

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. OBJETIVO Y ALCANCE.....	1-2
1.1. OBJETIVO GENERAL.....	1-2
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	1-2
1.3. ALCANCE	1-2
2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	2-1
2.1 Zona de influencia	2-2
3. eTAPAS DE DESARROLLO DEL PLAN PARCIAL.	3-1
4. CARACTERIZACIÓN DE LA MALLA VIAL CIRCUNDANTE	4-1
4.1. CARACTERIZACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA ZONA DE INFLUENCIA.	4-1
4.2. CARACTERIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PROYECTADA PARA EL TRÁNSITO DE VEHICULOS EN LA RED.....	4-3
4.1.1 Accidentalidad en el área de influencia del proyecto	4-8
4.1.2 Características del transporte público colectivo urbano.....	4-12
5. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA	5-1
5.1 Estimación de demanda vehicular	5-1
5.1.1 Modelo espejo VIP - VIS	5-2
5.1.2 Modelo espejo NO VIS:.....	5-6
5.1.3 Modelo espejo comercio Vecinal.....	5-10
5.1.4 Modelo espejo dotacional educación	5-14
5.1.5 Demanda vehicular total generada por los usos establecidos en el plan parcial 5-19	
5.2 Estimación de demanda peatonal.....	5-20
5.2.1 Demanda peatonal y Biciusuarios VIS - VIP	5-20
5.2.2 Demanda peatonal y biciusuarios NO VIS	5-26
5.2.3 Demanda peatonal y biciusuarios comercio vecinal	5-32
5.2.4 Demanda peatonal y biciusuarios Equipamiento educativo.....	5-38
5.2.5 Demanda total no motorizada generada por los usos establecidos en el plan parcial 5-46	
6. escenarios de modelación	6-1
6.1 Unidad funcional (5 AÑOS)	6-1
6.2 escenario a 10 años	6-8
6.3 escenario a 20 años	6-11
6.3.1 Escenario 20 años Opción 1 – Vía local temporal.	6-12
6.3.1 Escenario 20 años Opción 2 – Con Alameda de norte.....	6-14
6.4 PLAN DE CIRCULACION Y ORDENAMIENTO DEL TRANSITO VEHICULAR	6-19
6.5 PLAN DE CIRCULACION Y ORDENAMIENTO DEL TRANSITO peatonal	6-19
6.6 PLAN DE CIRCULACION de transporte público.....	6-20
6.7 PLAN DE CIRCULACION de biciusuarios	6-23
6.8 NIVEL DE SERVICIO ANDENES	6-24
7. ANÁLISIS DE DEMANDA ESPERADA Y DE PARQUEADEROS	7-1
8. ACCIONES DE MITIGACIÓN.....	8-1
8.1.1 Acciones de mitigación Primera Etapa (5 años)	8-1
8.1.2 Acciones de mitigación Segunda Etapa (10 años)	8-6
8.1.3 Acciones de mitigación Tercera Etapa - (20 años) opción vía provisional. ..	8-8

8.1.4 Acciones de mitigación tercera etapa - (20 años) opción con Alameda del norte. 8-11

9. CONCLUSIONES.....	9-1
9.1 ANÁLISIS PEATONAL	9-2
9.2 ANÁLISIS DE TRÁNSITO vehicular	9-3
9.3 parqueaderos	9-3
9.4 Análisis de colas.....	9-5
10. Referencias.....	10-1
11. Relación de anexos.....	11-1

CONTENIDO DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 2-1 Localización general del Plan Parcial	2-1
Ilustración 2-2 Propuesta urbana Plan Parcial Mudela del Río	2-2
Ilustración 2-3 Zona de influencia Plan Parcial Mudela del Río	2-3
Ilustración 4-1 Esquema Plan parcial y la infraestructura vial aledaña	4-1
Ilustración 4-2 Registro Autopista Norte	4-2
Ilustración 4-3 Registro Avenida Guaymaral.....	4-3
Ilustración 4-4 Tipología vial en el interior del Plan Parcial	4-4
Ilustración 4-5 Accidentalidad en el área de influencia	4-8
Ilustración 4-6 Frecuencia de accidentes en el área de influencia	4-10
Ilustración 4-7 Gravedad de accidentalidad dentro del área de influencia.	4-11
Ilustración 4-8 Gravedad de accidentalidad dentro del área de influencia.	4-11
Ilustración 4-9 Puntos Críticos de Accidentalidad en el área de influencia	4-12
Ilustración 4-10 <i>Paraderos de transporte público en el área de influencia</i>	4-13
Ilustración 5-1 Localización espacial Conjunto residencial Brisas del Norte.	5-2
Ilustración 5-2 Comportamiento de accesos y salidas vehiculares día típico.	5-5
Ilustración 5-3 Comportamiento de accesos y salidas vehiculares día atípico.	5-5
Ilustración 5-4 Localización espacial Conjunto residencial Moraika.	5-6
Ilustración 5-5 Comportamiento de accesos y salidas vehiculares de vivienda tipo NO VIS día típico.....	5-9
Ilustración 5-6 Comportamiento de accesos y salidas vehiculares de vivienda tipo NO VIS día atípico.....	5-9
Ilustración 5-7 Localización espacial tienda ARA	5-10
Ilustración 5-8 Comportamiento de accesos y salidas vehiculares para el comercial vecinal	5-13
Ilustración 5-9 Comportamiento de accesos y salidas vehiculares para el comercial vecinal, día atípico.....	5-13
Ilustración 5-10 Localización espacial Universidad de América.....	5-14
Ilustración 5-11 Comportamiento de accesos y salidas vehiculares para comercio, día típico.....	5-17
Ilustración 5-12 Comportamiento de accesos y salidas vehiculares para el comercio, día atípico.....	5-17
Ilustración 5-13 Histograma peatonal vivienda VIS - VIP, día típico.	5-23
Ilustración 5-14 Histograma peatonal vivienda VIS - VIP, día atípico.....	5-23
Ilustración 5-15 Histograma biciusuarios vivienda VIS - VIP, día típico.	5-26
Ilustración 5-16 Histograma Biciusuarios vivienda VIS - VIP, día atípico.	5-26
Ilustración 5-17 Histograma peatonal vivienda NO VIS, día típico.	5-29

Ilustración 5-18 Histograma peatonal vivienda NO VIS, día atípico.	5-29
Ilustración 5-19 Histograma biciusuarios vivienda NO VIS, día típico	5-32
Ilustración 5-20 Histograma biciusuarios vivienda NO VIS, día atípico.	5-32
Ilustración 5-21 Histograma peatonal comercio vecinal, día típico.....	5-35
Ilustración 5-22 Histograma peatonal comercio vecinal, día atípico.....	5-35
Ilustración 5-23 Histograma biciusuarios comercio zonal, día típico.	5-38
Ilustración 5-24 Histograma biciusuarios comercio zonal, día atípico	5-38
Ilustración 5-25 Histograma peatonal equipamiento educativo, día típico.....	5-41
Ilustración 5-26 Histograma peatonal equipamiento educativo, día típico.....	5-41
Ilustración 6-1 Unidad funcional.	6-2
Ilustración 6-1 Esquema plan parcial, escenario a 5 años	6-3
Ilustración 6-2 Control semafórico avenida Boyacá x vía Local V-5.....	6-4
Ilustración 6-3 Red de modelación PP Mudela del Río	6-5
Ilustración 6-4 Control semafórico avenida Boyacá x avenida Guaymaral.....	6-6
Ilustración 6-5 Distribución porcentual de viajes en transporte público/estrato en Bogotá - 7	
Ilustración 6-6 Esquema del plan parcial a 10 años.....	6-8
Ilustración 6-7 Esquema del plan parcial a 20 años, opción 1	6-13
Ilustración 6-8 Esquema del plan parcial a 20 años, opción 2	6-15
Ilustración 6-9 Control semafórico avenida Boyacá x vía Local V-5.....	6-16
Ilustración 6-10 Plan de circulación vehicular	6-19
Ilustración 6-11 Plan de circulación peatonal.....	6-20
Ilustración 6-12 Rutas de transporte público colectivo. Paraderos proyectados.	6-21
Ilustración 6-13 Accesos a predios en cada manzana y localización de paraderos	6-22
Ilustración 6-14 Plan de circulación para bici usuarios	6-24
Ilustración 6-15 Tipología vial en el interior del Plan Parcial	6-25
Ilustración 7-1 Zonas normativas por demanda de estacionamientos.....	7-2
Ilustración 8-1 Acciones de mitigación Primera etapa	8-3
Ilustración 8-2 Acciones de mitigación segunda etapa	8-7
Ilustración 8-3 Acciones de mitigación tercera etapa - 1.....	8-10
Ilustración 8-4 Acciones de mitigación tercera etapa - 2.....	8-13

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 3-1 Aprovechamientos Plan Parcial Mudela del Río.....	3-1
Tabla 4-1 Registro de accidentalidad en el área de influencia	4-9
Tabla 4-2 Paradero y rutas del SITP	4-13
Tabla 5-1 Caracterización de los aprovechamientos del Plan Parcial.....	5-1
Tabla 5-2 Volúmenes vehiculares Brisas del norte, día típico.....	5-3
Tabla 5-3 Volúmenes vehiculares Brisas del norte, día atípico.....	5-4
Tabla 5-4 Rotación vehicular vivienda tipo NO VIS, día típico	5-7
Tabla 5-5 Rotación vehicular vivienda tipo NO VIS, día atípico	5-8
Tabla 5-6 Rotación vehicular de uso comercial zonal, día típico.....	5-11
Tabla 5-7 Rotación vehicular de uso comercial zonal, día atípico.....	5-12
Tabla 5-8 Rotación vehicular de equipamiento educativo, día típico	5-15
Tabla 5-9 Rotación vehicular de equipamiento educativo, día atípico.....	5-16
Tabla 5-10 Volúmenes vehiculares equivalentes Totales	5-18

