



**PLAN PARCIAL DE RENOVACIÓN URBANA  
MODALIDAD DE REDESARROLLO**

Decreto Distrital 804 de diciembre 20 de 2018

**FORMULACIÓN**

**CARTÓN DE COLOMBIA**

AC 9 No. 56 – 20 Bogotá, D.C

Noviembre de 2020

**CONTENIDO**

PLANTEAMIENTO URBANÍSTICO AJUSTADO.....	8
1. PLANTEAMIENTO URBANÍSTICO Y CUADRO GENERAL DE ÁREAS .....	10
2. ASPECTOS AMBIENTALES DE LA PROPUESTA .....	12
2.1. RESPUESTA A LA SOLICITUD DE LA SDA EN RELACIÓN CON LA AMPLIACIÓN DEL SOBRECANTO DEL ANDÉN SOBRE LA AV. DE LAS AMÉRICAS. ....	12
2.2. OBJETIVOS AMBIENTALES .....	14
2.3. EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA PROPUESTA .....	15
2.4. METAS AMBIENTALES PARTICULARES DEL PROYECTO.....	19
2.5. RECOMENDACIONES PARA LA ARBORIZACIÓN .....	23
3. RED VIAL Y PERFILES VIALES .....	29
3.1. OBJETIVOS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS URBANÍSTICOS.....	29
3.2. INFRAESTRUCTURA VEHICULAR PROPUESTA .....	30
3.3. ADECUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA PEATONAL .....	31
3.3.1. Adecuación y construcción de andenes.....	32
3.3.2. Adecuación y construcción de rampas, vados y pompeyanos.....	33
3.3.3. Integración de andenes .....	35
3.3.4. Cruces seguros .....	36
3.4. PROPUESTA DE ACCESOS VEHICULARES .....	37
3.5. COMPLEMENTO Y MEJORA DE LA SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL .....	38
3.6. EVALUACIÓN REDIOS DE GIRO .....	41
3.7. TRASLADO DE PARADERO DE SITP .....	43
3.8. RECOMENDACIONES DECRETO 804 DE 2018.....	44
4. SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS .....	46
4.1. REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO .....	46
4.1.1. Acueducto .....	46
4.1.2. Alcantarillado Sanitario .....	49
4.1.3. Alcantarillado Pluvial.....	53
4.2. SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA – ENEL (CODENSA) .....	57
4.3. SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES ETB.....	59
4.4. SERVICIOS DE GAS NATURAL .....	62
4.5. SISTEMA PARA EL MANEJO Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS .....	63
5. SISTEMA DE ESPACIO PÚBLICO .....	66
5.1. CESIÓN PÚBLICA OBLIGATORIA GRATUITA.....	66
5.2. APOORTE AL ESPACIO PÚBLICO Y AL ESPACIO PÚBLICO EFECTIVO .....	70
5.2.1. Cesión de espacio público gratuito .....	70

5.2.2.	Áreas privadas afectas al uso público –APAUP-	71
5.2.3.	Aporte al indicador de espacio público efectivo por habitante	74
6.	EQUIPAMIENTOS	78
7.	USOS Y APROVECHAMIENTOS	84
7.1.	USOS PERMITIDOS	84
7.2.	CONDICIONES DE EDIFICABILIDAD Y VOLUMETRÍA	85
7.3.	NORMAS VOLUMÉTRICAS	87
7.4.	NORMAS SOBRE ESTACIONAMIENTOS	87
8.	ESTRATEGIA DE GESTIÓN	90
8.1.	GESTIÓN DEL SUELO	90
8.1.1.	Estrategia de Saneamiento Predial	91
	En caso de ser necesario y/o exigido, dicho procedimiento consistiría en:	92
8.1.2.	Áreas del Plan Parcial	93
8.1.3.	Valoración del terreno	94
8.1.4.	Valoración de la construcción	94
8.1.5.	Cuantificación de los beneficios del Plan Parcial	95
8.1.6.	Edificabilidad propuesta para el PPRUCC (m2 de construcción):	95
8.1.7.	Supuestos utilizados para la valoración de los aprovechamientos	98
8.2.	GESTIÓN FINANCIERA	100
8.2.1.	Estrategia de financiación	100
8.2.2.	Sistema equitativo de cargas y beneficios	100
8.2.3.	Cuantificación de las cargas del Plan Parcial	101
8.2.3.1.	CARGAS DE ESCALA CIUDAD	101
8.2.3.2.	CARGAS DE ESCALA LOCAL	102
8.2.3.3.	CARGAS FÍSICAS (URBANÍSTICAS)	102
8.2.3.4.	OTRAS CARGAS: COSTOS ASOCIADOS A LA GESTIÓN Y LA FORMULACIÓN DEL PLAN PARCIAL	106
8.2.3.5.	VALOR TOTAL DE LAS CARGAS	107
8.2.4.	Estructura de costos del Plan Parcial	109
8.2.4.1.	COSTOS DE CONSTRUCCIÓN	109
8.2.4.2.	COSTOS INDIRECTOS	110

8.2.5.	Balance del Plan Parcial.....	111
8.2.6.	Participación en Plusvalía .....	112
8.2.7.	Fuentes y mecanismos de financiación del Plan Parcial .....	116
8.2.8.	Cronograma.....	116
8.2.9.	Conclusión de gestión y financiación.....	118
9.	GESTIÓN SOCIAL.....	119
	ANEXOS DE GESTIÓN Y FINANCIACIÓN.....	119

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Planteamiento urbanístico del PPRU Cartón Colombia, Plano 1/9.....</i>	<i>10</i>
<i>Figura 2. Ilustración 1 Anexo 2 del decreto 804 de 2018.....</i>	<i>13</i>
<i>Figura 3. Infraestructura vehicular propuesta. Fuente: Elaboración propia .....</i>	<i>31</i>
<i>Figura 4. Adecuación y construcción de andenes.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 5. Adecuación de pompeyanos. ....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 6. Adecuación de vados, rampas y/o pompeyanos. ....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 7. Integración de Andenes. ....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 8. Cruces seguros. ....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 9. Propuesta de accesos vehiculares.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 10. Propuesta de complemento de la señalización en las vías aledañas al predio. ....</i>	<i>39</i>
<i>Figura 11. Pictogramas de paso peatonal e Instalación de bandas en agregado. ....</i>	<i>40</i>
<i>Figura 12. Demarcación vial y señalización vertical. ....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 13. Vehículos de evaluación de radios de giro. ....</i>	<i>41</i>

<i>Figura 14. Evaluación radios de giro esquema general.</i>	42
<i>Figura 15. Sector de la Carrera 58 con la vía nueva.</i>	42
<i>Figura 16. Sector de la Carrera 56 con la vía nueva.</i>	43
<i>Figura 17. Traslado de paradero del SITP.</i>	43
<i>Figura 18. Red de Acueducto, Plan Parcial de Renovación Urbana Cartón Colombia ....</i>	48
<i>Figura 19. Red de Alcantarillado Sanitario, Plan Parcial Cartón Colombia .....</i>	51
<i>Figura 20. Red de Alcantarillado Pluvial, Plan Parcial Cartón Colombia .....</i>	55
<i>Figura 21. Red de Energía .....</i>	57
<i>Figura 22. Red de Telecomunicaciones .....</i>	59
<i>Figura 23. Red de Gas.....</i>	62
<i>Figura 24. Plano de Espacio Público del planteamiento urbanístico del PPRU-CC.....</i>	66
<i>Figura 25. Aproximación visual a un planteamiento urbanístico que incorpora como elemento esencial del espacio público los sistemas urbanos de drenajes sostenibles SUDS .....</i>	75
<i>Figura 26. Extraída del Reporte de indicadores de EP de la DADEP año 2019. ....</i>	76
<i>Figura 27. Información remitida por la Dirección de Economía Urbana de la SDP – Pantallazo UAECD .....</i>	80
<i>Figura 28. Imagen de una representación esquemática del Espacio Público del PPRU Cartón Colombia. ....</i>	83
<i>Figura 29. Usos y aprovechamientos propuestos. ....</i>	84
<i>Figura 30. Definiciones de los conceptos básicos de ICm, ICf, ICb, ICa.....</i>	86
<i>Figura 31. Unidad de gestión del Plan Parcial. ....</i>	90
<i>Figura 32. Plano aprovechamientos urbanísticos del Plan Parcial.....</i>	97
<i>Figura 33. Plano de cargas generales y locales del Plan Parcial.....</i>	104
<i>Figura 34. Norma Acuerdo 6 de 1990.....</i>	112
<i>Figura 35. Plano de Participación en Plusvalía del Plan Parcial. ....</i>	116
<i>Figura 36. Etapas del Plan Parcial .....</i>	118
<i>Figura 37. Representación (Render) esquemática de la posible ocupación inmobiliaria del predio.....</i>	119

**ÍNDICE DE TABLAS**

<i>Tabla N° 1 Cuadro General De Áreas</i> .....	11
<i>Tabla No 2. Sistema de calificación.</i> .....	16
<i>Tabla No 3. Interpretación de las calificaciones en colores verdes con signo positivo estarán los impactos deseables y rojo, con signo negativo los indeseables.</i> .....	16
<i>Tabla No 4. Calificación de impactos en la matriz de Leopold, (en verde impactos positivos y en rojo negativos)</i> .....	17
<i>Tabla No 5. Metas Ambientales particulares de este proyecto</i> .....	20
<i>Tabla No 6 Servicios del arbolado urbano</i> .....	24
<i>Tabla No 7. Especies arbóreas recomendadas para el diseño paisajístico. Fuente TAH 2019 con base en el Manual de Silvicultura Urbana de Bogotá</i> .....	25
<i>Tabla No 8. Tabla de especies recomendadas por espacios para arborizar</i> .....	26
<i>Tabla No 9. Lista de chequeo de factores de deterioro ambiental asociados a pasivos ambientales en el suelo y agua subterránea – Elaboración Propia</i> .....	27
<i>Tabla No 10. Evaluación y Diseño Alcantarillado Sanitario – Elaboración propia</i> .....	52
<i>Tabla No 11. Evaluación y Diseño Alcantarillado Pluvia – Elaboración propia</i> .....	56
<i>Tabla No 12. Lineamientos para la gestión integral de residuos sólidos. Servicios asociados a nuevas tecnologías</i> .....	65
<i>Tabla No 13. Cumplimiento de las cargas urbanísticas en materia de Cesiones Públicas Obligatorias Gratuitas, visión gráfica y cumplimiento normativo</i> .....	67
<i>Tabla No 14. Aporte al espacio público general y al espacio público efectivo del PPRU CC</i> .....	70
<i>Tabla No 15 Áreas Privadas Afectas al Uso Público, conceptos, norma y ejemplos visuales de APAUP en Bogotá visión normativa y concepto.</i> .....	72
<i>Tabla No 16. Equivalencia de espacio público respecto al área del predio</i> .....	77
<i>Tabla No 17. Cálculo de cargas de pago compensatorio a partir de edificabilidad adicional obtenida.</i> .....	80
<i>Tabla No 18. Usos permitidos</i> .....	84
<i>Tabla No 19. Índice de construcción</i> .....	87

<i>Tabla No 20. Estacionamientos mínimos requeridos para el PPRU según Cuadro Anexo No. 4 del POT. Exigencia General de Estacionamientos por Uso (Modificado por el artículo 256 del Decreto 469 de 2003).</i> .....	88
<i>Tabla No 21. Estacionamientos mínimos requeridos para el PPRU según Cuadro Anexo No. 4. Exigencia General de Estacionamientos por Uso (Modificado por el artículo 256 del Decreto 469 de 2003)</i> .....	88
<i>Tabla No 22. Cupos de Estacionamientos propuestos por el PPRU CARTÓN COLOMBIA</i> .....	89
<i>Tabla No 23. Identificación del predio.</i> .....	91
<i>Tabla No 24. Cuadro general de áreas Plan Parcial Cartón de Colombia.</i> .....	93
<i>Tabla No 25. Valor del terreno.</i> .....	94
<i>Tabla No 26. Valor de la construcción.</i> .....	95
<i>Tabla No 27. Edificabilidad propuesta en el Plan Parcial.</i> .....	96
<i>Tabla No 28. Cálculo estimado de las ventas por unidad de gestión. *VIS-RU – Vivienda de Interés Social de Renovación Urbana</i> .....	98
<i>Tabla No 29. Cargas físicas por Unidad de Gestión.</i> .....	103
<i>Tabla No 30. Cálculo de cargas de pago compensatorio a partir de edificabilidad adicional obtenida.</i> .....	105
<i>Tabla No 31. Cuantificación cargas de gestión y formulación.</i> .....	107
<i>Tabla No 32. Total Cargas del Plan Parcial.</i> .....	108
<i>Tabla No 33. Cálculo estimado de costos directos.</i> .....	110
<i>Tabla No 34. Cálculo estimado de costos indirectos.</i> .....	110
<i>Tabla No 35. Cálculo del valor del suelo urbanizado.</i> .....	111
<i>Tabla No 36. Cronograma de ejecución del Plan Parcial.</i> .....	117

## PLANTEAMIENTO URBANÍSTICO AJUSTADO

El Tratamiento de Renovación Urbana Modalidad de Redesarrollo:

*“Corresponde a las zonas en las que se requiere efectuar la sustitución de las estructuras urbanas y arquitectónicas mediante procesos de reurbanización que permitan generar nuevos espacios públicos y/o privados, así como una nueva definición de la normatividad urbanística de usos y aprovechamientos. En esta modalidad, el Plan de Ordenamiento Territorial define las directrices generales y mediante los Planes Parciales se desarrollan y complementan las determinantes previstas en el Plan de Ordenamiento Territorial. En este tratamiento se permite adelantar las actuaciones de urbanización con el fin de urbanizar nuevamente los predios.*

*El tratamiento urbanístico de renovación urbana en la modalidad de redesarrollo está dirigido a promover la transformación de zonas desarrolladas de la ciudad que se encuentran en deterioro físico y social y que por ello presentan condiciones de subutilización de la infraestructura existente.*

*La aplicación de este tratamiento implica la sustitución y/o reconstrucción total o parcial de las edificaciones existentes, recuperación y el manejo ambiental sostenible del sistema de espacio público, redes de infraestructura y manejo ambiental, en consonancia con las necesidades derivadas de las nuevas condiciones de densidad habitacional y usos del suelo y las características ambientales de la zona. Implica además la formulación de estrategias sociales que permitan atender a las demandas de los grupos sociales actualmente localizados en el área”.*

*(Decreto 075 de 2013, art.1 y Decreto 1310 de 2012, art.2, parágrafo, Decreto Nacional 1077 de 2017, artículo 2.2.1.1. Definiciones)*

La formulación de este plan parcial se realiza en desarrollo de las normas específicas establecidas en el Decreto Distrital 804 de 2018 para el corredor estratégico de renovación urbana sobre el eje de la Malla Vial Arterial con Sistema Público Masivo de Transporte Transmilenio S.A. Avenida de Las Américas y en el marco general fijado para la aprobación y adopción de los planes parciales de renovación urbana en la Ley 388 de 1997, el Decreto Ley 019 de 2012, el Decreto 1077 de 2015 o las normas que los complementen o sustituyan.

En los aspectos no previstos en el procedimiento mencionado se aplicará el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (Ley 1437 de 2011), así como las normas que los modifiquen, adicionen o complementen. El documento de formulación de este PRRU Cartón Colombia, cumple los demás requisitos establecidos en las normas citadas, en el Plan de Ordenamiento Territorial y las condiciones específicas establecidas en el Capítulo VI del Decreto Distrital 080 de 2016.

El presente documento atiende las observaciones hechas por la Dirección de Patrimonio y Renovación Urbana de la Secretaría de Planeación Distrital SDP (Radicación: 2-2020-46426, de fecha 2020-10-02, recibidas en la Oficina de Urbanos SAS el 13 de octubre de 2020) y da respuesta a las observaciones de las dependencias que participaron en la revisión de la formulación radicada en debida forma y a los conceptos emitidos, posteriormente, por la Dirección de Norma Urbana (radicado: 1-2020-34322 del 30 de agosto de 2020 a través del cual se da alcance a los conceptos emitidos mediante los memorandos 3-2019-26993 del 20 de noviembre y 3-2019-27197 del 22 de noviembre de 2019) y de la SDA (1-2020-06348) y radicación 2020EE187687 del 2020-10-26.

## 1. Planteamiento Urbanístico y Cuadro General de Áreas

El planteamiento urbanístico del PPRU CC proyecta los espacios públicos y los espacios privados que se indican en la Figura 1, de acuerdo con el Cuadro General de Áreas que se muestra en la Tabla 1 y en el Plano Normativo de la Formulación que los contiene (Plano 1 de 2).



Figura 1. Planteamiento urbanístico del PPRU Cartón Colombia, Plano 1/9.  
Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 1 Cuadro General De Áreas

<b>CUADRO GENERAL DE ÁREAS</b>		
<b>No.</b>	<b>ÍTEM</b>	<b>ÁREA M2</b>
<b>1</b>	<b>ÁREA DE PREDIO Y LINDERO ORIGINAL (APLO)</b>	<b>26.194,66</b>
<b>2</b>	<b>CESIÓN URBANÍSTICA OBLIGATORIA Y GRATUITA - CARGA URBANÍSTICA TOTAL, Decreto 804 de 2018.</b>	<b>5.238,93</b>
	<b>CESIÓN URBANÍSTICA OBLIGATORIA Y GRATUITA - CARGA URBANÍSTICA OBLIGATORIA (20%)</b>	<b>5.238,93</b>
<b>3</b>	<b>CESIÓN URBANÍSTICA OBLIGATORIA Y GRATUITA - CARGA URBANÍSTICA MALLA VIAL</b>	<b>860,04</b>
3.1	Vía V-0. AV LAS AMÉRICAS- Avenida Calle 9 (Sobreancho de andén Art.25 numeral 1)	210,03
3.2	Vía V-6 Carrera 56 (Sobre ancho de andén Art.25 numeral 2 y Art. 26)	441,15
3.3	Vía V-7 Carrera 58 (Sobre ancho de andén Art.25 numeral 2 y Art. 26)	208,86
<b>4</b>	<b>CESIÓN URBANÍSTICA ADICIONAL MALLA VIAL LOCAL</b>	<b>2.237,06</b>
4.1	Vía V-7 Vial Local 1	2.237,06
<b>5</b>	<b>CARGA URBANÍSTICA OBLIGATORIA Y GRATUITA – PLAZOLETA</b>	<b>4.378,89</b>
5.1	Plazoleta 1 (Art. 25 numeral 2) (*)	3.615,61
5.2	Plazoleta 2 (Art. 25 numeral 2) (*)	763,28
<b>6</b>	<b>TOTAL CESIONES</b>	<b>7.475,99</b>
<b>7</b>	<b>ÁREA LOTE RESULTANTE (**)</b>	<b>18.718,67</b>
	<b>ÁREAS PRIVADAS AFECTAS AL USO PÚBLICO (***)</b>	<b>5.300,00</b>

(\*) Las plazoletas tendrán como mínimo un 45% del total de su área blanda, es decir, verde emperado.

(\*\*) Incluye Áreas Privadas Afectas al Uso Público.

(\*\*\*) Áreas Privadas Afectas al Uso Público según Art. 2.2.2.1.5.2.2. numeral 2.8 Dec. Nal. 1077 de 2015.

Fuente: Elaboración propia

Como se observa, el planteamiento urbanístico del PPRU CC cumple a satisfacción con las exigencias en materia de cargas urbanísticas establecidas en el Decreto Distrital 804 de 2018 para el corredor estratégico de renovación urbana sobre el eje de la Malla Vial Arterial con Sistema Público Masivo de Transporte Transmilenio S.A. Avenida de Las Américas. Aspectos sobre los que se profundiza en los numerales 5 (Espacio Público) y 67 (Estrategia de gestión y financiación) de este Documento.

## 2. Aspectos ambientales de la propuesta

Si bien los aspectos ambientales están contenidos en el Estudio Ambiental que forma integral de este PPRU CC y que se entrega como anexo (con el inventario arbóreo), en este DTS se incorporan los aspectos que tienen mayor relevancia como soportes de este ajuste.

### 2.1. Respuesta a la solicitud de la SDA en relación con la ampliación del sobrancho del andén sobre la Av. de las Américas.

La Secretaría de Ambiente solicita que la distancia entre el sardinel de la Avenida de las Américas y el paramento de las edificaciones sea de 20 metros, se solicita mantener el valor de 12 metros que figura en el decreto con base en los siguientes argumentos.

- En artículo 25 del decreto 804 de 2018 define la separación mínima que deben tener las edificaciones con las calzadas vehiculares del Pasó Colón o la Av. de las Américas en 12 metros.

*“Artículo 25. Cargas urbanísticas de espacios públicos peatonales. Las cargas urbanísticas de espacios públicos peatonales son las siguientes: (Ver Anexos Gráficos 26): 1. Sobre la Avenida Calle 13 y Avenidas de las Américas se debe generar una cesión gratuita de espacio público peatonal que conforme junto con el andén existente, un espacio público peatonal con dimensión equivalente a 12 metros contados a partir del sardinel existente hasta el nuevo lindero del predio o predios - Lindero resultante”.*

Lo cual luego es mostrado en varios de los croquis indicativos del anexo gráfico. En las demás vías se pide un mínimo de 5 metros desde el sardinel.



Figura 2. Ilustración 1 Anexo 2 del decreto 804 de 2018

Estos andenes más anchos tienen varios efectos positivos en términos ambientales: por medio de la distancia, permiten reducir el ruido vehicular hasta llevarlo a niveles semejantes a los de una vía arterial, soportan el tránsito de más peatones y permiten la siembra de árboles de mayor tamaño. Todo lo anterior ayuda a reducir los impactos negativos del mayor tránsito vehicular.

De acuerdo con el numeral 2, del decreto 804 de 2018 el 20% de cesión de espacio público debe cubrir los sobre anchos de andén solicitados. Sobre la Av. de las Américas de 12 metros y 5 en las demás vías. Una vez cubiertas las cesiones, el área restante para completar el resto del 20% debe ser una plaza con ciertas características geométricas que implican una proporción máxima de tres a uno.

- Si bien las vías principales son las mayores generadoras de ciertos impactos ambientales como ruido y material particulado, en el estudio de ruido realizado en el diagnóstico (véase Tabla 2 del Estudio Ambiental anexo) se observó que el ruido en el paramento de la Av. de las Américas del actual predio es unos 3 a 5 DbA más que

en las vías adyacentes. Hay una adición al andén de 1,09 metros, lo que bajaría por si solo algo más de un DbA. Solo las vías ciegas tienen valores realmente menores. En condiciones ideales, la presión sonora de una fuente fija disminuye inversamente proporcional al cuadrado de la distancia. Esto implicaría que al pasar de 5 metros de los andenes de las otras vías a 12 metros la presión sonora de una fuente puntal se reduce 5,76 veces, a casi la sexta parte. Se realizó un estudio detallado de ruido que se encuentra en el Estudio Ambiental.

Esta rápida disminución del ruido junto con otras de sus propiedades, permite atender los temas de ruido con prácticas de arquitectura. Si bien el andén se mantuvo en lo definido por SDP en la norma, se ubicaron las cesiones de espacio público en ese costado. Son dos plazoletas con un mínimo de 45% de zonas verdes ubicadas para conservar la mayor cantidad posible de individuos arbóreos.

- Las mediciones de material particulado son similares en todos los puntos de medición que rodean el plan parcial (véase la tabla 2 del Estudio Ambiental anexo), lo que se puede explicar porque esta Avenida funciona como un corredor de viento que dispersa con rapidez la concentración de polución. Los 12 metros permiten evitar las micro-concentraciones que puedan generar vehículos aislados mal sincronizados.

## 2.2. Objetivos ambientales

- Pasivos ambientales. Se considera una baja probabilidad de existir. La fábrica de Cartón Colombia posee varios premios por su desempeño ambiental. En sus principales procesos utiliza tintas e insumos no tóxicos. Hay un buen mantenimiento de las instalaciones. Los tanques de combustible están elevados sobre unas piscinas que recogerían cualquier fuga o derrame antes de que pueda llegar al subsuelo. De cualquier manera, durante el plan de desmantelamiento y cierre asociado a la demolición se deberá estar atento a indicios de pasivos ambientales. Ya se inició el proceso ante la Subdirección de Recurso Hídrico y Suelo de la SDA.

- Aislarse de agentes ambientales agresivos generados en el entorno del proyecto. Se propone una vía nueva separando la gran manzana actual de las cuatro zonas que hoy tienen una mezcla de vivienda e industria.
- Bioclimática La orientación a 45° de la rosa de los vientos permitirá una asolación a todas las ventanas y de esta manera la captura de calor.
- Se generan dos plazoletas sobre la Av de las Américas. Ello permite aislar el ruido, generar espacios de recreación y conservar la mayoría de los individuos arbóreos.
- La arborización actual en zona privada queda en la zona prevista para edificios, que no toda será ocupada. La decisión de su tala queda para ser definida durante el diseño arquitectónico.
- Es posible ubicar en los diferentes espacios públicos, varios tipos de SUDS y áreas verdes.
- Aumentar sustancialmente la vegetación en los andenes perimetrales y el espacio público aportado por el proyecto.

### 2.3. Evaluación ambiental de la propuesta

Una vez determinados los posibles impactos ambientales, a través de la metodología de CONESA FDEZ – VITORA, que prioriza los impactos por características de; Naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, efecto y periodicidad, se realiza una calificación de los impactos identificados, para posteriormente clasificarlos por grado de importancia y relevancia, según los siguientes valores de parámetros:

Tabla No 2. Sistema de calificación.

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Naturaleza (signo)		Intensidad (I)	
Positiva o benéfica	(+)	Baja	1
Negativa o perjudicial	(-)	Media	2
Extensión (EX)		Alta	4
Puntual	1	Muy Alta	8
Parcial	2	Total	12
Extenso	4	Momento (MO)	
Total	8	Largo plazo	1
Crítico	(+4)	Mediano Plazo	2
Persistencia (PE)		Inmediato o corto plazo	4
Fugaz	1	Crítico	(+4)
Temporal	2	Reversibilidad (RV)	
Permanente	4	Corto plazo	1
Sinergia (SI)		Mediano plazo	2
No sinérgica	1	Irreversible	4
Sinérgica	2	Periodicidad (PR)	
Muy Sinérgica	4	Irregular o discontinuo	1
Debilitador	-2	Periódico	2
Muy debilitador	-4	Continuo	4
Recuperabilidad (MC)		Efecto (EF)	
Recuperación inmediata	1	Indirecto o Secundario	1
Recuperación a mediano plazo	2	Directo o Primerio	4
Recuperable parcialmente o mitigable	4	Acumulación (AC)	
Irrecuperable pero compensable	4	Simple	1
Irrecuperable	8	Acumulativo	4

Fuente: Tomado de: Capacitación en la metodología de calificación de Impactos ambientales

Dependiendo de la magnitud de valor obtenido a partir de la ecuación de calificación de importancia, los impactos son clasificados según su relevancia en IRRELEVANTE, MODERADO, SEVERO o CRÍTICO, lo que permite visibilizar aquellos impactos que deben ser prevenidos, mitigados, corregidos o compensados.

$$\text{Importancia} = \text{Signo} * (3 * 1 + 2 * (\text{EX} + \text{MO} + \text{PE} + \text{RV} + \text{SI} + \text{AC} + \text{EF} + \text{PR} + \text{MC}))$$

Tabla No 3. Interpretación de las calificaciones en colores verdes con signo positivo estarán los impactos deseables y rojo, con signo negativo los indeseables.

Importancia	Relevancia del Impacto Ambiental
<25	irrelevante
25 < valor < 49	Moderado
50 < valor < 74	Severo
valor < 75	Crítico

Fuente: Estudio Ambiental PPRU CC

Tabla No 4. Calificación de impactos en la matriz de Leopold, (en verde impactos positivos y en rojo negativos)

	CI	I	EX	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR		
FACTOR AMBIENTAL	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Sinergia	Persistencia	Efecto	Momento	Acumulación	Recuperabilidad	Reversibilidad	Periodicidad	CALIFICACIÓN	Relevancia
Suelos	1	1	1	2	4	1	2	4	4	2	4	28	MODERADO
Cambios en los usos del suelo	1	4	1	2	4	1	2	1	4	2	4	34	MODERADO
Vertimientos	-1	2	1	2	1	2	4	1	1	1	2	-22	IRRELEVANTE
Consumo	-1	2	1	2	1	2	4	1	1	1	2	-22	IRRELEVANTE
Calidad gases y partículas	-1	1	2	2	1	1	4	1	4	1	2	-23	IRRELEVANTE
Compactación y asientos	-1	1	1	2	4	1	2	4	4	2	4	-28	MODERADO
Paisajes	1	4	2	4	4	1	2	4	4	2	4	41	MODERADO
Salud y seguridad	1	8	2	2	4	2	2	4	2	1	4	49	MODERADO
Empleo	1	8	2	2	2	2	2	1	2	1	2	42	MODERADO
Densidad de población	1	4	2	2	4	2	2	4	4	1	4	39	MODERADO
Ruido	-1	2	2	2	2	1	4	1	1	1	2	-24	IRRELEVANTE
Disposición de residuos	-1	1	1	1	1	1	4	1	2	1	2	-18	IRRELEVANTE

Sumatoria de impactos 96

Como se observa en la matriz de evaluación de impactos, aquellos impactos negativos de relevancia MODERADA están relacionados con la compactación del suelo, debido al cambio en la carga total que deberá soportar el suelo, una vez sean construidas las estructuras duras del plan parcial.

Los impactos negativos **IRRELEVANTES** están asociados al tráfico vehicular y el uso de la maquinaria en las etapas de adecuación y construcción del proyecto, en las que se generarán emisiones de contaminantes atmosféricos y ruido. De acuerdo con los informes trimestrales de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá RMCAB<sup>1</sup>, en la localidad de Puente Aranda las mediciones de Material particulado grueso PM<sub>10</sub> suelen tener los mayores valores en la ciudad, el índice de calidad del aire ICA fluctúa entre valores de calidad Buena y Moderada, por tanto, se deben tomar medidas de prevención, mitigación y control de las emisiones, principalmente las fugitivas.

Los niveles de ruido en la zona presentan una alta contribución relacionada al tráfico vehicular en la Av. Calle 9 - Avenida de las Américas que generan un nivel de presión sonora en el sector que varía entre los 50 y 80 dB, sobrepasando levemente las normas diurnas (65 dB) y nocturna (50 dB) para el sector, intermitentemente. Se debe tener en cuenta el asilamiento del proyecto de las fuentes fijas industriales de operación continua e intermitente observadas en los predios y calles colindantes en todas las direcciones hacia el proyecto, y tener en cuenta la afectación en altura debido a la propagación del ruido.

También se encuentran como impactos ambientales negativos **IRRELEVANTES** los relacionados al consumo y vertimiento del agua en el proyecto en su etapa de operación, sin embargo, estos impactos están previstos y se ha verificado en el predio la existencia de redes para la conexión de acueducto y alcantarillado.

Como impactos positivos **MODERADOS** se encuentran los relacionados a los beneficios que se generan por el cambio de uso de suelo industrial a residencial, la mejora en las propiedades mecánicas del suelo, la generación de empleos y de vivienda nueva para la población bogotana en zonas con potencial en infraestructura y geotecnia para residencia.

---

<sup>1</sup> [http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura\\_finanzas/pdf/dtser\\_182.pdf](http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/dtser_182.pdf)

De acuerdo con la caracterización biótica, el impacto sobre la cobertura vegetal será mínimo pues el área que hoy está ajardinada será reemplazada por espacio público en gran parte vegetado y con árboles acordes a lo recomendado por el Jardín Botánico de Bogotá.

La sumatoria de calificaciones de los impactos es 96 con valor positivo, motivo por el cual se considera que en términos ambientales el proyecto tiene un impacto benéfico.

En la construcción de las nuevas edificaciones del plan parcial se recomienda con el operador de la estación radioeléctrica cercana el ajuste de la torre de telecomunicaciones localizada en la manzana, para reducir su impacto paisajístico, ajustar las celdas a la nueva demanda generada por el proyecto y evitar contaminación electromagnética. Según los límites de exposición determinados en la Resolución 774 de 2018<sup>2</sup>.

#### 2.4. Metas ambientales particulares del proyecto.

El proyecto debe cumplir la legislación ambiental propias de cada parte de su ciclo de vida. En el anexo 2 del Estudio Ambiental se hace un resumen de estas obligaciones y cómo son propias de las diferentes etapas del proyecto. La lista no está cerrada pues algunas aparecerán si en un futuro sus moradores deciden realizar actividades sujetas a normas ambientales particulares.

