultante. Como regla general, la restitución de los aportes de suelo para la ejecución de la integración inmobiliaria, se efectuará mediante la transferencia de lotes de terreno resultantes. En todos los casos, el modelo analizará las condiciones de los proyectos de las entidades públicas y la forma como estos se pueden implantar en el suelo resultante.
- Pago de aportes mediante intercambio por área construida. En este caso se hará a prorrata del valor del aporte conforme a las reglas del reparto de cargas y beneficios.
- Pago de aportes de inversión, en metros cuadrados construidos en edificaciones sometidas a régimen de propiedad horizontal. Estos pueden estar representados en derechos de beneficio dentro del modelo fiduciario definido para la gestión contractual de las etapas de desarrollo y construcción dentro de cada una de las unidades de actuación urbanística o unidades de gestión.
- Pago de aportes mediante reconocimiento de derechos fiduciarios en edificaciones sometidas a régimen de propiedad horizontal. Derecho Fiduciarios.

Para el caso específico del PPRU CAR – Universidad Libre se llegó al acuerdo de realizar el pago de aportes mediante intercambio por área construida. Como la estrategia más beneficiosa para cada uno de los participantes del Plan Parcial.

Tomando en consideración que el presente Plan Parcial será desarrollado a través de una Unidad de Actuación Urbanística y/o Unidad de Gestión, se deberán definir las estrategias que se plantearán para efectos de lograr la financiación requerida para su ejecución.

No obstante, para efectos de financiar la ejecución de las unidades de actuación urbanística, además de los aportes en dinero que podrán realizar los propietarios vinculados voluntariamente, se podrá acudir a la vinculación de inversionistas y/o a la obtención de créditos, con el propósito de obtener los recursos económicos necesarios, tanto para contar con el dinero necesario para llevar a cabo las diferentes alternativas de gestión del suelo, como para las cargas generales y locales, así como los demás costos requeridos para la ejecución del proyecto respectivo. Los mencionados inversionistas serán invitados por la correspondiente asociación gestora quien determinará las condiciones de vinculación.

De igual manera, y de conformidad con lo preceptuado por el artículo 38 del Decreto Distrital 190 de 2004, las entidades públicas podrán asumir la financiación de las cargas generales o locales que correspondan a los propietarios.

Tabla 104. Coeficiente por uso.

Uso Inicial		Uso Final m2		
TIPO M2	VALOR M2	Servicios empresariales	Servicios personales	Oficinas institucionales
Servicios empresariales	8,000,000	1.00	1.00	1.00
Servicios personales	8,000,000	1.00	1.00	1.00
Oficinas institucionales	8,000,000	1.00	1.00	1.00

11. PLAN DE GESTIÓN SOCIAL

El Plan de Gestión Social tiene como propósito prevenir, reducir, controlar y/o mitigar de manera oportuna y eficiente el impacto que genera el Plan Parcial de Renovación Urbana CAR-Universidad Libre, y que la comunidad del área de influencia del proyecto conozca el plan parcial a través de una estrategia participativa efectiva que involucre a los actores sociales e institucionales de la zona, durante las etapas de implementación del plan parcial.

En el área de influencia directa se identificó la población que se puede ver afectada durante las etapas de ejecución del plan parcial. Se debe tener en cuenta que se pueden presentar impactos negativos en especial durante las etapas de construcción del deprimido, demolición e implosión de los edificios.

A continuación, se detalla el alcance, objetivos, programas, metas y estrategias del Plan de Gestión Social.

11.1. Alcance:

El presente documento establece los lineamientos de la gestión social del plan parcial y los requisitos mínimos para prevenir, reducir, controlar y/o mitigar de manera oportuna y eficiente los impactos que genera el proyecto en sus diferentes etapas. De acuerdo a la condición particular de este plan parcial en el cual no hay población residente, los programas definidos por el artículo 25 del decreto distrital 080 del 2016 no son aplicables. Por lo tanto, este Plan de Gestión Social estará orientado en especial a un proceso de información pública y acompañamiento de vecinos y actores instituciones colindantes con el proyecto.