Tabla 5-11	Máxima demanda vehicular por uso	5-19
Tabla 5-12	Rotación peatonal de uso VIS-VIP, día típico	5-21
Tabla 5-13	Volúmenes peatonales vivienda VIS - VIP, día atípico.	5-22
Tabla 5-14	Rotación de biciusuarios vivienda VIS - VIP, día típico.....	5-24
Tabla 5-15	Rotación de biciusuarios vivienda VIS - VIP, día Atípico.....	5-25
Tabla 5-16	Rotación peatonales vivienda NO VIS, día típico.....	5-27
Tabla 5-17	Rotación peatonales vivienda NO VIS, día atípico.....	5-28
Tabla 5-18	Rotación bici usuarios NO VIS, día típico	5-30
Tabla 5-19	Rotación biciusuarios vivienda NO VIS, día atípico	5-31
Tabla 5-20	Rotación peatonales comercio vecinal, día típico	5-33
Tabla 5-21	Rotación peatonales comercio vecinal, día atípico	5-34
Tabla 5-22	Rotación biciusuarios comercio vecinal, día típico	5-36
Tabla 5-23	Rotación biciusuarios comercio zonal, día atípico.....	5-37
Tabla 5-24	Rotación peatonal dotacional educativo, día típico	5-39
Tabla 5-25	Rotación peatonal dotacional educativo, día atípico	5-40
Tabla 5-26	Rotación biciusuarios equipamiento educativo, día típico	5-42
Tabla 5-27	Rotación biciusuarios equipamiento educativo, día atípico	5-43
Tabla 5-28	Volúmenes peatonales totales.....	5-44
Tabla 5-29	Volúmenes biciusuarios totales, día atípico	5-45
Tabla 5-30	Máxima demanda no motorizada por uso	5-46
Tabla 6-1	Infraestructura Primera Etapa: 5 años	6-2
Tabla 6-2	Cuadro resumen de resultados, año 5, Unidad Funcional	6-6
Tabla 6-3	Infraestructura Segunda Etapa: 10 años	6-9
Tabla 6-4	Cuadro resumen de resultados, escenario a 10 años.....	6-10
Tabla 6-5	Resumen de resultados, escenario a 20 años, opción 1.....	6-13
Tabla 6-6	Resumen de resultados, escenario a 20 años, opción 2.....	6-16
Tabla 6-7	Resumen de resultados, comparativo de escenarios.....	6-18
Tabla 6-8	Resumen de resultados, desempeño de la red.....	6-18
Tabla 6-9	Matriz de distancia de paraderos hacia accesos por manzanas	6-22
Tabla 6-10	Criterio de nivel de servicio para andenes	6-26
Tabla 6-11	Cuadro resumen de Niveles de Servicio peatonal	6-26
Tabla 7-1	Parqueaderos por demanda	7-1
Tabla 7-2	Normativa estacionamientos	7-2
Tabla 7-3	Parqueaderos estimados por norma.....	7-3
Tabla 7-4	Parqueaderos propuestos por el Plan Parcial.....	7-4
Tabla 9-1	Análisis de colas por demanda máxima de entrada a viviendas.	9-5
Tabla 9-2	Análisis de colas por demanda máxima de entrada a comercio urbano.....	9-6

INTRODUCCIÓN

Múdela del Río es un Plan Parcial de desarrollo inmobiliario ubicado en suelo urbano del norte de Bogotá D.C., con un área aproximada de 59,70 Ha. Se encuentra en el ámbito del Plan de Ordenamiento Zonal del Norte - Ciudad Lagos de Torca - adoptado por el Decreto Distrital 088 de 2017, modificado por los decretos Distritales 049 y 425 de 2018, 417 y 820 de 2019. Tal como es mencionado en el artículo 126 del DD088/17, el objeto de la delimitación del Plan Parcial es “garantizar las intervenciones que permitan conformar una porción de ciudad, asegurando la dotación integral de los servicios públicos domiciliarios, equipamientos y espacios públicos suficientes para atender la demanda de los usos a desarrollar, así como las obras de infraestructura vial que permitan una adecuada conexión con la estructura urbana existente”.

La ejecución del Plan Parcial permitirá ubicar nuevos usos, proveerá 14.808 unidades de vivienda entre VIP, VIS y No VIP, comercio, servicios y equipamientos, con el fin de consolidar un nuevo entorno urbano para la población. El Plan Parcial estará conectado con la ciudad y contará con la disponibilidad de servicios requeridos por los habitantes, estará armonizado con la estructura ecológica de la ciudad y generará nuevos espacios públicos, en el Marco del Plan de Ordenamiento Zonal del Norte y la demás normativa vigente.

Finalmente, este concepto se vincula de manera directa con los objetivos principales del Plan Zonal Norte, los cuales propenden por una ciudad densa, diversa en usos y con calidad y accesibilidad equitativa de la población a las redes de espacios públicos propuestos.

Con el fin de validar la propuesta urbanística planteada por el promotor desde el punto de vista de movilidad, este informe evalúa las condiciones de tráfico motorizado y no motorizado del proyecto, determinando las condiciones futuras, con el fin de medir las consecuencias generadas por la operación de los usos propuestos y proponer medidas de mitigación de los impactos negativos que se identifiquen, con la finalidad de lograr un diseño adecuado, que genere el menor impacto posible en términos de movilidad, priorizando la seguridad de los actores más vulnerables de la vía.

1. OBJETIVO Y ALCANCE

1.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar las condiciones actuales de la malla vial circundante y con base en ellas, mediante el empleo de modelos de micro simulación, entender el comportamiento futuro esperado, con miras a garantizar que su permanencia en el tiempo se produzca dentro de las mejores condiciones funcionales de su entorno, con el menor impacto posible en términos de operación vehicular y peatonal, priorizando los flujos peatonales en el espacio público generado por plan parcial.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estimar la demanda vehicular y peatonal generada y atraída por los usos propuestos en el plan parcial en la Hora de Máxima Demanda, a partir de modelos espejo con características similares ya consolidados.
- Analizar las condiciones de tránsito vehicular en la zona de influencia de acuerdo a los flujos establecidos a partir de información secundaria obtenida por el macro modelo Lagos de Torca suministrada por el Secretaría Distrital de movilidad.
- Evaluar la pertinencia del plan de circulación planteado por el promotor en cuanto a conectividad interna y del desarrollo con el entorno, mediante el empleo de software de simulación.
- Evaluar los perfiles viales propuestos y franjas de circulación peatonal en cuanto a capacidad y niveles de servicio.
- Generar acciones de mitigación de los efectos negativos que se identifiquen por la operación del plan parcial en su zona de influencia.

1.3. ALCANCE

Asesorar al equipo de profesionales encargados de la estructuración del proyecto urbanístico y arquitectónico, con la finalidad de lograr el mejor diseño y el menor impacto posible en términos de operación de modos motorizados y no motorizados sobre el espacio público y privado del proyecto, de tal forma que satisfaga los requerimientos de las entidades públicas responsables del ordenamiento del territorio y simultáneamente otorgue las condiciones óptimas de operación.

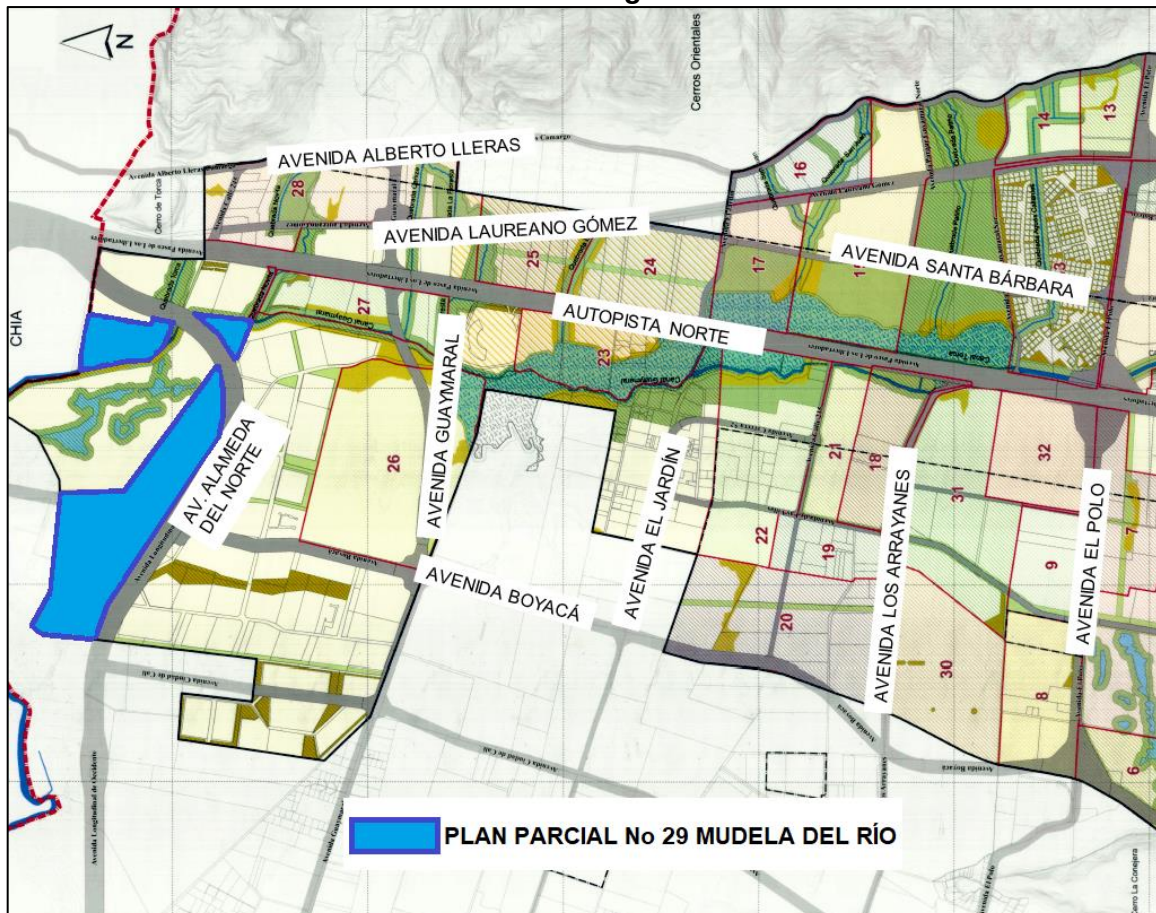
2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

De acuerdo al Decreto 088 de 2017 el Plan Parcial, corresponde al No 29 del Plan de Ordenamiento Zonal del Norte “Lagos de Torca”, y puede identificarse en el plano el Plano No. 13 de la cartografía anexa del Decreto ya mencionado. La configuración del Plan Parcial se ubica dentro de los siguientes límites de la localidad de Suba:

- NORTE: Con el límite del perímetro norte de la ciudad
- ORIENTE: En inmediaciones con la avenida Paseo de los Libertadores (Autopista Norte)
- SUR: Con la Avenida Alameda del Norte (vía proyectada).
- OCCIDENTE: Con la Avenida Ciudad de Cali (vía proyectada).

En la siguiente imagen se muestra la ubicación del Plan Parcial, en el POZ Norte – Ciudad Lagos de Torca.