La matriz que se resalta a continuación hace referencia a las metas propias de este proyecto y localizadas en el ámbito del Plan Parcial y no aplican a áreas más allá de sus límites. También se refiere a las solicitudes que la SDA según Radicado 2021 EE 07211.

En capítulo 2.4 se resume la evaluación ambiental estratégica de la propuesta mediante una matriz de Leopold adaptada. Al diligenciarla se evidencian los principales impactos tanto positivos como negativos. La sumatoria de impactos resultantes es positiva. Los principales impactos negativos implicaron decisiones de diseño.

---

<sup>2</sup> Por la cual se adoptan los límites de exposición de las personas a los campos electromagnéticos, se reglamentan las condiciones que deben reunir las estaciones radioeléctricas para cumplirlos y se dictan disposiciones relacionadas con el despliegue de antenas de radiocomunicaciones.

En el Anexo 2 del Estudio Ambiental se analizan las principales responsabilidades ambientales que se deberán atender en cada etapa del proyecto, pues no todos los objetivos de construcción sostenible son definidos en la etapa de Plan Parcial. Incluye unas tablas en extenso que recorren el ciclo de vida de la edificación. En general la lista en ese anexo se corresponde a normas de obligatorio cumplimiento.

Tabla No 5. Metas Ambientales particulares de este proyecto

TEMA	OBJETIVO	METAS	ETAPA
Cesiones	Atender las normas de SDP	Mínimo el 20% del predio. Las plazoletas tendrán un 45% mínimo de zonas verdes ajardinadas.	PPRU
Arbolado urbano	Aumentar la biomasa	Ubicar las plazoletas en zonas con mayor cantidad actual de individuos. Compensar los que se requiera talar con árboles de 3 m de altura. (Véase Anexo 3 e Inventario forestal) Mínimo 80% nativos. Se hace una preselección de especies idóneas en el cap 2.5.	Licencia de Urbanismo
Zonas privadas afectas al uso público.	Aumentar la biomasa y zonas verdes.	Tendrán un 50% de zonas verdes ajardinadas salvo dónde tengan estacionamientos subterráneos.	Licencia de Urbanismo y Arquitectura
Separadores viales	Deben ser verdes	No aplica. El Plan Parcial no incluye en su ámbito perfiles viales con separador, aunque colinda con vías que los tienen.	PPRU
Franjas de Control Ambiental	Aportar a franjas de control ambiental	No son requeridas según oficio de la SDP, de conformidad con las disposiciones del Decreto 804 de 2018.	PPRU
Andenes	Cumplir Decreto 308 de 2018	Cumplimiento del Decreto Distrital mediante el cual se adopta la cartilla de andenes de Bogotá DC.	Licencia de Urbanismo
Arbolado Urbano	Cumplir lineamientos JBB, se sugieren especies apropiadas	Presentar diseño de especies para la aprobación de Jardín Botánico de Bogotá (JBB)	Licencia de urbanismo
Parqueaderos	Zonas duras permeables	No se presentan metas porque el subsuelo es <i>acuitardo</i> por su contenido de limos y arcillas.	Licencia de Urbanismo
Componente Hidrosférico	Eficiencia de uso del agua en paisajismo	Sembrar especies de bajo consumo de agua en paisajismo	Licencia de urbanismo

SUDS	SUDS de cualquier tipología de las previstas en el documento "Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible, SUDS" SDA 2011	Diseñar sistemas urbanos de drenaje sostenible que reduzcan mínimo en un 25% el caudal pico del hidrograma de creciente de diseño con el fin de evitar sobrecargas en los sistemas pluviales. Usar el agua lluvia recogida por SUDS en urbanismo para riego del arbolado urbano.	Licencia de Urbanismo
Aguas lluvias y grises en arquitectura	Uso eficiente del agua	Se recomendará al diseño arquitectónico que haga aprovechamiento del por lo menos el 25% de aguas lluvias y explore posibilidades de aprovechar aguas grises.	Diseño Arquitectónico.
Ruido	Cumplir con la norma de usos y valores de ruido	La mitigación del impacto del ruido se genera gracias a (a) retroceso de las edificaciones sobre la Av. De las Américas (b)ubicación de espacios públicos en esa zona, (c)la conservación de árboles adultos que ayudarán a tamizar el ruido excesivo (d) habilitar la posibilidad de usos comerciales hacia la Av de las Américas en planta baja. (e) promover diseños arquitectónicos con técnicas de manejo del ruido hasta cumplir la norma.	Plan Parcial y diseño arquitectónico.
Ahorro de agua y energía	Cumplir con el Decreto 1285 de 2015, Resolución 549 de 2015 y Decreto 1077 de 2015	Estas normas definen metas para las "edificaciones" las cuales serán atendidas en su totalidad en la etapa de diseño arquitectónico.	Diseño arquitectónico
Manejo de RCD	Cumplir con la norma de RCD	Cumplir con del Decreto 442 de 2015 en cuanto a clasificación, disposición, transporte y consumo de materiales con contenidos de reciclaje.	Demolición y Construcción
Consumo de RCD	Cumplir con las metas de aprovechamiento de RCD	Cumplir Resolución 1115 de 2015 de la SDA en la etapa de construcción.	Diseño arquitectónico, planeación de obras y construcción

Cuarto de acopio de residuos sólidos y aprovechables, Punto de acopio postconsumo	Cumplir con la norma	Todos los edificios deberán contar con acceso a un cuarto de acopio y reciclaje	Diseño Arquitectónico
Isla de Calor	Materiales con bajo albedo	En las partes de los techos que no estén vegetadas se pondrán materiales claros favoreciendo en toda decisión las opciones de material de color más claras.	Licencia de Urbanismo y Diseño arquitectónico Construcción
Isla de Calor	Zonas públicas duras exteriores sin estacionamientos abajo	Diseño paisajístico que garantice un 10% del área bajo sombra cuando los árboles lleguen a la adultez. Dicha meta se cumplirá siempre y cuando los lineamientos de diseño paisajístico del JJB lo permitan y no haya estacionamientos bajo piso-	Licencia de Urbanismo
Techos verdes y jardines verticales.	Meta de techos verdes y jardines verticales	Destinación de techos verdes y/o jardines verticales equivalente al 10% de las áreas cubiertas y un elemento de por lo menos 10 m2 de jardines verticales.	Diseño arquitectónico Construcción
Posibles pasivos ambientales	Prevenir posibles suelos contaminados.	Ya se ha iniciado el proceso con la Subdirección de Recurso Hídrico y Suelo como parte del Plan de Demonte y Cierre. Se atenderá lo que se requiera. Pudiendo articular las obras de remediación a que haya lugar con las etapas de ejecución previstas.	Plan de Desmonte y Cierre.
Bicicletas	Provisión de ciclo-parqueaderos	Cumplimiento conforme a las disposiciones del Decreto 804 de 2018	Diseño arquitectónico Construcción
Ciclorutas	Aportar a la red de ciclorutas	En las cesiones de espacio público peatonal sobre la Av de las Américas, conforme las disposiciones del Decreto 804 de 2018.	Licencia de Urbanismo
Zonas duras	Garantizar zonas blandas en el espacio público	Mínimo 45% de las plazoletas serán blandas, se habilita la conservación de la mayoría de los individuos arbóreos.	Licencia de Urbanismo y diseño paisajístico.

En el Estudio Ambiental se incluye un cuadro en dónde se listan las normas ambientales que se deberán tener en cuenta en las etapas posteriores del proyecto. Dado que son normas de obligatorio cumplimiento, no se incluyen en la lista anterior en la que se incluyen las metas cuantitativas y aspectos diferenciadores.

## 2.5. Recomendaciones para la arborización

El arbolado y las zonas verdes de la localidad de Puente Aranda tienen una baja relación con respecto a sus habitantes; 4,18 m<sup>2</sup>/hab y 8,07 hab/árbol<sup>3</sup>, respectivamente. A esta baja relación se le suma una alta dominancia de especies exóticas, de acuerdo al Censo de arbolado del jardín botánico, las especies nativas tienen una muy baja representatividad tanto por diversidad como por abundancia; del total de la comunidad de árboles de la localidad, representada por 174 especies, sólo un 39,7% son nativas, distribuidas en tan sólo 6.325 individuos, con respecto a las especies exóticas (28.174 individuos), que abarcan el 80,5% de la abundancia total y un 51,3% de la diversidad total.

En este contexto, el PPRU, hace un aporte no sólo al aumento del índice de plantación, también tiene como objetivo aumentar la proporción de individuos y especies nativas. Dicho aporte se hace muy significativo en una localidad destacada por albergar la mayoría de las industrias del distrito, que si bien, tiene impactos positivos como la generación de empleo y dinero, también ejerce diversas presiones ambientales sobre calidad del aire, aumento en emisiones de ruido y alto consumo de agua, entre otras. Estas presiones ambientales pueden mitigarse si se consolidan espacios verdes conformados entre otros elementos, por especies arbóreas que provean servicios ambientales. El complemento al manual verde<sup>4</sup> define diez principales servicios prestados por el arbolado urbano<sup>5</sup>:

---

<sup>3</sup> SDA y UNAL, 2008 en; Diagnóstico ambiental de Puente Aranda

<sup>4</sup> Complemento al Manual Verde. IDU-DAMA-JBB, U. T. Corporación propuesta ambiental –Carlos Fonseca Z. Bogotá D.C. 2002

<sup>5</sup> Plan Local de Arborización Urbana. Localidad de Puente Aranda 2007

Tabla No 6 Servicios del arbolado urbano<sup>6</sup>

FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN
F1	Aporte estético, cultural y simbólico. En este caso, el arbolado debe ayudar a reducir la rudeza del paisaje industrial hacia el occidente y el vehicular de la Av NQS.
F2	Aporte al bienestar físico y psicológico, a la recreación, la educación y al descanso.
F3	Atenuación o minimización de partículas, vientos, vectores y olores.
F4	Conformación de espacios y sub – espacios
F5	Valorización de la propiedad privada y del espacio público.
F6	Control de erosión, estabilización de taludes, protección de cuencas y cuerpos de agua y mejoramiento de suelos
F7	Provisión de nicho, hábitat y alimento para a fauna.
F8	Regulación climática y control de temperatura
F9	Captación de dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> )
F10	Aporte productivo madera, leña, medicinas, tinturas, artesanías, frutos, forraje, empleo e ingreso

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el plan local de arborización, a continuación, se presenta la tabla de especies nativas sugeridas para plantar en las zonas verdes de recreación, circulación y mitigación por barreras vivas que se definan en el diseño del proyecto; esta selección de especies corresponde con las 8 especies más frecuentes en la localidad que tienen la mejor valoración de funciones urbanas, de acuerdo con las mayores presiones ambientales identificadas en la localidad. La mayor frecuencia de estas especies sirve como referencia para una mayor probabilidad de establecimiento para nuevos individuos.

<sup>6</sup> Adaptado del Complemento al Manual Verde. IDU-DAMA-JBB, U. T. Corporación propuesta ambiental – Carlos Fonseca Z. Bogotá D.C. 2002

Tabla No 7. Especies arbóreas recomendadas para el diseño paisajístico. Fuente TAH 2019 con base en el Manual de Silvicultura Urbana de Bogotá

NOMBRE COMUN	Nombre científico	Aporte estético, cultural y simbólico.	Aporte al bienestar físico y psicológico, a la recreación, la educación y al descanso.	Atenuación o minimización de partículas, vientos, vectores y olores.	Conformación de espacios y sub – espacios	Valorización de la propiedad privada y del espacio público.	Control de erosión, estabilización de taludes, protección de cuencas y cuerpos de agua y mejoramiento de suelos	Provisión de nicho, hábitat y alimento para fauna	Regulación climática y control de temperatura	Captación de dióxido de carbono (CO2)	Aporte productivo madera, leña, medicinas, tinturas, artesanías, frutos, forraje, empleo e ingreso	TOTAL
		F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	
Eugenia	<i>Eugenia myrtifolia</i>	7	9	5	8	7	8	7	8	3	7	69
Jazmín del cabo	<i>Pittosporum undulatum</i>	7	7	5	10	3	8	8	10	8	3	69
Urapán **	<i>Fraxinus chinensis</i>	7	8	7	5	4	6	7	7	9	8	68
Caucho sabanero	<i>Ficus soatensis</i>	8	6	6	3	3	10	7	9	8	8	68
Falso pimiento	<i>Schinus molle</i>	9	8	4	5	6	4	5	5	6	4	56
Holly Liso	<i>Cotoneaster multiflora</i>	9	10	5	7	3	3	8	3	3	3	54
Sauco	<i>Sambucus peruviana</i>	9	9	6	6	0	0	9	0	5	8	52
Palma yuca	<i>Yucca elephantipes</i>	6	5	4	7	2	5	6	4	3	2	44
<b>TOTAL</b>		<b>62</b>	<b>62</b>	42	51	28	44	57	46	45	43	48

\*\* Especie exótica, que requiere permiso para ser plantada

Las especies con los puntajes agregados más altos son; son Eugenia, Jazmín del cabo, Urapán y Caucho sabanero.

Los servicios de mayor oferta están asociados a las funciones 1 (aporte estético, cultural y simbólico) y 2 (Aporte al bienestar físico y psicológico, a la recreación, la educación y al descanso). En este aspecto, es importante resaltar que adicional a estos servicios, se deben priorizar aquellos que se relacionan con los tensores ambientales

característicos de la localidad, en este caso los servicios asociados a captación de dióxido de carbono, atenuación o minimización de partículas, vientos, vectores y olores, y aquellos vinculados con el aumento de biodiversidad y conectividad ecológica (F4 y F7). En menor medida, son prioritarios los servicios vinculados con las funciones 10 y 6.

El manual de arborización urbana hace una serie de recomendaciones de plantas para los diferentes microhábitats presentes en la ciudad. En la siguiente tabla se identifican los sitios en dónde se recomienda sembrar cada una de las especies arbóreas sugeridas.

Tabla No 8. Tabla de especies recomendadas por espacios para arborizar<sup>7</sup>

Especie		Espacios Arborizables					
Nombre Común	Nombre Científico	Sistema Hídrico	Sistema Lúdico	Sistema de Protección	de	Sistema de Circulación Urbana	de
Eugenia	Eugenia myrtifolia					X	
Jazmín del cabo	Pittosporum undulatum	X				X	
Urapán **	Fraxinus chinensis					X	
Caucho sabanero	Ficus soatensis	X	X	X		X	
Falso pimiento	Schinus molle					X	
Holly Liso	Cotoneaster multiflora						
Sauco	Sambucus peruvianna	X	X	X		X	
Palma yuca	Yucca elephantipes					X	

\*\* Especie exótica, que requiere permiso para ser plantada

<sup>7</sup> Manual de Silvicultura Urbana para Bogotá. Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis. Bogotá D.C. 2011

Tabla No 9. Lista de chequeo de factores de deterioro ambiental asociados a pasivos ambientales en el suelo y agua subterránea – Elaboración Propia.

FACTOR DE DETERIORO AMBIENTAL	ÁREA DE ACTIVIDAD RELACIONADA	OBSERVACIONES SOBRE POSIBLE PRESENCIA DE PASIVO AMBIENTAL	PROBABILIDAD DE GENERACIÓN DE PASIVO AMBIENTAL
Condiciones de suelo	ÁREA CONSTRUÍDA Y/O IMPERMEABILIZADA CON PLACAS DE CONCRETO	<p>Los materiales de los pisos y placas de concreto presentan buenas condiciones estructurales y mecánicas, no se observan fracturas, fisuras, grietas ni espacios de posible penetración de derrames o fugas al subsuelo desde el interior de la construcción de la actividad industrial.</p> <p>Se encuentran estructuras a nivel de piso y enterradas (canaletas y rejillas) por donde circulan restos de tintas seleccionadas intencionalmente por su baja concentración de ingredientes de carácter peligroso hacia el subsuelo, no se tiene certeza del estado general de estas estructuras.</p>	MODERADA
	ÁREAS VERDES	<p>En las áreas verdes de la empresa se encuentran diferentes estructuras de almacenamiento y conducción de agua potable, aguas lluvias y aguas negras, incluyendo las unidades de pretratamiento de las aguas residuales domésticas y algunos pozos de aguas negras. No se pudo verificar el estado estructural de estas instalaciones y se desconoce si a lo largo de su vida útil se han fracturado o desnivelado, por lo tanto, no se tiene certeza de que se hayan presentado fugas de aguas negras o lluvias en el subsuelo. De ser así, no se considera que el contenido de estas aguas pueda catalogarse como peligroso, de acuerdo con los resultados de los muestreos de parámetros químicos y microbiológicos evaluados en este estudio.</p>	BAJA
Agua subterránea	ÁREAS CONSTRUÍDAS Y VERDES	No se encontraron indicios actuales ni históricos de explotación de pozos de aguas subterráneas	NULA
Vertimientos	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES	No se encontraron indicios de fuga de aguas de lavado ni en los tanques de separación de lodos, las sustancias utilizadas en la actividad están compuestas de grasas y aceites, tinturas orgánicas, solventes orgánicos y otros aditivos de tintes. Las aguas son recirculadas dentro de la planta.	BAJA

	UNIDADES DE REMOCIÓN DE SÓLIDOS SUSPENDIDOS DEL CASINO	No se encontraron indicios de fuga o derrames de sustancias asociadas. Las unidades se encuentran enterradas y están recubiertas por concreto. En caso de que se hubiera generado una fuga hacia el subsuelo, no se considera que el contenido sea de carácter peligroso, dado que son vertimientos con carga orgánica o de grasas y aceites.	BAJA
	ALMACENAMIENTO O DE AGUA PARA EMERGENCIAS	No se encontraron indicios de fuga de aguas utilizadas en el área de almacenamiento de agua para emergencias.	BAJA
Residuos peligrosos	ÁREA DE PRODUCCIÓN Y ADMINISTRATIVA	No se encontraron indicios de fuga o derrame de sustancias de carácter peligroso. La mayoría de los residuos que se pueden caracterizar bajo la denominación de peligrosos están asociados a empaques, elementos de protección personal y materiales complementarios como paños y trapos que entran en contacto con sustancias como pinturas, aceites y otros compuestos utilizados en los procesos de tinción y estampado.	BAJA
Derrame de hidrocarburos	ALMACENAMIENTO O DE COMBUSTIBLES	Históricamente y en la actualidad, la empresa ha almacenado el combustible ACPM en dos tanques elevados, no se encontraron indicios de derrames de gran volumen o fugas constantes dentro del área donde se encuentran instalados los tanques.	BAJA
Planta eléctrica	ÁREA DE MÁQUINAS	La empresa cuenta únicamente con una planta generadora de electricidad, la cual fue evaluada para determinar el contenido de PCBs, los resultados dieron por debajo del límite de detección y se descarta que haya contaminación por estas sustancias.	NULA
	SERVIDUMBRE ELÉCTRICA	Existe un cuarto adjudicado a la empresa ENEL – CODENSA en el que actualmente se encuentran guardados transformadores.	DESCONOCIDA
Almacenamiento de hidrocarburos	ÁREA DE MÁQUINAS	Históricamente y en la actualidad, la empresa ha almacenado el combustible ACPM en dos tanques elevados, no se encontraron indicios de derrames de gran volumen o fugas constantes dentro del área donde se encuentran instalados los tanques.	BAJA

### 3. Red vial y perfiles viales

Es preciso resaltar que la propuesta de usos y aprovechamientos del PPRU Cartón Colombia **no incluye** el uso comercial de escala urbana o metropolitana (Superior a 2.000 m<sup>2</sup>), ni el uso dotacional de escala zonal, urbana o metropolitana, por lo tanto, no se requiere la presentación del Estudio de Tránsito ante la Secretaria Distrital de Movilidad –SDM-.

No obstante lo anterior, a través del ajuste a este Documento se da respuesta a las observaciones hechas por la SDM, el IDU y Transmilenio, las cuales son atendidas específicamente en la Matriz de Respuesta a las Observaciones que se entrega como anexo de este PPRU y forma parte integral de él.

#### 3.1. Objetivos de mitigación de impactos urbanísticos

De acuerdo con los diferentes análisis a nivel vehicular, peatonal y de ciclistas realizados para la caracterización de las condiciones actuales de la zona de influencia directa del proyecto y teniendo en cuenta las propuestas de accesibilidad planteadas en el Plan Parcial de Renovación Urbana Cartón Colombia, se identificaron los siguientes aspectos críticos para la operación del proyecto:

- Falta de conectividad entre la Carrera 58 y la Carrera 56
- Restricción normativa para plantear un acceso sobre la Av. de Las Américas
- Limitación en los radios de giro en la malla vial de la zona de influencia directa
- Falta de continuidad en la infraestructura peatonal y para ciclo usuarios
- Señalización en regular estado y elementos de la demarcación inexistentes

Ante lo cual se proponen las siguientes medidas:

- Construcción de infraestructura vial y adecuación de espacio público entre la Carrera 56 y la Carrera 58

- Propuesta del acceso vehicular a través de la Vía propuesta paralela a la Calle 5C.
- Propuesta del acceso peatonal al proyecto a través de la Av. de Las Américas, Plazoleta peatonal y/a través de cada una de las manzanas del proyecto de forma independiente a cada una de ellas.
- Adecuación de los radios giro en la malla vial existente, con el fin de garantizar el acceso para camiones de recolección de basura y demás vehículos de emergencia.
- Complementación de señalización vertical y demarcación vial en regular estado o inexistente en la Carrera 56, Carera 58 y Calle 5C.

Basados en dichos aspectos, a continuación, se presentan las medidas de mitigación y recomendaciones para la entrada en operación del proyecto, con el fin de garantizar que no se presenten mayores inconvenientes en la movilidad del área de influencia directa y que busquen mejorar las condiciones existentes. De igual manera estas pueden encontrarse de forma detallada en el Anexo D del presente documento.

### 3.2. Infraestructura vehicular propuesta

Construcción de vía paralela a la Calle 5C con el fin de garantizar la accesibilidad y movilidad de los propietarios, visitantes y usuarios que requieran ingresar o salir del Proyecto, se contempla la construcción de una vía que conecte la Carrera 56 con la Carrera 58 e integre la zona con las Carreras 56A, 57 y 57A, la cual tendrá las siguientes características:

- Vía bidireccional tipo V-7 (Identificada como 1)
- Calzada 7 metros de ancho (dos carriles)

## Obras y elementos de mobiliario urbano pertinentes



Figura 3. Infraestructura vehicular propuesta. Fuente: Elaboración propia

### 3.3. Adecuación de infraestructura peatonal

Con base en el mal estado en que se encuentran actualmente los andenes perimetrales al predio del proyecto, el Plan Parcial de Renovación Urbana Cartón Colombia contempla la construcción y adecuación de los andenes perimetrales al predio, esto con el fin de asegurar la accesibilidad peatonal al proyecto y permitir las condiciones necesarias para garantizar:

- Facilidad en el desplazamiento peatonal.
- Interacción del proyecto con el espacio público existente.
- Uso sencillo, intuitivo, lógico y secuencial de los andenes.

- Una infraestructura adecuada para la movilidad de usuarios no motorizados, presentando elementos que conecten los diferentes espacios por donde peatones, ciclistas y usuarios con movilidad restringida puedan movilizarse de una forma segura.

Para ello, se plantean las siguientes acciones, que incluyen el diseño y construcción de elementos con la normatividad aplicable vigente:

- El artículo 264, en el que se establecen las normas para la red de andenes.
- La Cartilla de Andenes – Decreto 561 de 2015.
- Lo señalado en las Leyes 361 de 1997 y 1287 de 2009 y en el Decreto Nacional 1538 de 2005, el Decreto 470 de 2007 (Política Pública de Discapacidad para el Distrito Capital), en cuanto a la accesibilidad, movilidad y transporte para personas con discapacidad y/o movilidad reducida.

### 3.3.1. Adecuación y construcción de andenes

Adecuaciones de la infraestructura de los andenes perimetrales al Plan Parcial con el fin de garantizar una adecuada movilidad de actores no motorizados, permitiendo la conexión adecuada de los diferentes espacios por donde peatones y usuarios con movilidad restringida puedan movilizarse de una forma segura, incluye los siguientes elementos:

- Rampas de acceso en las esquinas para personas con movilidad reducida y ciclo usuarios.
- Implementación de pasos pompeyanos en las intersecciones de la Carrera 58 y Carrera 56 con el fin de garantizar el paso a nivel de los ciclistas y peatones sobre los andenes de la Av. Américas.
- Integración de la red de andenes con el espacio público propuesto por el proyecto.
- Implementación de superficie táctil sobre el andén, con el fin de orientar a las personas en condición de discapacidad visual.



Figura 4. Adecuación y construcción de andenes.

Fuente: Elaboración propia

### 3.3.2. Adecuación y construcción de rampas, vados y pompeyanos

En las intersecciones de La Av. de Las Américas con Carrera 56 y 58, la rampa actual cubre el sendero de ciclistas únicamente, razón por la cual se hace necesaria su ampliación al sendero peatonal.

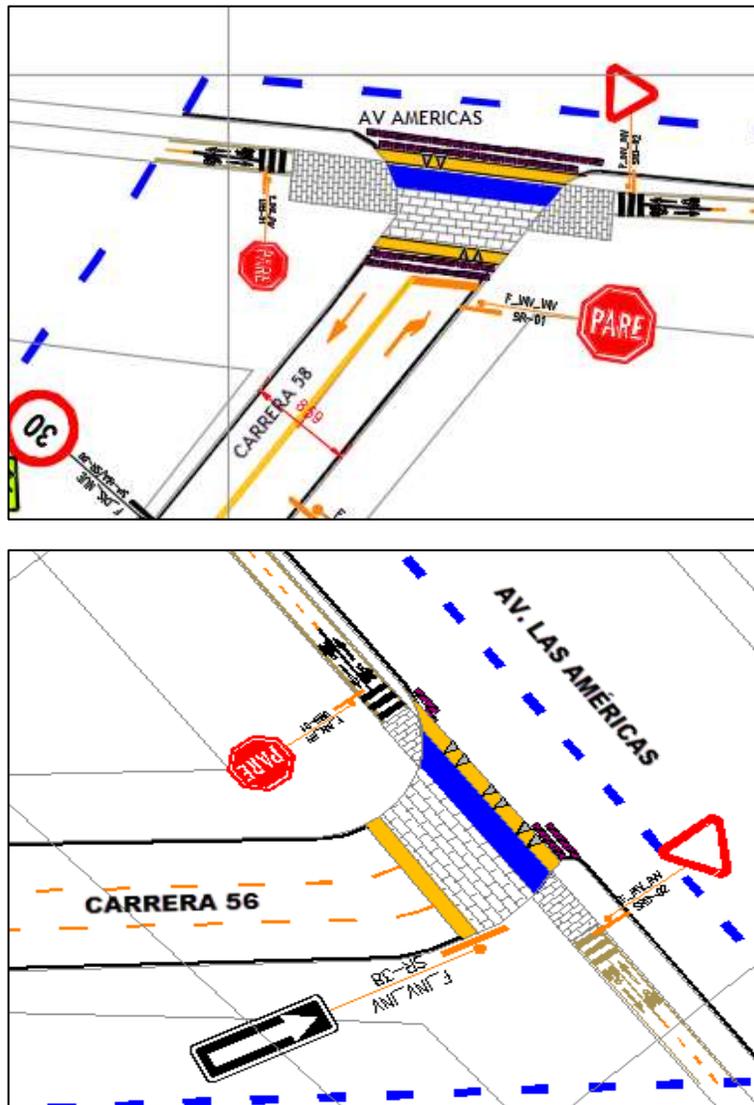


Figura 5. Adecuación de pompeyanos.  
Fuente: Elaboración propia

En el siguiente esquema se muestra los sectores en donde se requiere la implementación de vados, rampas y/o pompeyanos que garanticen la adecuada circulación de los peatones y/o ciclistas.

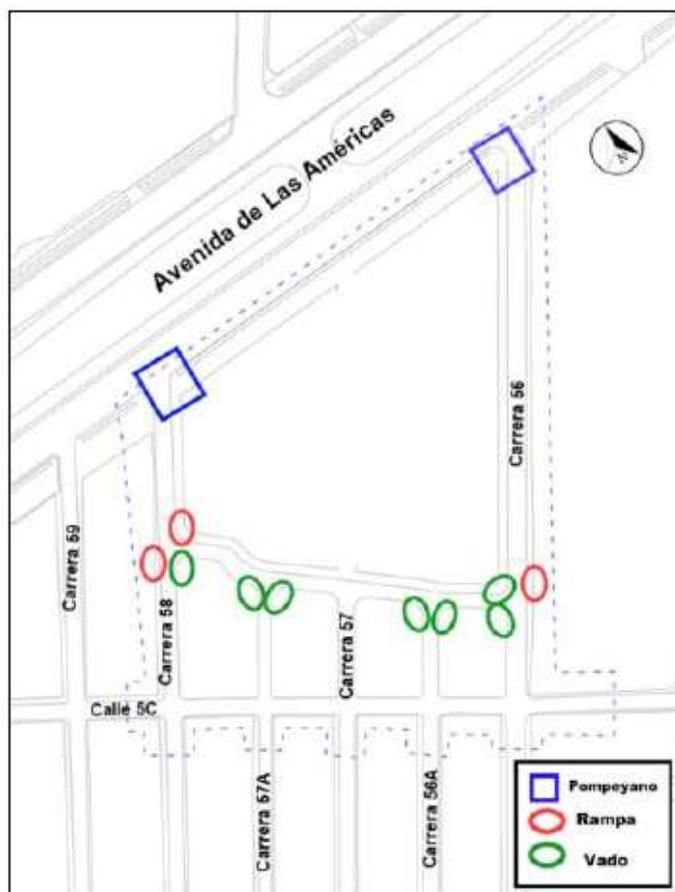


Figura 6. Adecuación de vados, rampas y/o pompeyanos.  
Fuente: Elaboración propia

### 3.3.3. Integración de andenes

Teniendo en cuenta que con la construcción del proyecto se reconfigura la manzana, y que actualmente sobre el andén del costado sur de la Av. de Las Américas se encuentra el acceso vehicular a la fábrica Cartón Colombia, se propone la eliminación del paso pompeyano y reconfigurar el andén con lo cual se da continuidad al paso peatonal incorporando una superficie táctil sobre el andén, con el fin de orientar a las personas en condición de discapacidad visual.

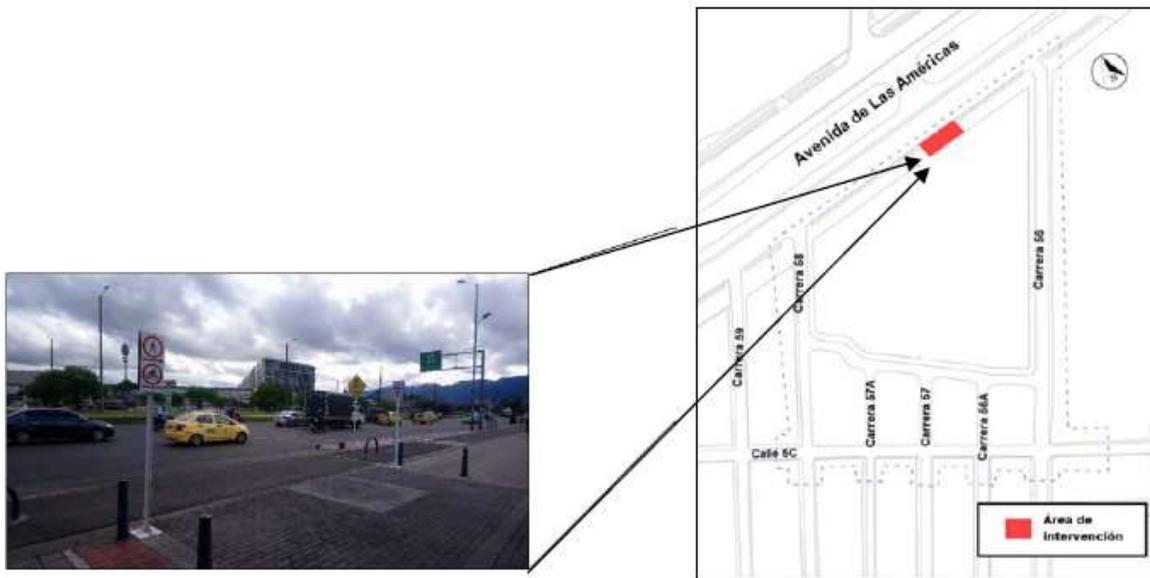


Figura 7. Integración de Andenes.