11.2. Objetivo General:

Adelantar estrategias de intervención social orientados a brindar una amplia y suficiente información a los actores sociales e institucionales, ubicados en el área de influencia del Plan Parcial y generar canales de comunicación permanente para socializar las etapas y acciones propias de implementación del plan parcial y la mitigación de sus impactos.

11.3. Objetivos Específicos

- Fortalecer la comprensión de las etapas del Plan Parcial y los beneficios a nivel ambiental, económico y social para el sector, la ciudad y sus pobladores, con miras a buscar la permanencia de los actores y mejorar la oferta de servicios y actividades en el área del plan parcial.
- Adelantar la estrategia de comunicaciones que permita lograr una comunicación clara y permanente, con los actores sociales ubicados en el área de influencia del Plan Parcial.
- Generar un trabajo coordinado con las entidades del nivel distrital, que permita un trabajo armónico para garantizar la movilidad, el acceso de los propietarios y arrendatarios a sus viviendas y negocios, el uso permanente de los servicios públicos y en general para lograr el apoyo en la gestión y ejecución del proyecto.

- Atender las peticiones, quejas y reclamos de los pobladores del sector y comunidad en general, y propender por su bienestar, conocimiento y atención de sus expectativas respetando y protegiendo el entorno natural y urbano.
- Implementar un programa de seguimiento y monitoreo para evaluar de manera permanente el impacto del proyecto y de las acciones de carácter socioeconómico, para corregir y mejorar la gestión social adelantada durante las etapas del proyecto.

El Plan de Gestión Social está enmarcado en el Decreto 080 de 2016, que en este caso y siguiendo los parámetros del respectivo decreto, se establecen los siguientes programas:

11.4. Programas Del Plan De Gestión Social

11.4.1. Programa de información y divulgación

Se busca mantener informados a los actores del área directa, indirecta y comunidad en general del plan parcial, que permita una efectiva interacción a través de mecanismos y canales de comunicación y efectivos, para lograr una permanente interlocución entre los ejecutores del proyecto, con las actores sociales e institucionales del ámbito del plan parcial a lo largo de todas las etapas del proyecto.

Se determina un Polígono Área Influencia Directa (Área=87.066,84m² = 8.71Has) entre las carreras 7ma y 8va y las calles 34 y la diagonal 40 A, en morado; y un Polígono Área Influencia Indirecta (Área=298.631,15m² = 29.9Has) entre las carreras 7ma y Avenida Caracas y las calles 33 y 40 B, en amarillo marcados en el siguiente plano:

Imagen 93. Áreas de Influencia directa e indirecta PPRU.



Elaboración propia con base a información cartográfica de SDP y UAECD.2019

11.4.1.1. Objetivo específico

Brindar la información y socialización del Plan parcial para atender las necesidades de información y gestión con los actores sociales e institucionales, que habitan en el área de influencia directa del proyecto.

Etapas de Ejecución:

El programa de Información y divulgación se realizará durante las siguientes etapas:

- Etapa de urbanismo, que comprende la construcción deprimido carrera octava en articulación con PP Ciudad Empresarial Ecopetrol y las cesiones de espacio público
- Etapa de construcción que comprende la demolición antigua sede CAR, construcción nueva sede CAR, construcción edificio Universidad Libre y demolición edificio Guadalupe y construcción Proyecto Inmobiliario.

11.4.1.2. Metas:

- 100% de la población ubicada en el área de influencia del proyecto logre un conocimiento amplio y suficiente del proyecto, que identifique las bondades y beneficios para la ciudad y los residentes del sector
- Brindar la información requerida, respecto a los tramites y permisos otorgados en cumplimiento del Plan Parcial, que estará a disposición de la ciudadanía para su conocimiento
- Atender el 100% de las solicitudes, quejas o reclamos que presenten los habitantes del sector
- 100% de quienes habitan en el área del proyecto, conozcan cómo y por qué se adelantará la tala o traslado de los árboles ubicados en la zona.
-

11.4.1.3. Estrategia de información:

- **PUNTO DE ATENCIÓN A LA COMUNIDAD**

* Garantizar un espacio físico de atención a la comunidad, el cual debe ser atendido por el profesional del área social del contratista de obras, quien atenderá, recibirá y tramitará todas las inquietudes de la comunidad. El punto de atención debe estar ubicado dentro del área de influencia directa del proyecto, en un sitio de fácil acceso, el cual contara con todos los accesorios, equipos y elementos para brindar una atención óptima

*Tener a disposición de la ciudadanía en el punto de atención la documentación, licencias y permisos otorgados para consulta y atención de requerimientos sobre el particular.