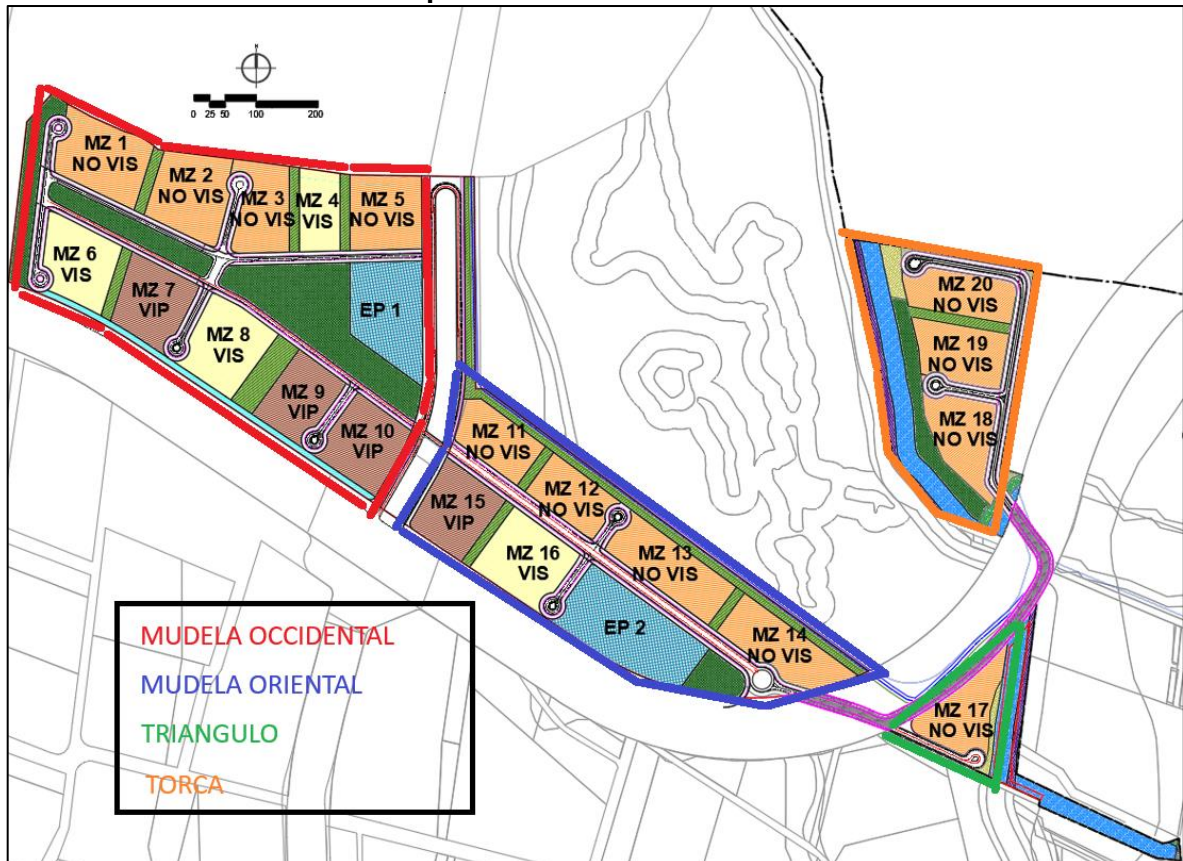
Ilustración 2-1 Localización general del Plan Parcial



Fuente: Elaboración propia a partir del decreto 088 de 2017.

El plan parcial Mudela del Río plantea el desarrollo de usos de vivienda VIP, VIS y NO VIS y comercio vecinal, distribuidos en 20 manzanas. Se compone de cuatro polígonos nombrados Mudela occidental, Mudela oriental, Triangulo y Torca, como se aprecia en la siguiente ilustración.

Ilustración 2-2 Propuesta urbana Plan Parcial Mudela del Río



Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

2.1 ZONA DE INFLUENCIA

El plan parcial se localiza al borde norte del ámbito del plan de ordenamiento Zonal del norte, vecino al municipio de Chía Cundinamarca. La mayor parte de la infraestructura vial actual aledaña al proyecto no se ha desarrollado, por lo que la mayoría de las vías que permitirán la accesibilidad de sus usuarios están proyectadas para escenarios futuros, como la avenida Boyacá, la avenida Alameda del Norte y la avenida Guaymaral.

La delimitación de la zona de influencia directa para la evaluación del proyecto se propone, por el oriente con la autopista Norte y al sur con la avenida Alameda del Norte y la proyección de la avenida Boyacá. Por el norte el plan parcial no tendrá conexión con el

municipio de chía y por occidente no se cuenta con infraestructura que permita conexiones de accesibilidad con las vías locales propuestas por el plan parcial.

En la figura que se presenta a continuación se muestra la delimitación de dicha zona.

Ilustración 2-3 Zona de influencia Plan Parcial Mudela del Río



Fuente: Grupo consultor, imagen Google Earth

3. ETAPAS DE DESARROLLO DEL PLAN PARCIAL.

El planteamiento urbanístico del Plan Parcial proyecta la ejecución de sus actividades constructivas en cinco etapas, las cuales se agruparán en 3 escenarios de evaluación; el primer escenario lo compone la etapa 1 y 2 (5 años), el segundo la etapa 3 (10 años) y el tercer escenario la etapa 4 y 5 (20 años).

De acuerdo al cuadro de aprovechamientos, el plan parcial plantea el desarrollo de 14.808 unidades de vivienda y comercio vecinal que corresponde a comercio de conveniencia en primeros pisos de las unidades residenciales.

A pesar de que el compromiso del promotor para los predios con uso de equipamientos dotacionales es la entrega únicamente del suelo, se tuvo en cuenta para las evaluaciones de estimaciones de la demanda y resultados del modelo para los escenarios futuros, proyectando el desarrollo de equipamientos educativos para 2839 estudiante. Lo anterior se puede apreciar el en la tabla a continuación

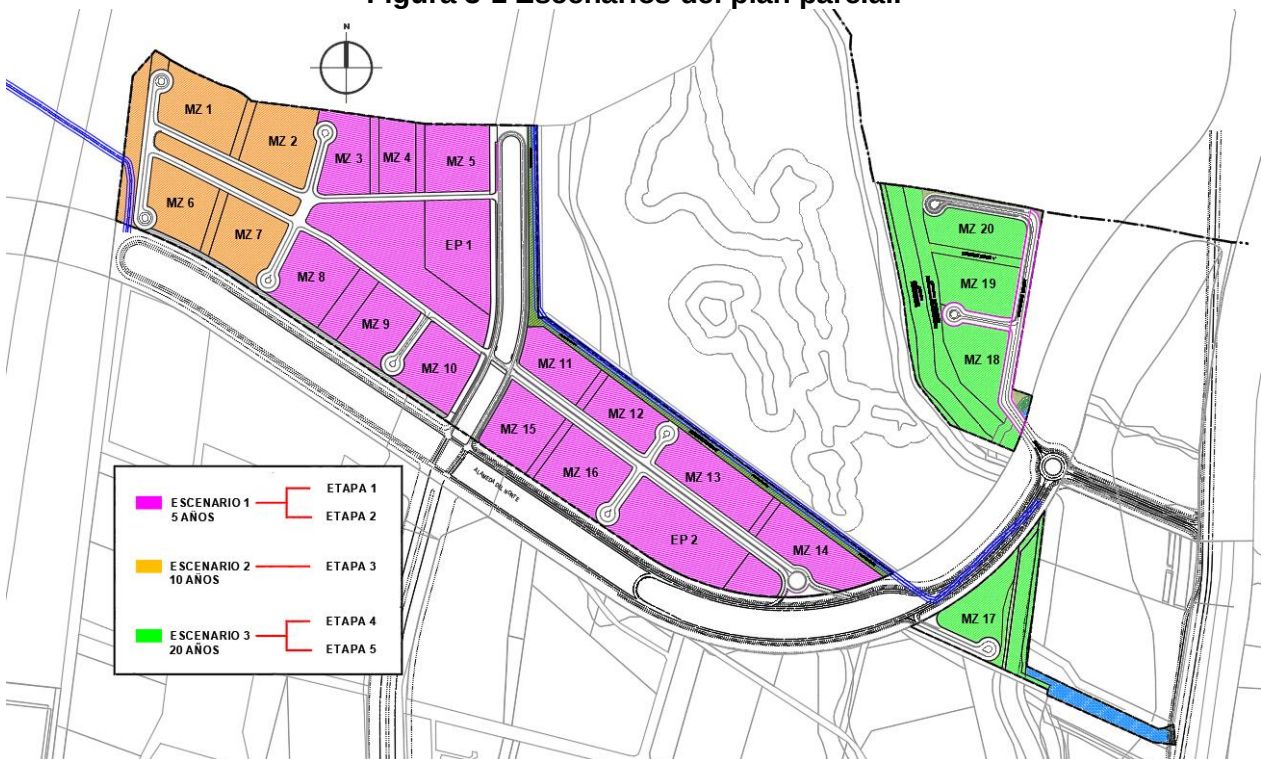
Tabla 3-1 Aprovechamientos Plan Parcial Mudela del Río.

Etapas	Manzana	Producto inmobiliario	Total área construida	Total área vendible	Número de viviendas	Número de habitantes	ESCENARIOS
			M2	M2	Unidades	Unidades	
1	MZ 11 - Vivienda No VIS	Vivienda no VIS tipo 5	45.748,73	42.546,32	566	1.879	5 AÑOS
		Comercio vecinal	723,30	672,67	-	45	
1	MZ 12 - Vivienda No VIS	Vivienda no VIS tipo 5	42.575,77	39.595,46	526	1.746	
		Comercio vecinal	673,13	626,02	-	42	
1	MZ 15 - Vivienda VIP	VIP	35.470,25	32.987,33	782	2.595	
		Comercio vecinal	454,75	422,91	-	29	
1	MZ 16 - Vivienda VIS	VIS	68.519,56	63.723,19	1.175	3.900	
		Comercio vecinal	519,09	482,75	-	33	
1	Equipamientos dotacionales	Educativo				2.839	
Total Etapa 1			194.684,57	181.056,65	3.049,00	13.108,00	
2	MZ 3 - Vivienda No VIS	Vivienda no VIS tipo 4	38.017,70	35.356,46	493,00	1.636	5 AÑOS
		Comercio vecinal	2.688,12	2.499,95	-	167	
2	MZ 4 - Vivienda VIS	VIS	37.300,36	34.689,33	640,00	2.124	
		Comercio vecinal	282,58	262,80	-	18	
2	MZ 5 - Vivienda No VIS	Vivienda no VIS tipo 4	45.347,56	42.173,23	588,00	1.952	
		Comercio vecinal	3.206,39	2.981,95	-	199	
2	MZ 8 - Vivienda VIS	VIS	64.117,24	59.629,03	1.099,00	3.647	
		Comercio vecinal	797,11	741,31	-	50	
2	MZ 9 - Vivienda VIP	VIP	30.522,29	28.385,73	673,00	2.234	
		Comercio vecinal	391,31	363,92	-	25	
2	MZ 10 - Vivienda VIP	VIP	33.052,48	30.738,81	729,00	2.420	
		Comercio vecinal	459,06	426,93	-	29	
2	MZ 13 - Vivienda No VIS	Vivienda no VIS tipo 5	66.764,35	62.090,84	825,00	2.738	
		Comercio vecinal	941,82	875,89	-	59	
2	MZ 14 - Vivienda No VIS	Vivienda no VIS tipo 5	63.124,88	62.090,84	825	2.738	
		Comercio vecinal	890,48	875,89	-	59	
Total Etapa 2			323.888,36	364.182,90	5.872,00	20.095,00	
3	MZ 1 - Vivienda No VIS	Vivienda no VIS tipo 4	58.531	54.433	766	2.542	10 AÑOS