Fuente: Elaboración propia con apoyo en Google Maps

#### 3.3.4. Cruces seguros

Con el fin de facilitar el paso eficiente de peatones, en términos de seguridad, eficiencia y confort, se plantea realizar un paso seguro en la intersección de la Carrera 57 con la vía local propuesta, con lo cual, para los diferentes actores no motorizados y promoviendo un tránsito cómodo para los vehículos de propietarios y visitantes del Plan Parcial, se recomienda la implementación de rampas pompeyanas en los ingresos vehiculares del Proyecto.

Este cruce peatonal (Figura 8, Cruces Seguros) permite la continuidad del trayecto seguro para el peatón, y reduce de alguna forma la velocidad que se pueda generar sobre vías locales cuyos trayectos se desarrollen de forma longitudinal (línea recta), al interior de zonas urbanas consolidadas de baja frecuencia vehicular.

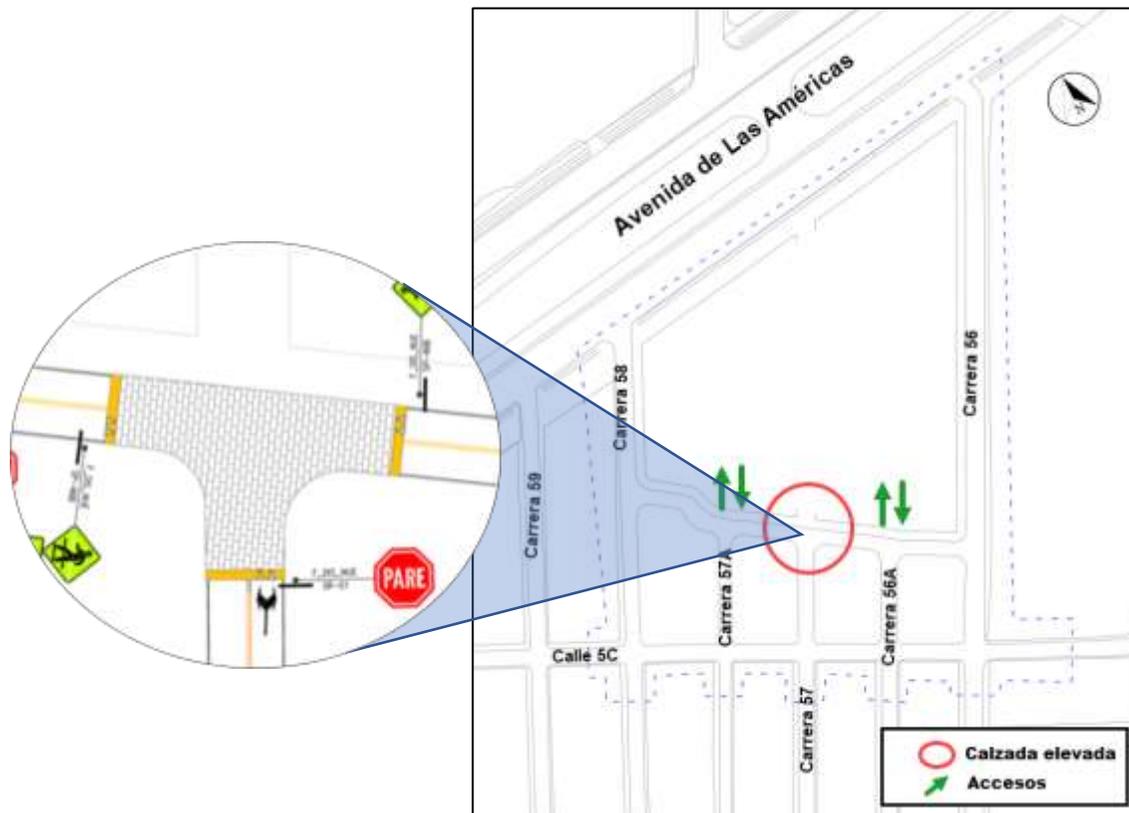


Figura 8. Cruces seguros.  
Fuente: Elaboración propia

### 3.4. Propuesta de accesos vehiculares

En el siguiente esquema se muestra la propuesta con la ubicación de los accesos a los parqueaderos para las dos unidades de gestión del Plan Parcial, las cuales cumplirán con lo establecido en el Decreto Distrital 804 del 2018 (mínimo 6 metros desde la curva del sardinel).

Se plantean sobre la nueva vía a construir por parte del Plan Parcial en donde se garantiza una adecuada conexión vial con la Avenida Las Américas y el sector sur del predio.

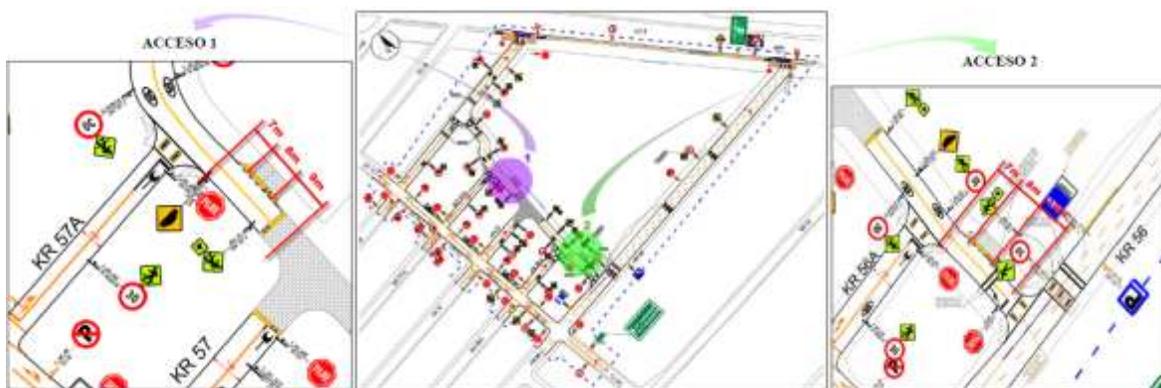


Figura 9. Propuesta de accesos vehiculares.

Fuente: Elaboración propia.

### 3.5. Complemento y mejora de la señalización vertical y horizontal

De acuerdo con la visita a la zona y al inventario de señalización y demarcación realizado, se encontró que, en términos generales, se encuentra en regular estado.

Actualmente los andenes construidos que rodean el proyecto no cuentan con demarcación del sendero peatonal y tampoco presentan la demarcación con utilización de los pictogramas exigidos por el Manual de Señalización Vial del año 2015.

En el Anexo D se presenta el plano con la propuesta de señalización en los cruces peatonales y de ciclistas con la malla vial distrital, a continuación de manera esquemática:

La señalización propuesta está basada en lo indicado en el Manual de Señalización Vial Dispositivos uniformes para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclo rutas de Colombia del año 2015.

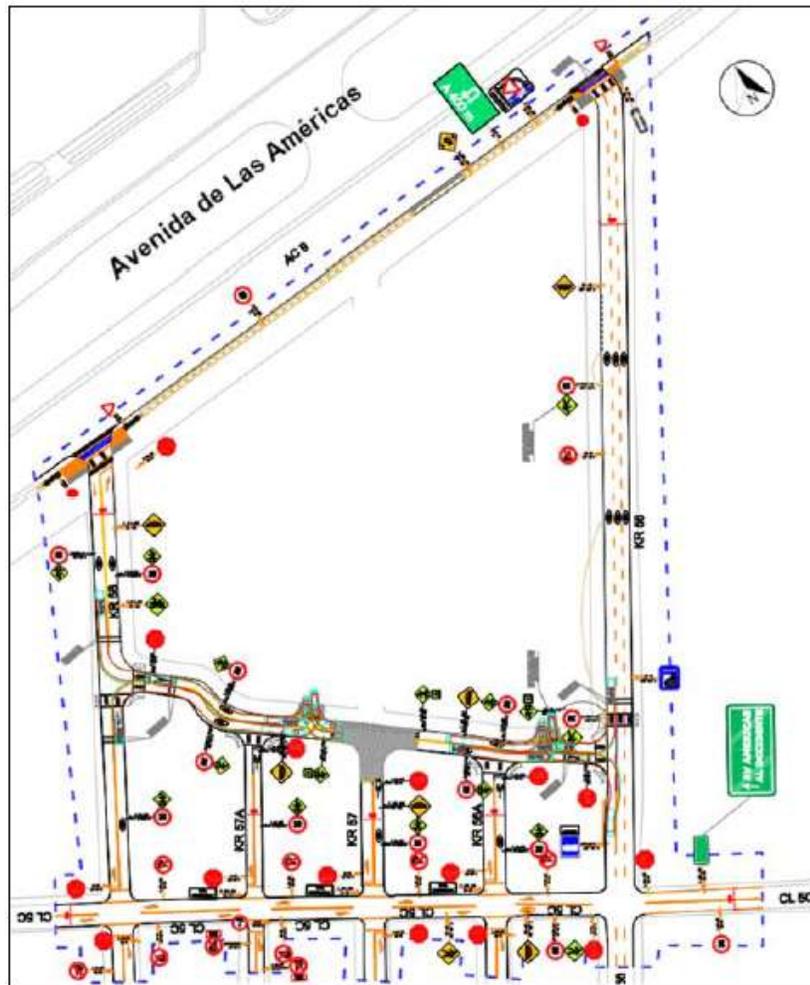


Figura 10. Propuesta de complemento de la señalización en las vías aledañas al predio.  
Fuente: Elaboración propia

#### Pictogramas de paso peatonal

- Carrera 56
- Vía nueva
- Carreras 56A, 57 y 57A
- Carrera 58

#### Instalación de bandas en agregado

- Carrera 56
- Sobre la vía nueva
- Carrera 58

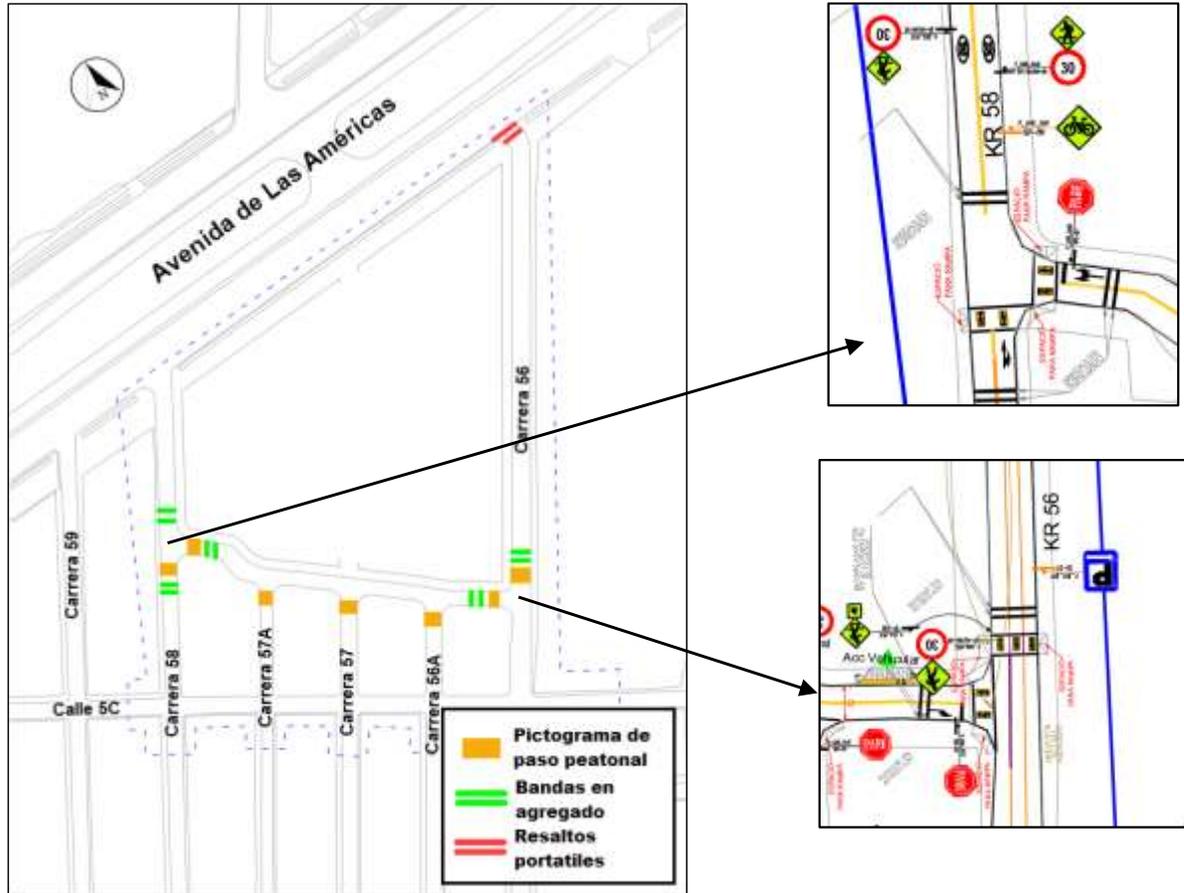


Figura 11. Pictogramas de paso peatonal e Instalación de bandas en agregado.

Fuente: Elaboración propia

## Demarcación vial:

- Carrera 56
- Vía nueva
- Carreras 56A, 57 y 57A
- Carrera 58
- Ciclo ruta

## Señalización vertical:

- Sobre la vía nueva

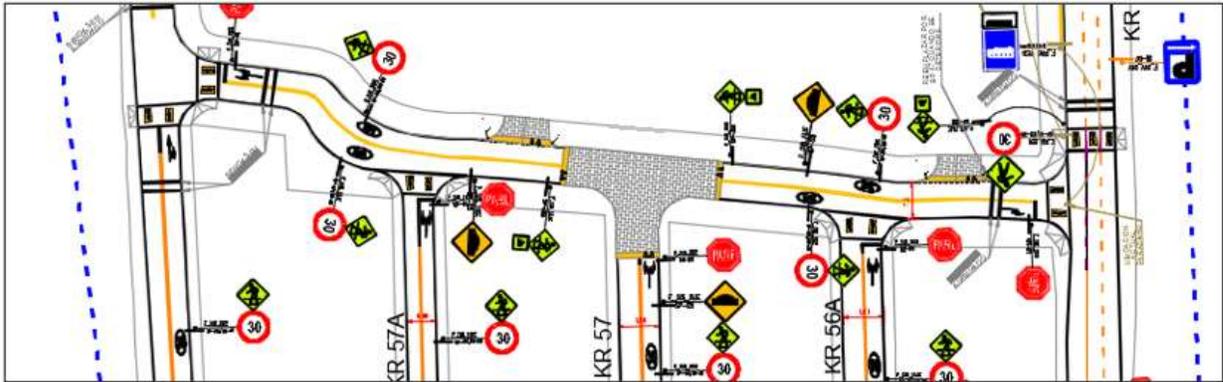


Figura 12. Demarcación vial y señalización vertical.  
Fuente: Elaboración propia

### 3.6. Evaluación radios de giro

A continuación, se muestra la evaluación de los radios de giro para las esquinas del Plan Parcial, específicamente en las vías que bordean la manzana del proyecto, esto con el fin de establecer los menores radios de giro posibles y favorecer el cruce peatonal.

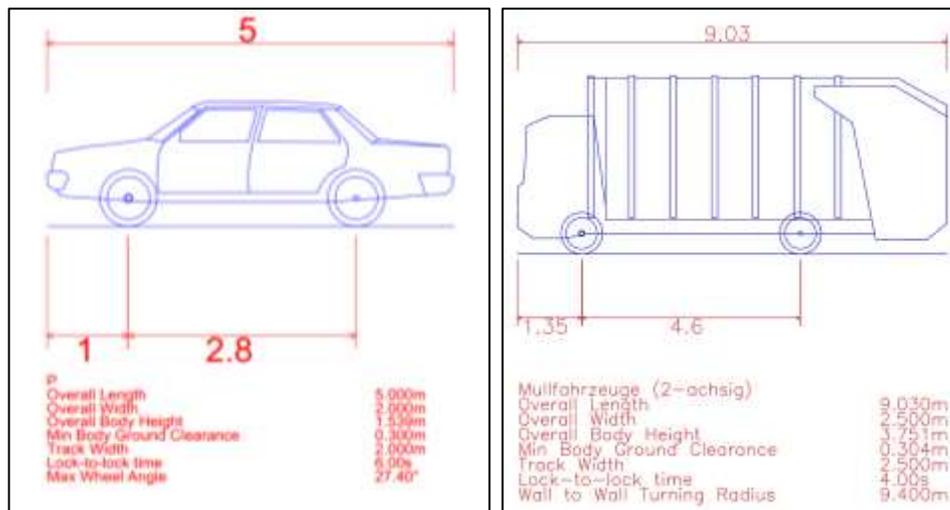


Figura 13. Vehículos de evaluación de radios de giro.  
Fuente: Vehicle tracking 2017

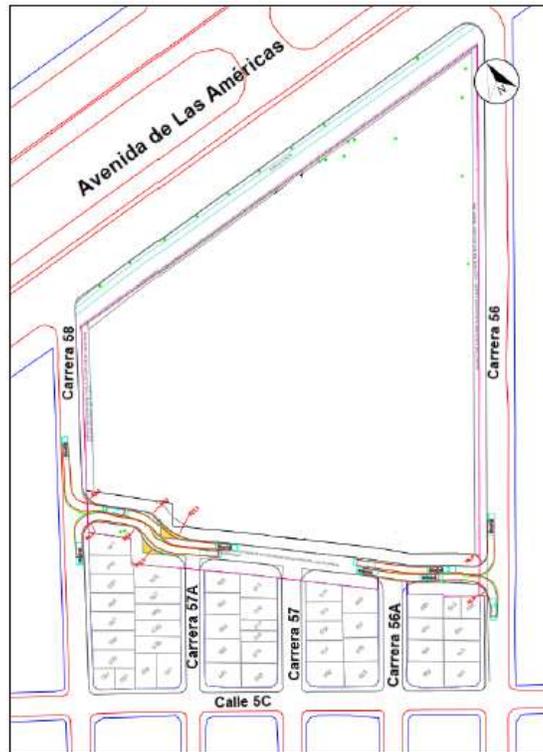


Figura 14. Evaluación radios de giro esquema general.  
Fuente: Elaboración propia.

En la anterior figura se presenta la evaluación de radios de giro en un esquema general y con esto se garantiza una adecuada circulación de los vehículos grandes como el camión de la basura y de emergencias

Adicionalmente, en las Figura 15 y Figura 16 se presenta la evaluación detallada de los radios de giro:

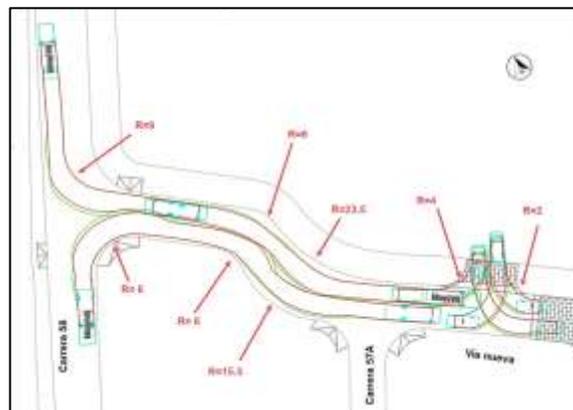


Figura 15. Sector de la Carrera 58 con la vía nueva.  
Fuente: Elaboración propia.

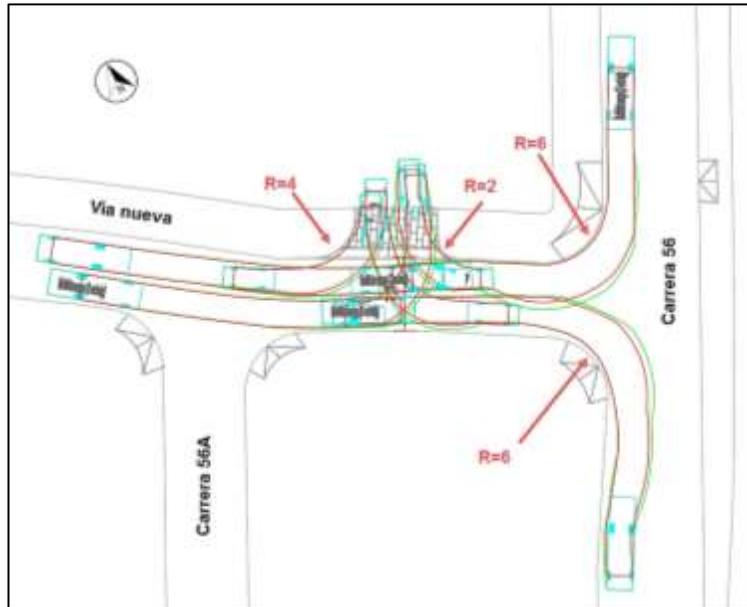


Figura 16. Sector de la Carrera 56 con la vía nueva.  
Fuente: Elaboración propia.

### 3.7. Traslado de paradero de SITP

Actualmente se encuentra ubicado un paradero del SITP sobre la Carrera 56 en donde se proyecta construir la nueva vía por parte del Plan Parcial. Por lo anterior, se debe realizar la respectiva gestión ante las entidades de su traslado al costado norte como se observa en la siguiente imagen.

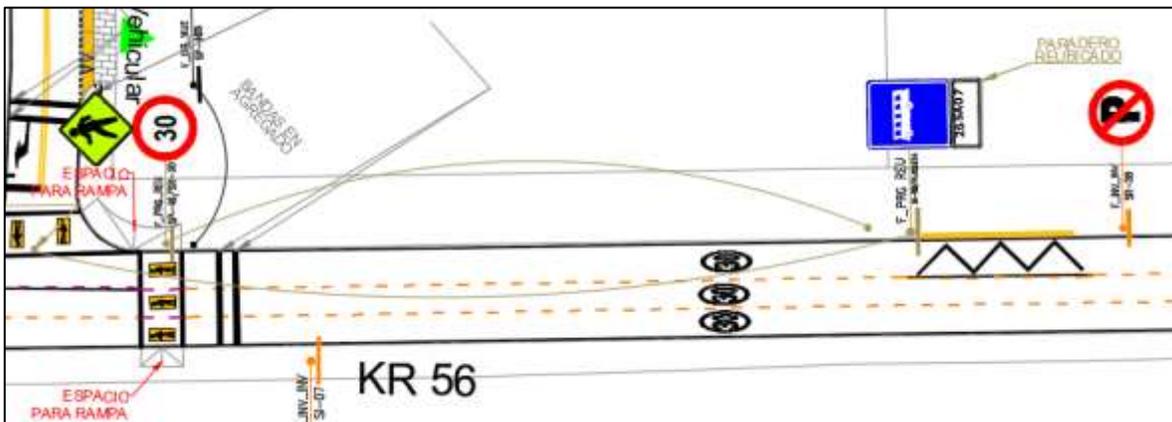


Figura 17. Traslado de paradero del SITP.  
Fuente: Elaboración propia.

### 3.8. Recomendaciones Decreto 804 de 2018

Teniendo en cuenta que el proyecto se enmarca dentro del Decreto 804 de 2018, a continuación, se realizan las recomendaciones que deben ser tenidas en cuenta para el diseño arquitectónico del parqueadero, con el fin de proporcionar una adecuada operación al interior del parqueadero:

- En el primer piso de la edificación o plataforma que tengan frente a espacios públicos de carácter vehicular o peatonal se debe prever área de restricción, con excepción del área estricta para acceso vehicular localizada en el nivel de acceso, no menor a 6 metros contados desde el paramento de construcción propuesto hacia el interior del predio, en donde no se permite la localización de estacionamientos, ni zonas de maniobra y circulación propias de los estacionamientos.
- Las dimensiones mínimas, libres de elementos estructurales o divisorios, de los cupos de estacionamientos son:
  - a. Estacionamientos convencionales: 2,40 metros x 5,00 metros. Cuando se planteen paralelos al área de circulación, localizando el lado más largo sobre la circulación, los cupos deben tener una dimensión mínima de 2,40 metros x 5,80 metros.
  - b. Estacionamientos para vehículos que transportan personas con movilidad reducida: 3,80 metros x 5,00 metros. Cuando se planteen dos o más estacionamientos que comparten el lado más largo de la dimensión, se podrán plantear de 3,20 metros x 5,00 metros. Cuando se planteen paralelos al área de circulación, localizando el lado más largo sobre la circulación, los cupos deben tener una dimensión mínima de 3,80 metros x 5,80 metros.
- La dimensión mínima, continua y libre de elementos estructurales o divisorios, de las áreas de circulación debe ser de 5,00 metros. Cuando los estacionamientos que comparten el área de circulación, en ambos lados se planteen a 45 grados o menos, se podrá reducir a 4,50 metros.
- Las condiciones de localización de los estacionamientos son las siguientes:
  - a. La localización de los cupos de estacionamiento para vehículos que transportan personas con movilidad reducida debe ser preferencialmente próxima a los accesos peatonales y/o puntos fijos de la edificación.

- b. Se permite la localización de hasta dos cupos de estacionamiento privados con servidumbre, o tres cupos de estacionamientos privados planteando en el cupo posterior un módulo de duplicadores (biparking), siempre que sean de un mismo propietario o sean asignados a una misma unidad.
- c. Los estacionamientos de visitantes deben tener acceso directo desde las zonas de uso común, sin servidumbre alguna respecto de los estacionamientos privados. Se permite la localización de hasta dos cupos de estacionamientos de visitantes con servidumbre, o tres cupos de estacionamientos de visitantes planteando en el cupo posterior un módulo de duplicadores (biparking).
- El 100% de la exigencia de los cupos de estacionamiento de bicicletas, se deben prever al interior del predio o predios objeto del proyecto y contarán con las dimensiones de los cupos de estacionamientos de bicicletas son las establecidas en el Anexo I del Decreto Distrital 080 de 2016.
  - En ningún caso, el acceso y salida vehicular puede generar cambios de nivel respecto del andén. y debe estar localizado a una distancia mínima de 6,00 metros desde el inicio de la curva del sardinel de la esquina más próxima o desde el lindero resultante del cumplimiento de las cargas urbanísticas establecidas en el artículo 250 del presente Decreto.
  - El ancho del acceso y salida vehicular debe ser de mínimo 5,00 metros. Para edificaciones con 20 o menos cupos de estacionamientos, puede ser de mínimo 3,50 metros. Cuando se plantee el acceso y la salida de forma independiente, estos podrán tener un ancho mínimo de 3,50 metros cada uno. Lo anterior estará sujeto a las disposiciones del Estudio de Tráfico o de Demanda y Atención de Usuarios, en los casos en que sea exigido.
  - Las rampas de acceso a sótanos o semisótanos podrán iniciar a partir del lindero resultante. Las rampas de acceso a pisos superiores al primero que contengan estacionamientos deben iniciar a partir del paramento de construcción propuesto de la edificación o plataforma según el caso.

#### **4. Servicios públicos domiciliarios**

##### **4.1. Redes de servicios públicos de acueducto y alcantarillado**

###### **4.1.1. Acueducto**

En la estimación de los caudales de agua potable se tuvo como guía metodológica las normas técnicas del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS) – 2000 del Ministerio de Desarrollo Económico, Dirección de Agua Potable y Saneamiento Básico y de la Empresa de Acueducto, Agua y alcantarillado de Bogotá (EAAB) y de la empresa de acueducto agua y alcantarillado de Bogotá.

Para el desarrollo del plan parcial la EAAB expidió la factibilidad de prestación del servicio de acuerdo con el oficio 3010001-2019-1137, S-2019-211678 del 22 de Julio de 2019, en donde se definieron algunos parámetros para la formulación en el diseño de las redes, este documento hace parte principal en el desarrollo de los diseños definitivos de la fase de ejecución del plan parcial, con base en dicho documento se desarrolló el presente diseño conceptual de redes.

El plan parcial propone los siguientes usos del suelo: residencial con una construcción de 3700 viviendas y un comercial a escala vecinal para el desarrollo del proyecto, el cual se llevará a cabo en una manzana, de esta forma se trabajó con una dotación para el uso de residencial de 110 l/hab/día y de 20 l/m<sup>2</sup>/día para el uso comercial.

Se definieron los siguientes caudales para suplir las necesidades en cuanto agua potable para el proyecto, sin embargo, los mismos deben ser ajustados en la etapa correspondiente a la ejecución, donde se definan densidades poblacionales definitivas, la memoria de cálculo de las redes hace parte integral de los diseños finales del plan parcial.

De acuerdo con las áreas y usos tenemos las siguientes dotaciones para el caudal de agua potable:

- Uso residencial:

$$Q_{md} = P * Db$$

Donde:

$Q_{md}$  = Caudal medio diario

$P$  = población (14800 habitantes que corresponden a la ocupación de 3700 viviendas, que desarrollará el plan parcial, con un índice de ocupación de 4 habitantes por vivienda)

$D_b$  = Dotación bruta se trabajó con 110 l/hab/día

Entonces:

$$Q_{md} = \frac{14800 * 110}{86400} = 18,84 \text{ l/seg}$$

- Uso comercial, de acuerdo con el área de desarrollo comercial se tiene el siguiente requerimiento

$$Q_{mdc} = A_c * D_c$$

Donde:

$A_c$  = área comercial, en esta manzana se tienen 2000 m<sup>2</sup>

$D_c$  = dotación comercial que corresponde a 20 l/m<sup>2</sup>/día

Entonces:

$$Q_{mdc} = \frac{2000 * 20}{86400} = 0,46$$

El caudal total medio diario para suplir las necesidades del proyecto será de 19,31 l/seg, de acuerdo con el documento de factibilidad “*la infraestructura matriz existente puede suministrar el caudal requerido por el predio*”, se deben tener en cuenta los siguientes requerimientos para el adecuado funcionamiento de las redes de agua potable que permitan asegurar el suministro al proyecto:

- Diseñar y construir red de 6” PVC por el andén del costado sur de la Av. CL 9, desde la carrera 56, hasta empatar a la red de 6” PVC existente por el andén de costado sur de la Av. CL 9 con carrera 60. La red proyectada deberá ser empataada a las redes

existentes por la Carrera 58, Carrera 59 y la red de 4" PVC localizada al oriente de la Carrera 60.

- Diseñar y construir red de 6" PVC por el costado occidente de la Carrera 56, empatándola a la red de 6" PVC proyectada por el andén del costado sur de la Av. CL 9 y a la red de 4" PVC existente por la Calle 5C con Carrera 56.
- Diseñar y construir red de 4" PVC por el costado oriental de la Carrera 58, empatándola a la red proyectada por la Av. CL 9 y a la red de 4" PVC existente por la Calle 5C con Carrera 58.



Figura 18. Red de Acueducto, Plan Parcial de Renovación Urbana Cartón Colombia  
Fuente. Elaboración Propia

El presente diseño conceptual incluyó los lineamientos definidos en la factibilidad de servicio, en la etapa de ingeniería de detalle se debe verificar el adecuado funcionamiento de las redes de acueducto y seguir todas determinantes establecidas por la empresa de acueducto, ver plano red de acueducto.

#### 4.1.2. Alcantarillado Sanitario

De acuerdo con la factibilidad de servicio, para la entrega de las aguas residuales del plan parcial, “*Se deberá tener en cuenta la red de alcantarillado sanitario de 10” gres existente por el costado sur de la Av. Cl 9 para lo cual se deberá revisar la capacidad hidráulica de esta red desde la carrera 56 hasta su desagüe a red de 22” gres construida a la altura de la Av. Cl 9 con carrera 63*”, en el diseño conceptual se estimaron los caudales residuales de acuerdo con la población y las áreas aferentes y se modelo la capacidad de los colectores definidos en la factibilidad para hacer la entrega correspondiente, durante la etapa de ingeniería de detalle, se verificarán las capacidades hidráulica y estructural de la red donde se hará la entrega final y se ajustara el caudal residual, por cuanto aún no se tienen las densidades poblacionales definitivas.