* A través de la creación de un correo electrónico y línea telefónica de atención al usuario, para uso exclusivo del Plan parcial, mediante los cuales se podrá conocer y dar respuesta a las inquietudes de los propietarios, arrendatarios, residentes y no residentes del ámbito de influencia, en especial del edificio Lutaima por ser los más cercanos a la zona de influencia directa del proyecto.

* Cuando se requiera la realización de trabajos nocturnos, se debe informar al 100% de los propietarios con mínimo tres días de anticipación a través de volantes, así como contar con la autorización de las autoridades locales respectivas.

- **JORNADAS DE SOCIALIZACIÓN**

*Generar un espacio informativo para dar a conocer los alcances y beneficios del Plan Parcial, así como escuchar y atender las inquietudes y temores de los propietarios, arrendatarios y habitantes,

generando un espacio de diálogo y confianza a través de lo dispuesto en el proyecto en materia de espacio público, movilidad, medio ambiente y efectos económicos del proyecto.

*Adelantar reuniones con las entidades locales para dar a conocer los pormenores de las obras y actividades del plan parcial y atender de manera oportuna y efectiva las inquietudes y peticiones

*Adelantar jornadas de sensibilización y atención de requerimientos que garanticen la información y comprensión ciudadana, sobre la tala o traslado de árboles que minimicen la oposición de la comunidad cuando se ejecute esta labor

*Reuniones individuales o colectivas con el fin de informar sobre los avances del proyecto a los propietarios y arrendatarios que se vean impactados por la ejecución de las etapas del Plan Parcial

* Jornadas con vendedores ambulantes ubicados en el área de influencia del proyecto para socializar los pormenores de las obras y actividades del plan parcial y atender de manera oportuna y efectiva las inquietudes y peticiones.

*Reuniones, jornadas de socialización con la comunidad académica sobre el diseño del edificio de la Universidad Libre, dando a conocer los pormenores de la obra de construcción del edificio y el cronograma

*Crear una herramienta informativa que permita recopilar las propuestas e ideas de directivos, funcionarios, contratistas y usuarios, frente a las necesidades y diagnóstico de las áreas y servicios requeridos para contar con oficinas de última tecnología, totalmente incluyentes y sostenibles ambientalmente para el diseño del nuevo edificio de la entidad.

*Elaborar un video con los renders de los planos del edificio para socializarlos en las jornadas de socialización del proyecto.

- **ATENCIÓN A PQRS**

*Atender el 100% de las Peticiones, Quejas y Reclamos que presenten los residentes y ciudadanos, cumpliendo los elementos de eficiencia, eficacia y efectividad a las peticiones de la comunidad

*Implementar el seguimiento a las PQRS a fin de garantizar el pleno ejercicio del derecho fundamental a la atención de las peticiones, presentadas de manera verbal o por los diferentes canales oficiales de las entidades responsables del PPRU.

11.4.1.4. Estrategia de comunicaciones

La estrategia de comunicaciones se adelantará de manera general y transversal a todos los programas y gestión del plan parcial de acuerdo a las necesidades comunicativas, conforme a la ejecución de las diferentes etapas del plan parcial y su objetivo fundamental es brindar información clara, ágil y oportuna a los actores sociales e institucionales, cuyo propósito es garantizar una efectiva divulgación y retroalimentación sobre la formulación y etapas de ejecución del plan parcial, utilizando los diferentes canales oficiales, como son, canal presencial, telefónico, virtual, por oficio y redes sociales, se contará con:

- Oficina de Atención al Usuario
- Página web de CAR y Universidad Libre
- Sistema de documentación y correspondencia
- Correos institucionales
- Material POP
- Comunicados y notas periodísticas
- Redes sociales
- Maqueta del proyecto

El público objetivo para la implementación de esta Estrategia son los actores sociales e institucionales ubicados en el área de influencia del proyecto, los servidores de la CAR, funcionarios y estudiantes de la Universidad Libre, medios de comunicación, ciudadanía en general y potenciales inversionistas y/o desarrolladores interesados en la ejecución del Plan Parcial.