		Comercio vecinal	2.400	2.232		149	
3	MZ 2 - Vivienda No VIS	Vivienda no VIS tipo 4	58.987,29	54.858	1.016	3.372	
		Comercio vecinal	2.042,85	1.900		127	
3	MZ 6 - Vivienda VIS	VIS	58.657,59	54.551,56	1.011	3.355	
		Comercio vecinal	444,38	413,27	-	28	
3	MZ 7 - Vivienda VIP	VIP	34.348,63	31.944,23	761	2.526	
		Comercio vecinal	440,37	409,54	-	28	
Total Etapa 3			215.851,33	200.741,74	3.554	12.127	
4	MZ 17 - Vivienda No VIS	Vivienda no VIS tipo 4	35.914,78	33.400,75	522	1.733	20 AÑOS
		Comercio vecinal	2.539,43	2.361,67	-	158	
Total Etapa 4			38.454,21	35.762,42	522	1.891	
5	MZ 18 - Vivienda No VIS	Vivienda no VIS tipo 5	41.463,79	38.561,32	513	1.703	20 AÑOS
		Comercio vecinal	2.931,78	2.726,56	-	182	
5	MZ 19 - Vivienda No VIS	Vivienda no VIS tipo 5	55.080,83	51.225,18	681	2.260	
		Comercio vecinal	594,09	552,51	-	37	
5	MZ 20 - Vivienda No VIS	Vivienda no VIS tipo 5	49.871,29	46.380,30	617	2.048	
		Comercio vecinal	537,90	500,25	-	34	
Total Etapa 5			150.479,69	139.946,11	1.811,00	6.264,00	
TOTAL PLAN PARCIAL			923.358,16	885.927,41	14.808	53.485	

Fuente: Plan parcial Mudela del Río- Mazuera

Figura 3-1 Escenarios del plan parcial.



Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

4. CARACTERIZACIÓN DE LA MALLA VIAL CIRCUNDANTE

Este capítulo pretende identificar características de la malla vial arterial principal y local localizada en el entorno del Plan Parcial, con base en la infraestructura proyectada por el Decreto 088 de 2017. Es importante mencionar que al ser considerado este desarrollo en un entorno de “Ciudad Nueva” para los diferentes análisis se contará con información secundaria de volúmenes vehiculares, suministrados por la Secretaría Distrital de Movilidad para incluirlos en el modelo de micro simulación junto con las estimaciones de viajes vehiculares para obtener los indicadores de la red.

Para los escenarios a cinco años (unidad Funcional) y 10 años, el plan parcial deberá contar con la proyección de la avenida Boyacá desde la avenida Guaymaral hasta la avenida Alameda del norte, para satisfacer las necesidades de accesibilidad vehicular y de transporte público del plan parcial. Para el escenario a 20 años, se tiene proyectada la entrada en operación de la avenida Alameda del norte, la cual permitirá conexión adicional por el oriente con la avenida Paseo de los libertadores (autopista norte). En el caso de que esta infraestructura no se construya por parte del distrito, el promotor construirá una vía temporal tipo V-6, la cual permitirá la accesibilidad a los polígonos del triángulo y torca

4.1. CARACTERIZACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA ZONA DE INFLUENCIA.

Las vías actuales localizadas dentro del ámbito del plan parcial Mudela del Río, es el corredor arterial de la avenida Paseo de los Libertadores localizada al costado oriental y la Guaymaral localizada al costado sur. La caracterización técnica de la red vial existente, es presentada por tipo de vía, categoría y condiciones operacionales.

Ilustración 4-1 Esquema Plan parcial y la infraestructura vial aledaña



Fuente: Grupo Consultor, imagen Google Earth

- **Avenida Paseo de los Libertadores (Autopista Norte)**

Corredor vial arterial de la ciudad, el cual cuenta con dos calzadas de tres (3) carriles por sentido SN – NS, presenta una capa de rodadura en asfalto y ciclorruta en buen estado y no cuenta con infraestructura o espacio público para peatones.

Ilustración 4-2 Registro Autopista Norte



CALZADAS	2
CONFIGURACIÓN	BIDIRECCIONAL
SENTIDOS	NS-SN
CARRILES	3
TIPO DE PAVIMENTO	PAVIMENTO FLEXIBLE
ESTADO DE PAVIMENTO	REGULAR
ESTADO SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	BUEN ESTADO
ESTADO SEÑALIZACIÓN VERTICAL	BUEN ESTADO
ANDENES	NO PRESENTA
CICLORUTA	BUEN ESTADO

Fuente: Grupo Consultor

- **Avenida Guaymaral (CALLE 245)**

Este corredor vial arterial de la ciudad, actualmente opera en una calzada con 1 carril por sentido EW – WE, presenta una capa de rodadura en regular estado con presencia de baches, no cuenta con andenes ni con ciclorruta.

Ilustración 4-3 Registro Avenida Guaymaral



CALZADAS	1
CONFIGURACIÓN	BIDIRECCIONAL
SENTIDOS	EW-WE
CARRILES	1
TIPO DE PAVIMENTO	PAVIMENTO FLEXIBLE
ESTADO DE PAVIMENTO	REGULAR
ESTADO SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	REGULAR ESTADO
ESTADO SEÑALIZACIÓN VERTICAL	NO PRESENTA
ANDENES	NO PRESENTA
CICLORUTA	NO PRESENTA

Fuente: Grupo Consultor

4.2. CARACTERIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PROYECTADA PARA EL TRÁNSITO DE VEHICULOS EN LA RED.

A continuación, se presenta los perfiles viales proyectados al interior del plan parcial y de los corredores arteriales, mostrando las franjas funcionales del espacio público, como las franjas de circulación peatonal, de mobiliario, ciclorrutas, calzadas y carriles propuestos, para garantizar la circulación peatonal, transporte en bicicleta y la circulación del transporte público colectivo.

Los perfiles viales tuvieron en cuenta los lineamientos que caracterizan una red peatonal adecuada como los principios de accesibilidad, cruces seguros e intermodalidad.

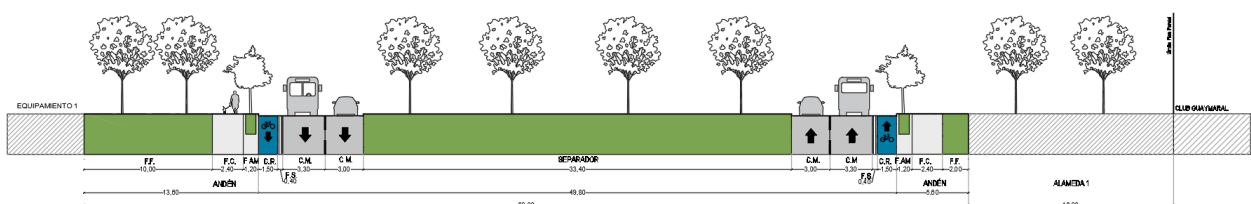
Las redes peatonales serán continuas tanto en su trazado como en su superficie, libre de obstáculos para facilitar el acceso cómodo y seguro a los diferentes usos planteados en todo el plan parcial.

Ilustración 4-4 Tipología vial en el interior del Plan Parcial



Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

- Vía local No. 8 del plan parcial Mudela del Río (TIPO V-5).



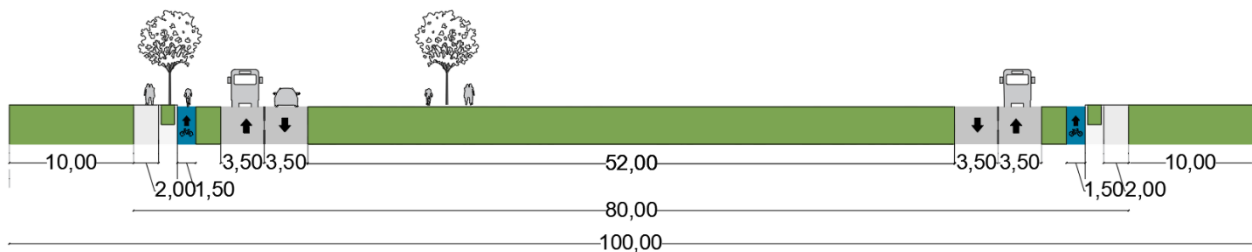
Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

La avenida Boyacá desde la avenida el Polo hasta La avenida Guaymaral contará con el perfil vial requerido por el decreto 088, con dos calzadas de 4 carriles de circulación por sentido, con calzadas adicionales para la operación de un sistema de transporte masivo (BRT). Para el tramo comprendido entre la avenida Guaymaral hasta la Alameda del norte cambiara su perfil vial, contado con dos calzadas de dos carriles por sentido, sin el sistema de transporte masivo, como se parecía en la figura anterior.

Al interior del plan parcial seguirá la proyección de esta vía con la misma tipología desde la

Alameda del norte hasta el límite norte del plan parcial denominada vía No. 8, conformada por dos calzadas en sentido NS-SN, con 2 calzadas de dos carriles cada una con carriles de 3 y 3.3 metros, con ciclorruta unidireccional en cada costado sobre calzada de 1.5 metros, una franja de circulación peatonal de 2.40 metros en cada costado de la vía, una franja de amoblamiento de 1.2 metros, una alameda de 16 metros y un separador central de 34 metros aproximadamente.

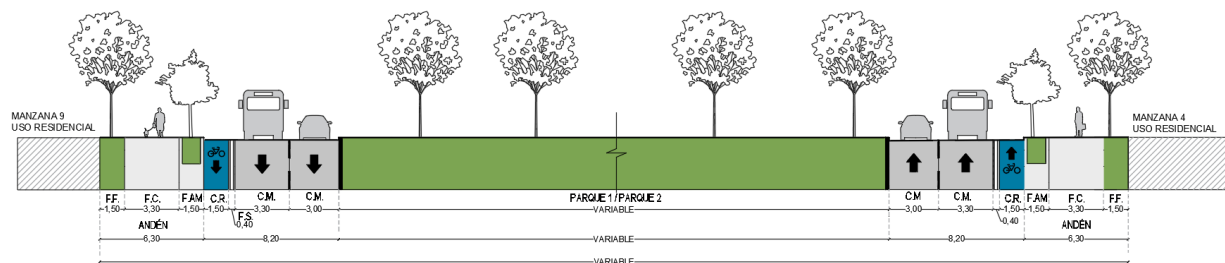
- **Avenida Alameda del Norte (V-5)**



Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

Este corredor vial está conformado por dos calzadas en sentido EW-WE, con 2 calzadas con dos carriles cada una, con ciclorruta unidireccional en cada costado sobre andén, así como una franja de amoblamiento y un parque lineal en el separador central. Al costado occidental del plan parcial no tendrá continuidad y al costado oriental se conectará con la avenida Paseo de los Libertadores.