El caudal de aguas residuales del proyecto se estimó de acuerdo con lo definido en la norma NS-085 Criterios de Diseño de Sistemas de Alcantarillado de la Empresa de Acueducto, Agua y Alcantarillado de Bogotá, donde se estable el cálculo del caudal residual con la siguiente metodología:

$$Q_{md} = Q_d + Q_c + Q_i + Q_{ins}$$

Donde:

$Q_{md}$  = Caudal medio diario de aguas residuales (l/seg)

$Q_d$  = Caudal de aguas residuales domésticas (l/seg)

$Q_c$  = Caudal de aguas residuales comerciales (l/seg)

$Q_i$  = Caudal de aguas residuales industriales (l/seg)

$Q_{ins}$  = Caudal de aguas residuales institucionales (l/seg)

Como en nuestro caso no hay uso industrial, ni institucional, solo se calcula con los usos propuestos que son residencial y comercial.

- Caudal de aguas residuales domésticas ( $Q_d$ ):

$$Q_d = \frac{CR * P * Dn}{86400}$$

Donde:

CR = coeficiente de retorno se trabaja con 0,85 que es el recomendado para zonas residenciales

P = Población proyectada del plan parcial (14800 habitantes)

Dn = Demanda neta de agua potable en nuestro caso se trabajó con 110 l/hab-día

Luego:

$$Qd = \frac{0,85 * 14800 * 110}{86400} = 16,02 \text{ l/seg}$$

- Caudal de aguas residuales comerciales (Qc): El caudal comercial corresponde a 0,5 l/seg-ha comercial, luego para el plan parcial corresponde a:

$$Qc = 0,5 * Ac$$

Donde:

Qc = Caudal residual comercial l/seg

Ac = Area comercial, en el plan parcial es 2000 m<sup>2</sup>

Luego:

$$Qc = 0,5 * 0,2 = 0,1 \text{ l/seg}$$

Entonces el caudal medio diario de aguas residuales para el proyecto es 16,12 l/seg, de acuerdo con el área de la manzana que es de 18718,67 m<sup>2</sup>, el caudal residual unitario es de 8,61 l/seg-ha.

- Factor de mayoración, para la determinación del factor de mayoración se trabajó con la siguiente fórmula:

$$F = 5,43 * Qmd^{-0,174}$$

Donde:

F = factor de mayoración

Qmd = Caudal medio diario

El factor de mayoración no puede ser superior a 3.

- Caudal de conexiones erradas, corresponde a 0,2 l/seg-ha ya que se tiene sistemas separados de alcantarillado.

- Caudal de infiltración se calcula entre 0,1 - 0,3 l/seg-ha, se trabajó con 0,2 l/seg-ha.

Para la entrega del caudal residual se evaluó la capacidad de los colectores existentes sobre la Av. Cl 9, entre Carreras 56 y 63, frente al predio donde se va a desarrollar el plan parcial, que de acuerdo con el documento de factibilidad es donde se debe hacer la entrega del caudal residual del proyecto, estos colectores se evaluaron con las áreas que le están llegando en la actualidad, por la Carrera 54 con Av. Calle 9 llegan 1,64 ha y por la carrera 56 con calle 9 llegan 1,02 ha, más las generadas por el plan parcial, estas área aferentes se trabajaron con una densidad de 250 hab/Ha, teniendo en cuenta que esta es un área consolidada, se encontró que los colectores no cuentan con la capacidad hidráulica para recibir el caudal residual del proyecto, por lo que es necesario hacer un reforzamiento desde la Av. Cl 9 con Carrera 56 hasta la Av. Cl 9 con Carrera 63, como lo especificó el documento de factibilidad, en la siguientes tablas se encuentran la evaluación de la red actual y el cálculo de la red con el reforzamiento que permita recibir del caudal residual, en la etapa de ingeniería de detalle se realizaran las inspecciones correspondientes donde se hará la entrega final y se ajustaran los caudales con las densidades poblacionales definitivas. (Ver Plano. Alcantarillado Sanitario).

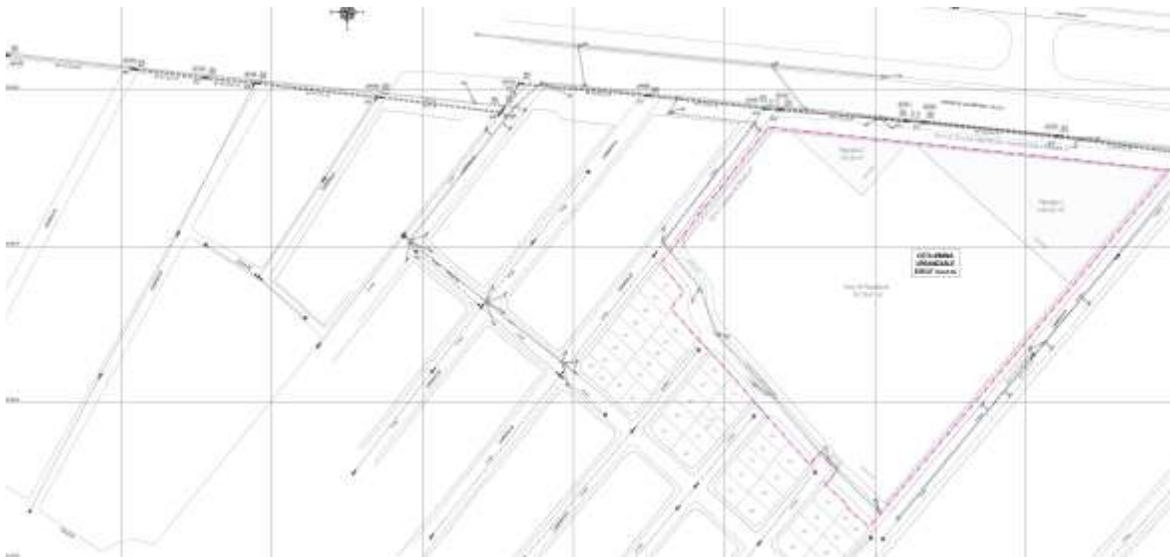


Figura 19. Red de Alcantarillado Sanitario, Plan Parcial Cartón Colombia  
Fuente. Elaboración Propia

Tabla 1. Evaluación red existente alcantarillado sanitario Av. Cl 9 entre Carrera 56 y 63

n = 0.013 F=3

POZOS	TRAMO	AREA		Población (habitantes)	Caudal Residual Medio (l/seg)	CAUDAL			DIMENSION		PENDIENTE %	CAPACIDAD A TUBO LLENO		CAIDA		COTAS TERRENO		COTAS CLAVE		
		PROPIO (Ha)	COMERCIAL (Ha)			Residual Comercial (l/seg)	CONEXIONES ERRADAS (l/seg)	CAUDAL DE INFILTRACION (l/seg)	ACUMULADO (l/seg)	LONGITUD (m)		DIAMETRO (pul)	CAUDAL (l/seg)	VELOCIDAD (m/seg)	m	q/Q	m	q/Q	SUPERIOR (m)	INFERIOR (m)
CMP103638-CMP158075	CLT187536	0	2,66	665	0,72	2,16	0,53	0,53	3,22	64,34	10	0,4	39,28	0,77	0,08	0,26	254,04	254,33	2551,09	2551,43
CMP158075-CMP103624	CLT161338	0,89	3,55	7696	8,33	24,99	0,05	0,71	26,46	67,26	10	0,13	22,39	0,44	1,18	0,09	254,33	254,56	2551,43	2551,34
CMP103624-CMP103611	CLT187535	0	3,55	7696	8,33	24,99	0,71	0,71	26,41	8,2	10	0,85	57,25	1,13	0,46	0,07	254,56	254,57	2551,34	2551,27
CMP103611-CMP103600	CLT104774	0,98	4,53	15438	16,71	50,12	0,05	0,91	51,98	63,42	10	0,02	8,78	0,17	5,92	0,01	254,57	254,52	2551,34	2551,33
CMP103600-CEN1009	CLT161337	0	4,53	15438	16,71	50,12	0,91	0,91	51,93	6,95	10	0,29	33,44	0,66	1,55	0,02	254,52	253,82	2551,34	2551,32
CEN1009-CMP158053	CLT161332	4,53	4,53	15438	16,71	50,12	0,91	0,91	51,93	58,74	9	0,27	24,36	0,99	2,13	0,16	253,82	254,26	2551,32	2551,16
CMP158053-CMP113054	CLT187534	4,53	4,53	15438	16,71	50,12	0,91	0,91	51,93	64,22	8	0,14	12,82	0,39	4,05	0,09	254,26	254,49	2551,16	2551,07
CMP113054-CMP103599	CLT186524	4,53	4,53	15438	16,71	50,12	0,91	0,91	51,93	16,39	8	0	0,00	0,00	NA	0,00	255,49	254,00	2551,06	2551,06
CMP103599-CMP103588	CLT187500	4,53	4,53	15438	16,71	50,12	0,91	0,91	51,93	60,69	12	0,21	46,28	0,63	1,12	0,13	254,00	253,96	2550,98	2550,85
CMP103588-CMP103584	CLT188386	0,36	4,89	15528	16,80	50,41	0,98	0,98	52,37	61,13	12	0,03	17,49	0,24	2,99	0,02	253,96	253,93	2550,87	2550,85
CMP103584-CMP113062	CLT104771	0,79	5,68	15726	17,02	51,05	1,14	1,14	53,33	25,32	12	0,28	53,44	0,73	1,00	0,07	253,93	253,85	2550,87	2550,80
CMP113062-CMP103567	CLT104772	0,11	5,79	15753	17,05	51,14	1,16	1,16	53,46	35,87	12	0,11	33,49	0,46	1,60	0,04	253,85	253,96	2550,80	2550,76
CMP103567-CMP103557	CLT193106	5,79	5,79	15753	17,05	51,14	1,16	1,16	53,46	63,9	22	0,17	209,63	0,85	0,26	0,11	253,96	254,07	2550,79	2550,68

Fuente: Esta Consultoría

Tabla 2. Diseño red alcantarillado sanitario Plan Parcial de Renovación Cartón Colombia

n = 0.01 F=3

POZOS	TRAMO	AREA		Población (habitantes)	Caudal Residual Medio (l/seg)	CAUDAL			DIMENSION		PENDIENTE %	CAPACIDAD A TUBO LLENO		CAIDA		COTAS TERRENO		COTAS CLAVE		
		PROPIO (Ha)	COMERCIAL (Ha)			Residual Comercial (l/seg)	CONEXIONES ERRADAS (l/seg)	CAUDAL DE INFILTRACION (l/seg)	ACUMULADO (l/seg)	LONGITUD (m)		DIAMETRO (pul)	CAUDAL (l/seg)	VELOCIDAD (m/seg)	m	q/Q	m	q/Q	SUPERIOR (m)	INFERIOR (m)
CMP103558-CMP158075	CLT187536	0	2,66	665	0,72	2,16	0,53	0,53	3,22	64,34	12	0,4	83,03	1,14	0,04	0,26	254,04	254,33	2551,09	2551,43
CMP158075-CMP103624	CLT161338	0,89	3,55	7696	8,33	24,99	0,05	0,71	26,46	67,26	18	0,13	139,55	0,85	0,19	0,09	254,33	254,56	2551,43	2551,34
CMP103624-CMP103611	CLT187535	0	3,55	7696	8,33	24,99	0,71	0,71	26,41	8,2	18	0,2	173,10	1,05	0,15	0,02	254,56	254,57	2551,34	2551,32
CMP103611-CMP103600	CLT104774	0,98	4,53	15438	16,71	50,12	0,05	0,91	51,98	63,42	20	0,1	162,10	0,80	0,32	0,06	254,57	254,52	2551,32	2551,26
CMP103600-CEN1009	CLT161337	0	4,53	15438	16,71	50,12	0,91	0,91	51,93	6,95	20	0,1	162,10	0,80	0,32	0,01	254,52	253,82	2551,26	2551,25
CEN1009-CMP158053	CLT161332	4,53	4,53	15438	16,71	50,12	0,91	0,91	51,93	58,74	20	0,1	162,10	0,80	0,32	0,06	253,82	254,26	2551,25	2551,19
CMP158053-CMP113054	CLT187534	4,53	4,53	15438	16,71	50,12	0,91	0,91	51,93	64,22	20	0,14	191,80	0,95	0,27	0,09	254,26	254,49	2551,19	2551,10
CMP113054-CMP103599	CLT186524	4,53	4,53	15438	16,71	50,12	0,91	0,91	51,93	16,39	20	0,1	162,10	0,80	0,32	0,02	254,49	254,00	2551,10	2551,09
CMP103599-CMP103588	CLT187500	4,53	4,53	15438	16,71	50,12	0,91	0,91	51,93	60,69	20	0,21	234,91	1,16	0,22	0,13	254,00	253,96	2551,09	2550,96
CMP103588-CMP103584	CLT188386	0,36	4,89	15528	16,80	50,41	0,98	0,98	52,37	61,13	20	0,1	162,10	0,80	0,32	0,06	253,96	253,93	2550,96	2550,90
CMP103584-CMP113062	CLT104771	0,79	5,68	15726	17,02	51,05	1,14	1,14	53,33	25,32	20	0,28	271,25	1,34	0,20	0,07	253,93	253,85	2550,90	2550,83
CMP113062-CMP103567	CLT104772	0,11	5,79	15753	17,05	51,14	1,16	1,16	53,46	35,87	20	0,11	170,02	0,84	0,31	0,04	253,85	253,96	2550,83	2550,79
CMP103567-CMP103557	CLT193106	5,79	5,79	15753	17,05	51,14	1,16	1,16	53,46	63,9	22	0,17	209,63	0,85	0,26	0,11	253,96	254,07	2550,76	2550,68

Fuente: Esta consultoría

Tabla No 10. Evaluación y Diseño Alcantarillado Sanitario – Elaboración propia

#### 4.1.3. Alcantarillado Pluvial

El plan parcial dotará el área de un porcentaje significativo de zonas verdes, que disminuirán los caudales de escorrentía que lleguen al sistema de alcantarillado, en la actualidad el área es totalmente dura. En el manejo de las aguas de escorrentía, en el plan parcial se aprovechará las aguas lluvias provenientes de las cubiertas, para almacenar el volumen necesario de los sistemas contra incendios, otro porcentaje se aprovechara para el riego de jardines o se realizara la entrega controlada a la red en hora valle, posterior a la ocurrencia de la creciente, esto con el propósito de reducir los picos máximos de los caudales de salida, igualmente se recomienda la implementación de techos verdes, que minimizan los caudales de escorrentía y el uso de materiales amigables con el medio ambiente.

El documento de factibilidad determinó el diseño y construcción de una red de aguas lluvias por la carrera 58 hasta desaguar a la red de 28” de Gres existente en la Av. Cl. 9, que será el punto de entrega de los caudales pluviales generados en el Plan Parcial, por la vía propuesta en el desarrollo del plan parcial se diseñaron colectores de aguas lluvias los cuales se conectan en la carrera 58 al sistema existente.

Para la determinación del caudal pluvial, se utilizará el método racional, la ecuación de este método es:

$$Q = C * I * A$$

Donde:

Q = descarga estimada para un sitio determinado en l/seg

C = coeficiente de escorrentía

I = intensidad de lluvia en l/seg

A = área a drenar en Ha

El coeficiente de escorrentía, está en función del tipo de suelo, la impermeabilidad de la zona y de la pendiente del terreno. Para esta modelación de la red se realizó un promedio teniendo en cuenta diferentes coeficientes de escorrentía, debido a que se tendrán áreas en distintos materiales, los cuales aún no se definen en esta etapa del proyecto, sin embargo, con el

propósito del desarrollo de este diseño conceptual, se tuvieron en cuenta los siguientes coeficientes, como la pendiente del terreno es menor al 2%, se trabajó con 0,25, con 0,85 para cubiertas y superficies en concreto y con 0,3 que corresponde a zonas con vegetación, la ponderación de estos coeficientes se hizo considerando que existen un porcentaje mayor de zonas duras, por lo que, en esta modelación se trabajó con un coeficiente de 0,7, para el momento de diseños definitivos, este valor se ajustará, de acuerdo con los materiales definitivos con los que se realizará el proyecto.

La intensidad de lluvia se determinará con la siguiente ecuación, que corresponde a las coordenadas del nodo N= 103,406 y E= 95,931 (Documento de Factibilidad):

$$I = \frac{C \times T^m}{D^e + F}$$

Donde:

C = Coeficiente 3897,4156

T = Periodo de retorno en años, para esta modelación se trabajará con un periodo de retorno de 5 años, que es el que corresponde, a tramos pertenecientes a la red secundaria de alcantarillado definido en la norma técnica NS-085 de la empresa de acueducto.

m = Coeficiente 0,1699

D = Duración de tormenta en minutos, en esta modelación se trabajó con un tiempo de 15 minutos en los pozos iniciales.

e = Coeficiente 1,0794

F = Coeficiente 43,5935

El resultado obtenido en esta ecuación será en mm/hora para obtener el resultado en l/Ha/seg, se debe multiplicar por el factor de conversión de 2,77.

Se calcularon los caudales de aguas lluvias, de acuerdo con las áreas aferentes del proyecto y las áreas vecinas que también drenan sus caudales pluviales a la infraestructura existente, (Ver Plano, Alcantarillado Pluvial).

Se realizó la evaluación de los colectores existentes con la entrega del caudal pluvial, la cual permitió establecer que es necesario hacer reforzamiento en los tramos identificados PLT22522, PLT22523, PLO22528 y PLT109160, que permitan recibir las aguas de escorrentía del sector, se revisó la capacidad del siguiente colector que se encuentra en 36 pulgadas, colector identificado PLO22527, y se verificó que tiene capacidad hidráulica para recibir el caudal pluvial del proyecto, en la etapa de diseños definitivos se ajustaran los caudales de acuerdo con el coeficiente de escorrentía final, en la siguiente tabla se encuentra el cálculo de la red de alcantarillado pluvial del plan parcial.

Finalmente se tendrán en cuenta todas las recomendaciones establecidas por La Empresa de Acueducto, en el documento de factibilidad, para las conexiones al sistema existente, se harán redes internas independientes de aguas residuales y aguas lluvias, se dejarán las cajas de inspección separadas para hacer las entregas a los colectores existentes. En la etapa de diseños definitivos se realizarán las inspecciones a los colectores donde se realizará la entrega final, se harán los refuerzos que sean necesarios para su funcionamiento, en caso de ser necesario.

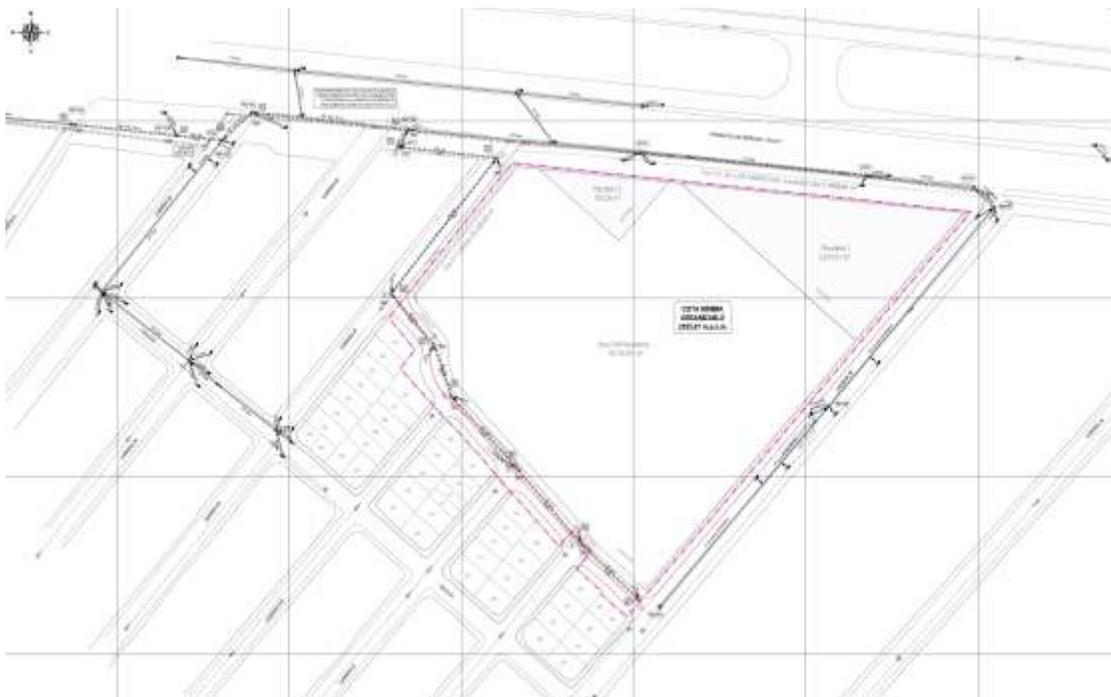


Figura 20. Red de Alcantarillado Pluvial, Plan Parcial Cartón Colombia  
Fuente. Esta Consultoría

Tabla 3. Red de Alcantarillado Pluvial - Plan Parcial de Renovación Urbana Cartón Colombia

POZOS	Area		Caudal		Dimension		Capacidad a tubo lleno		q/Q	caida m	cotas terreno		cotas clave	
	propia Ha	acumulada Ha	propio (l/sg)	acumulado (l/sg)	longitud m	diámetros Pul	Pendiente %	Caudal l/seg			Velocidad m/seg	superior m	inferior m	superior m
1-2	0,842	0,842	134,49	134,49	35,03	18	0,3	212,00	1,29	0,63	2554,20	2553,40	2553,29	
2-3	0,715	1,557	114,20	248,69	42,18	22	0,3	362,02	1,48	0,69	2554,20	2553,29	2553,17	
3-4	0,675	2,232	107,82	356,51	41,09	24	0,3	456,56	1,56	0,78	2554,20	2553,17	2553,05	
4-5	0,23	2,462	36,74	393,25	23,25	24	0,4	527,19	1,81	0,75	2554,20	2553,05	2552,95	
5-6	0,06	2,522	9,58	402,83	28,7	24	0,4	527,19	1,81	0,76	2554,20	2552,95	2552,84	
6-7	0,26	2,782	41,53	444,36	76,82	27	0,3	625,04	1,69	0,71	2553,80	2552,84	2552,61	
7-8	0,17	2,952	27,15	471,51	43,46	27	0,3	625,04	1,69	0,75	2553,80	2552,61	2552,48	
8-PM17568	0	2,952	0,00	471,51	8,81	27	0,3	625,04	1,69	0,75	2554,20	2552,48	2552,45	
PMP17568-PM114012	0	2,952	0,00	471,51	68,12	36	0,07	650,23	0,99	0,73	2554,70	2552,35	2552,30	
PM114012-PM17570		2,952		471,51	19,58	36	0,06	602,00	0,92	0,78	2554,24	2552,30	2552,29	
PMP17570-PMP11400	0,95	3,902	108,39	623,25	18,56	36	0,09	737,29	1,12	0,85	2553,99	2552,29	2552,27	
PMP11400-PMP17567		3,902		623,25	45,73	36	0,09	737,29	1,12	0,85	2553,85	2552,27	2552,23	
PMP17567-PMP17566		3,902	0,00	623,25	61,26	36	0,16	756,20	1,15	0,82	2553,96	2552,23	2552,13	

Fuente: Esta Consultoria

Tabla No 11. Evaluación y Diseño Alcantarillado Pluvia – Elaboración propia

#### 4.2. Servicio de energía eléctrica – Enel (Codensa)



Figura 21. Red de Energía  
Fuente: Urbanos SAS.

El esquema conceptual de redes para el sistema de energía se basa en la información preliminar emitida por la empresa prestadora del servicio público ENEL (Codensa) mediante certificado de disponibilidad de servicio de energía eléctrica; caso No. 41371202 del 29 de julio de 2019 y la cartografía consultada en la base de datos Mapas Bogotá (IDECA).

El alumbrado público se acogerá a las normas descritas en el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP (Resolución No. 180540 de 30 de marzo de 2010 del Ministerio de Minas y Energía) y en el Manual Único de Alumbrado Público - MUAP (Decreto 500 de 2003). De igual forma se deberá acatar y/o actualizar al momento de la solicitud correspondiente, la indicación del operador de red respecto a la implementación de la altura de los postes de concreto (Regresar a los 10 metros o la dimensión que se apruebe finalmente) y a luminarias de 70 o 100 vatios tipo LED, por eficiencia, y bajo consumo, o las que en su momento presente soluciones más eficientes para el bajo consumo de energía sin detrimento de las condiciones técnicas de iluminación sobre el espacio público.

Para lo anterior, tanto para los niveles y los tipos de luminarias, se deberán someter a los estudios para aprobación de la UAESP (Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos), previo a la presentación y/o aprobación por parte del Operador de la Red.

Según indicaciones y recomendaciones técnicas del Operador y/o Prestador del servicio, los andenes que hacen parte de los perfiles viales presentan dimensiones superiores a los 2 metros de ancho, cumpliendo con el requisito para garantizar las áreas disponibles para las canalizaciones (PVC 606”+103”) de las redes subterráneas de media tensión, baja tensión y alumbrado público. En la ejecución de las obras civiles se cumplirán los lineamientos para que las redes de servicios públicos sean subterráneas conforme a la Resolución 011 de 2013.

Es así que el suministro de energía para el desarrollo inmobiliario del Plan Parcial de Renovación Urbana Cartón Colombia, está garantizado por parte de la empresa prestadora, el cual se habilitará desde el circuito que se autorice bien sea sobre la Avenida de Las Américas (AC 9) y/o Carrera 56, como parte de la aprobación del proyecto de redes en el marco de la gestión que corresponda para la ejecución de las obras civiles de construcción.

Para el suministro del servicio, se construirá la infraestructura de red a nivel del subsuelo (subterránea) de andenes y zonas públicas permitidas para tal fin, conforme a los diseños detallados y los cálculos específicos, los cuales serán aprobados y/o viabilizados por ENEL Condensa de acuerdo a los protocolos establecidos por la empresa prestadora del servicio público previo a la ejecución de las obras respectivas.

Se resalta del certificado de disponibilidad emitido por la empresa prestadora del servicio público ENEL lo siguiente:

*“Una vez obtenida la licencia urbanística correspondiente y el plano del proyecto aprobado por la autoridad competente, le informamos que las especificaciones, procedimientos y datos técnicos requeridos para la elaboración de los respectivos proyectos de redes eléctricas y alumbrado público, están consignadas en las Normas vigentes adoptadas por CODENSA S.A. ESP para tal fin, que son de conocimiento público y aplicación uniforme”.*

#### 4.3. Servicios de Telecomunicaciones ETB

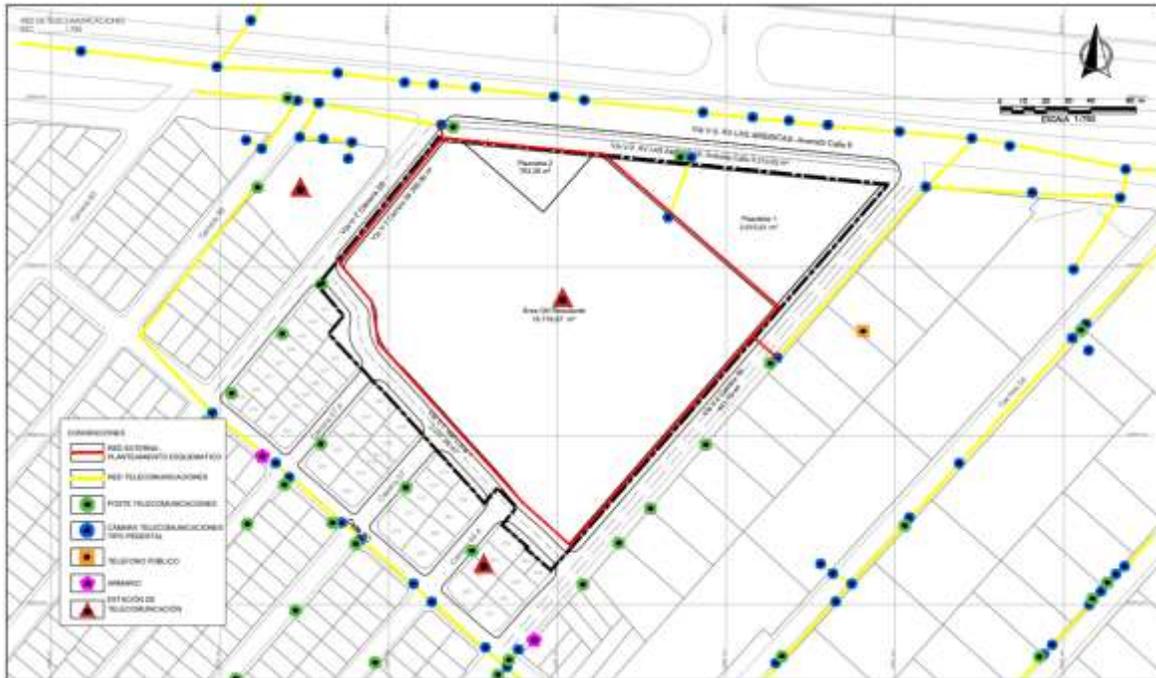


Figura 22. Red de Telecomunicaciones  
Fuente: Urbanos SAS.

El esquema del prediseño conceptual de redes del sistema de telecomunicaciones se basa en la información contenida en el Artículo 18 de la Resolución No. 11 del 4 de enero de 2013 de la SDP:

*“Por la cual se adoptan las normas técnicas y urbanísticas para las redes aéreas, la postería y la subterranización de redes de los servicios públicos domiciliarios y las tecnologías de la información y las comunicaciones, ubicados en el espacio público de Bogotá, Distrito Capital”, el cual establece, entre otros aspectos:*

*“**Artículo 18.** Normas aplicables a las redes subterráneas de las empresas de servicios públicos. Con el propósito de garantizar la ocupación ordenada del espacio público en nuevos desarrollos urbanos, específicamente en el área de los andenes, se debe atender las siguientes disposiciones y requerimientos:*

1. *El andén de acuerdo con la Cartilla de Andenes de la Secretaría Distrital de Planeación, se divide en cuatro (4) franjas funcionales, distribuidas desde el paramento de la edificación, hasta el sardinel del andén, así: Franja de servidumbre de la edificación, franja de circulación peatonal, franja de amoblamiento y franja de servicio de calzada.*

2. *Las redes de servicios públicos subterráneas irán debajo de la franja de circulación peatonal.*

3. *La distribución de las redes de servicios públicos subterráneas, se desarrolla así:*

3.1 *Para andén en la franja de circulación peatonal con ancho mayor a 4.0 metros, la distribución y participación porcentual del servicio público desde el borde de la franja de servidumbre de la edificación hasta el borde exterior de la franja de circulación peatonal es la siguiente:*

*- Redes secas:*

*Energía 20%*

*Telecomunicaciones 40%*

*- Redes húmedas:*

*Acueducto 20%*

*Gas Natural 20%*

3.2 *Para andén, en franja de circulación con ancho menor a 4.0 metros y/o en la eventualidad que la porcentualización no se pueda cumplir, se deberá solicitar por escrito al IDU la modificación propuesta antes de ejecutar las obras, con el fin de coordinar la localización de las redes.*

4. *La ubicación de los ductos debe ser centrada con respecto al ancho del corredor determinado por los porcentajes definidos anteriormente. Así mismo, tendrá prelación la infraestructura que respete la porcentualización exigida.*

5. *Dentro de la porcentualización, tendrán prelación las áreas de las esquinas para semaforización, por lo cual las Empresas Prestadoras de los Servicios Públicos deberán mantener libres dichas áreas.*

6. *El porcentaje asignado a las telecomunicaciones deber ser distribuido de forma equitativa entre los operadores de las redes de telecomunicaciones.”*

Así mismo se observó y atendió lo establecido respecto a la norma RITEL (Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones), expedida por la Comisión de Regulación de Comunicaciones mediante la Resolución CRC 4262 de 2013, compilada en el Título VIII y Anexo 8 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, y modificada parcialmente por la Resolución CRC 5405 de 16 de julio de 2018. Tal reglamento define las condiciones básicas y/o mínimas que se deben cumplir para el diseño, construcción y uso de la red interna de telecomunicaciones de cada uno de los inmuebles, incluyendo a toda la infraestructura de soporte, para dar cumplimiento a las normas sobre canalizaciones, ductos, cuartos técnicos, antenas, repetidores, y salidas de comunicaciones para Fibra Óptica, Redes UTP y redes en cable RG para TV.