Acciones transversales

- Mantener comunicación permanente a través de las oficinas de comunicación de las entidades del nivel nacional, distrital y local, que tienen relación con el Plan Parcial, para emitir mensajes unificados que respondan a los objetivos de esta estrategia.
- A través de la página WEB de la CAR y Universidad Libre, divulgar información sobre la aprobación del plan parcial y la información de las licencias y permisos otorgados
- Visitas de campo involucrando a periodistas de las entidades distritales para socializar el avance de cada etapa, buscando que promuevan la divulgación del mismo y sus beneficios para la promoción de mejores condiciones ambientales y urbanísticas para la ciudad.
- Generar y fortalecer la imagen corporativa del Plan Parcial, para ser divulgado en página WEB de la CAR y Universidad Libre, y en todos los eventos internos, externos y en las piezas comunicativas, informativas, de señalización y didácticas, según los lineamientos del Manual de Imagen de cada entidad.
- Elaboración de boletines informativos de forma virtual para ser publicados en la página WEB de las entidades, relacionados con el avance de las obras de cada una de las etapas del proyecto
- Elaboración de videos para dar a conocer a la comunidad el diseño y generalidades de las obras, para su amplia divulgación en medios de comunicación interno y externo de las entidades.
- Instalación de vallas informativas para dar a conocer datos básicos del plan parcial, las cuales se ubicarán en sitios estratégicos en el área de influencia directa del proyecto cumpliendo con los requisitos y normativa sobre la materia.

Acciones Específicas en las etapas de ejecución:

- **Comunicados:** Realización de comunicados y piezas informativas divulgadas por todos los canales institucionales de la CAR y la Universidad Libre, para dar a conocer de manera detallada el inicio de cada etapa del plan y el cronograma respectivo.

- **Cerramiento:** El cerramiento del área total del proyecto, se deberá realizar utilizando material amigable con el ambiente, con un diseño armónico, creativo y amigable con el entorno, adicionalmente, se adelantará actividad pedagógica y visita de campo con los actores sociales e institucionales en torno al cerramiento del proyecto.
- **Encuentros con Periodistas:** Se propone la realización de encuentros con los periodistas, que permita la interacción con los ejecutores del plan parcial, para garantizar una información fidedigna sobre los aspectos relevantes del plan, que a su vez puedan ser comunicados a los públicos por parte de los medios de comunicación.
- De acuerdo con el estado y desarrollo de cada etapa del Plan Parcial, se promoverán columnas de opinión y entrevistas con el fin de dar a conocer las características que hacen diferente al proyecto, por ejemplo, en materia de infraestructura y beneficios ambientales.
- **Material POP :** A través de **volantes** divulgativos para ser entregados de manera individual, se mantendrá informado a todos los actores sociales e institucionales ubicados en el área de influencia directa del proyecto, las fechas y horarios en que se restringirá el acceso de movilidad peatonal y de vehículos en el sector, durante la construcción del deprimido y establecer las alternativas de ingreso a los edificios, viviendas o negocios, de forma que no se afecten las actividades diarias que deben adelantar los dueños o arrendatarios de los mismos, como también las novedades en los servicios públicos que serán suspendidos temporalmente por la demolición o las obras de construcción, así como la gestión que se adelantará para garantizar en particular el servicio de agua. Todas las piezas comunicativas que se elaboren deben incluir el alcance, usos, áreas, beneficios, etapas, acciones y actores involucrados, entre otros.
- Con la emisión de **afiches** se mantendrá informados a los administradores, para su ubicación en las entradas de los edificios y establecimientos sobre el servicio de parqueaderos, indicando las fechas que estos no se podrán utilizar e indicando las alternativas de parqueo para garantizar el servicio a los residentes del sector, así como la suspensión de los servicios públicos en el sector y las alternativas de disponibilidad
- **Maquetas:** Ubicación de Maquetas en el punto de atención a los usuarios del plan parcial, dando a conocer el diseño arquitectónico de las nuevas sedes y del proyecto en su conjunto, relacionando de manera específica las ventajas y aportes al desarrollo urbanístico de la ciudad, con edificio eco sostenibles, amables con el usuario y ciudadanos en general, generando conectividad entre la institucionalidad y la ciudad.