- **Vía Interna No.3 (TIPO V-5)**

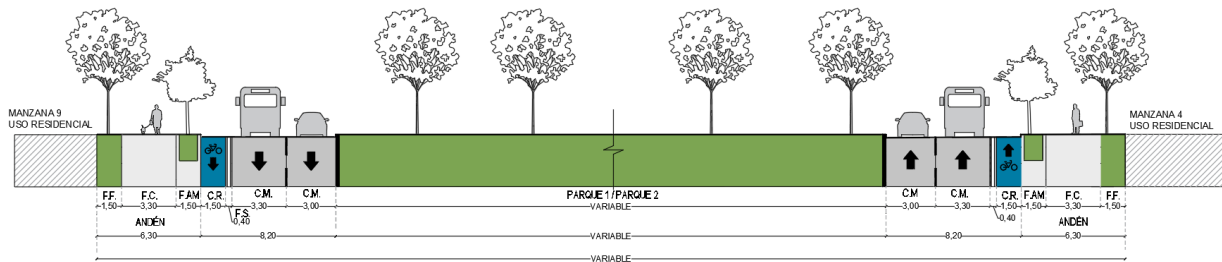


Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

Este corredor vial se ubica en el polígono Mudela occidental, conformado por dos calzadas en sentido EW-WE, con 2 calzadas de dos carriles cada una con carriles de 3 y 3.3 metros, con ciclorruta unidireccional en cada costado sobre calzada de 1.5 metros, una franja de circulación peatonal de 2.40 metros, una franja de amoblamiento de 1.2 metros, una franja funcional en 2

metros y 10 metros con un parque lineal en el separador central de ancho variable.

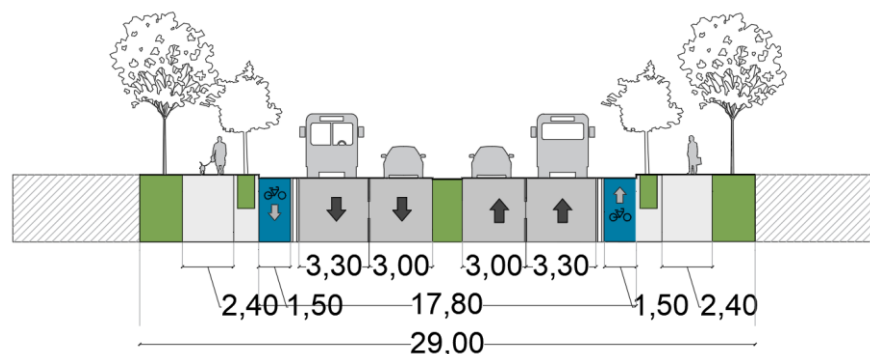
- **Vía Interna No. 4 (TIPO V-5)**



Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

Este corredor vial está conformado por dos calzadas en sentido EW-WE, con 2 calzadas de dos carriles cada una con carriles de 3 y 3.3 metros, con ciclorruta unidireccional en cada costado sobre calzada de 1.5 metros, una franja de circulación peatonal de 3.30 metros, una franja de amoblamiento de 1.5 metros, una franja funcional en 1.5 metros y un gran separador central de 33 metros.

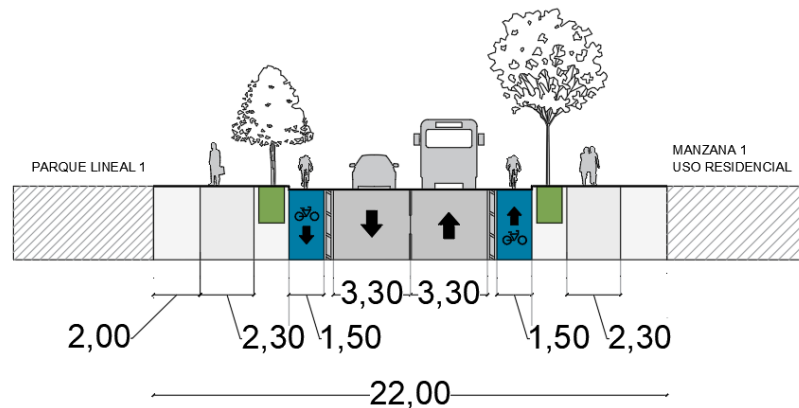
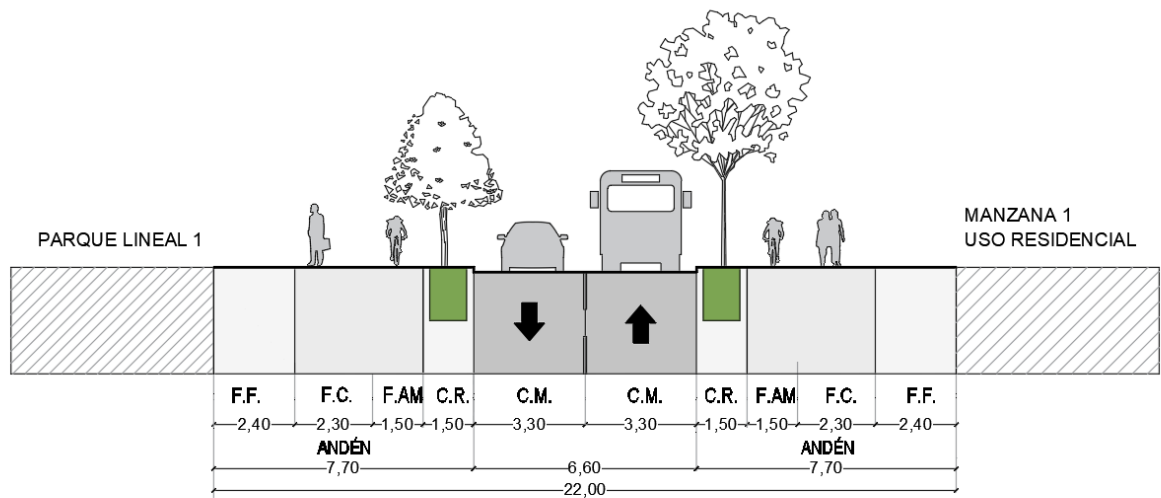
- **Vía interna No. 9 (TIPO V-5)**



Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

Este corredor vial está conformado por dos calzadas en sentido EW-WE, con 2 calzadas de dos carriles cada una con carriles de 3 y 3.3 metros, con ciclorruta unidireccional en cada costado sobre andén de 1.5 metros, una franja de circulación peatonal de 2.40 metros, una franja de amoblamiento de 1.2 metros y una franja funcional en 2 metros.

- Vías internas No. 1, 2, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14 Y 15 (TIPO V-6)



Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

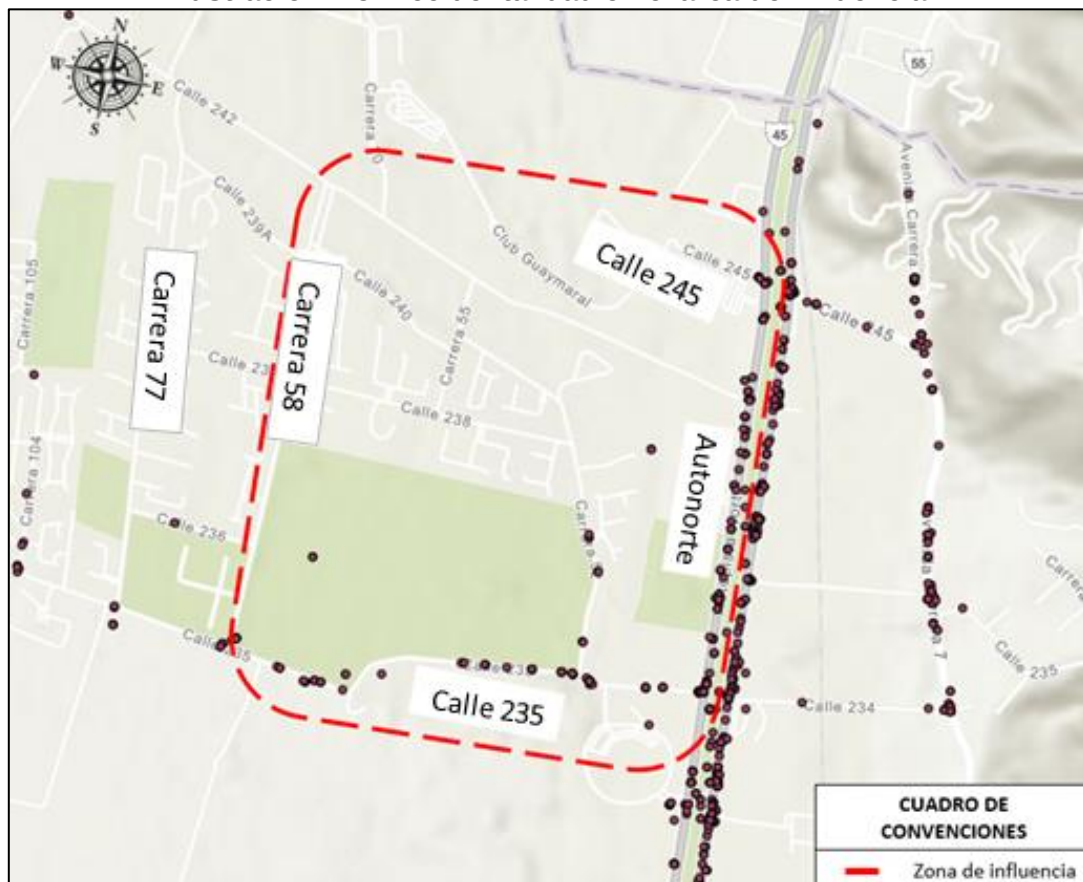
Esta sección vial está conformada por una calzada bidireccional con carriles de 3.3 metros, cuenta con ciclorruta unidireccional en cada costado de la calzada de 1.5 metros, una franja de circulación peatonal de 2.30 metros y una franja de amoblamiento de 1.50 metros y franjas funcionales de 2 metros.

4.1.1 Accidentalidad en el área de influencia del proyecto

A partir de la Base de Datos Abierta de la Secretaría Distrital de Movilidad y el aplicativo “SIMUR” del Sistema Integrado de Información sobre Movilidad Urbana Regional, se analizan los siniestros viales en el área de influencia del plan parcial. Al ser ciudad nueva y sobre todo por la ubicación del plan parcial las condiciones de siniestros viales son nulos al no existir infraestructura vial, sin embargo, se estimó un área de influencia aledaña a la autopista norte y avenida Guaymaral para tener un indicativo de siniestros viales en la zona.

La ilustración a continuación se presentan los eventos de accidentalidad registrados entre el año 2007 al 2023 y de manera general se observa que, el área de mayor concentración de incidentes se encuentra sobre la Autopista Norte y acentuándose en la intersección con la Calle 235.