El suministro del servicio de Telecomunicaciones que ofrece la ETB está garantizado por parte de la empresa prestadora conforme a la disponibilidad del servicio 220190019294 del 08 de agosto de 2019, y se podrá habilitar desde la red que se encuentre disponible bien sea sobre la Avenida Las Américas Colón (AC 9) y/o Carrera 56, construyendo la infraestructura de red a nivel del subsuelo (subterránea) de andenes y zonas públicas permitidas para tal fin, conforme a los diseños detallados y los cálculos específicos con que cuenta la ETB, debido a que es la única empresa que tiene infraestructura propia para prestar el servicio, ya que las empresas privadas que ofrecen el mismo como; Claro, Movistar, DirectTV, Tigo, Avantel y Operadores por Satélite, se soportan en la infraestructura instalada que pueda tener ENEL - Codensa.

No obstante, es importante resaltar que será la ETB quien realice el diseño detallado y más eficaz desde el punto de vista técnico y económico de la red externa, como de establecer claramente las responsabilidades tanto de la empresa como del Constructor y/o Desarrollador.

#### 4.4. Servicios de gas natural



Figura 23. Red de Gas  
Fuente: Urbanos SAS.

Para el esquema preliminar y conceptual, se ha consultado la información contenida en los conceptos de viabilidad (factibilidad) de redes para la prestación del servicio de Gas Natural 10150224-853-2019 del 25 de septiembre de 2019 y 10153620-6757-2020 del 27 de octubre de 2020 y la información cartográfica e indicaciones técnicas contenidas en los planos 1 de 1 códigos de los planos: 10153620-6757-2020 y 10150224-853-2019 expedidos por VANTI S.A. (Gas Natural).

El suministro del servicio de Gas Natural está garantizado por parte de la empresa prestadora Vanti (Gas Natural), conforme a los conceptos de viabilidad expedidos y se podrá habilitar desde la red construida de 3/4", 2", 4" y diseñada de 4" en polietileno (Paralelas y/o perpendiculares a la red de 14" en acero existente según plano 1 de 1), que se encuentran disponibles sobre la Avenida Las Américas y la Carrera 58, ejecutando la infraestructura de la red a nivel del subsuelo (subterránea) de los andenes y zonas públicas permitidas para tal fin, conforme a los diseños detallados y los cálculos específicos que sean aprobados por la empresa Vanti (Gas Natural) en cumplimiento de ley y de las normas técnicas vigentes al

momento de su construcción y del proceso de solicitud del servicio para obras nuevas establecido por dicha empresa.

Se garantiza que la construcción de las instalaciones internas cumplirá con lo establecido por el Ministerio de Minas y Energía en la Resolución 9092 de octubre de 2013 o aquella que la modifique o sustituya.

Finalmente se resalta del oficio de la factibilidad expedida por la empresa VANTI S.A. Gas Natural lo siguiente:

*“Para la construcción de redes secundarias se debe contar con la definición arquitectónica del proyecto. El constructor debe firmar un convenio de colaboración comercial y técnica con Vanti, S.A. ESP., en el cual se compromete a ejecutar obras civiles para la instalación de redes exteriores de acuerdo con lo establecido en el P.O.T.”*

#### 4.5. Sistema para el Manejo y Gestión Integral de Residuos Sólidos

Otro impacto negativo bajo se relaciona con la generación de residuos de construcción y demolición RCD contaminados con aceites, refrigerantes y/o metales pesados, pues en la etapa de operación de la infraestructura existente en el predio del plan parcial, no se manejaron insumos y residuos que fueron contenidos por los pisos, techos, tuberías y canaletas.

Estas estructuras deben ser retiradas en la etapa de adecuación del predio, monitoreando constantemente durante el proceso, la inexistencia de filtraciones de las sustancias al subsuelo, y aplicando las medidas de manejo ambiental detalladas en el plan de desmonte y demolición, previo al inicio de la etapa de construcción del proyecto inmobiliario.

En tanto, la parte ejecutora del PPRU Cartón Colombia, se compromete a dar el manejo adecuado a los residuos de demolición RCD que se generen una vez se realice la

etapa de adecuación del predio, en la cual se contempla la demolición de la infraestructura actual. En caso de encontrar residuos de demolición contaminados, primará su manejo como residuo peligroso.

Respecto al manejo de suelos contaminados, en caso de que se llegase a encontrar evidencia científica de su existencia, se recuerda que, será la SDA quien conjuntamente con el propietario del predio establezcan mediante el acto administrativo que adopte el Plan de Desmonte y Cierre, indicaran los términos de referencia sobre los estudio a realizar, incluyendo el manejo de pasivos ambientales, si los hubiere en el subsuelo, entendiendo que este es un trámite de responsabilidad del propietario de predio que condiciona las construcciones del Plan Parcial.

El proceso de ejecución entendida como la fase de construcción del proyecto resultante de la aprobación del Plan Parcial de Renovación Urbana Cartón Colombia, en caso de la generación de Residuos de Construcción y Demolición (RCD), considerando los procesos de demolición que se adelanten, se establecerá la estrategia de manejo de RCD conforme a los lineamientos estipulados en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Distrito.

En caso de la generación de Residuos Peligrosos, igualmente considerando los procesos de demolición de edificaciones, se dará cumplimiento a los procedimientos establecidos por la Secretaría Distrital de Ambiente.

Para lo anterior se deberán generar los espacios adecuados que permitan la implementación de estrategias de separación en la fuente, reciclaje y reutilización de los diferentes residuos sólidos generados en la vida operativa del proyecto, teniendo en cuenta los lineamientos estipulados en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Distrito.

Se incorporan los lineamientos en los siguientes temas en el marco del Plan Parcial de Renovación Urbana Cartón Colombia, algunas de ellas ya incorporadas en el DTS, así:

Tabla No 12. Lineamientos para la gestión integral de residuos sólidos. Servicios asociados a nuevas tecnologías

No	Tema	Marco regulador	Acciones
1	Ciudades Inteligentes	Smart Cities- Ciudades Inteligentes estrategia internacional.	Aplicación de tecnologías acorde con el nuevo modelo de Ciudades Inteligentes – “SmartCities”, como estrategia internacional para que los equipamientos implementen tecnologías de Información y Comunicaciones-TICs, autogestión administrativa, controles de seguridad, eficiencia energética, energías renovables, manejo adecuado de basuras, ahorro de agua, aprovechamiento de aguas lluvias e instalaciones para el control de incendios.
2	Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible	El Decreto Distrital 528 de 2014, “Por medio del cual se establece el sistema de Drenaje Pluvial Sostenible del Distrito Capital,	Articulación de los Sistemas urbanos de Drenaje Sostenible con los Sistemas de Alcantarillado Pluvial.
3	Practicar sostenibles según la Política de Urbanismo y Construcción sostenible	Decreto Distrital 566 de 2014, “Por el cual se adopta la política de Ecurbanismo y Construcción Sostenible de Bogotá, Distrito Capital 2014-2024”	Iluminación Eficiente Ventilación cruzada Terrazas verdes Entre otras acciones.
4	Eficiencia energética	Ley 1715 de 2014, “Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional”.	Iluminación Eficiente. Utilización Fuentes No Convencionales de Energía. Fotoceldas solares, eólicas u otros.
5	Subterranización de Redes de servicios públicos	Resolución No 011 de 2013 de la Secretaría Distrital de Planeación	Subterranización de redes de servicios públicos en el espacio público.
6	Se generarán residuos de construcción y demolición RCD. Se debe tener cuidado con potenciales RCD potencialmente peligrosos	No aplica. Etapa de adecuación y construcción: Los RCD pertenecientes a la demolición de la estructura industrial podrían contener sustancias peligrosas como combustibles y metales pesados	El tipo de techo podría resultar potencialmente peligroso.
7	Se generarán residuos de construcción y demolición.	Resolución 1115 de 2012 Secretaría Distrital de Ambiente	Lineamientos Técnico - Ambientales para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de los residuos de construcción y demolición.
		Resolución 715 de 2013 Secretaría Distrital de Ambiente, Por medio de la cual se modifica la Resolución No. 1115 del 26 de septiembre de 2012.	Residuos de Construcción y Demolición - RCD-no susceptibles de aprovechamiento
		Decreto 586 de 2015 Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C.	Modelo eficiente y sostenible de gestión de los Residuos de Construcción y Demolición - RCD en Bogotá D.C.
		Resolución 472 de 2017 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD).

Fuente: Decretos Distritales 583 de 2016 PPRU Ciudadela Nuevo Salitre y 651 de 2019 PPRU Dispapeles (Oficio SDP 3-2018-23073 del 8 de noviembre de 2018 – Dirección de Vías, Transporte y Servicios Públicos -SDP-).

Lo indicado en la tabla anterior se implementará, en lo que sea pertinente conforme a lo estipulado en la ley, al momento que se determinen los tipos, volúmenes, cantidades y momentos en los que se desarrollen cada uno de los temas, todo lo cual deberá corresponder con el plan de gestión de residuos sólidos del Plan de Manejo Ambiental que deberá implementar el constructor en la etapa de demolición, descrito en la GUÍA DE MANEJO

AMBIENTAL PARA EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN del Distrito que es de obligatorio cumplimiento.

## 5. Sistema de espacio público

### 5.1. Cesión Pública Obligatoria Gratuita

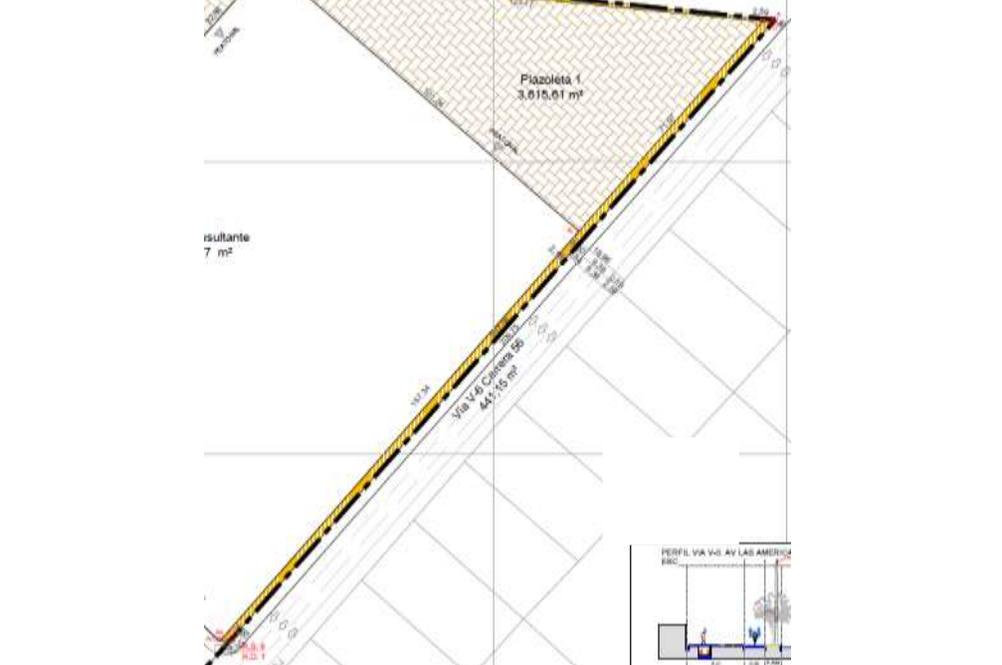
En desarrollo de lo establecido en el Decreto 804 de 2018, el PPRU CC cumple la exigencia de generar en sitio, una cesión pública obligatoria gratuita equivalente al 20% del área original del predio (Artículo 25, numeral 2). Dado que el área original del predio es de 26.194,66 m<sup>2</sup>, la cesión pública obligatoria gratuita asciende a 5.252,13 m<sup>2</sup>. Para cumplir esta obligación, se proponen las cesiones que se especifican en el Plano de Espacio Público de la cartografía (Plano 3/9) y que se muestra en las siguientes figuras:



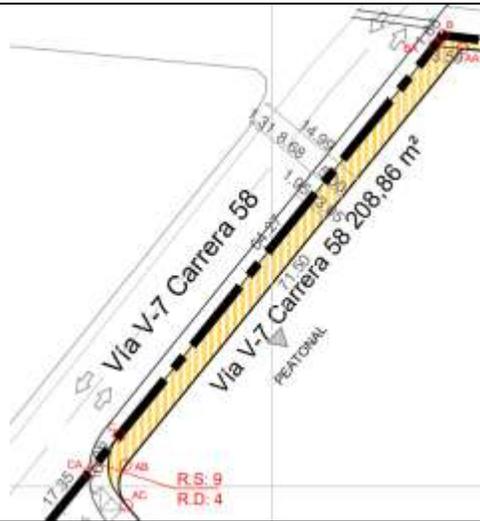
Figura 24. Plano de Espacio Público del planteamiento urbanístico del PPRU-CC  
 Elaboración propia

En la siguiente Tabla se indica como el PPRU CC cumple con las cargas urbanísticas establecidas en el Decreto Distrital 804 de 2018.

Tabla No 13. Cumplimiento de las cargas urbanísticas en materia de Cesiones Públicas Obligatorias Gratuitas, visión gráfica y cumplimiento normativo

Norma	Aplicación sobre el plano de la propuesta urbanística
<p>Sobreecho de andén sobre Av. Las Américas para alcanzar los 12 metros exigidos (Art. 25)</p>	 <p>Se cumple con el aporte del retroceso del lindero para complementar los 12 metros exigidos desde el sardinel existente. Dicha área (210,03 m<sup>2</sup>) hace parte del 20% exigido como Carga Urbanística. (Mojones A-B-BA-AA-Z-X-W-V-U-A)  <i>“Artículo 25. Cargas urbanísticas de espacios públicos peatonales.                  Sobre la (...) Avenida de Las Américas “se debe generar una cesión gratuita de espacio público peatonal que conforme junto con el andén existente, un espacio público peatonal con dimensión equivalente a 12 metros contados a partir del sardinal existente hasta el nuevo lindero del predio o predios- Lindero resultante”.</i></p>
<p>Sobreecho de andén sobre la Carrera 56 para alcanzar los 5 metros exigidos. (Art. 25)</p>	 <p>Se cumple con el aporte del retroceso del lindero para complementar los 5 metros de ancho exigidos desde el sardinel existente. Dicha área (441,15 m<sup>2</sup>) hace parte del 20% exigido por Carga Urbanística (Mojones AJ-T-U-V-AL-AK-AJ)                  Al respecto, el artículo 26 establece:  <i>“Se debe ceder gratuitamente a favor del Distrito Capital el área que se requiere para obtener un andén de mínimo de cinco (5) metros de ancho, el cual debe ser diseñado, dotado y construido de conformidad con lo establecido en el Anexo Gráfico No. 27. El área a ceder en sobre ancho de andén cuenta dentro del 20% (...)”.</i></p>

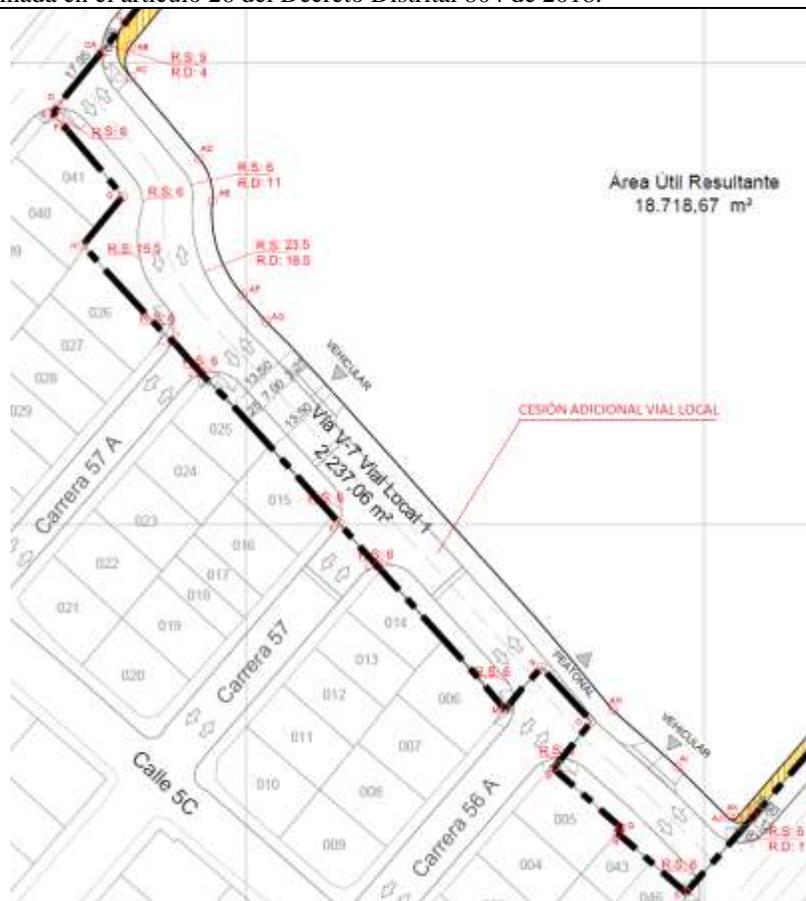
Sobrecancho de andén sobre la Carrera 58 para alcanzar los 5 metros exigidos. (Art. 25)



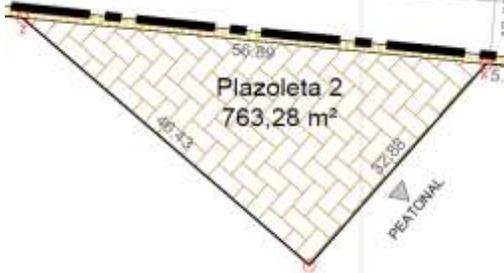
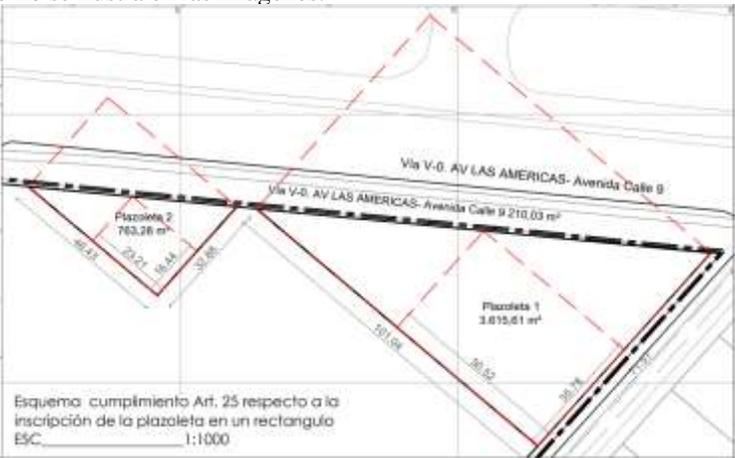
Se cumple con el aporte del retroceso del lindero para complementar los 5 metros de ancho exigidos desde el sardinel existente. Dicha área (208,86 m<sup>2</sup>) hace parte del 20% como Carga Urbanística. (Mojones BA-C-AC-AB-AA-BA) Esta propuesta cumple la exigencia determinada en el artículo 26 del Decreto Distrital 804 de 2018.

Vía V7. Vía local tipo 1.

Andenes de 3.25 metros de ancho y calzada de 7 metros (Art. 26).



Se aporta como cesión adicional al espacio público la vía local e intermedia (Art.26) cuya área es de 2.237,06 m<sup>2</sup>. Mojones C-CA-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M-N-O-P-Q-R-S-T-AJ-AI-AH-AG-AF-AE-AD-AC-C. Esta área conforma una calzada vehicular de mínimo siete (7) metros (artículo 26, inciso 2, Decreto Distrital 804 de 2018).

<p>Plazoleta 1 (Art. 25)</p> <p>Colindante con los sobre anchos de andén de la AV Las Américas y la Carrera 56. Se comunica con la Plazoleta 2 a través del andén de la Av Las Américas</p>	 <p>Se cumple con la carga delimitando un área de 3.615,61 m2 para plazoleta como parte del 20% de cesión pública exigido como Carga Urbanística. (Mojones V-W-AL-V)</p>
<p>Plazoleta 2 (Art. 25)</p> <p>Colinda con los sobre anchos de andén de la AV Las Américas y la Carrera 58. Se comunica con la Plazoleta 1 por el andén de la Av Las Américas.</p>	 <p>Se cumple con la carga delimitando un área de 763,28 m2 para plazoleta, completando así el 20% de cesión pública exigido como Carga Urbanística. (Mojones X-Y-Z-X)</p>
<p>Geometría de la Plazoleta (Art. 25 numeral 2)</p>	<p><i>"Las plazoletas deberán tener un área mínima de 100 m2 y deben ser cuadradas o deben poderse inscribir dentro de un cuadrado. Cuando se plantee plazoleta localizada en la esquina de la manzana, el lado menor debe ser igual o mayor a 1/3 del lado mayor de la plazoleta o deben poderse inscribir dentro de un rectángulo con esas características."</i></p> <p>Las plazoletas no tienen que ser rectangulares obligatoriamente. Se inscriben dentro de un rectángulo, por lo tanto, se plantean plazoletas triangulares inscritas en un rectángulo de 30 m por 20 m, como se ilustra en las imágenes.</p>  <p>Esquema cumplimiento Art. 25 respecto a la inscripción de la plazoleta en un rectángulo ESC. 1:1000</p>

Fuente: URBANOS SAS

## 5.2. Aporte al espacio público y al espacio público efectivo

En la siguiente Tabla se presenta el aporte al espacio público general y al espacio público efectivo en m2 que hace el plan parcial, conforme lo contemplado en el Decreto 804.

Tabla No 14. Aporte al espacio público general y al espacio público efectivo del PPRU CC

No.	ÍTEM	UG ÚNICA / ÁREA M2	ESPACIO PÚBLICO GENERAL	ESPACIO PÚBLICO EFECTIVO (1)
1.	<b>ÁREA DEL PREDIO Y LINDERO ORIGINAL (APLO)</b>	<b>26.194,66</b>		
2.	<b>CESIÓN URBANÍSTICA OBLIGATORIA Y GRATUITA - CARGA URBANÍSTICA TOTAL, Decreto Distrital 804 de 2018</b>		<b>5.238,93</b>	
2.1	CESIÓN URBANÍSTICA OBLIGATORIA Y GRATUITA - CARGA URBANÍSTICA OBLIGATORIA (20%)		5.238,93	
3.	<b>CESIÓN URBANÍSTICA OBLIGATORIA Y GRATUITA - CARGA URBANÍSTICA MALLA VIAL</b>	<b>860,04</b>	<b>860,04</b>	
3.1	Vía V-0. AV LAS AMÉRICAS- Avenida Calle 9 (Sobreancho de andén Art.25 numeral 1)	210,03	210,03	
3.2	Vía V-6 Carrera 56 (Sobre ancho de andén Art. 25 numeral 2 y Art. 26)	441,15	441,15	
3.3	Vía V-7 Carrera 58 (Sobre ancho de andén Art. 25 numeral 2 y Art. 26)	208,86	208,86	
4.	<b>CARGA URBANÍSTICA ADICIONAL MALLA VIAL LOCAL</b>	<b>2.237,06</b>	<b>2.237,06</b>	
4.1	Vía V-7 Vial Local 1	2.237,06	2.237,06	
5.	<b>CESIÓN URBANÍSTICA OBLIGATORIA Y GRATUITA - CARGA URBANÍSTICA ESPACIO PÚBLICO PEATONAL</b>	<b>4.378,89</b>	<b>4.378,89</b>	
5.1	Plazoleta 1 (Art. 25 numeral 2) (*)	3.615,61	3.615,61	3.615,61
5.2	Plazoleta 2 (Art. 25 numeral 2) (*)	763,28	763,28	763,28
<b>TOTAL CESIONES</b>		<b>7.475,99</b>	<b>7.475,99</b>	<b>4.378,89</b>

(\*) Las plazoletas tendrán como mínimo un 45% del total de su área blanda, es decir, verde emperadrado.

Fuente: URBANOS SAS -PPRU

### 5.2.1. Cesión de espacio público gratuito

El aporte al espacio público del PPRU comprende las cargas urbanísticas correspondientes a las cesiones para espacios públicos peatonales (sobreanchos de andenes de vías, de la Malla Vial Arterial (Av. de Las Américas – artículo 25, numeral, Decreto 804

de 2018) y de las vías locales e intermedias (artículo 26, Decreto 804 de 1918); que se desglosan de la siguiente manera:

- Sobre Av. de Las Américas, sobreecho de andén para alcanzar los 12 metros exigidos: 210,03 m<sup>2</sup>
- Sobre la Carrera 56, sobreecho de andén para alcanzar los 5 metros exigidos: 441,15 m<sup>2</sup>.
- Sobre la Carrera 58, sobreecho de andén para alcanzar los 5 metros exigidos: 208,86 m<sup>2</sup>.
- Vía V-7 local nueva, sin nomenclatura: Andenes de 3.25 metros de ancho y calzada de 7 metros de ancho: 2.237,06 m<sup>2</sup>.
- Plazoleta: De acuerdo con lo establecido en el numeral 2 del artículo 25 del Decreto 804 de 2018, se entregan dos (2) plazoletas que suman 4.378,89 m<sup>2</sup> con las características de diseño planteadas en la norma requerida.

#### 5.2.2. Áreas privadas afectas al uso público –APAUP-

El desarrollador inmobiliario responsable del diseño definitivo, su ejecución y comercialización, a través de la respectiva licencia de urbanismo y construcción que obtenga ante la Curaduría Urbana, definir si considera pertinente en su diseño final el contemplar Áreas Privadas Afectas al Uso Público (APU).

Si delimita APAUP, estas podrán formar parte del Sistema Distrital del Espacio Público y están clasificadas y definidas en la Política Distrital de Espacio Público como elementos y/o espacios que cumplen una función complementaria:

*“(…) que adicionan valor, complementan funcionamiento, configuran o afectan los componentes de la estructura físico ambiental de espacio público, contribuyendo a su uso, goce y disfrute (Numeral 2.9, página 26, Documento Política Distrital de Espacio Público, publicado por el DADEP 2.018 – 2.019). Definidas como, “Elemento arquitectónico”:*

“4. *Áreas Privadas Afectas al uso público. Son espacios de propiedad privada de uso colectivo y libre tránsito, que brindan lugares para el disfrute de la comunidad y complementan funcionalmente el espacio público. Pueden presentarse en cualquiera de los diferentes tipos de elementos naturales, de permanencia o circulación que componen el espacio público en el Distrito*”. (Subíndice 2.9.2, numeral 4, página 27, del Documento Política Distrital de Espacio Público, publicado por el DAPD 2.018)

En el nivel nacional, estas áreas fueron reconocidas como espacio público por el Decreto 1077 de 2015, artículo 2.2.2.1.5.2.2, numeral 2 subíndice i, en relación con el tratamiento de renovación urbana en la modalidad de redesarrollo, con el propósito de mejorar los estándares cualitativos de espacio público, buscando incrementar la calidad, dotación y mejor aprovechamiento de los espacios públicos existentes

“i. (...). Se podrán incorporar al sistema de espacio público zonas privadas afectas o con vocación al uso público, y éstas se contabilizarán como parte del espacio público requerido para el desarrollo del proyecto; (Subrayado fuera del texto original)

Tabla No 15 Áreas Privadas Afectas al Uso Público, conceptos, norma y ejemplos visuales de APAUP en Bogotá visión normativa y concepto.

<p>Área Privada Afecta al Uso Público, como parte del espacio público efectivo (Art. 2.2.2.1.5.2.2 numeral 2.8 Dec. 1077 de 2015)</p> <p>Política Distrital de Espacio Público: Numeral 4 de los Elementos Arquitectónicos del Espacio Público; numeral 9, Función complementaria (Componentes y Definiciones de la Estructura Físico</p>	 <p>APAUP; Plaza 39 Bogotá (Esquina carrera 7 con calle 39)</p>
---	---

<p>Ambiental del Espacio Público: “Son elementos y/o espacios públicos y privados que adicionan valor, complementan funcionalmente, configuran o afectan los componentes de la estructura físico ambiental de espacio público contribuyendo a su uso, goce y disfrute. Se clasifican en elementos vinculados, elementos arquitectónicos y áreas privadas afectas al uso público (...).</p>	 <p>APAUP, Parque Central Bavaria Bogotá (Carrera 13 A # 28.38)</p>  <p>Articulación de A.P.A.U.P como plataformas (Acceso desde el andén Carrera 7 y Calle 26)</p> <p>Se propone un área mínima de 5.300 m2 de A.P.A.U.P. Se ubicará conforme con el diseño definitivo que se implemente para el desarrollo inmobiliario, permitiendo el acceso de residentes y visitantes desde las áreas de cesión pública como andenes y plazoleta que circundan el área del predio objeto del Plan Parcial. Las imágenes son referentes de ciudad donde se han implementado este tipo de áreas en proyectos inmobiliarios.</p>
--	---

Fuente: URBANOS SAS, con apoyo en imágenes gráficas disponibles sin restricciones de uso en redes sociales. Edición propia

Las imágenes de los ejemplos buscan ilustrar la interacción, accesibilidad, conformación y disposición del APAUP que lleguen a ser propuestas en el proyecto final, facilitando adicionalmente recorridos peatonales al interior del área del Plan Parcial. Dicha área podrá estar conformada por zonas emperadizadas, arborizadas y duras sobre las que se implantará mobiliario urbano acorde con la vocación pública de dicho espacio, ofreciendo a los residentes y transeúntes un ambiente completamente diferente al que existe en la actualidad en el sector.

Esta área libre sobre las cuales, si bien se garantiza el libre acceso, se mantiene la propiedad privada del suelo, garantizando su mantenimiento, control y preservación, al igual que la seguridad para los usuarios residentes y visitantes, así como el planteamiento y puesta en funcionamiento de estacionamientos bajo la misma (Sótanos y/o semisótanos).

### 5.2.3. Aporte al indicador de espacio público efectivo por habitante

En relación con el indicador de espacio público por habitante, en este DTS Ajustado se atiende la observación hecha por la Dirección del Espacio Público (radicación: 3-2020-00594, del 13 de enero de 2020) con fundamento en el memorando No. 3-2018-14775 del 18-07-2018 emitido por la Dirección de Análisis y Conceptos Jurídicos, según el cual:

*“Los planes parciales de renovación urbana podrán definir la metodología aplicable para el cálculo o estimación de la meta de espacio público efectivo por habitante en el marco de la formulación del instrumento, siempre respondiendo a las necesidades del sector en donde se localicen.”*

Si bien los PPRU tienen esta potestad, en el caso del PPRU Cartón Colombia las posibilidades de diseño y construcción metodológica están restringidas por el marco normativo regulatorio de las cargas urbanísticas establecido en el Decreto Distrital 804 de 2016, que demarca un área y unos objetivos muy específicos en materia de cesión pública obligatoria (20% del APLO), dando prioridad a la generación de espacios públicos peatonales; la ampliación de la malla vial local e intermedia; y el pago compensatorio como contraprestación por los beneficios de edificabilidad adicional entregados (Artículo 24, Decreto Distrital 804 de 2018).

Evidencia de lo anterior se encuentra en el Documento Técnico de Soporte de los Decretos Distritales: 800 de 2019 PPRU Ferrocarril Calle 13; 821 de 2019 PPRU Bodegas del Rhin y 651 de 2019 PPRU Dispapeles; Espacio Público Efectivo en Planes Parciales de Renovación Urbana (PPRU) aplicando los Decretos Distritales 621 de 2017 y 804 de 2018.

No obstante, este plan parcial propone y desarrolla una metodología que da prioridad a la revitalización sostenible del lugar. Para el efecto establece como objetivo deseable implementar las infraestructuras verdes, en especial los Sistemas Urbanos de Drenajes Sostenibles SUDS, que se caracterizan por el empleo de la vegetación como elemento de control y regulación del agua pluvial.



Figura 25. Aproximación visual a un planteamiento urbanístico que incorpora como elemento esencial del espacio público los sistemas urbanos de drenajes sostenibles SUDS – Fuente Estudio Ambiental

La incorporación de los SUDS al planteamiento urbanístico del PPRU Cartón Colombia, aprovecha la propuesta de ensanche de los andenes (860,04 m<sup>2</sup>) y la generación de las Plazoletas del Papel (Plazoleta: 4.378,89 m<sup>2</sup>). La propuesta metodológica parte de destinar al interior de tales áreas la implementación de SUDS.

Así las cosas, el espacio público efectivo de este PPRU abarca 5.228,15 m<sup>2</sup>, desglosados de la siguiente forma:

- El 45% de los sobrecanchos de andén que se entregan como infraestructura verde SUDS y que conforman áreas verdes: 849,26 m<sup>2</sup>.
- Las Plazoletas del Papel (Plazoleta): 4.378,89 m<sup>2</sup>

Para estimar el indicador de espacio público por habitante es importante resaltar que el planteamiento urbanístico del plan parcial está previsto para generar entre 2.800 y hasta 3.700 viviendas, con base en el concepto de disponibilidad de servicios emitido por la EAAB. De acuerdo con los resultados de la Encuesta Multipropósito el promedio de personas por hogar en la localidad de Puente Aranda es 2,9. Si se aplicara el promedio al máximo número de viviendas, el PPRU CC podría llegar a albergar 10.730 personas.