11.4.2. Programa de coordinación interinstitucional

Se adelantará el programa con las entidades que puedan apoyar el desarrollo del plan parcial y la coordinación para el enlace con programas distritales sociales y económicos, que permita establecer las alternativas para atender las principales necesidades de los actores sociales e institucionales ubicados en el área del proyecto.

11.4.2.1. Objetivo específico

Generar espacios de coordinación institucional, donde las diferentes entidades del nivel Local y Distrital puedan vincularse de manera activa con la gestión de programas distritales para atender

las necesidades de los habitantes y desarrollar acciones que contribuyan a superar y atender de manera efectiva los impactos generados por el plan parcial.

11.4.2.2.Meta:

Coordinar con el 100% de las entidades distritales competentes la gestión interinstitucional, para la atención e implementación de programas, proyectos o actividades que minimicen los impactos generados por el desarrollo de las obras en cada una de las etapas de desarrollo del plan parcial

11.4.2.3.Acciones:

- **Directorio:** Generar un directorio con las entidades del Distrito para el contacto en caso de requerir la atención de emergencias, así también se generará un directorio con la totalidad de los actores sociales que se encuentran ubicados en el área de influencia directa del proyecto y de los actores institucionales de las entidades del nivel nacional, distrital y local.
- **Servicios Públicos:** Coordinar con empresas de servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado, Energía y telefonía), para garantizar la atención de la prestación de los servicios que sean suspendidos por el desarrollo de las obras.
- Divulgación con antelación a los residentes sobre la suspensión de los servicios públicos, indicando fechas y horarios de suspensión y restablecimiento de los servicios.
- **Movilidad:** Coordinar con Secretaría de Movilidad del Distrito, Campañas de conocimiento, respeto y uso adecuado de la señalización, así como rutas y horarios de desvío y de prevención de accidentes durante la ejecución de la obra del deprimido de la carrera 8ª, acorde a lo establecido en el estudio de tránsito, a través de volantes y boletines informativos para ser distribuidos a los residentes del área de influencia y publicados en página WEB de las entidades del plan parcial.
- **Parqueaderos:** Coordinación con establecimientos del orden público o privado que brinden el servicio de parqueo, toda vez que los accesos a los edificios de viviendas, oficinas y negocios se verán afectados temporalmente durante las etapas de construcción del deprimido, con lo cual se pretende mitigar el impacto económico a los residentes del sector.
- **Implosión Edificio CAR:** Coordinar con el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático – IDIGER y la Unidad Nacional de Gestión del Riesgo y Desastres - UNGRD, para adelantar la coordinación respectiva para la implosión del edificio de la CAR, de forma segura y cumpliendo todas las normas que regulan la materia.
- Coordinar la presencia de las entidades como bomberos, defensa civil y Cruz Roja y coordinar los servicios de urgencias de los hospitales o clínicas ubicados en el sector, así como la Policía Nacional y de Seguridad vial, para estar listos en la atención de cualquier urgencia o eventualidad que se presente
- **Vendedores Ambulantes:** Adelantar las acciones de coordinación interinstitucional con el IPES, para brindar la asesoría, que permita la reubicación de los vendedores ambulantes y de restablecimiento de las condiciones iniciales a la ejecución del plan parcial

- **Proyecto Inmobiliario:** Coordinar con CAMACOL y otras entidades para explorar posibles inversionistas para la implementación del proyecto inmobiliario
- **Arqueología Preventiva:** Establecer la existencia de bienes o contextos arqueológicos en el área de influencia del Plan Parcial y formular el correspondiente Plan de Manejo Arqueológico.
- Someter a aprobación del Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH, las actividades del Programa de Arqueología Preventiva y del Plan de Manejo Arqueológico, que impliquen actividades de intervención sobre contextos o bienes arqueológicos y solicitar ante el ICANH la respectiva autorización de intervención.