Ilustración 4-5 Accidentalidad en el área de influencia



Fuente: A partir del Sistema Integrado de Información sobre Movilidad Urbana Regional “SIMUR”.

Con el fin de evaluar los eventos de siniestros en el área de influencia, el cuadro a continuación

clasifica los accidentes por fecha de ocurrencia, ubicación, gravedad de accidente y clase de accidente de acuerdo al Código de Identificación Vial (CIV).

Tabla 4-1 Registro de accidentalidad en el área de influencia

FORMULARIO	FECHA DE OCURRENCIA	DIRECCIÓN	GRAVEDAD	CLASE	CIV
712580200	9/03/2007	CL 236-KR 58 45	CON HERIDOS	VOLCAMIENTO	
A1060087	24/03/2012	KR 72-CL 235 02	SOLO DANOS	CHOQUE	11012446
A001513524	13/09/2002	CL 235 - KR 60 02	CON HERIDOS	CHOQUE	11013227
A1429288	7/02/2014	CL 235-KR 52 77	SOLO DANOS	CHOQUE	11013227
A001132913	10/02/2020	CL 234-KR 52 02	SOLO DANOS	CHOQUE	11013227
A001511298	6/08/2022	CL 234 - KR 58 02	CON HERIDOS	CHOQUE	
A001451984	4/06/2022	CL 235 - KR 55 02	SOLO DANOS	CHOQUE	
A17067	23/08/2016	CL 29G-KR 45 02	SOLO DANOS	CHOQUE	11000025
A000476917	7/11/2016	CL 29G-KR 45 02	SOLO DANOS	CHOQUE	11000025
A000972015	18/05/2019	CL 235-KR 58 2	SOLO DANOS	CHOQUE	11000025
A001054368	22/09/2019	CL 235-KR 58 02	CON MUERTOS	CHOQUE	11000025
A000601289	6/06/2017	CL 235-KR 56 02	SOLO DANOS	CHOQUE	11000025
A001517479	21/12/2022	CL 235-KR 52 02	CON HERIDOS	CHOQUE	11000025
A000035151	10/11/2014	CL 235-KR 52 02	CON HERIDOS	CHOQUE	11000025
A001569155	2/04/2023	CL 235-AU NORTE	CON HERIDOS	CHOQUE	50004344
A1238743	7/11/2012	CL 235-KR45 02	CON HERIDOS	CHOQUE	11000025
A000598531	3/03/2017	CL 235-KR 52 02	SOLO DANOS	CHOQUE	11000025
A000041813	28/01/2015	KR 46-CL 235 02	SOLO DANOS	CHOQUE	11000026
A1430202	15/02/2014	CL 235-KR 45 52	SOLO DANOS	CHOQUE	11000026
A001299866	17/05/2021	CL 235-KR 45 02	CON HERIDOS	ATROPELLO	11000026
A000641534	12/09/2017	KR 45-CL 235 02		CHOQUE	11000026
A0875112	23/02/2011	KR 45-CL 235 02	SOLO DANOS	CHOQUE	11000026
A001343381	2/10/2021	KR 45-CL 235 02		ATROPELLO	11000026
A001569871	8/05/2023	KR 45-CL 235 02	CON HERIDOS	CHOQUE	11000026
A001571158	14/06/2023	CL 234-AU NORTE	CON HERIDOS	CHOQUE	11000026
A000402150	10/08/2016	KR 45-CL 235 02	SOLO DANOS	CHOQUE	1006421
711864200	27/01/2007	AU NORTE-CL 237	SOLO DANOS	CHOQUE	1006421
A001392553	17/02/2022	AU NORTE-CL 235 02	SOLO DANOS	CHOQUE	1006421
A001390538	21/01/2022	CL 235-KR 45 02	CON HERIDOS	CHOQUE	1006421
A000281069	11/01/2016	KR 45-CL 235 31		CHOQUE	
A001393837	26/02/2022	AU NORTE-CL 235 02	SOLO DANOS	CHOQUE	
A000399668	13/05/2016	KR 45-CL 235 51		VOLCAMIENTO	
A000646991	9/08/2017	CL 235G-KR 45 2	SOLO DANOS	CHOQUE	1006421
A1050193	19/12/2011	KR 45-CL235 31		CHOQUE	
A00656750	25/09/2009	KR 45-CL23 31	SOLO DANOS	CHOQUE	1006421
A00789233	30/08/2010	KR 45-CL 235 31		CHOQUE	
A000344066	23/03/2016	KR 45-CL 237 02	SOLO DANOS	CHOQUE	1006421
A00661829	22/11/2009	KR 45-CL23 41		CHOQUE	
A000279540	20/12/2015	KR 45-CL 235 91	CON MUERTOS	VOLCAMIENTO	1006421
834003700	21/02/2008	KR 45-CL 235 91	CON HERIDOS	VOLCAMIENTO	1006421
A196995	21/05/2015	KR 45-CL 240 02	SOLO DANOS	VOLCAMIENTO	1006421
A00408511	3/08/2008	AU NORTE-CL 138 02	SOLO DANOS	CHOQUE	
A1244405	11/02/2013	KR 45-CL 235 71	SOLO DANOS	CHOQUE	1006421
A001392174	15/02/2022	KR 45-CL 240 02	SOLO DANOS	CHOQUE	1006421
A00660274	3/11/2009	KR 45-CL 23 71	CON HERIDOS	CHOQUE	1006421
A001510919	25/08/2022	AU NORTE-CL 240 02	SOLO DANOS	CHOQUE	1006421
A001237483	13/02/2021	AU NORTE-CL 240 02	SOLO DANOS	CHOQUE	1006421
A001512776	26/08/2022	AU NORTE-CL 240 02	SOLO DANOS	CHOQUE	1006421
A0989298	15/09/2011	KR 45-CL 235 91	SOLO DANOS	CHOQUE	1006421
A0881270	26/04/2011	KR 45-CL 235 91	SOLO DANOS	CHOQUE	1006421
A00486103	12/04/2009	AU NORTE-CL 235 91	SOLO DANOS	CHOQUE	1006421
A001389337	6/01/2022	AU NORTE-CL 235 02	SOLO DANOS	CHOQUE	1006421
A001569330	15/04/2023	AU NORTE-CL 242 02	SOLO DANOS	CHOQUE	1006421
A001238861	27/01/2021	AU NORTE-CL 242 02	SOLO DANOS	CHOQUE	1006422

Fuente: A partir del Sistema Integrado de Información sobre Movilidad Urbana Regional "SIMUR".

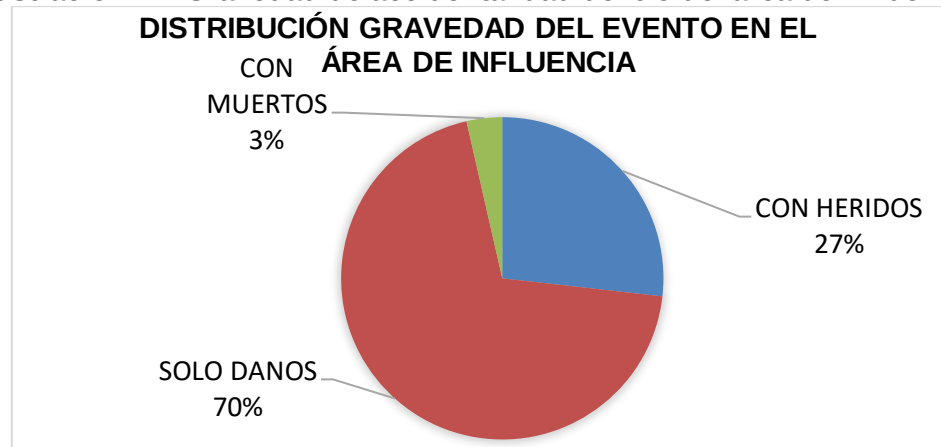
FRECUENCIA ACCIDENTALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA



Fuente: El consultor CONDETER S.A.S, a partir del Sistema Integrado de Información sobre Movilidad Urbana Regional "SIMUR".

La ilustración anterior permite determinar que entre 2007 y 2023 se registraron 66 incidentes en donde el 70% reporto gravedad “Solo daños”, el 27% gravedad “Con heridos” y el 3% gravedad “Con muertos”.

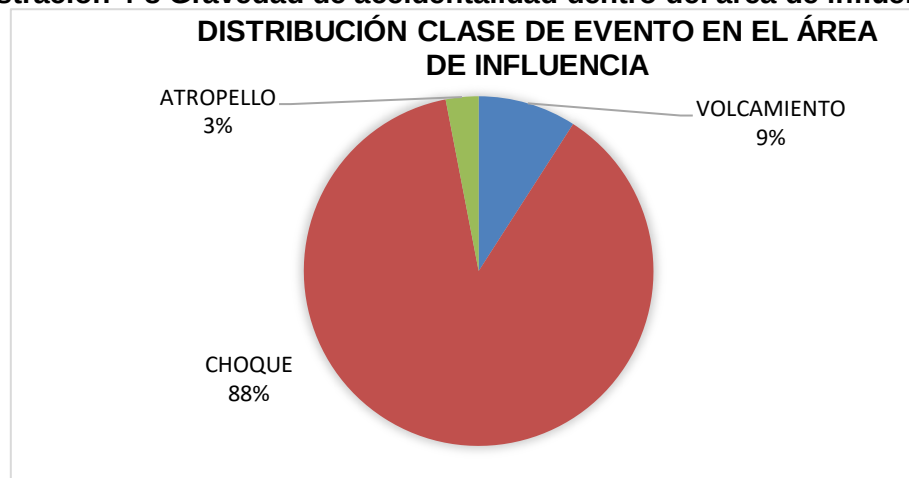
Ilustración 4-7 Gravedad de accidentalidad dentro del área de influencia.



Fuente: Grupo consultor, a partir del Sistema Integrado de Información sobre Movilidad Urbana Regional "SIMUR".

La ilustración a continuación, permite determinar que entre 2007 y 2023 se registraron 66 incidentes en donde el 88% reporto clase "Choque", el 9% gravedad "Volcamiento" y el 3% gravedad "Atropello".