No obstante, es altamente probable que esta población sea menor, por cuanto la decisión del número de viviendas construibles y vendibles depende de las consideraciones sobre las condiciones del mercado para la época de desarrollo del proyecto; de igual forma, las proyecciones DANE basadas en los resultados del CENSO 2018 para Bogotá hablan de una tendencia hacia los hogares unipersonales y un máximo de 2 personas por hogar.

Con estas perspectivas el aporte de este plan parcial al indicador de espacio público efectivo por habitante puede oscilar entre un mínimo de 0,49 m<sup>2</sup> si la población esperada asciende a 10.730 residentes (3.700 viviendas y 2,9 personas por hogar) y una media de 0,93 m<sup>2</sup> por residente si la población esperada se estima en 5.600 persona (2.800 viviendas y 2 personas por hogar para el proyecto final estimado).

Es importante resaltar que la propuesta del PPRU Cartón Colombia aporta a las metas del Plan Maestro de Espacio Público, el 28.54% del área total del predio original para espacio público general (Tabla No.13), el cual se sumará a las áreas existentes y que hacen parte del índice de espacio público efectivo de 4.68 m<sup>2</sup>/hab (Reporte técnico de indicadores de Espacio Público del Departamento Administrativo de la Defensoría del Espacio Público – DADEP– año 2019), para la localidad de Puente Aranda (UPZ 108 Zona Industrial).

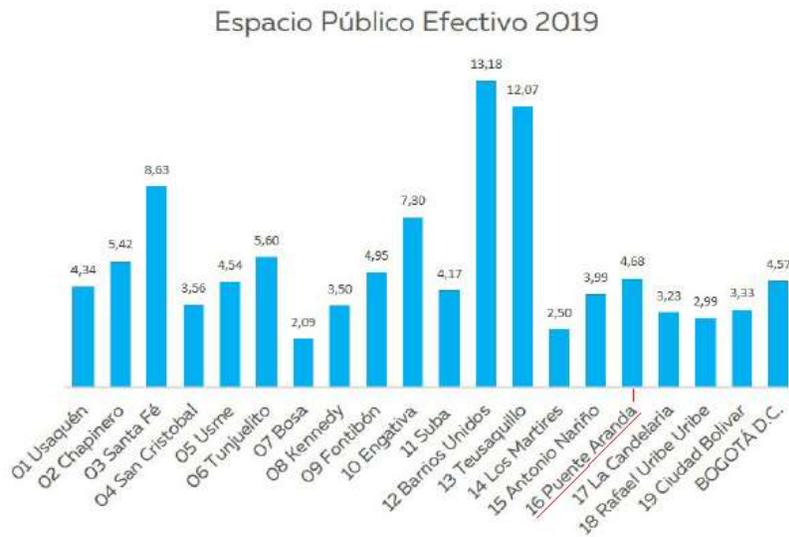


Ilustración 1. Espacio público efectivo  
 Fuente: Elaboración propia. DADEP, 2016.

Figura 26. Extraída del Reporte de indicadores de EP de la DADEP año 2019.

Tabla No 16. Equivalencia de espacio público respecto al área del predio

<b>Espacio Público</b>	<b>Área (M2)</b>	<b>% / APLO*</b>
Calzada (Movilidad vehicular) vía local propuesta	1.209,82	4.62%
Andenes (Movilidad peatonal) vía local propuesta	1.027,24	3.92%
Sobreanchos de andén (Movilidad Peatonal)	860,04	3.29%
Plazoleta (Áreas duras y 45% empedradas)	4.378,89	16.71%
<b>Total</b>	<b>7.475,99</b>	<b>28.54%</b>

(\*) APLO: Área de Predio y Lindero Original 26.194,66 M2.

Fuente: Elaboración propia  
Urbanos SAS

El diseño de la red de andenes se ajustará a las normas para espacio público establecidas en la Cartilla de Andenes y Mobiliario Urbano o las normas que las modifiquen, adicionen o sustituyan, conforme a las dimensiones definidas en los respectivos planos que son parte integral del presente Decreto.

Para la protección peatonal en la zona se deben generar rampas en los accesos de vehículos a parqueaderos, que deberán cumplir con las condiciones de diseño de estos elementos garantizando la continuidad del andén en material y nivel. La accesibilidad vehicular y peatonal debe plantearse de manera separada y deberá respetar la continuidad de los andenes incluyendo el acceso a sótanos.

El tratamiento de arborización de los andenes debe cumplir lo definido en la Cartilla de Arborización del Jardín Botánico, el Manual Verde y las Guías de Procedimiento y Lineamientos Ambientales de Diseño para Obras de Infraestructura en Bogotá D.C. y seguir las recomendaciones del Anexo sobre arborización del Estudio Ambiental de este plan parcial. Como un aporte especial al objetivo de los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SuDS) este PPRU propone entregar las cesiones de espacio público construido conservando un 30% de áreas verdes: infraestructuras verdes, que se caracterizan por el empleo de la vegetación como elemento de control y regulación del agua pluvial.

## 6. Equipamientos

De acuerdo con lo determinado en el artículo 27 del Decreto Distrital 804 de 2018 el cumplimiento del equipamiento comunal público corresponde a cargas urbanísticas para generación de equipamientos y espacio público en contraprestación de los beneficios de edificabilidad adicional otorgados, con base en los resultados del reparto equitativo de cargas y beneficios y tomando en consideración las equivalencias fijados en la Tabla inserta en dicho artículo.

*“Artículo 27. Cargas urbanísticas para la generación de equipamientos y espacio público en contraprestación de los beneficios de edificabilidad adicional otorgados. Con base en el reparto equitativo de las cargas y los beneficios establecidos para este Decreto, cuando el ICa sea igual o mayor a 2.0 se deberá realizar la compensación correspondiente, de acuerdo con la siguiente equivalencia.*

<b>Rango de ICb del predio a desarrollar</b>	<b>Aporte voluntario en dinero para cargas para espacio público y equipamiento por metro cuadrado de I.C. adicional propuesto (ICa)</b>
Predios con ICb menor a 2,20	0,05 veces el valor de referencia del predio
<b>Predios con ICb igual o mayor a 2,20 y menor a 2,50</b>	<b>0,02 veces el valor de referencia del predio</b>
Predios con ICb igual o mayor a 2,50	No aplica

De acuerdo con el reparto equitativo de las cargas y los beneficios estimado para este plan parcial (Ver numeral 8 de este DTS), en este caso el Índice de Construcción adicional resultante total es de 5,9

Teniendo en cuenta que el Decreto 804 estableció un nuevo esquema de cargas urbanísticas, se procede a explicar de dónde sale el valor correspondiente a “aportes por cargas para espacio público y equipamientos por m2 de I.C adicional propuesto”. En el artículo 27 del Decreto 804 de 2018 se establecen “las cargas urbanísticas de pago

compensatorio en contraprestación de los beneficios obtenidos por la edificabilidad adicional”. Para calcular estas cargas se obtiene el índice de construcción básico (ICb) de la zona a desarrollar. Así mismo en el artículo 9 del mencionado decreto se establece la metodología para el cálculo del ICb y allí aclara que el ICb se sacará de acuerdo con “la norma urbanística que dio origen a la urbanización y sus modificaciones”, para este caso la UPZ en la cual se enmarca el Plan Parcial de Cartón de Colombia es la UPZ 43 San Rafael de la localidad 16 de Puente Aranda. El decreto que rige dicha UPZ es acto administrativo de la UPZ, el 274 de 2010 modificado por Dec. 506 de 2012 y 081 de 2017; en el cual se establece que la edificabilidad permitida para este sector (Sector 7, Subsector A) de la ciudad es de 2.2, por lo cual este sería el ICb.

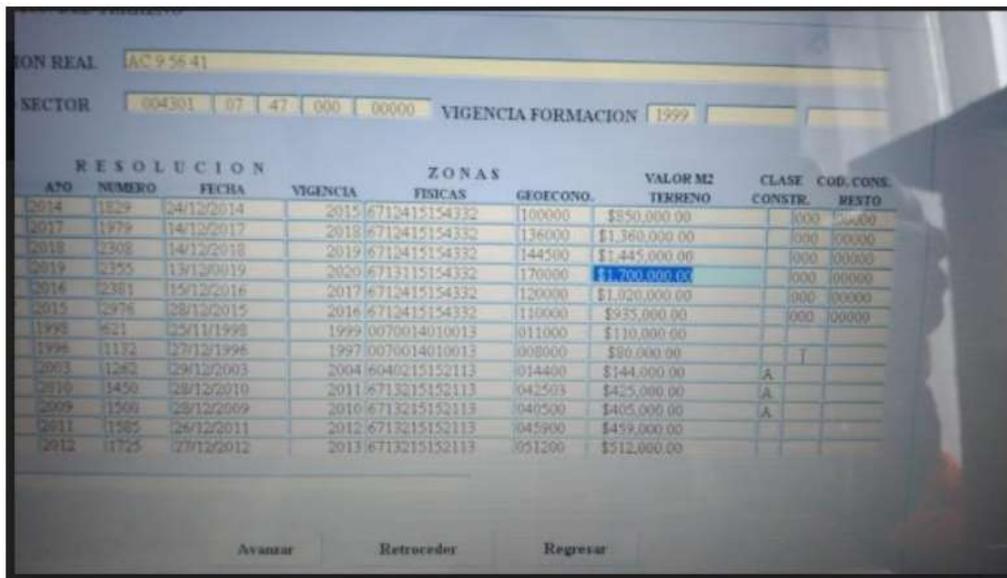
Ahora bien, el Índice de Construcción adicional (ICa) se obtiene de la siguiente ecuación:

$$\text{Índice de Construcción adicional (ICa)} = \text{Índice de Construcción final (ICf)} - \text{Índice de Construcción básico (ICb)}.$$

Como se mostró anteriormente, según la modelación del proyecto, el ICf resultante es de 8,0 aun cuando el Índice de Construcción máximo (ICm) permitido, según los dos decretos que norman este Plan Parcial es de nueve (9).

De otra parte, en el artículo 27 del Decreto 804 de 2018, se establece que el pago compensatorio se obtiene al multiplicar los respectivos multiplicadores con el valor de referencia del metro cuadrado del predio, por el número de metros cuadrados adicionales generados por la mayor edificabilidad permitida en el respectivo rango de edificabilidad adicional. En este caso el Índice de Construcción adicional propuesto –ICa- resultante total (sumando los diferentes rangos) es de 5,9 que al multiplicarlo por el área del predio y lindero original, da un total de 154.548,49 metros cuadrado adicionales.

Finalmente se obtiene una carga urbanística por pago compensatorio de \$5.485.445.335 pesos, teniendo en cuenta que el valor de referencia del metro cuadrado del terreno tomado de IDECA, este valor es de \$1.700.000 (1.775 -Miles- en reparto de cargas) por metro cuadrado. A continuación, se muestra en detalle este cálculo.



RESOLUCION			ZONAS			VALOR M2	CLASE	COD. CONS.
AÑO	NÚMERO	FECHA	VIGENCIA	FÍSICAS	GEOECONO.	TERRENO	CONSTR.	RESTO
2014	1829	24/12/2014	2015	6712415154332	100000	\$850,000.00	0000	000000
2017	1979	14/12/2017	2018	6712415154332	136000	\$1,360,000.00	0000	000000
2018	2302	14/12/2018	2019	6712415154332	144500	\$1,445,000.00	0000	000000
2019	2355	13/12/2019	2020	6713115154332	170000	\$1,700,000.00	0000	000000
2014	2381	15/12/2014	2017	6712415154332	120000	\$1,020,000.00	0000	000000
2015	2976	28/12/2015	2016	6712415154332	110000	\$935,000.00	0000	000000
1995	421	25/11/1995	1999	0070014010013	311000	\$110,000.00		
1996	1132	27/12/1996	1997	0070014010013	308000	\$80,000.00		
2003	1282	29/12/2003	2004	6040215152113	014400	\$144,000.00	A	
2010	1450	28/12/2010	2011	6713215152113	042503	\$425,000.00	A	
2009	1500	29/12/2009	2010	6713215152113	040500	\$405,000.00	A	
2011	1582	26/12/2011	2012	6713215152113	045900	\$459,000.00		
2012	1725	27/12/2012	2013	6713215152113	051200	\$512,000.00		

Figura 27. Información remitida por la Dirección de Economía Urbana de la SDP – Pantallazo UAECD

Tabla No 17. Cálculo de cargas de pago compensatorio a partir de edificabilidad adicional obtenida.

CÁLCULO DE CARGAS DE PAGO COMPENSATORIO A PARTIR DE EDIFICABILIDAD ADICIONAL OBTENIDA	
Rangos de IC adicional Decreto 804 de 2018 (Art. 27)	Rango de IC adicional de ICb - ICa <2,2
IC Adicional (por rangos)	5,90
M2 adicionales generados por mayor edificabilidad	154.548.494
Multiplicador de aportes voluntarios para cargas por m2 de I.C. adicional propuesto.	0,020
Valor de referencia del M2 del predio COP	\$1.700.000
Valor unitario de M2 por cargas urbanísticas para pago compensatorio COP	34,00
<b>Valor de las cargas urbanísticas para pago compensatorio por rangos de IC final, COP</b>	<b>\$5.254.649</b>

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con el párrafo 2 del artículo 27 del Decreto 804 de 2019, el valor de referencia definitivo del metro cuadrado será determinado por Catastro Distrital al momento de radicación de la licencia urbanística.

Este cálculo fue revisado con base en las observaciones hechas por la Dirección de Economía Urbana (memorando 3-2019-27742 del 28 de noviembre de 2019) según la cual se advirtió que:

“Una vez adelantada la revisión correspondiente al componente de reparto de cargas y beneficios de la propuesta de plan parcial de la referencia, encontramos que los aportes voluntarios en dinero para cargas para espacio público y equipamientos están mal liquidados. En el reparto presentado se divide la compensación entre los diferentes rangos de edificabilidad base, cuando lo correspondiente es liquidar por el valor del rango en el cual se encuentra el predio. De acuerdo a lo indicado en el DTS la edificabilidad base del predio es de  $ICb = 2.2$ , por ende, debe aplicar el valor del rango correspondiente para toda la edificabilidad.

Si bien, en el marco de ejecución del Decreto Distrital 804 de 2018 este plan parcial no tiene que asumir cargas urbanísticas en sitio para la dotación de equipamientos, es importante señalar que la renovación propuesta trae como consecuencia inmediata la necesidad de ampliar la oferta de equipamientos; labor que es materia de la política pública pero que también propicia nuevas oportunidades para la oferta de servicios privados y mixtos que atiendan los nuevos requerimientos de equipamientos.”  
(Subrayado fuera de texto original)

Sostuvo la Dirección de Economía Urbana, que era necesario:

“(…) ajustar el componente de equipamientos en la propuesta de formulación del PPRU, para desarrollar con mayor rigurosidad una respuesta a las condiciones evidenciadas del déficit existente de equipamientos y las necesidades de estos servicios para la nueva población que llegará a la zona como producto del desarrollo del PPRU. En ese orden, se recomienda incluir en la propuesta de usos, la posibilidad de destinar áreas útiles para la localización de equipamientos colectivos y de servicios urbanos básicos para atender requerimientos de la nueva población”.

En consideración a lo anterior y retomando las conclusiones del diagnóstico ajustado, los resultados del trabajo de campo si bien confirmaron los análisis preexistentes sobre el déficit de equipamiento en el sector de la UPZ 43 San Rafael, la visita realizada permitió detectar transformaciones importantes en los usos y las tendencias de poblamiento del sector;

principalmente, la transformación de las infraestructuras de transporte y la ampliación de las escalas del comercio, se detecta y resulta lógico, que estas tendencias han sido afectadas por las consecuencias recesivas de la pandemia del COVIT 19 y que, en esta nueva realidad, se cuestione el devenir en los próximos años.

No obstante, realidades como el proceso de formulación de este plan parcial y de otros PPRU que ya fueron adoptados y están abocados a su desarrollo, o que están en trámite, liderados por propietarios e inversionistas inmobiliarios están demostrando que permanece el interés del sector empresarial en acompañar las políticas de ordenamiento territorial y las apuestas concretas por la renovación urbana de los antiguos centros de localización industrial; lo cual coincide con los intereses de migración de estas actividades hacia zonas francas, ciudadelas industriales y zonas logísticamente mejor adecuadas y/o adecuables para su funcionamiento y su competitividad a mayor escala territorial.

Algunos hechos que refuerzan lo ya dicho y que se aprecian, por ejemplo, en la resignificación de la Estación “Grafiti” y la aparición de amplias plataformas comerciales con énfasis hacia la consolidación de una centralidad de Outlet (establecimiento comercial especializado en la venta de productos en inventario o de una temporada anterior), brindan nuevas oportunidades de negocios que conservan el interés de los inversionistas por la localización en el sector.

En el caso de las transformaciones de los usos industriales en residenciales, estas jalonan los usos complementarios y hacen evidentes las nuevas necesidades, que en el caso de los equipamientos tienen que llamar la atención de las autoridades para contribuir adicionalmente a la dotación de amplios y significativos equipamientos colectivos de carácter público, que apoyen y soporten los requerimientos de las nuevas poblaciones. Al respecto las tendencias muestran que son factibles esfuerzos mancomunados con el sector privado, especialmente en los sectores sociales de salud y educación y en los de abastecimientos alimentarios y deportivos.

Con el propósito de acompañar estos esfuerzos y considerando que este PPRU aspira a albergar entre 2.800 y máximo 3.700 hogares en vivienda nueva, pese a que no está

obligado a entregar cesiones para equipamientos en sitio, generará 450 m2 construidos conforme lo señala el artículo 21 del Decreto Distrital 080 de 2016, que serán destinados al equipamiento que determine la Administración Distrital. Su ubicación quedará condicionada a que se encuentre en el primer piso de las edificaciones que se construyan con acceso directo e independiente desde el espacio público.

Si bien la determinación de tipo de equipamiento es una labor que compete a la administración distrital, tomando en consideración la óptima ubicación del PPRU CC en relación con el sistema de transporte público masivo y su cercanía a la Estación Grafiti, respetuosamente se sugiere la posibilidad de ubicar un CADE en el lugar.

Es de señalar, como observó la Dirección de Planes Maestros y Complementarios que, en todo caso, los usos dotacionales en el ámbito del plan parcial se deberán sujetar a las disposiciones y prevalencia de los Planes Maestros de Equipamientos del Distrito Capital.



*Figura 28.* Imagen de una representación esquemática del Espacio Público del PPRU Carton Colombia.  
Fuente: Elaboración propia

## 7. Usos y aprovechamientos

### 7.1. Usos permitidos

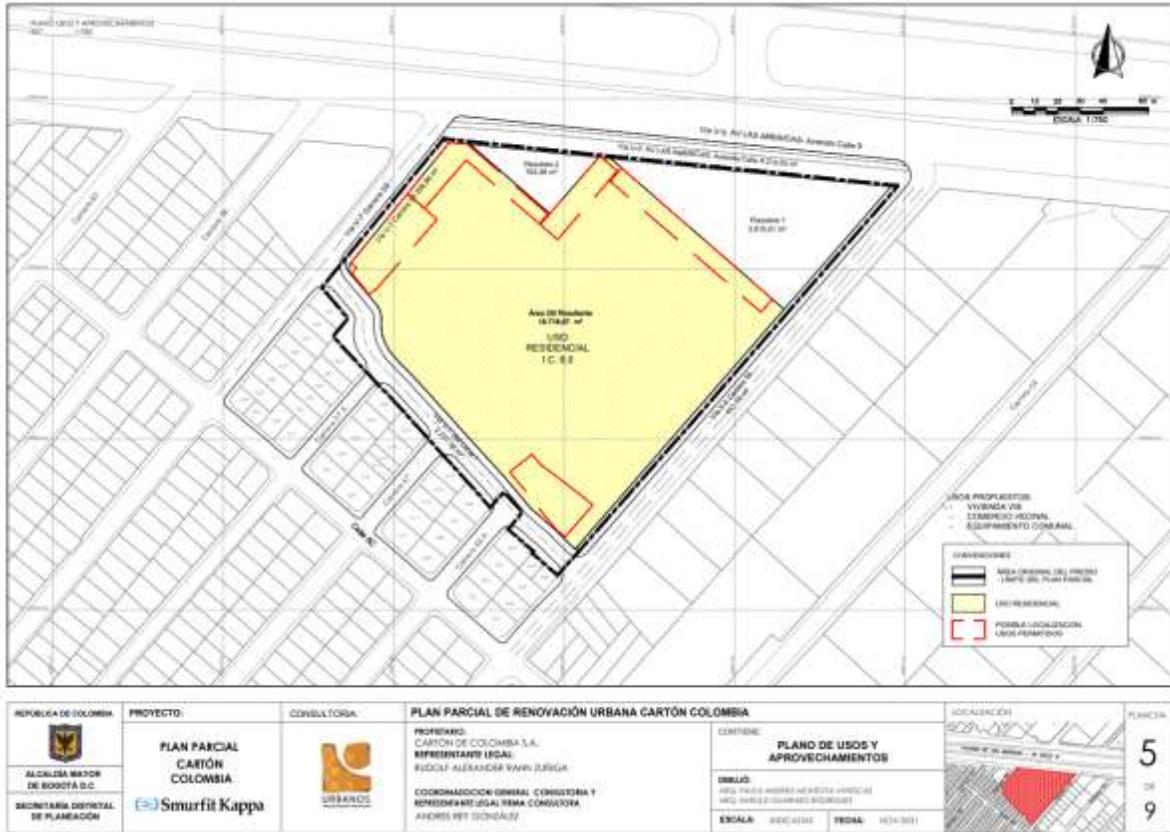


Figura 29. Usos y aprovechamientos propuestos.

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con lo establecido en el Decreto Distrital 804 de 2018, este PPRU propone los usos que se indican en la siguiente tabla:

Tabla No 18. Usos permitidos

CATEGORÍA DEL USO	ESCALA DE CLASIFICACIÓN Unidades/m2
<b>VIVIENDA</b>	Multifamiliar
Vivienda de interés social VIS, VIS de renovación urbana (Decreto 583 de 2017) y Vivienda no VIS.	Rango de valor VIS 150 SMMLV y/o 175 SMMLV para VIS de Renovación Urbana. La no VIS, según mercado.
<b>COMERCIO</b>	Vecinal y/o Zonal
Almacenes, supermercados y áreas comerciales hasta máximo 2.000 m2 de área de ventas.	Vecinal y/o Zonal

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la modalidad de Vivienda de Interés Social (VIS) y Vivienda de Interés Prioritaria (VIP), el artículo 4 del Decreto Distrital 553 del 26 de septiembre de 2018, no establece un porcentaje mínimo de suelo útil y urbanizado destinado a VIS para el tratamiento urbanístico de renovación urbana en ninguna de sus modalidades.

No obstante lo anterior, el PPRU Cartón Colombia establece que como mínimo el 20% del número total de viviendas podrán ser destinadas a VIS de hasta 150 SMMLV y/o hasta 175 SMMLV VIS-RU. Lo cual no impide que el desarrollador inmobiliario (Promotor y constructor) aumenten dicho porcentaje o en su defecto ofrezca el ciento por ciento (100%) de las viviendas como VIS y/o VIS-RU (Renovación Urbana).

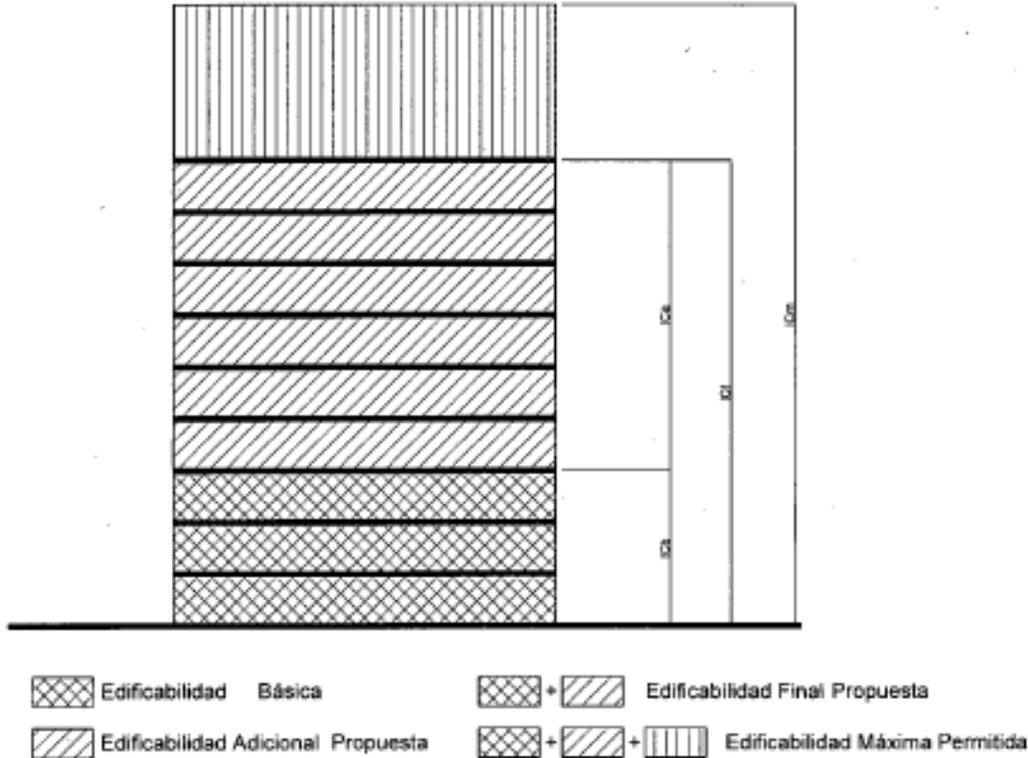
De igual forma, cuando el constructor establezca el número total de Viviendas de Interés Social que ofrecerá en el proyecto al momento de gestionar la licencia urbanística (Proyecto Urbano General) y/o de construcción, podrá acogerse a lo estipulado en el artículo 6 del mismo Decreto Distrital el cual contempla que:

*“...En los casos en que se combinen la vivienda de Interés Social (VIS) con diferentes usos en las mismas edificaciones y se alinderen las construcciones con las que se dará cumplimiento al porcentaje de vivienda de interés social (VIS), no se contabilizará dentro del índice de construcción hasta el 10% de los metros cuadrados permitidos en el proyecto urbanístico general que se destinen a la Vivienda de Interés Social (VIS)”*

## 7.2. Condiciones de edificabilidad y volumetría

Las condiciones de edificabilidad y volumetría de este PPRU son las fijadas en el Decreto Distrital 804 de 2018 y en su anexo gráfico 1.

**Definición de Índice de Construcción y Edificabilidad Básica (ICb), Máxima (ICm), Final Propuesta (ICf), Adicional Propuesta (ICa) (Artículo 2. Numerales 6, 7, 8, 9, 17, 18, 19 y 20)**



**ICm = Índice de Construcción Máximo Permitido.**

Corresponde al Índice de Construcción máximo permitido y, varía y se calcula sobre el Área Útil Resultante. (ver Artículo 8)

**ICf = Índice de Construcción Final Propuesto.**

Corresponde al Índice de Construcción propuesto y autorizado en las licencias urbanísticas o en el acto administrativo correspondiente. Se calcula sobre el Área Útil Resultante.

**ICb = Índice de Construcción Básico.**

Corresponde al Índice de Construcción máximo permitido en las Unidades de Planeamiento Zonal. Para los predios localizados en área sujetas al Tratamiento de Consolidación Urbanística, que no cuentan con ficha de edificabilidad de la UPZ, corresponde a la edificabilidad máxima permitida de conformidad con lo establecido en los actos administrativos correspondientes. (ver Artículo 9)

**ICa = Índice de Construcción Adicional Propuesto.**

Corresponde al Índice de Construcción, que multiplicado por el Área Útil Resultante arroja como resultado la edificabilidad adicional propuesta.

*Figura 30. Definiciones de los conceptos básicos de ICm, ICf, ICb, ICa.*

Fuente: Decreto Distrital 804 de 2018, Anexo gráfico 1.

Dando aplicación a estas normas, a continuación, se presentan los índices y condiciones de edificabilidad propuestos para este plan parcial

Tabla No 19. Índice de construcción

DESCRIPCIÓN	ÁREA TOTAL (m2)
ÁREA DE PREDIO Y LINDERO ORIGINAL (APLO)	26.194,66
ÁREA LOTE RESULTANTE	18.718,67
Área vendible privada (Viv y Cio.) y circulaciones que suman para índice <sup>8</sup>	212.212,15
Puntos fijos, área de parqueaderos y equipamiento comunal privado	31.531,82
TOTAL ÁREA CONSTRUIDA	243.743,97
IC BÁSICO (ICb) - Reglamento UPZ - Decreto Distrital 317 de 2011	2,20
IC ADICIONAL (ICa)	5,90
IC FINAL PROPUESTO (ICf) <sup>9</sup>	8.10
IC MÁXIMO PERMITIDO (ICm)	9,00

Fuente: Elaboración propia

### 7.3. Normas volumétricas

Para el trámite de las licencias de construcción autorizadas para la ejecución de este PPRU los correspondientes proyectos arquitectónicos deberán dar cumplimiento a las normas volumétricas establecidas en el Decreto Distrital 804 de 2.018 en relación con la altura máxima permitida (artículo 10); fachadas; aislamientos y empates; voladizos; rampas y escaleras y habitabilidad, como a lo estipulado en el Decreto 080 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.

### 7.4. Normas sobre estacionamientos

En relación con las normas sobre estacionamientos, se fijan las determinadas en las siguientes Tablas.

<sup>8</sup> El artículo 2 del decreto 804 de 2018 define como área para el cálculo del índice de construcción el área correspondiente a la parte edificada que equivale a la suma de la superficie de todos los pisos, excluyendo lo siguiente: “azoteas, Hall de cubierta, áreas duras sin cubrir, otras área de las instalaciones mecánicas, cuartos de máquinas o de mantenimiento subestaciones, cuartos de basura y ductos, depósitos que se encuentren en pisos de la edificación que no contengan usos habitables, puntos fijos, el área de equipamiento comunal privado propuesto en cualquier piso, asimismo se excluye el área de los estacionamientos y de circulación vehicular y peatonal ubicados en sótano y semisótano y hasta en los primeros tres pisos de la edificación y cuando se trate de proyectos que involucren la totalidad de la manzana, hasta en los cuatro primeros pisos de la edificación”.

<sup>9</sup> Artículo 8 Decreto Distrital 804 de 2018

Tabla No 20. Estacionamientos mínimos requeridos para el PPRU según Cuadro Anexo No. 4 del POT. Exigencia General de Estacionamientos por Uso (Modificado por el artículo 256 del Decreto 469 de 2003).

Estacionamientos para el uso de Vivienda						
CLASE	LOCALIZACIÓN	TIPO	ZONAS NORMATIVAS POR DEMANDA DE ESTACIONAMIENTOS			
			A	B	C	D
Multifamiliar VIS/VIS-RU	En zonas residenciales con actividad económica en la vivienda (1).	Privados:	1 x 8 viviendas			
		Visitantes:	1 x 18 viviendas			
Multifamiliar NO VIS	En zona residencial neta (2).	Privados:	1 x vivienda			
		Visitantes:	1 x 4 viviendas			

Multifamiliar para VIS y no VIS

Fuente: Equipo Urbanos.

**Notas:**

(1) Para los proyectos VIS subsidiables, VIP, y vivienda compartida aplican las exigencias señaladas para las zonas residenciales con actividad económica en la vivienda.

(2) Aplica para proyectos unifamiliares y bifamiliares. Para proyectos multifamiliares la ficha reglamentaria, podrán señalar las exigencias previstas para los sectores B, C y D de las zonas residenciales netas.