11.4.3. Programa de participación comunitaria

Este programa para facilitar la interacción con las veedurías ciudadanas o grupos de interés conformados en el área de influencia del plan parcial, de forma que se garantice el cumplimiento de las normas establecidas respecto a los mecanismos de participación ciudadana.

11.4.3.1.Objetivo:

Permitir y facilitar la interacción con las veedurías ciudadanas o grupos de interés conformados en el área de influencia del plan parcial, de forma que se garantice la comunicación directa, la activa participación y compromiso de la comunidad, frente al conocimiento y empoderamiento de la infraestructura de servicios que brindará el proyecto.

Etapas de Ejecución:

11.4.3.2.Meta:

- Garantizar la participación de la comunidad y atender el 100% de los requerimientos presentados por las veedurías o grupos de interés sobre la ejecución de las etapas del plan parcial
- Incrementar el capital social de los actores del área de influencia en acciones de participación ciudadana y consolidación del territorio a partir de estrategias de apropiación del plan parcial.

11.4.3.3.Estrategias

Recorridos de campo

- Reuniones con integrantes de veeduría o grupos de interés, a las áreas o predios afectados por la obra del deprimido, para atender los requerimientos y establecer alternativas para mitigar los impactos generados, suscribiendo actas definiendo los compromisos adquiridos, sobre los cuales se deberá realizar el respectivo seguimiento.
- Recorridos de reconocimiento del área con el fin de identificar los puntos críticos de intervención con la obra del deprimido, así como establecer las alternativas para mitigar los impactos de ruido, emisión de partículas, movilidad y accesos al área de intervención, entre otros.

Actas de vecindad

- Elaborar actas de vecindad antes y después de la realización de las obras de demolición y construcción que evidencie el estado de los predios, edificaciones y negocios de forma que se genere un informe detallado del estado de cada uno de los predios, ubicados en el área de influencia directa del proyecto, que incluya registro fotográfico y fílmico como soporte

Comité de veeduría

- Apoyar la conformación de un comité de veeduría para el seguimiento a los programas y estrategias establecidos en el plan parcial y la gestión adelantada por el operador del proyecto para mitigar los impactos en las diferentes etapas de ejecución del plan parcial.
- Estrategia de convocatoria para las reuniones informativas grupales o individuales para dar a conocer los pormenores de las obras a ejecutarse en desarrollo del plan parcial.
- Jornadas de socialización del Plan Parcial y reuniones informativas de avance de las obras ejecutadas en cada una de las etapas del proyecto, con los grupos sociales de interés y comité de veedores del sector.
- Capacitación a los integrantes del comité de veeduría sobre el componente ambiental para mayor conocimiento y apropiación.
- Fortalecer el ejercicio proactivo y propositivo de control social por parte de la ciudadanía en el marco de la ejecución del Plan Parcial
- Realizar audiencias de socialización con Secretaria Distrital de Planeación para socializar el plan parcial durante la ejecución y/o avance de las obras.

Jornadas de evento de cierre y entrega de obras

- Convocar a los integrantes del comité de veedurías, actores sociales e institucionales al evento masivo de entrega e inauguración de las obras.
- Convocar a los funcionarios, contratistas y usuarios al evento de entrega e inauguración de los edificios de la CAR y Universidad Libre.
- Realizar registro fílmico y fotográfico del evento de cierre y entrega de las obras de uso público y de los edificios, evidenciando el antes y después de las acciones ejecutadas.

11.4.4. Programa atención población afectada

Este programa definirá las condiciones para la atención y mitigación de los impactos ambientales y socioeconómicos generados por el plan parcial a los habitantes del sector y comunidad

11.4.4.1. Objetivo

Atender de manera oportuna los aspectos financieros, legales y psicosociales con el fin de lograr conocer las afectaciones a la población del área de influencia directa del proyecto y en consecuencia, adelantar las acciones necesarias para atender y minimizar el impacto en la calidad de vida de sus pobladores.

11.4.4.2.Meta

- Atender de manera eficiente y eficaz al 100% de la población por posible afectación a la salud pública y laboral por los programas, obras o actividades generadas en cumplimiento del plan parcial.
- Coordinar con el 100% de las entidades distritales competentes aquellos impactos que se puedan generar por el plan parcial, en especial en las etapas de construcción del deprimido y demolición de los edificios.