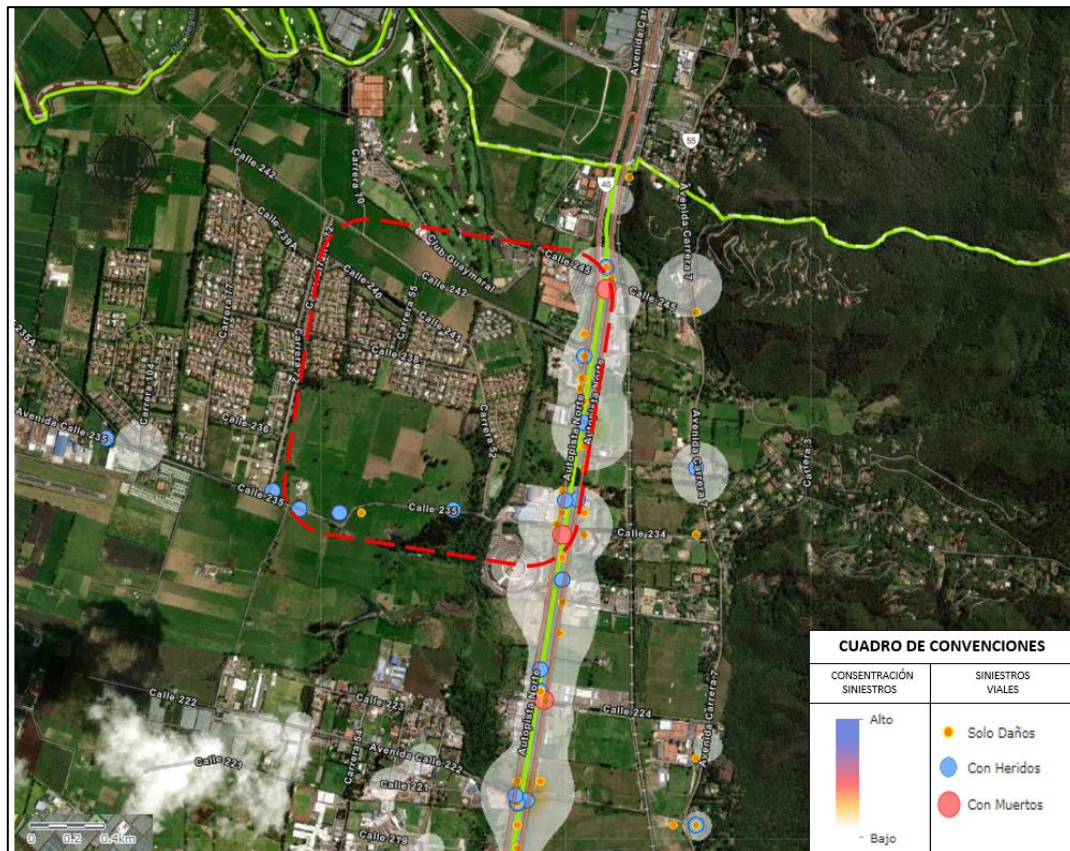
Ilustración 4-8 Gravedad de accidentalidad dentro del área de influencia.



Fuente: Grupo consultor, a partir del Sistema Integrado de Información sobre Movilidad Urbana Regional "SIMUR".

Finalmente, la ilustración 4-5 presenta la concentración de accidentes que ocurrieron en la zona de influencia a partir de 2018 a 2022.

Ilustración 4-9 Puntos Críticos de Accidentalidad en el área de influencia



Fuente: [Grupo Consultor a](#) partir del Observatorio de Movilidad.

Se observa que la concentración de accidentes se acentúa en la Autopista Norte en las Calles 235 y 242, esto se da en parte por la ausencia de infraestructura peatonal que cruce la autopista norte de manera segura con centros atractores como el centro comercial Bima en el costado occidental y al costado oriental de la autopista Norte como Multiparque.

4.1.2 Características del transporte público colectivo urbano

Actualmente, circulan rutas de transporte público con la presencia de paraderos sobre la autopista Norte, los cuales se presenta en la figura a continuación.

Ilustración 4-10 Paraderos de transporte público en el área de influencia

P331A01	El Corozo	B-924, T-11, T-163
---------	-----------	--------------------

Fuente: Grupo Consultor, a partir de www.sitp.gov.co

5. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA

La estimación de los viajes vehiculares y peatonales generados por los usos propuestos en el plan parcial, se realizó con base a rotaciones de modelos espejos ya consolidados con características similares.

Se presenta a continuación el resumen de las rotaciones de volúmenes vehiculares y peatonales tanto de los días típicos y atípicos, con un cuadro resumen donde se presenta la hora de máxima demanda por uso, información que fue cargada en los modelos de tránsito, para su respectivo análisis. La información en detalle se puede observar en los anexos al informe.

5.1 ESTIMACIÓN DE DEMANDA VEHICULAR

La elección de los modelos espejos para realizar la toma de información de rotación vehicular, se basa en proyectos que cuenten con características socioeconómicas y de estratificación similares con los planteados en el Plan Parcial, para obtener demandas muy cercanas a la realidad. Las determinantes para evaluar las estimaciones por uso, será el número de viviendas propuesto para el uso de vivienda, y el área construida o generadora para el uso comercial.

Con las consideraciones anteriormente mencionadas, se determina que el modelo espejo para la estimación de la demanda del uso de vivienda VIS y VIP del Plan Parcial es el Conjunto Residencial Brisas del Norte (VIS), para las viviendas NO VIS el conjunto residencial Moraika, para el comercio vecinal el Almacén Ara de la calle 187 y para el equipamiento educativo la Universidad América. El siguiente cuadro presenta los aprovechamientos totales propuestos dentro del Plan Parcial.

Tabla 5-1 Caracterización de los aprovechamientos del Plan Parcial

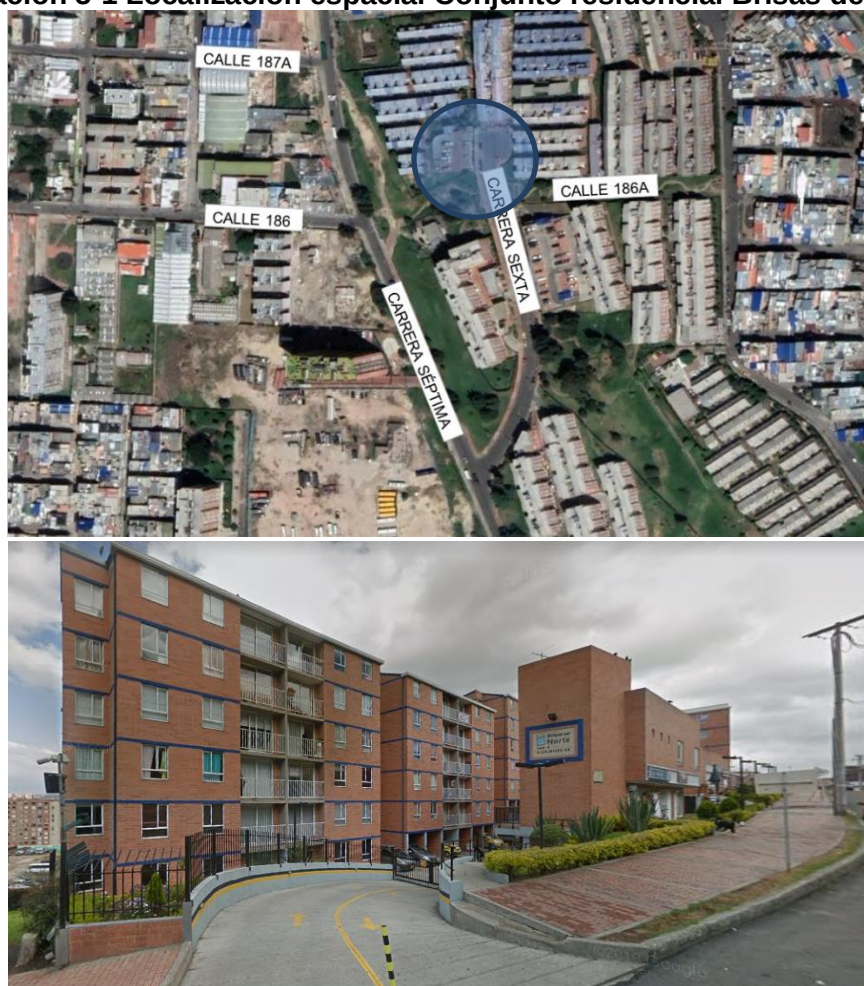
Uso	Proyecto	Modelo	Factor de relación
	Unidades de vivienda / Área/Población		
NO VIS	7.949,00	498	15,96
VIS-VIP	6.859,00	114	60,17
Comercio Vecinal	22.210,33	500	44,42
Equipamiento educativo	2.839	4000	0,71

Fuente: Grupo Consultor

5.1.1 Modelo espejo VIP - VIS

Para la estimación de los viajes vehiculares y peatonales de las viviendas VIS y VIP del plan parcial, se empleó el modelo espejo tipo VIS el conjunto residencial Brisas de Norte, localizado en la carrera séptima por calle 186, en la localidad de Usaquén. Teniendo en cuenta que la vivienda VIS genera mayores rotaciones vehiculares que la vivienda VIP, con el modelo utilizado nos permitirá obtener un factor de seguridad en las rotaciones obtenidas para la vivienda VIP.

Ilustración 5-1 Localización espacial Conjunto residencial Brisas del Norte.



Fuente: Grupo consultor con Base en Google Earth.

En las siguientes tablas se presenta la rotación de volúmenes para vehículos equivalentes de acceso y salida para el uso de vivienda VIP- VIS en su totalidad es decir de acuerdo al total de unidades de vivienda (6859) y su valor de rotación con proyecto afectados por su factor de relación (60,17), registrados para un día típico y uno atípico.

Tabla 5-2 Volúmenes vehiculares Brisas del norte, día típico.
Vehículos equivalentes modelo Vehículos equivalentes proyecto

Hora		Entradas (veh./h)	Salidas (veh./h)	Total (veh./h)
Inicio	Final			
600	700	1	14	15
615	715	0	11	11
630	730	0	6	6
645	745	0	6	6
700	800	0	4	4
715	815	0	4	4
730	830	2	4	6
745	845	4	2	6
800	900	4	6	10
815	915	4	4	8
830	930	2	6	8
845	945	0	8	8
900	1000	0	4	4
915	1015	1	4	5
930	1030	1	2	3
945	1045	1	1	2
1000	1100	1	3	4
1015	1115	0	3	3
1030	1130	2	5	7
1045	1145	3	6	9
1100	1200	4	6	10
1115	1215	4	6	10
1130	1230	2	5	7
1145	1245	3	4	7
1200	1300	2	2	4
1215	1315	4	2	6
1230	1330	4	2	6
1245	1345	2	1	3
1300	1400	2	5	7
1315	1415	0	5	5
1330	1430	0	6	6
1345	1445	0	6	6
1400	1500	0	2	2
1415	1515	3	2	5
1430	1530	7	0	7
1445	1545	7	0	7
1500	1600	7	0	7
1515	1615	4	0	4
1530	1630	3	0	3
1545	1645	3	0	3
1600	1700	3	6	9
1615	1715	6	9	15
1630	1730	3	9	12
1645	1745	4	9	13
1700	1800	6	3	9
1715	1815	3	0	3
1730	1830	3	0	3
1745	1845	5	0	5
1800	1900	4	2	6
1815	1915	8	2	10
1830	1930	8	2	10
1845	1945	5	2	7
Máximo		8	14	15

Hora		Entradas (veh./h)	Salidas (veh./h)	Total (veh./h)
Inicio	Final			
600	700	61	846	907
615	715	0	665	665
630	730	0	363	363
645	745	0	363	363
700	800	0	242	242
715	815	0	242	242
730	830	121	242	363
745	845	242	121	363
800	900	242	363	605
815	915	242	242	484
830	930	121	363	484
845	945	0	484	484
900	1000	0	242	242
915	1015	61	242	303
930	1030	61	121	182
945	1045	61	61	122
1000	1100	61	182	243
1015	1115	0	182	182
1030	1130	121	303	424
1045	1145	182	363	545
1100	1200	243	363	606
1115	1215	243	363	606
1130	1230	122	303	425
1145	1245	182	243	425
1200	1300	121	122	243
1215	1315	242	122	364
1230	1330	242	122	364
1245	1345	121	61	182
1300	1400	121	303	424
1315	1415	0	303	303
1330	1430	0	363	363
1345	1445	0	363	363
1400	1500	0	121	121
1415	1515	181	121	302
1430	1530	423	0	423
1445	1545	423	0	423
1500	1600	423	0	423
1515	1615	242	0	242
1530	1630	181	0	181
1545	1645	181	0	181
1600	1700	181	362	543
1615	1715	362	543	905
1630	1730	181	543	724
1645	1745	242	543	785
1700	1800	363	181	544
1715	1815	182	0	182
1730	1830	182	0	182
1745	1845	302	0	302
1800	1900	242	121	363
1815	1915	484	121	605
1830	1930	484	121	605
1845	1945	303	121	424
Máximo		484	846	907

Fuente: Grupo Consultor

Tabla 5-3 Volúmenes vehiculares Brisas del norte, día atípico.