Tabla No 21. Estacionamientos mínimos requeridos para el PPRU según Cuadro Anexo No. 4. Exigencia General de Estacionamientos por Uso (Modificado por el artículo 256 del Decreto 469 de 2003)

Estacionamientos para el uso de Comercio						
COMERCIO DE ESCALA METROPOLITANA, URBANA Y ZONAL: Áreas generadoras de estacionamientos privados y de visitantes: Se contabilizarán sobre el área de ventas de los establecimientos comerciales.						
COMERCIO DE ESCALA VECINAL A y B: En todas las zonas de demanda, los estacionamientos privados y de visitantes se contabilizarán, sobre el área de ventas, después de los primeros 60 metros cuadrados, sobre el área que exceda dicho metraje.						
USO ESPECIFICO	ESCALA	TIPO	ZONAS NORMATIVAS POR DEMANDA DE ESTACIONAMIENTOS			
			A	B	C	D
COMERCIO ZONAL	Zonal	Privado	1 x 250 m2			
		Visitantes			1 x 35 m2	

Comercio de Escala Zonal hasta 2.000 M2

Fuente: Equipo Urbanos.

Tabla No 22. Cupos de Estacionamientos propuestos por el PPRU CARTÓN COLOMBIA

<b>CUADRO DE ESTACIONAMIENTOS</b>			
Vivienda	Unidades de Vivienda VIS	2.950	Un
	Unidades de Vivienda No VIS	750	Un
	Total unidades de Vivienda	3.700	Un
Comercio Zonal	Total área ventas	2.000	M2
Uso	Estacionamiento	EXIGIDOS POR NORMA	PROPUESTOS POR PPRU
Vivienda	Total estacionamientos privados 1xc/8 Viv (VIS)	369	369
	Total estacionamientos visitantes 1xc/18 Viv (VIS)	164	164
	Total estacionamientos privados 1xc/ Viv (No VIS)	750	750
	Total estacionamientos visitantes 1xc/4 Viv (No VIS)	188	188
Comercio Zonal	Total estacionamientos privados 1xc/250 M2	8	8
	Total estacionamientos visitantes 1xc/35 M2	57	57
<b>Total Estacionamientos</b>		<b>1.535</b>	<b>1.535</b>
Otros	Parqueaderos para PMR*	0	12
	Motos	0	160
	Taxis***	0	2
	Bicicletas	768	768

\*Parqueadero para Persona Movilidad Reducida -PMR- dentro del total de parqueaderos para visitantes

\*\* Parqueadero para Taxis dentro del total de parqueaderos para visitantes

Se podrán implementar maquinas duplicadoras para estacionamientos de visitantes

Fuente: Elaboración propia.

Los estacionamientos calculados en las tablas anteriores resultan de aplicar la norma vigente, teniendo en cuenta el número máximo de unidades de viviendas sugeridas en el PPRU Cartón Colombia, resultantes de multiplicar el índice de construcción final propuesto –ICf– por el área del predio y lindero original (APLO) y asignando un área promedio para cada unidad de vivienda de 45.45 M2 y un área total de 2.000 m2 para comercio.

Estos se podrán localizar en sótanos y semisótanos y hasta en los cuatro primeros pisos de la edificación, teniendo en cuenta que dichas áreas (Incluidas las de circulación vehicular y peatonal) se excluyen del ICf dado que el proyecto involucra la totalidad de la manzana.

El proyecto inmobiliario que se defina mediante la licencia de construcción cumplirá con el número de estacionamientos exigidos en el cuadro Anexo 4 del POT (Decreto 190 de 2004) y/o la norma que lo modifique, complemento o sustituya al momento de la solicitud correspondiente.

## 8. Estrategia de gestión

### 8.1. Gestión del suelo

El desarrollo de la gestión del suelo se llevará a cabo mediante una única unidad de gestión, así:

Unidad de Gestión Urbanística única que corresponde a un solo inmueble de propiedad de la Carton de Colombia S.A. con matrícula inmobiliaria 50C-1912677. Por lo anterior, tomando en consideración que el predio es de un solo propietario, se le debe dar el tratamiento de unidades de gestión, de acuerdo con lo contemplado en el artículo 19 del Decreto Nacional 2181 de 2006.

Esta será urbanizada y construida como una única unidad de planeamiento independiente. La siguiente imagen muestra la Unidad de Gestión del PPRU:

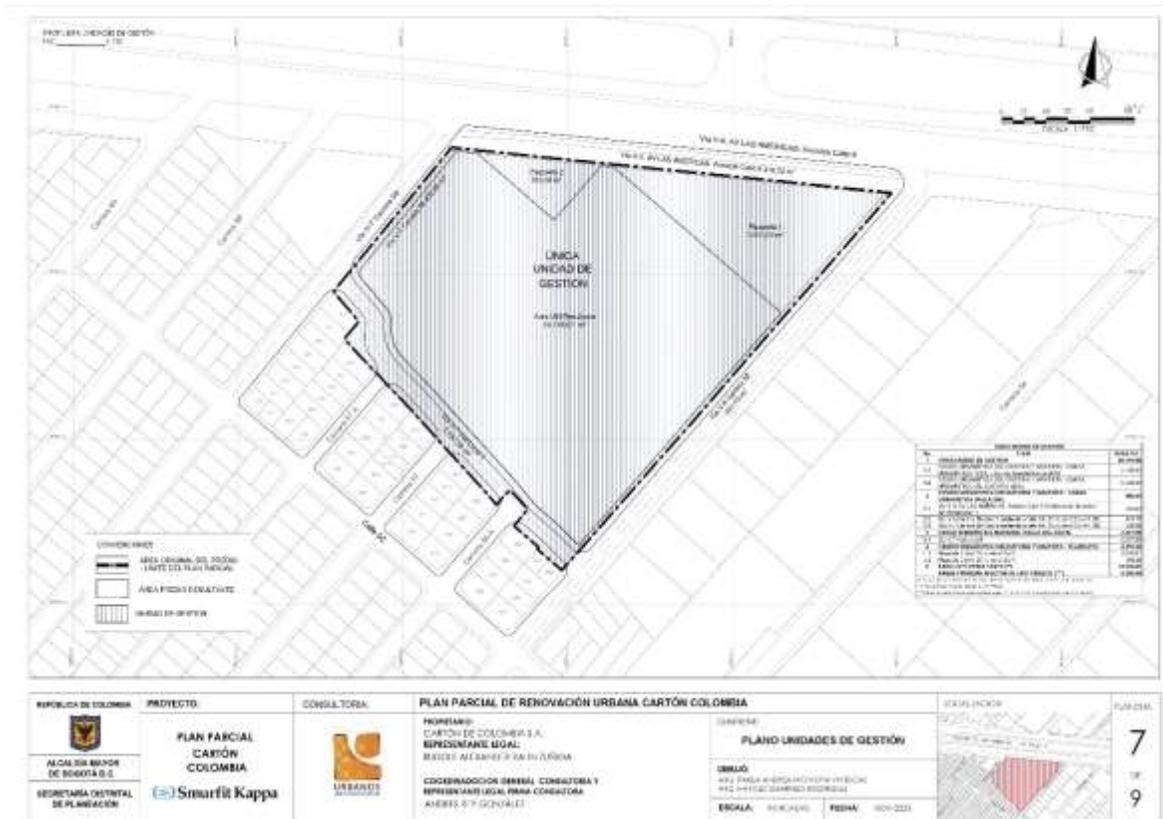


Figura 31. Unidad de gestión del Plan Parcial.

Fuente: elaboración propia

En consecuencia, para efectos del desarrollo de la unidad Urbanística, el propietario respectivo deberá solicitar una licencia de urbanismo, reurbanización o el proceso que haga sus veces, en los términos establecidos por el Decreto Nacional 1077 de 2015, o la norma que la modifique, complemente o derogue, sin que se requiera previamente adelantar el procedimiento administrativo al que se refiere el capítulo VI del Decreto Nacional 2181 de 2006. Áreas iniciales

A continuación, se muestra el cuadro con las áreas iniciales del proyecto urbanístico, previo a la formulación del Plan Parcial de Renovación Urbana Cartón de Colombia (PPRUCC).

Tabla No 23. Identificación del predio.

<b>IDENTIFICACIÓN DEL PREDIO</b>				
<b>No UNIDAD DE GESTIÓN URBANÍSTICA</b>	<b>NÚMERO CHIP</b>	<b>MATRÍCULA</b>	<b>ÁREA TERRENO</b>	<b>Participación en el total del área del PPRU</b>
			<b>M2</b>	<b>%</b>
<b>U.G. 1</b>	AAA0260OJCN	50C-1912677	26.194,66	100,00%
<b>TOTAL PLAN PARCIAL</b>			<b>26.194,66</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: elaboración propia

El PPRUCC se desarrolla a partir de un solo predio cuya área total es de 26.194,66 metros cuadrados.

#### 8.1.1. Estrategia de Saneamiento Predial

Teniendo en cuenta lo señalado en el diagnóstico respecto a las diferencias entre las áreas del predio registradas tanto en Catastro Distrital, según Certificación Catastral 2020-864260 del 03 de noviembre de 2020 señala un área de 26.194,70 m<sup>2</sup> y el Certificado de Tradición y Libertad con un área de 26.194,66 m<sup>2</sup>, lo que representa una diferencia de 0,04 m<sup>2</sup> entre ambos registros muy posiblemente por la aproximación de las áreas que efectúa el sistema de Catastro, por lo tanto podría operar el procedimiento de saneamiento predial establecido para los planes parciales de renovación urbana en el artículo 24 del Decreto

Distrital 080 de 2016, tal y como lo estableció la Dirección de Patrimonio y Renovación Urbana en el oficio de observaciones ya citado:

“...se advierte que de encontrarse diferencias entre el área señalada en los planos topográficos y lo dispuesto en el certificado de tradición y libertad, el promotor deberá incorporar dentro de su estrategia de saneamiento predial, la corrección y/o actualización de cabida y linderos según lo dispuesto en el artículo 24 del Decreto Distrital 080 de 2016...” (Subrayado fuera de texto).

En caso de ser necesario y/o exigido, dicho procedimiento consistiría en:

1. Solicitar la certificación de cabida y linderos ante Catastro Distrital.
2. Una vez obtenida la certificación del numeral anterior y conforme lo establece la Resolución 1732 del 18 de febrero de 2018, emanada de la Superintendencia de Notariado y Registro y el Instituto Geográfico Agustín Codazzi –IGAC-, la entidad que la emite procederá a remitirla a la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos de la Superintendencia de Notariado y Registro que corresponda, para la respectiva anotación en el folio inmobiliario del predio.
3. El Certificado de Tradición y Libertad actualizado y el plano del levantamiento topográfico del predio, se radican en la oficina de Catastro Distrital como soporte de la solicitud de incorporación para actualización del predio objeto del PPRU Cartón Colombia. Dicha actualización deberá incorporar el área del predio y lindero original conforme con los documentos de soporte y trazar la delimitación de las áreas de cesión pública convenidas en la formulación del PPRU Cartón Colombia adoptada por Decreto de la Alcaldía Mayor de Bogotá.
4. Hasta tanto se expida el acto administrativo que avale la incorporación como actualización del plano topográfico del predio objeto del PPRU, se podrá gestionar ante la Curaduría Urbana la licencia de urbanismo y/o construcción que se requiera para cada etapa del proyecto inmobiliario definitivo.

### 8.1.2. Áreas del Plan Parcial

Ahora se muestra el cuadro general de áreas del PPRUCC, teniendo en cuenta las exigencias de espacio público y las cargas urbanísticas para vías contempladas por el Decreto 804 de 2018.

Tabla No 24. Cuadro general de áreas Plan Parcial Cartón de Colombia.

<b>CUADRO GENERAL DE ÁREAS PLAN PARCIAL CARTÓN COLOMBIA</b>			
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>ÁREA</b>	<b>%AOP</b>
<b>1.</b>	<b>ÁREA DE PREDIO Y LINDERO ORIGINAL (APLO)</b>	<b>26.194,66</b>	<b>100,00%</b>
<b>2.</b>	<b>CESIÓN URBANÍSTICA OBLIGATORIA Y GRATUITA – CARGA URBANISTICA TOTAL. Decreto Distrital 804 de 2018</b>	<b>5.238,93</b>	<b>20,00%</b>
2.1	CARGA URBANISTICA OBLIGATORIA Y GRATUITA – CARGA URBANÍSTICA OBLIGATORIA (20%)	5.238,93	20,00%
<b>3.</b>	<b>CESIÓN URBANÍSTICA OBLIGATORIA Y GRATUITA – CARGA URBANISTICA MALLA VIAL</b>	<b>860,04</b>	<b>3,28%</b>
3.1	Vía V-0. AV LAS AMÉRICAS- Avenida Calle 9 (Sobreancho de andén Art.25 numeral 1)	210,03	0,80%
3.2	Vía V-6 Carrera 56 (Sobre ancho de andén Art. 25 numeral 2 y Art. 26)	441,15	1,68%
3.3	Vía V-7 Carrera 58 (Sobre ancho de andén Art. 25 numeral 2 y Art. 26)	208,86	0,80%
<b>4.</b>	<b>CESIÓN URBANÍSTICA ADICIONAL MALLA VIAL LOCAL</b>	<b>2.237,06</b>	<b>8,54%</b>
4.1	Vía V-7 Vial Local 1	2.237,06	8,54%
<b>5.</b>	<b>CESIÓN URBANÍSTICA OBLIGATORIA Y GRATUITA – PLAZOLETA</b>	<b>4.378,89</b>	<b>16,72%</b>
5.1	Plazoleta 1 (Art. 25 numeral 2) (*)	3.615,61	13,80%
5.2	Plazoleta 2 (Art. 25 numeral 2) (*)	763,28	2,91%
<b>6.</b>	<b>TOTAL CESIONES</b>	<b>7.475,99</b>	<b>28,54%</b>
<b>7.</b>	<b>ÁREA LOTE RESULTANTE (**)</b>	<b>18.718,67</b>	<b>71,46%</b>
	<b>ÁREAS PRIVADAS AFECTAS AL USO PÚBLICO (***)</b>	<b>5.300,00</b>	<b>20,23%</b>

(\*) Las plazoletas tendrán como mínimo un 45% del total de su área blanda, es decir, verde empedrado.

(\*\*) Incluye Áreas Privadas Afectas al Uso Público.

(\*\*\*) Áreas Privadas Afectas al Uso Público según Art. 2.2.2.1.5.2.2. numeral 2.8

Fuente: elaboración propia – URBANOS SAS

El PPRUCC contempla un ámbito total de 26.194,66 m<sup>2</sup>, en el cual no se presentan afectaciones por sistemas generales. El área inicial se denomina también Área de Predio y Lindero Original (APLO), a partir de la cual se descuentan las áreas para cumplir con las cargas urbanísticas de espacios públicos peatonales y vías locales e intermedias, definidas por el Decreto Distrital 804 de 2018. Este establece que deben ser de al menos el 20% del APLO. Así las cosas, después de descontar estas áreas para cargas urbanísticas, el Área del

Predio Resultante del plan parcial que se obtiene es de 18.718,67 m<sup>2</sup>, que equivalen al 71,46% del área original del predio.

### 8.1.3. Valoración del terreno

De acuerdo con el valor de referencia del terreno que arroja el DAECD por metro cuadrado de terreno, se calcula el valor inicial del predio que hace parte del PPRUCC y su porcentaje de participación de acuerdo con el área de terreno inicial.

Tabla No 25. Valor del terreno.

TERRENO				
ÁREA TERRENO	Participación en el total del área del PPRU	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	Participación en el valor total del PPRU
M2	%	COP Miles	COP Miles	%
26.194,66	100,00%	\$ 1.700	\$ 44.530.922	100,00%
<b>26.194,66</b>	<b>100,00%</b>		<b>\$ 44.530.922</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: PPRU Cartón de Colombia con base en datos de IDECA 2019

El valor de referencia de metro cuadrado de terreno contiene información resultado del estudio del mercado inmobiliario realizado anualmente por la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital para el valor del suelo urbano de Bogotá, D.C., determinando la tendencia del valor comercial por metro cuadrado de terreno para cada una de las zonas de la ciudad dentro de su área urbana. Según la fuente consultada [mapasbogota.gov.co](http://mapasbogota.gov.co), el valor por metro cuadrado correspondiente para la manzana en cuestión es de 1,700 millones de pesos<sup>10</sup>, lo que conlleva en una valorización total del terreno de \$ 44.530.922,000 moneda corriente.

### 8.1.4. Valoración de la construcción

Ahora bien, para evaluar el valor de la construcción que actualmente se encuentra en este predio, se hace un análisis de mercado del área circundante al proyecto buscando precios de referencia para inmuebles similares al de Cartón de Colombia<sup>11</sup>, así pues, se determina el

<sup>10</sup> Para mayor referencia sobre este valor consultar el documento anexo, Estudio de mercado en dónde se muestra Valor de Referencia por Metro Cuadrado del Terreno según UAECD cuyo Identificador único de la manzana es 004301007

<sup>11</sup> Se tomaron también como referencia de fuente para el valor del área construida actual, el avalúo catastral del predio en referencia, realizado por la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital el cual está valorado en \$ 44.688.651.000

valor promedio de construcción de bodegas, el cual se utiliza para determinar un valor aproximado de las construcciones que hacen parte del proyecto según el uso actual, previo al PPRUCC. El valor de referencia para metro cuadrado de bodega usada fue tomado del Plan Parcial de Renovación Urbana Ferrocarril Calle 13, el cual se encuentra cercano en la zona industrial de Bogotá. El valor total de la construcción entonces es de \$5.604.456.000 moneda corriente.

Tabla No 26. Valor de la construcción.

CONSTRUCCIÓN				
AREA CONSTRUIDA	Participación en el total de área construida	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	Participación en el total de área construida
M2	%	COP Miles	COP Miles	%
12.183,60	100,00%	\$ 460	\$ 5.604.456,00	100,00%
<b>12.183,60</b>	<b>100,00%</b>		<b>\$ 5.604.456,00</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: PPRU Cartón de Colombia con base en datos del PPRU Ferrocarril Calle 13.

#### 8.1.5. Cuantificación de los beneficios del Plan Parcial

Los beneficios del PPRUCC se establecen a través de la valoración económica de los aprovechamientos urbanísticos que resultan de la aplicación de las normas para un plan parcial en cuanto a usos y edificabilidades permitidas.

#### 8.1.6. Edificabilidad propuesta para el PPRUCC (m2 de construcción):

Después de las condiciones normativas, las necesidades y cargas urbanísticas de espacio público y el potencial de desarrollo establecido para la zona se propone una edificabilidad máxima de 212.212,15 m<sup>2</sup> de construcción (resultantes de la suma del área construida en usos urbanos de la propuesta, vivienda y comercio; y las circulaciones que cuentan para el cálculo del índice de construcción según como establece el Decreto 804 de 2018). Así mismo se aclara que la edificabilidad adicional obtenida se logra en

a 2019 según el Boletín Catastral. Sin embargo, no se toma en definitiva éste avalúo por estar subvalorado, no alcanza a ser ni siquiera la cifra del valor del suelo consultado en IDECA.

contraprestación por los aportes para la generación de equipamientos y espacio público que se desarrollará más adelante es este capítulo. La descripción detallada de la edificabilidad propuesta se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla No 27. Edificabilidad propuesta en el Plan Parcial.

DESCRIPCIÓN	ÁREA TOTAL (m2)
<b>ÁREA DEL PREDIO Y LINDERO ORIGINAL (APLO)</b>	<b>26.194,66</b>
<b>ÁREA LOTE RESULTANTE</b>	<b>18.718,67</b>
IC MÁXIMO PERMITIDO (ICm)	9,00
IC BÁSICO (ICb) - Reglamento UPZ - Decreto Distrital 317 de 2011	2,20
IC ADICIONAL PROPUESTO (ICa)	5,90
<b>IC FINAL*</b>	<b>8,10</b>
<b>EDIFICABILIDAD DE VIVIENDA</b>	<b>210.212,15</b>
<b>% de circulaciones que suman para índices</b>	<b>20,0%</b>
<b>Circulaciones que suman para índices (Dec. 804 de 2018 Art. 2 numeral. 1 )</b>	<b>42.042,43</b>
ÁREA VENDIBLE DE VIVIENDA	168.169,72
Vivienda VIS de Renovación Urbana (80% del área vendible en vivienda)	134.535,77
Vivienda NO VIS (20% del área vendible en vivienda)	33.633,94
ÁREA VENDIBLE DE USOS MÚLTIPLES (comercio)	2.000,00
<b>Área vendible privada (Viv. y Cio.) y Circulaciones que suman para índice*</b>	<b>212.212,15</b>
<b>Puntos fijos, área de parqueaderos y equipamiento comunal privado</b>	<b>31.531,82</b>
<b>TOTAL ÁREA CONSTRUIDA</b>	<b>243.743,97</b>
<b>Número de Inmuebles Propuesto (unidades)</b>	<b>3.700</b>
<b>Área Promedio Inmuebles Vivienda M2</b>	<b>45,45</b>

Fuente: URBANOS S.A.S., 2019.

El proyecto del PPRUCC se propone 80% del área vendible en vivienda para vivienda de interés social VIS de hasta 150 SMMLV y/o de Renovación Urbana (VIS-RU) hasta 175 SMMLV, 20% del área vendible en vivienda para no VIS y áreas de comercio local. El área total construida del proyecto es de 243.743,97 metros cuadrados de los cuales el área construida vendible en vivienda es de 168.169,72 m<sup>2</sup>, con 42.042,43 m<sup>2</sup> de circulaciones que aplican al IC; un área construida en comercio de 2000 m<sup>2</sup> y con un área restante corresponde a servicios comunales, parqueaderos, puntos fijos y circulaciones de 31.531,82 m<sup>2</sup>.

El número máximo de unidades de vivienda proyectadas es de 3.700 (Podrá ser menor), con un área promedio de 45,45 m<sup>2</sup> por unidad. El área final de cada unidad de vivienda VIS y/o VIS-RU y NO VIS se establecerá al momento de obtener la licencia de

construcción respectiva ante la Curaduría Urbana. Teniendo en cuenta que el área de cálculo para el índice de construcción se realiza según artículo 2 del Decreto 804 de 2018<sup>12</sup>, se obtiene un Índice de Construcción Final de 8,10. Como se dijo el total del área construida en usos urbanos (vivienda y comercio) es de 212.212,15 m<sup>2</sup> para efectos de calcular el ICf y el ICa. Ahora bien, tal y como se señaló anteriormente el total del área construida de las torres del PPRUCC, es de 243.743,97 m<sup>2</sup>, esta corresponde al área vendible más “otras áreas” correspondientes a los puntos fijos, el área de parqueaderos, circulaciones y la correspondiente al equipamiento comunal privado, según como se muestra en la tabla No.26.



Figura 32. Plano aprovechamientos urbanísticos del Plan Parcial.

Fuente: elaboración propia

<sup>12</sup> El artículo 2 del decreto 804 de 2018 define como área para el cálculo del índice de construcción el área correspondiente a la parte edificada que equivale a la suma de la superficie de todos los pisos, excluyendo lo siguiente: “azoteas, Hall de cubierta, áreas duras sin cubrir, otras área de las instalaciones mecánicas, cuartos de máquinas o de mantenimiento subestaciones, cuartos de basura y ductos, depósitos que se encuentren en pisos de la edificación que no contengan usos habitables, puntos fijos, el área de equipamiento comunal privado propuesto en cualquier piso, asimismo se excluye el área de los estacionamientos y de circulación vehicular y peatonal ubicados en sótano y semisótano y hasta en los primeros tres pisos de la edificación y cuando se trate de proyectos que involucren la totalidad de la manzana, hasta en los cuatro primeros pisos de la edificación”.

**8.1.7. Supuestos utilizados para la valoración de los aprovechamientos**

La valoración de los aprovechamientos se ha basado en precios de venta/metro cuadrado construido, de diferentes productos inmobiliarios y sus costos derivados, así como del precio de referencia regulado por la VIS en Colombia. Para establecer estos datos se consultaron varias fuentes, entre las cuales se cuenta con la información de proyectos inmobiliarios similares y cercanos a la ubicación del presente proyecto, así como consulta a publicaciones especializadas como Construdata y Galería Inmobiliaria, todo lo anterior validado de manera concertada con los propietarios del suelo del PPRUCC. Para consultar las fuentes de los precios de referencia de venta y construcción, dirigirse al Anexo Sondeo de Mercado. De acuerdo con esto, los insumos finales para la valoración de los aprovechamientos y para la construcción del sistema de reparto de cargas y beneficios, son los siguientes:

Tabla No 28. Cálculo estimado de las ventas por unidad de gestión. \*VIS-RU – Vivienda de Interés Social de Renovación Urbana

USO	ÁREA CONSTRUIDA M2	ÁREA VENDIBLE	PRECIO DE VENTA PROMEDIO M2 COP Miles	TOTAL PLAN PARCIAL
	TOTAL PLAN PARCIAL			COP Miles
VIVIENDA	241.743,97	168.169,72		715.831.562,16
VIS RU*	193.395,17	134.535,77	3.924,54	559.670.974,47
NO VIS	48.348,79	33.633,94	4.642,95	156.160.587,68
COMERCIO	2.000,00	2.000,00		21.340.000,00
Zonal	2.000,00	2.000,00	10.670,00	21.340.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>243.743,97</b>	<b>170.169,72</b>		<b>737.171.562,16</b>

Fuente: URBANOS S.A.S., 2018.

Teniendo en cuenta que el proyecto se desarrolla en uso residencial VIS y/o VIS de renovación urbana y que según las disposiciones del Decreto Distrital 1077 de 2015 (ARTÍCULO 2.1.1.1.11.5.) se establecen valores topes de hasta 150 SMMLV para VIS y de 175 Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes –SMMLV para VIS en proyectos de renovación urbana, y se adopta un valor de venta de la vivienda aproximado de \$153.615.525 tomando el valor del salario mínimo para el año 2020 de \$877.803 según el Ministerio de

Trabajo ([www.mintrabajo.gov.co](http://www.mintrabajo.gov.co)). Además de esto el Sondeo de Mercado tomó en cuenta los valores de referencia de las VIS y no VIS de cinco proyectos de vivienda ofertados en la zona circundante. El área promedio (no definitiva) de vivienda ofrecida por el proyecto es de 45,45 m<sup>2</sup>; ahora bien, tomando como referencia un área vendible de 36,93 m<sup>2</sup> se estimó un valor de venta de referencia por metro cuadrado construido de \$ 4.160.016 esto teniendo en cuenta que el tope de precio de la vivienda VISRU es de 175 SMMLV. Por su parte la vivienda NO VIS tomando como referencia un área vendible de 69,42 m<sup>2</sup> se estimó un valor de venta de referencia por metro cuadrado construido de \$ 4.642.946,13.

Con estos datos se estimó un valor total de las potenciales ventas de vivienda del plan parcial por un valor de \$ 715.831.562.156

Para el comercio zonal, en función de productos similares en el mercado, se estableció un valor de venta de \$10.670.000 por m<sup>2</sup>, tomando como referencia los precios de mercado del proyecto Usatama Reservado, un referente ubicado en la zona de influencia de desarrollo del PPRUCC que cuenta con zonas comerciales muy similares a las propuestas y sobre la carrera 30.

Así las cosas, se calculó un potencial total estimado de ventas de la zona comercial de \$21.340.000.000.

El valor total de ventas de los productos inmobiliarios del PPRUCC sería de \$737.171.562.156 (ver cuadro y Anexos de reparto de cargas). No obstante, el valor final de ventas será el que establezca el proyecto inmobiliario que se oferte amparado por los permisos y licencias correspondientes, sin que este supere los 175 Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes –SMMLV- establecidos por la norma vigente para la Vivienda de Interés Social de Renovación Urbana (VIS-RU).

## 8.2. Gestión financiera

### 8.2.1. Estrategia de financiación

Tomando en consideración que el presente PPRUCC será desarrollado a través de una Unidad de Gestión, en ella se deberá definir las estrategias que se plantearán para efectos de lograr la financiación requerida para su ejecución. No obstante, para efectos de financiar su ejecución, además de los aportes en dinero que realizará el propietario, se podrá acudir a la vinculación de inversionistas y/o a la obtención de créditos, con el propósito de obtener los recursos económicos necesarios para atender las cargas generales y locales que deban asumir de conformidad con el reparto equitativo de cargas y beneficios realizado en el presente caso, según lo dispuesto en el Decreto Distrital 804 de 2018 y el Decreto Distrital 436 de 2006, así como los demás costos requeridos para la ejecución del proyecto respectivo.

De igual manera, y de conformidad con lo preceptuado por el artículo 38 del Decreto Distrital 190 de 2004, en concordancia con lo previsto en el Decreto Distrital 436 de 2006, las entidades públicas deben asumir la financiación de las cargas generales que, de acuerdo con el reparto de cargas y beneficios, no deban ser asumidas por los propietarios de la Unidad de Gestión del Plan Parcial.

### 8.2.2. Sistema equitativo de cargas y beneficios

La Ley 388 de 1997 establece como uno de los tres principios fundamentales del ordenamiento territorial, el de la “Distribución equitativa de cargas y beneficios”. Este principio se materializa en los planes parciales a través del sistema de reparto que se define para cada una de las unidades de actuación urbanística determinadas en el plan.

En los planes parciales el sistema equitativo de cargas y beneficios se constituye en la principal herramienta de apalancamiento financiero para dar viabilidad al desarrollo de los proyectos.

Por medio de este sistema se definen las cargas que tienen el carácter de obligaciones y que benefician a los participantes y la ciudad, para el caso del PPRUCC son:

- La infraestructura vial arterial y local, peatonal, en el que están incluidos tanto el suelo como el costo de construcción, según el caso.
- Las cargas urbanísticas de suelo y costos de adecuación para la conformación de los espacios públicos.
- Las redes matrices de servicios públicos domiciliarios, que incluye tanto el suelo como el costo de construcción, según el caso.
- Los costos asociados a la formulación del plan parcial y a la gestión del mismo una vez se adopta el decreto.
- El pago compensatorio que corresponde a los aportes voluntarios para cargas para espacio público y equipamientos por metro cuadrado de índice de construcción adicional propuesta.

Estas obligaciones equivalen a un porcentaje de los beneficios que ofrece la norma en aprovechamientos a los propietarios e inversionistas. Para que sea equitativo el reparto de cargas y beneficios debe garantizar que los beneficios sean proporcionales a los aportes y las cargas sean proporcionales.

### 8.2.3. Cuantificación de las cargas del Plan Parcial

Las cargas están definidas como aquellas obligaciones que deben asumir los propietarios del suelo para acceder a los aprovechamientos urbanísticos que define el Plan Parcial.

#### 8.2.3.1. Cargas de escala ciudad

Están definidas como aquellas que tienen incidencia con toda la ciudad y deberán ser financiadas con fuentes de financiación diferentes al reparto del Plan Parcial. No obstante, si el Plan Parcial estuviera en la capacidad de asumir alguna de las cargas generales, o las requiriera para su funcionalidad, las podría financiar. Se incluyen las siguientes:

- La construcción y futura ampliación y mantenimiento de los componentes del sistema de acueducto y alcantarillado, que deberá ser financiada a través de las tarifas de

servicios públicos.

- Los elementos de las redes de distribución de energía eléctrica, telecomunicaciones y de gas natural, cuyos costos de construcción serán asumidos por las respectivas empresas prestadoras de servicios públicos domiciliarios, con base en las tarifas vigentes.

#### 8.2.3.2. Cargas de escala local

Están definidas como aquellas que son financiadas por cada una de las unidades de gestión definidas por el PPRUCC, mediante el reparto equitativo de cargas y beneficios. Se incluyen las siguientes:

- El suelo y el costo de construcción del espacio público que sea necesario para el desarrollo del Plan Parcial.
- El suelo de la malla vial intermedia y local y los respectivos costos de construcción.
- El suelo y los costos de construcción del espacio público local, como los son los sobre anchos de andén, de acuerdo con los criterios generales señalados en la norma urbanística aplicable.
- Las cargas urbanísticas para espacio público y equipamientos relacionadas con el pago compensatorio en contraprestación de los beneficios obtenidos por la edificabilidad adicional.
- Costos indirectos del proceso de urbanización local.

Las cargas del PPRUCC, están compuestas por las cargas físicas (urbanísticas) que se calculan en metros cuadrados, y las otras cargas que se componen al pago compensatorio y las cargas de gestión y formulación del plan.

Teniendo en cuéntalo anterior, se cuantifican las cargas que están incluidas en el reparto de cargas y beneficios así:

#### 8.2.3.3. Cargas físicas (urbanísticas)

Son las que conforman el componente público para garantizar el correcto funcionamiento del mismo. En todos los casos las cargas establecidas para la configuración del urbanismo del plan, se deben garantizar independientemente de la cantidad de metros cuadrados de edificabilidad que se desarrollen. El valor total de estas cargas físicas es de \$5.136.809.340 de pesos moneda corriente.