11.4.4.3.Estrategias:

- **Protocolos de Seguridad:** Dar a conocer los protocolos que se deben cumplir para proteger la salud, integridad personal y los bienes de las personas que habitan en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, en la ejecución de las obras de demolición o implosión del edificio de la CAR. Se debe contar en estas jornadas informativas con personal experto en este tipo de acciones, para generar datos ciertos y confiables y evitar zozobra que se pueda generar en los habitantes del sector.
- **Prevención de riesgos por seguridad y accidentalidad:** En coordinación con la Secretaría de Movilidad, requerir al operador del proyecto la Implementación del Plan Estratégico de Seguridad vial, para darlo a conocer a la comunidad y a los residentes del sector para su implementación y seguimiento por parte de la entidad ejecutora.
- **Prevención de accidentes ocupacionales:** El desarrollador del proyecto deberá implementar un Plan de emergencias, que incluya un programa de capacitación a los trabajadores sobre prevención de accidentes laborales, así como conformar brigada de seguridad y dotación de elementos de protección personal de obligatorio cumplimiento conforme al profesiograma de las actividades relacionadas con el proyecto, obras y actividades del PPRU CAR – Universidad Libre.
- **Directorio Institucional:** Divulgar el directorio de entidades que a nivel local prestan los servicios de atención de emergencias, para socializarla ampliamente a la totalidad de los habitantes del área de influencia del proyecto, de forma que tengan a primera mano la información actualizada y puedan acudir a las autoridades a nivel nacional y distrital competentes acordes a los temas de mayor incidencia o que tengan que acudir en caso necesario.
- **Evacuación:** Dar a conocer a todos los residentes y vecinos del sector las indicaciones de las autoridades y expertos frente a la evacuación del perímetro de la edificación de la CAR, en caso de adelantarse la implosión, de acuerdo con los anillos de seguridad previstos, a distancias acordes a las dimensiones de la estructura. Esta medida de seguridad es esencial que sea conocida ampliamente por la totalidad de los habitantes del área de influencia del proyecto, para lo cual se realizarán reuniones de socialización, visitas a cada una de las viviendas y negocios para dar a conocer los pormenores de dicha evacuación, atender los requerimientos y expectativas de la comunidad.
- **Acceso Vehicular:** Respecto a la restricción temporal del acceso vehicular, que generará impacto sobre la movilidad del sector en particular durante la etapa de la Obra del

deprimido de la carrera 8ª, se deberá brindar una solución puntual con alternativas de accesibilidad vehicular a los propietarios y arrendatarios ubicados sobre la carrera 8ª, que se desarrollará en la fase de diseño de detalle durante la ejecución del PPRU CAR – U LIBRE.

- **Deterioro de la Infraestructura vial:** Dar a conocer a la comunidad y grupo de veedores del sector, sobre los requerimientos que debe cumplir el operador del proyecto respecto al adecuado mantenimiento y manejo de los vehículos de carga y de los materiales y elementos a disponer en el área del proyecto, que garanticen un manejo y disposición óptimo cumpliendo las normas que regulan la materia, de estos materiales para que ejerzan la veeduría que garantice su óptimo cumplimiento.
- **Atención personas con discapacidad motora y visual:** Se debe generar un programa de inclusión, que tenga en cuenta que los accesos peatonales existentes y los nuevos deben incorporar en el diseño lo señalado en las normas vigentes a nivel nacional y distrital, sobre accesibilidad al medio físico, movilidad y transporte para personas con discapacidad y/o movilidad reducida. Lo anterior aplica sobre la totalidad del área existente y ampliada del plan parcial.
- **Atención a Vendedores Ambulantes:** Coordinar acciones con el IPES, para establecer alternativas para el ejercicio planificado de los negocios informarles o la reubicación de los que se encuentran ubicados en el área de influencia del plan parcial, y brindar la asesoría, que permita la reubicación de los vendedores ambulantes y de restablecimiento de mejores condiciones a las iniciales a la ejecución del plan parcial.