La siguiente tabla muestra las cargas físicas de la unidad de gestión urbanística, las cuales conforman el componente público garantizando el correcto funcionamiento del Plan.

Tabla No 29. Cargas físicas por Unidad de Gestión.

CARGAS PLAN PARCIAL	ÁREAS	COSTO M2	TOTAL PLAN PARCIAL
	M2	COP Miles	COP Miles
<b>CARGAS URBANÍSTICAS - DENTRO DEL ÁMBITO DEL PLAN PARCIAL</b>			
<b>TOTAL, CESIONES URBANÍSTICAS OBLIGATORIAS, ADICIONALES Y GRATUITAS – Decreto 804 de 2018</b>	<b>7.475,99</b>		<b>\$4.018.646,62</b>
<b>CESIÓN URBANÍSTICA OBLIGATORIA Y GRATUITA - CARGA URBANÍSTICA MALLA VIAL</b>	<b>860,04</b>		<b>559.026,00</b>
Vía V-0. AV LAS AMÉRICAS- Avenida Calle 9 (Sobrecancho de anden Art.25 numeral 1)	210,03	650,00	136.519,50
Vía V-6 Carrera 56 (Sobre ancho de andén Art. 25 numeral 2 y Art. 26)	441,15	650,00	286.747,50
Vía V-7 Carrera 58 (Sobre ancho de andén Art. 25 numeral 2 y Art. 26)	208,86	650,00	135.759,00
<b>CARGA URBANÍSTICA ADICIONAL MALLA VIAL LOCAL</b>	<b>2.237,06</b>		<b>1.454.089,00</b>
Vía V-7 Vía Local 1	2.237,06	650,00	1.454.089,00
<b>CESIÓN URBANÍSTICA OBLIGATORIA Y GRATUITA - PLAZOLETA</b>	<b>4.378,89</b>	<b>458,00</b>	<b>2.005.531,62</b>
Plazoleta 1 (Art. 25 numeral 2)	3.615,61	458,00	1.655.949,38
Plazoleta 2 (Art. 25 numeral 2)	763,28	458,00	349.582,24
<b>REDES SECUNDARIAS DE SERVICIOS PÚBLICOS Y DOMICILIARIOS</b>			<b>1.103.672,81</b>
Acueducto			139.635,24
Alcantarillado Sanitario			512.862,18
Alcantarillado Pluvial			451.175,38
<b>MOVILIDAD</b>			<b>5.404,21</b>
Pompeyano Cra 56	87,80	29,50	2.590,01
Pompeyano Cra 58	95,40	29,50	2.814,20
<b>VALOR TOTAL CARGAS FÍSICAS</b>			<b>5.127.723,64</b>

Fuente: URBANOS S.A.S., 2018.



Figura 33. Plano de cargas generales y locales del Plan Parcial.  
Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta que el Decreto 804 estableció un nuevo esquema de cargas urbanísticas, se procede a explicar de dónde sale el valor correspondiente a “aportes por cargas para espacio público y equipamientos por m2 de I.C adicional propuesto”. En el artículo 27 del Decreto 804 de 2018 se establecen “las cargas urbanísticas de pago compensatorio en contraprestación de los beneficios obtenidos por la edificabilidad adicional”. Para calcular estas cargas se obtiene el índice de construcción básico (ICb) de la zona a desarrollar. Así mismo en el artículo 9 del mencionado decreto se establece la metodología para el cálculo del ICb y allí aclara que el ICb se sacará de acuerdo con “la norma urbanística que dio origen a la urbanización y sus modificaciones”, para este caso la UPZ en la cual se enmarca el Plan Parcial de Cartón de Colombia es la UPZ 43 San Rafael de la localidad 16 de Puente Aranda. El decreto que rige dicha UPZ es acto administrativo de la UPZ, el 274 de 2010 modificado por Dec. 506 de 2012 y 081 de 2017; en el cual se

establece que la edificabilidad permitida para este sector de la ciudad es de 2.2, por lo cual este sería el ICb.

Ahora bien, el Índice de Construcción adicional (ICa) se obtiene de la siguiente ecuación:

$$\text{Índice de Construcción adicional (ICa)} = \text{Índice de Construcción final (ICf)} - \text{Índice de Construcción básico (ICb)}.$$

Como se mostró anteriormente, según la modelación del proyecto, el ICf resultante es de 8,0 aun cuando el Índice de Construcción máximo (ICm) permitido, según los dos decretos que norman este Plan Parcial es de nueve (9).

De otra parte, en el artículo 27 del Decreto 804 de 2018, se establece que el pago compensatorio se obtiene al multiplicar los respectivos multiplicadores con el valor de referencia del metro cuadrado del predio, por el número de metros cuadrados adicionales generados por la mayor edificabilidad permitida en el respectivo rango de edificabilidad adicional. En este caso el Índice de Construcción adicional resultante total (sumando los diferentes rangos) es de 5,90 que al multiplicarlo por el área original del predio, da un total de 154.548,49 metros cuadrado adicionales. Finalmente se obtiene una carga urbanística por pago compensatorio de \$ 5.254.648.800 pesos, teniendo en cuenta que el valor de referencia del metro cuadrado del terreno es tomado de UAECD, este valor es de \$1.700.000 por metro cuadrado. A continuación, se muestra en detalle este cálculo.

Tabla No 30. Cálculo de cargas de pago compensatorio a partir de edificabilidad adicional obtenida.

<b>CÁLCULO DE CARGAS DE PAGO COMPENSATORIO A PARTIR DE EDIFICABILIDAD ADICIONAL OBTENIDA</b>	
<b>Rangos de IC adicional Decreto 804 de 2018 (Art. 27)</b>	<b>Rango de IC adicional de ICb - ICa &lt;2,2</b>
IC Adicional (por rangos)	5,90
M2 adicionales generados por mayor edificabilidad	154.548,49
Multiplicador de aportes voluntarios para cargas por m2 de I.C. adicional propuesto.	0,020
Valor de referencia del M2 del predio COP (Miles)*	1.700
Valor unitario de M2 por cargas urbanísticas para pago compensatorio COP (Miles)	34,00
<b>Valor de las cargas urbanísticas para pago compensatorio por rangos de IC final, COP (Miles)</b>	<b>5.254.649</b>

Fuente: elaboración propia

De acuerdo con el parágrafo 2 del artículo 27 del Decreto 804 de 2019, el valor de referencia definitivo del metro cuadrado será determinado por Catastro Distrital al momento de radicación de la licencia urbanística.

#### 8.2.3.4. Otras cargas: costos asociados a la gestión y la formulación del Plan Parcial

El plan parcial define otras cargas que resultan de la caracterización y de los diagnósticos, que son necesarios para viabilizar su desarrollo. El cálculo de las mismas se realiza dimensionando los conceptos que corresponden a cada una, como se especifica a continuación:

- Las cargas de gestión tienen el propósito de asegurar la gestión asociada mediante la consolidación del suelo para lograr el desarrollo de los proyectos inmobiliarios. Corresponden a los costos relacionados con la coordinación, estudios y honorarios técnicos para la conformación de las Unidades de Gestión según el caso, la actualización de avalúos cuando se requiera y los estudios pre jurídicos y/o estudios de títulos.
- Las cargas de formulación tienen el objetivo de proponer la normatividad y corresponden a todos los costos relacionados con la viabilidad técnica y aprobación del plan. Dentro de éstos, se incluyen los estudios técnicos y asesorías necesarias para la formulación del plan, los costos de avalúos de los predios en el momento de la formulación y la elaboración de los diseños urbanos para la formulación del plan. Se incorpora también los costos del Plan de Gestión Social, el cual es un plan sencillo que no requiere de mayores dimensiones toda vez que el inmueble Cartón de Colombia, está deshabitado y actualmente hay ahí una fábrica, pero si hay un conjunto de viviendas contiguo al predio, así como trabajadores y otras poblaciones.

Tabla No 31. Cuantificación cargas de gestión y formulación.

CARGAS PLAN PARCIAL	ÁREAS	COSTO M2	TOTAL PLAN PARCIAL
	M2	COP Miles	COP Miles
<b>COSTOS ASOCIADOS A LA GESTIÓN Y FORMULACIÓN DEL PLAN PARCIAL</b>			<b>1.385.554,43</b>
<b>Formulación Plan Parcial</b>			<b>1.385.554,43</b>
Estudios técnicos y asesorías para la formulación			638.332,66
Diseño urbano para la formulación			292.221,77
Coordinación y gestión de la formulación del Plan Parcial			430.000,00
Plan de Gestión Social			25.000,00
<b>TOTAL COSTOS</b>			<b>1.385.554,43</b>

Fuente: Elaboración propia URBANOS S.A.S., 2018.

- Las cargas por trámites legales reconocen los costos en los que es necesario incurrir para la realización de estudios jurídicos, la contratación de avalúos comerciales, la expedición de documentos legales y el pago de impuestos prediales principalmente.

#### 8.2.3.5. Valor total de las cargas

Se obtiene un valor total de cargas de \$ 11.767.926,87 pesos moneda corriente.

El presupuesto de costos presentado, es indicativo y deberá ser precisado entre los propietarios al momento de la ejecución del plan, garantizando el cumplimiento de las obras y objetos correspondientes a las cargas físicas, de formulación, gestión y mitigación, y el rubro destinado al reconocimiento por mejoras.

A continuación, se presentan todas las cargas imputables para la Unidad de Gestión del Plan Parcial de Renovación Urbana, Cartón de Colombia.

Tabla No 32. Total Cargas del Plan Parcial.

CARGAS PLAN PARCIAL	ÁREAS	COSTO M2	TOTAL PLAN PARCIAL
	M2	COP Miles	COP Miles
<b>CARGAS URBANÍSTICAS - DENTRO DEL ÁMBITO DEL PLAN PARCIAL</b>			
<b>TOTAL, CESIONES URBANÍSTICAS OBLIGATORIAS, ADICIONALES Y GRATUITAS – Decreto 804 de 2018</b>	<b>7.475,99</b>		<b>\$ 4.018.646,62</b>
<b>CARGA URBANÍSTICA MALLA VIAL LOCAL</b>	<b>860,04</b>		<b>559.026,00</b>
Sobreancho de andén Vía V-0 Av Las Américas – Avenida Calle 9 (Art. 25 numeral 1)	210,03	650,00	136.519,50
Sobreancho de andén Vía V-6 Carrera 56 (Art. 25 numeral 2)	441,15	650,00	286.747,50
Sobreancho de andén Vía V-7 Carrera 58 (Art. 25 numeral 2)	208,86	650,00	135.759,00
<b>CESIÓN URBANÍSTICA ADICIONAL MALLA VIAL LOCAL - CARGA</b>	<b>2.237,06</b>		<b>1.454.089,00</b>
Vía V-7 Vía Local 1 (Andenes y Calzada nueva Art. 24 y 26)	2.237,06	650,00	1.454.089,00
<b>CESIÓN URBANÍSTICA OBLIGATORIA Y GRATUITA - CARGA URBANÍSTICA ADICIONAL ESPACIO PÚBLICO PEATONAL</b>	<b>4.378,89</b>	<b>458,00</b>	<b>2.005.531,62</b>
Plazoleta 1 (Art. 25)	3.615,61	458,00	1.655.949,38
Plazoleta 2 (Art. 25)	763,28	458,00	349.582,24
<b>REDES SECUNDARIAS DE SERVICIOS PÚBLICOS Y DOMICILIARIOS</b>			<b>1.103.672,81</b>
Acueducto			139.635,24
Alcantarillado Sanitario			512.862,18
Alcantarillado Pluvial			451.175,38
<b>MOVILIDAD</b>			<b>5.404,21</b>
Pompeyano Cra 56	87,80	29,50	2.590,01
Pompeyano Cra 58	95,40	29,50	2.814,20
<b>Valor total cargas físicas</b>			<b>5.127.723,64</b>
<b>CARGAS URBANÍSTICAS DE PAGO COMPENSATORIO POR EDIFICABILIDAD ADICIONAL. Decreto 804 de 2018 (Art. 27)</b>			<b>5.254.648,80</b>
Aportes por cargas para espacio público y equipamientos por m2 de I.C adicional propuesto.			5.254.648,80
<b>Valor total cargas urbanísticas</b>			<b>10.382.372,44</b>
<b>COSTOS ASOCIADOS A LA GESTIÓN Y FORMULACIÓN DEL PLAN PARCIAL</b>			<b>1.385.554,43</b>
<b>Formulación Plan Parcial</b>			<b>1.385.554,43</b>
Estudios técnicos y asesorías para la formulación			638.332,66
Diseño urbano para la formulación			292.221,77
Coordinación y gestión de la formulación del Plan Parcial			430.000,00
Plan de Gestión Social			25.000,00
<b>TOTAL CARGAS</b>			<b>11.767.926,87</b>
<b>Fuente malla vial:</b> ERU Empresa de Renovación Urbana de Bogotá, precios para el Plan Parcial de Renovación Urbana San Bernardo. 2019			
<b>Fuente Espacio Público:</b> ERU Empresa de Renovación Urbana de Bogotá, precios para el Plan Parcial de Renovación Urbana San Bernardo. 2019			
<b>Fuente precios Movilidad:</b> Especificaciones Invias 13, construcción de Pompeyanos, Fiduprevisora presupuesto de proyecto, San Pedro Arizona Putumayo.			
<b>Fuente Redes Secundarias de Servicios Públicos Domiciliarios:</b> URBANOS SAS - Consultoría del PP Cartón Colombia, no incluye rotura y reposición de pavimentos.			
<b>Fuente Costos de formulación y gestión del Plan Parcial:</b> Urbanos PPRU Dispapeles Bogotá 2019.			

Fuente: URBANOS S.A.S.

#### 8.2.4. Estructura de costos del Plan Parcial

##### 8.2.4.1. Costos de construcción

De la misma manera, a partir de las cantidades de área construida por uso, es posible determinar los costos totales de construcción de los productos inmobiliarios propuestos, que ascienden a \$ 427.498.331.557 moneda corriente.

Para la elaboración de estos cálculos se utilizó la revista Construdata LEGIS S.A. Ed. 189 diciembre de 2018 a febrero de 2019. ISSN 0121-566. Cada tres meses Construdata procesa los presupuestos para diferentes tipos de construcciones, con el objeto de investigar la evolución de los costos en conjunto. Los datos aquí mostrados fueron tomados y aproximados de dicha revista, teniendo en cuenta las siguientes definiciones propias de ellos.

- *“Costos directos: Estos se refieren a todos los costos exclusivos del trabajo de campo (materiales mano de obra y herramienta).*
- *Costos totales: Suma los costos directos e indirectos (impuestos, garantías, conexión, conexión de servicios públicos, honorarios, etc.). No incluye costos financieros, de comercialización y ventas, de gerencia de proyectos ni de lote.” (S.A., Ed. 189 diciembre de 2018 a febrero de 2019. ISSN 0121-566).*

Los demás costos, costos financieros, de comercialización y ventas, de gerencia e interventoría se tienen en cuenta en los costos indirectos, desarrollados en el siguiente bloque.

Tabla No 33. Cálculo estimado de costos directos.

USO	ÁREA CONSTRUIDA M2	COSTOS DE CONSTRUCCIÓN COP MILES	
	TOTAL PLAN PARCIAL	COSTO DE CONSTRUCCIÓN PROMEDIO M2	TOTAL PLAN PARCIAL
<b>VIVIENDA</b>	<b>193.395,17</b>		<b>\$ 373.207.844,79</b>
VIS RU	193.395,17	\$ 1.405,49	\$ 271.815.541,18
NO VIS	48.348,79	\$ 2.097,10	\$ 101.392.303,61
<b>COMERCIO</b>	<b>2.000,00</b>		<b>\$ 3.325.072,80</b>
Zonal	2.000,00	\$ 1.662,54	\$ 3.325.072,80
<b>ÁREAS NO VENDIBLES</b>	<b>48.348,79</b>		<b>\$ 50.965.413,97</b>
ÁREAS NO VENDIBLES	48.348,79	\$ 1.054,12	\$ 50.965.413,97
<b>TOTAL</b>	<b>243.743,97</b>		<b>\$ 427.498.331,56</b>

**VIS-RU\* - Vivienda de Interés Social de Renovación Urbana**

Fuente: cálculos propios con base en Construdata LEGIS S.A., ed. 189, diciembre de 2018 a febrero de 2019.  
ISSN 0121-5663.

## 8.2.4.2. Costos indirectos

El siguiente cuadro, presenta una aproximación a los costos indirectos totales del proyecto, estimados para cada uno de los usos propuestos (residencial VISRU, NO VIS y comercio zonal), estos costos son indicativos y se obtienen como porcentajes diferenciales del valor de las ventas y de los costos directos según este indicado. El total de los costos indirectos del proyecto es de \$ 134.433.850.052,192.

Tabla No 34. Cálculo estimado de costos indirectos.

COSTOS INDIRECTOS		
ITEM	TOTAL PLAN PARCIAL COP Miles	%
HONORARIOS DE CONSTRUCCIÓN ( % / CD)	\$ 22.820.177	6,06%
INTERVENTORÍA ( % / CD)	\$ 4.367.782	1,16%
DISEÑOS GENERAL ( % / VENTAS)	\$ 11.057.573	1,50%
GERENCIA ( % / VENTAS)	\$ 22.115.147	3,00%
PUBLICIDAD Y VENTAS ( % / VENTAS)	\$ 24.842.682	3,37%
LEGALES ( % / VENTAS)	\$ 11.794.745	1,60%
IMPUESTOS ( % / CD)	\$ 2.447.464	0,65%
LICENCIA Y SEGUROS ( % / VENTAS)	\$ 8.846.059	1,20%
ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS ( % / VENTAS)	\$ 22.115.147	3,00%
<b>TOTAL COSTOS INDIRECTOS</b>	<b>\$ 130.406.775</b>	<b>21,54%</b>

Fuente: URBANOS S.A.S.

### 8.2.5. Balance del Plan Parcial

Con base en la información existente y bajo los supuestos asumidos para la modelación, es posible determinar el aprovechamiento obtenido a partir de los usos y la edificabilidad permitida por el Plan Parcial después de soportar las cargas del mismo, cumpliendo con las obligaciones establecidas por la ley.

Así mismo de acuerdo con los cálculos de aprovechamientos por la venta de productos inmobiliarios, las cargas urbanísticas estimadas en los apartados anteriores y una utilidad esperada del 16%, se obtiene el valor residual para el Plan Parcial por un valor de \$49.541.992.910, frente un valor inicial del suelo y construcción existente estimado de \$50.135.378,000 millones. Por lo anterior se obtiene una viabilidad financiera para el proyecto en el marco del reparto equitativo de cargas y beneficios.

El valor residual del suelo por metro cuadrado, concebido como el valor de referencia para la comercialización de la manzana útil resultante del plan parcial, alcanza un valor de \$1.891.300 por metro cuadrado.

Tabla No 35. Cálculo del valor del suelo urbanizado.

CONCEPTO	U.G 1	PLAN PARCIAL	Participación en las ventas
	COP Miles	COP Miles	%
Ventas producto Inmobiliario	737.171.562,16	737.171.562,16	100,00%
Costos Directos de Construcción	427.498.331,56	427.498.331,56	57,99%
Costos Indirectos	130.406.775,18	130.406.775,18	17,69%
Cargas	11.777.012,57	11.777.012,57	1,60%
Utilidad Esperada	117.947.449,94	117.947.449,94	16,00%
<b>Valor Residual</b>	<b>49.541.992,91</b>	<b>49.541.992,91</b>	<b>6,72%</b>
Área de terreno (m2)	26.194,66	26.194,66	-
Valor residual por m2	1.891,30	1.891,30	-
Valor inicial del predio	50.135.378,00	50.135.378,00	-

Fuente: URBANOS S.A.S., 2018.

## 8.2.6. Participación en Plusvalía

Hechos generadores,

- a. Mayor aprovechamiento del suelo por edificabilidad.

El artículo 34 del Decreto 804 de 2018 establece que:

*“No se configura el hecho generador de plusvalía por la autorización de un mayor aprovechamiento del suelo en edificación, pues no hay un aumento del índice de construcción básico que se puede desarrollar en el área objeto de intervención, al corresponder al existente en las Unidades de Planeamiento Zonal y demás reglamentaciones aplicables antes de la expedición del presente Decreto”.*  
(Subrayado fuera de texto original).

- b. Cambio de uso.

La UPZ 43 San Rafael, de acuerdo con la norma urbanística del Acuerdo 6 de 1990, se encontraba reglamentada por los siguientes polígonos:



Figura 34. Norma Acuerdo 6 de 1990

Fuente: Pág. 24 del DTS de la UPZ 43 San Rafael Decretos: 414 de 2005 / 274 de 2010

El polígono asignado para el predio Cartón Colombia es: **A ZID 02-6C** (*Imagen del plano del Acuerdo 6 de 1990, extraída de la página 24 del DTS de la UPZ 43 San Rafael publicado en la página de la SDP*)

**“Subzona o Eje Industrial 02 (AZID-02)**

**PRINCIPALES**

a) *Uso Industrial Clase I-A y I-B y Clase II-A*

*Desarrollable en la totalidad de la subzona o eje de tratamiento. La industria clase II debe aislarse mínimo treinta (30) metros de los desarrollados residenciales existentes en la subzona o eje de tratamiento.*

*Edificaciones o Establecimientos:*

*Adecuaciones modificaciones o ampliaciones.*

*Nuevas edificaciones especializadas*

b) *Vivienda*

*Se permite la vivienda del celador del establecimiento industrial.*

**COMPLEMENTARIOS**

a) *Uso Comercial*

*Comercio de cobertura local I-A y I-B y zonal II-A y II-B, desarrollables en la totalidad de la subzona o eje de tratamiento*

*Edificaciones o Establecimientos:*

*Adecuaciones, modificaciones o ampliaciones.*

*Locales en edificaciones destinadas a otros usos.*

*En nuevas edificaciones especializadas para varias unidades de uso mixto.*

b) *Uso de oficinas*

*Desarrollable en la totalidad de la subzona o eje de tratamiento.*

*Edificaciones o Establecimientos*

*Adecuaciones, modificaciones o ampliaciones.*

*En edificaciones destinadas a uso industrial.*

*Nuevas edificaciones especializadas (edificios de oficinas).*

*c) Uso Institucional*

*De influencia local (Clase I) y zonal (Clase II), desarrollables en la totalidad la subzona o eje de tratamiento. Se exceptúan los usos institucionales propios de los establecimientos educativos.*

*Edificaciones o Establecimientos:*

*Adecuaciones, modificaciones o ampliaciones.*

*En nuevas edificaciones especializadas.*

*d) Uso de estacionamientos en altura.*

*Desarrollable en la totalidad de la subzona o eje de tratamiento.*

*Edificaciones:*

*Nuevas edificaciones especializadas.*

*Como uso complementario en edificaciones destinadas a otros usos.*

## **COMPATIBLES**

### **a) Uso de Vivienda**

*Desarrollable en la totalidad de la subzona o eje de tratamiento, previo concepto favorable del D.A.P.D.*

*El uso de vivienda de aislarse mínimo veinte (20) metros contra los usos industriales clase II existentes en la subzona o eje de tratamiento y no puede localizarse a menos de un kilómetro de las industrias clase III existentes.*

*Edificaciones o Establecimientos*

*Unifamiliares, bifamiliares, trifamiliares y multifamiliares, en obra nueva, adecuaciones, modificaciones o ampliaciones.*

### *b) Industria Clase III*

(Texto extraído de las páginas 29 a 30 del DTS de la UPZ 43 San Rafael publicado en la página de la SDP. Negrilla fuera de texto original)

Comparando la norma anterior a la UPZ se evidencia que se consideraba el uso de Vivienda para el predio como **Compatible** y el uso de Comercio como **Complementario** al uso principal de Industria.

Ahora bien, el predio se localiza en la UPZ 43 San Rafael, localidad de Puente Aranda, en el sector normativo 7, subsector de uso I en el cual no se encuentra permitido el uso de vivienda, como se señala en el concepto 3-2019-27197 del 22 de noviembre de 2019 emanado de la Dirección de Norma Urbana de la SDP, en el cual se consigna lo siguiente:

*“...Se pudo determinar que el uso de vivienda no se encuentra permitido, sin embargo, se debe tener en cuenta la Nota General C que estableció lo siguiente:*

*“**C TRATAMIENTO DE RENOVACIÓN URBANA:** El sector normativo 7 se encuentra sometido al tratamiento de renovación urbana. Mediante plan parcial de renovación urbana podrá definir nuevos usos y condiciones de edificabilidad adicionales a los que aparecen en las presentes fichas reglamentarias. El área a intervenir mediante plan parcial será definida por la Secretaría Distrital de Planeación, de acuerdo con las determinantes definidas para su delimitación.”*

*En ese orden de ideas, mediante el plan parcial de renovación urbana, se podrá definir el uso de vivienda y se deberá cumplir con todas las otras condiciones contenidas en el Decreto Distrital 804 de 2018.”* (Subrayado fuera de texto original)

Consideraciones para tener en cuenta al momento de considerar la aplicación del hecho generador de Plusvalía.

Así las cosas, no es necesario determinar la existencia de un efecto plusvalía.



Figura 35. Plano de Participación en Plusvalía del Plan Parcial.  
Fuente: elaboración propia

### 8.2.7. Fuentes y mecanismos de financiación del Plan Parcial

El plan parcial está concebido para que su principal fuente de financiación sean los ingresos provenientes de las ventas de los productos inmobiliarios de la unidad de gestión.

### 8.2.8. Cronograma

El proceso de ejecución del Plan se desarrollará en doce (12) años, dividido en cuatro etapas cada una de tres (3) años, con el objetivo de garantizar un proyecto urbano con mezcla de usos que permita la consolidación de una pieza urbana en la cual se desarrolle el uso residencial (Viviendas VIS y posiblemente viviendas No VIS, según lo determine el mercado al momento de la comercialización del proyecto inmobiliario), con comercio en primeros niveles como bien se puede apreciar a continuación:

Tabla No 36. Cronograma de ejecución del Plan Parcial.

Cronograma																										
Unidades de Gestión	Etapas	Descripción	duración	No. Viv. VIS/NO VIS	Periodo de construcción y desarrollo																					
					2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034										
ÚNICA	1	Plan de desmonte y cierre de la fábrica - Fase I	3 años	925																						
		<b>PROGRAMACIÓN URBANISMO PPCC</b>	613 días																							
		Licencias y demoliciones	160 días																							
		Licencias	8 meses																							
		Demoliciones	12 meses																							
		Fideicomiso para crear UG1	12 meses																							
		Incorporación del Levantamiento Topográfico del predio como actualización (Delimitación vía local carga adicional y Cesiones Gratuitas y Obligatorias).	1 año																							
		<b>ETAPA 1: CONJUNTO CARTÓN DE COLOMBIA I (3 AÑOS)</b>	<b>CONJUNTO RESIDENCIAL CARTÓN DE COLOMBIA I</b>		2 años																					
		Estudios y Diseños	9 meses																							
		Tramites y Licencias	6 meses																							
		Diseño y construcción redes de Servicios Públicos	3 años																							
		Diseño y ejecución de obras de Cesión Urbanística Obligatoria y Gratuita - Carga Urbanística Malla Vial (Sobre anchos de andén Av Las Americas y Carrera 56)	2 años																							
		Diseño y ejecución de obras de Cesión Urbanística Obligatoria y Gratuita - Plazoleta 1	2 años																							
		Diseño y ejecución de obras de Cesión Carga Urbanística Adicional Malla Vial Local (Vía Local costado sur)	2 años																							
	Medidas de mitigación.	2 años																								
	Torres de vivienda y comercio en primer piso	2 años																								
	2	2	Plan de desmonte y cierre de la fábrica - Fase II	2 años	925																					
			Demoliciones	12 meses																						
			Estudios y Diseños	6 meses																						
			Tramites, Licencias y Prórrogas.	6 meses																						
			Diseño y construcción redes de Servicios Públicos	3 años																						
			Diseño y ejecución de obras de Cesión Urbanística Obligatoria y Gratuita - Carga Urbanística Malla Vial (Sobre ancho de andén Carrera 58)	2 años																						
			Medidas de mitigación.	2 años																						
			<b>CONJUNTO RESIDENCIAL CARTÓN DE COLOMBIA II</b>	<b>3 años</b>																						
			Torres de vivienda y comercio en primer piso	3 años																						
			Diseño y construcción redes de Servicios Públicos	3 años																						
			Estudios y Diseños	9 meses																						
			Tramites y Licencias	6 meses																						
<b>CONJUNTO RESIDENCIAL CARTÓN DE COLOMBIA III</b>			<b>3 años</b>																							
Torres de vivienda y comercio en primer piso			3 años																							
3	3	Diseño y construcción redes de Servicios Públicos	3 años	925																						
		Estudios y Diseños	9 meses																							
		Tramites y Licencias	6 meses																							
		<b>CONJUNTO RESIDENCIAL CARTÓN DE COLOMBIA III</b>	<b>3 años</b>																							
		Torres de vivienda y comercio en primer piso	3 años																							
		Diseño y construcción redes de Servicios Públicos	1 año																							
		Estudios y Diseños	9 meses																							
		Tramites y Licencias	6 meses																							
4	4	Diseño y ejecución de obras de Cesión Urbanística Obligatoria y Gratuita - Plazoleta 2	2 años	925																						
		<b>CONJUNTO RESIDENCIAL CARTÓN DE COLOMBIA II</b>	<b>3 años</b>																							
		Torres de vivienda y comercio en primer piso	3 años																							
		Diseño y construcción redes de Servicios Públicos	3 años																							
		Estudios y Diseños	9 meses																							
		Tramites y Licencias	6 meses																							

Fuente: URBANOS S.A.S., 2022.

El desarrollo del Cronograma se fundamenta en cuatro criterios a saber:

- Ritmos de mercado para garantía de pago de las cargas establecidas en el plan.
- Complementariedad de los productos inmobiliarios.
- Garantía en la construcción de la dotación de espacio público.
- Generación de la vivienda.

El anterior cronograma es indicativo puesto que es solo con el diseño arquitectónico definitivo del proyecto que se podrán dimensionar los tiempos de construcción y desarrollo

del proyecto de renovación urbana, no obstante, se establece que el plan de ejecución del proyecto; las obras de mejoramiento, adecuación y construcción del espacio público están a cargo del gestor, y se desarrollarán previamente a la entrada en operación de los usos y actividades previstas en este plan.

La fase propuesta en el presente plan podrá modificarse de común acuerdo, y podrá desarrollarse las actividades en diferente orden siempre y cuando se garantice el cumplimiento del reparto de carga y beneficios y el buen desarrollo urbanístico del mismo. Bajo esta lógica el cronograma de ejecución del proyecto es el siguiente:



Figura 36. Etapas del Plan Parcial  
Fuente: URBANOS S.A.S., 2019.

### 8.2.9. Conclusión de gestión y financiación

El plan parcial de renovación urbana Cartón de Colombia presenta una prefactibilidad positiva que le habilita para asumir sus obligaciones con el sector público,

pagar los costos directos e indirectos y tener un margen que puede ser atractivo para los inversionistas, aunque es un margen estrecho para la complejidad de la renovación si se compara con otras alternativas de los promotores e inversionistas inmobiliarios en las que requieren menor gestión para conseguir el suelo. Por esta razón se deduce que la gestión asociada requiere de incentivos por parte del Distrito Capital vía beneficios normativos o tributarios para que pueda ser atractivo y los inversionistas asuman la renovación urbana.

## 9. Gestión social

En documento anexo que forma parte integral de este plan parcial se presenta la propuesta de gestión social. En ella, se atienden las observaciones hechas a la formulación por parte de la Dirección de Patrimonio y Renovación Urbana en relación con el concepto social y la elaboración del plan de gestión social.

### Anexos de gestión y financiación

A la formulación del presente plan parcial radicada ante la SDP se anexa un archivo de Excel de tablas y formulas en el que se pueden verificar los cálculos y valores exactos, con decimales, del reparto de cargas y beneficios aquí presentado.

De igual forma se adjunta el Sondeo de Mercado para precios de venta de productos inmobiliarios, precios de construcción y valores de referencia de terreno.



*Figura 37.* Representación (Render) esquemática de la posible ocupación inmobiliaria del predio  
Fuente: URBANOS S.A.S., 2019.