11.4.5. Programa de seguimiento y monitoreo

Se evaluará la efectividad del Plan de Gestión Social con la implementación de estrategias que permitan conocer la percepción de los actores sociales e institucionales respecto a la ejecución del Plan y en especial de la efectividad de las medidas de mitigación a los impactos generados por el proyecto.

11.4.5.1. Objetivo

Adelantar el seguimiento y evaluación del componente social del plan parcial CAR - Universidad Libre, para medir el nivel de percepción de los actores sociales e institucionales vinculados y establecer la efectividad de su ejecución.

11.4.5.2. Meta

Evaluar el 100% de los programas y estrategias ejecutados del Plan de Gestión Social del plan parcial y generar las acciones de mejora respectivas.

11.4.5.3. Estrategias.

- Diseñar indicadores que permitan evaluar el antes y el después de la intervención del Plan de Gestión social y estrategia de Comunicaciones desarrollada en la ejecución del Plan Parcial.

- Aplicación de encuestas mínimo al 30% de los actores intervenidos por el proyecto, para verificar la ejecución y medir la percepción de satisfacción del Plan de Gestión Social y la Estrategia de comunicaciones desarrollada durante la ejecución del Plan Parcial.
- Generar un plan de mejora como producto de la encuesta y evaluación periódica con los actores sociales e institucionales sobre la ejecución del Plan de Gestión Social y estrategia de comunicaciones del Plan Parcial, para fortalecer los procesos de intervención social en proyectos similares que adelante la corporación.

11.5. Conclusiones Generales

Se debe involucrar de manera específica en la implementación del Plan de gestión social a los propietarios, arrendatarios, y personas que laboran en el edificio Lutaima, debido a que serán los más afectados transitoriamente. El edificio tiene dos torres una de ellas de 19 pisos donde hay 52 apartamentos y la otra de 14 pisos con 21 oficinas. Los dos restaurantes y en especial SANDWICH PLACE que funciona hace más de 20 años. Igualmente, se debe tener en cuenta que los sesenta parqueaderos de este edificio tienen salida hacia la carrera 8, lo cual generara impacto en la movilidad y parqueo de los vehículos especialmente, durante la etapa de construcción del deprimido y demolición de los edificios.

Igualmente, los parqueaderos del edificio Parque Nacional salen a la calle 36 y por ello se debe establecer las alternativas de movilidad, por las posibles afectaciones que se presenten por los trabajos, obras y actividades a realizar en la construcción.

En el área de influencia directa hay siete vendedores ambulantes que llevan varios años en la zona y según la información suministrada, sus familias dependen exclusivamente de estos ingresos. Por lo anterior, es necesario coordinar con el IPES, sobre alternativas de reubicación de dichos vendedores.

Con la implementación del Plan parcial, se debe hacer un inventario de todos los accesos que se afectarán por las obras de demolición y construcción del deprimido, así como de la construcción de los edificios y proyecto inmobiliario, se deberá recorrer el área antes del inicio de las obras, para establecer las medidas a implementar como: Pasos provisionales, parqueaderos alternos, senderos peatonales provisionales, desvío de rutas, entre otros.

Se deberá garantizar el acceso a las viviendas, negocios, entidades ubicadas en el área de influencia del proyecto, si se presenta restricción para el acceso, sin posibilidad de utilizar medidas temporales, se deberá coordinar con los administradores de los edificios, propietarios y arrendatarios de apartamentos o establecimientos comerciales, el pago de parqueaderos alternos hasta que se restablezca el acceso a los mismos.

Los inventarios que se realicen deben contar con registros fotográficos y audiovisuales.

La implementación del Plan Parcial trasciende la construcción y gestión la sede de la CAR y de la Universidad Libre, generando desarrollo urbano a través de modelos que beneficien a la comunidad y a todos los ciudadanos. Edificaciones flexibles y adaptables en sus diferentes usos, ambientalmente sostenibles, que estimulen la accesibilidad, la movilidad y generen una identidad,

sumado a la capacidad de estimular las relaciones y la integración de habitantes, funcionarios y visitantes.

Se generará una articulación estratégica entre lo público y lo privado, que permite impactar positivamente la nueva planificación y desarrollo de la ciudad a partir de la ejecución del PPRU CAR – Universidad Libre.