Vehículos equivalentes modelo

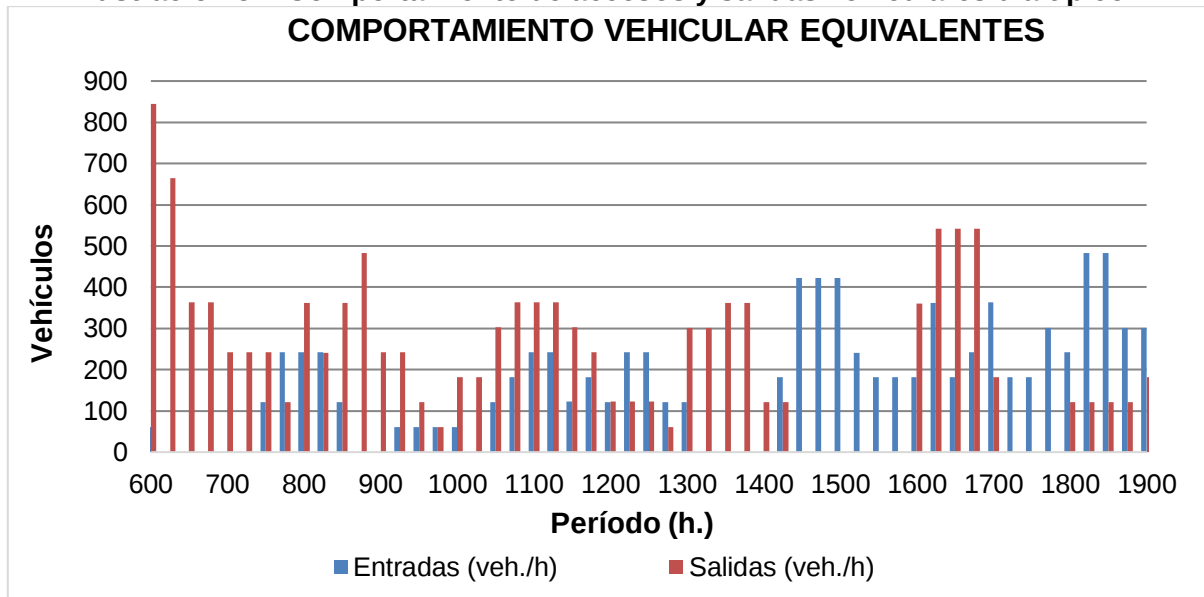
Hora		Entradas (veh./h)	Salidas (veh./h)	Total (veh./h)
Inicio	Final			
600	700	0	4	4
615	715	2	3	5
630	730	2	3	5
645	745	3	3	6
700	800	3	2	5
715	815	1	8	9
730	830	3	9	12
745	845	4	11	15
800	900	4	13	17
815	915	6	9	15
830	930	4	7	11
845	945	3	5	8
900	1000	4	5	9
915	1015	2	5	7
930	1030	2	6	8
945	1045	2	7	9
1000	1100	1	6	7
1015	1115	7	8	15
1030	1130	10	9	19
1045	1145	10	11	21
1100	1200	10	13	23
1115	1215	4	10	14
1130	1230	3	7	10
1145	1245	3	4	7
1200	1300	4	2	6
1215	1315	4	1	5
1230	1330	3	2	5
1245	1345	2	3	5
1300	1400	2	2	4
1315	1415	6	2	8
1330	1430	6	4	10
1345	1445	8	5	13
1400	1500	8	6	14
1415	1515	4	7	11
1430	1530	5	5	10
1445	1545	3	3	6
1500	1600	2	2	4
1515	1615	2	2	4
1530	1630	1	2	3
1545	1645	1	2	3
1600	1700	5	2	7
1615	1715	9	3	12
1630	1730	12	3	15
1645	1745	14	4	18
1700	1800	13	4	17
1715	1815	12	2	14
1730	1830	10	3	13
1745	1845	10	3	13
1800	1900	10	5	15
1815	1915	9	6	15
1830	1930	9	4	13
1845	1945	8	3	11
Máximo		14	13	23

Vehículos equivalentes proyecto

Hora		Entradas (veh./h)	Salidas (veh./h)	Total (veh./h)
Inicio	Final			
600	700	0	243	243
615	715	121	182	303
630	730	121	182	303
645	745	182	182	364
700	800	182	121	303
715	815	61	483	544
730	830	182	543	725
745	845	242	664	906
800	900	242	785	1027
815	915	363	544	907
830	930	242	424	666
845	945	182	303	485
900	1000	243	303	546
915	1015	122	303	425
930	1030	122	363	485
945	1045	122	424	546
1000	1100	61	364	425
1015	1115	423	485	908
1030	1130	604	545	1149
1045	1145	604	665	1269
1100	1200	604	785	1389
1115	1215	242	604	846
1130	1230	182	423	605
1145	1245	182	242	424
1200	1300	243	122	365
1215	1315	243	61	304
1230	1330	183	122	305
1245	1345	122	183	305
1300	1400	122	122	244
1315	1415	364	122	486
1330	1430	364	242	606
1345	1445	485	302	787
1400	1500	485	362	847
1415	1515	243	422	665
1430	1530	303	301	604
1445	1545	182	180	362
1500	1600	121	120	241
1515	1615	121	121	242
1530	1630	61	122	183
1545	1645	61	122	183
1600	1700	303	122	425
1615	1715	545	182	727
1630	1730	726	182	908
1645	1745	847	243	1090
1700	1800	786	243	1029
1715	1815	725	122	847
1730	1830	604	182	786
1745	1845	604	182	786
1800	1900	604	303	907
1815	1915	544	364	908
1830	1930	544	243	787
1845	1945	484	182	666
Máximo		847	785	1389

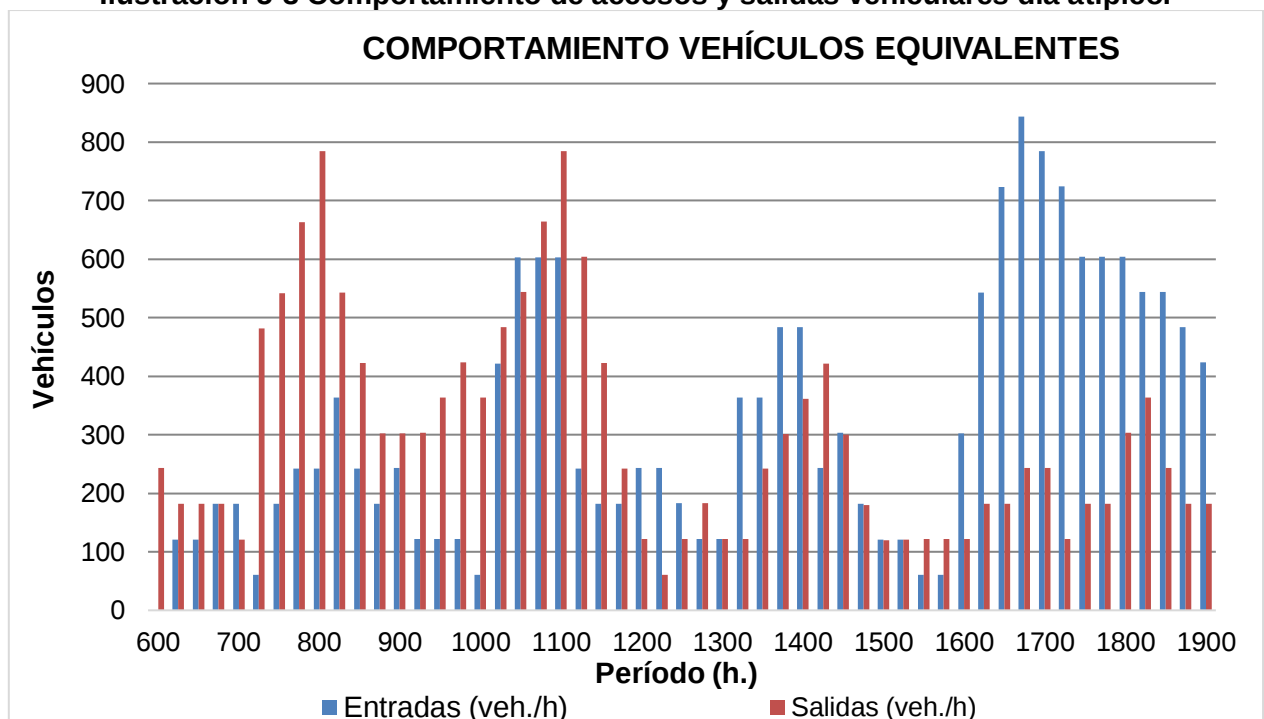
Fuente: Grupo Consultor

Ilustración 5-2 Comportamiento de accesos y salidas vehiculares día típico.



Fuente: Grupo Consultor

Ilustración 5-3 Comportamiento de accesos y salidas vehiculares día atípico.



Fuente: Grupo Consultor

La Hora de Máxima Demanda para el uso de vivienda VIS y VIP se presenta de 11:00 a 12:00, con un total de 1378 vehículos equivalentes, para el día atípico, como el día de mayor rotación.

5.1.2 Modelo espejo NO VIS:

La estimación para el grupo de viviendas tipo NO VIS del Plan Parcial, tomó como modelo el Conjunto Residencial Moraika localizado en la Carrera 17 x Calle 175, de la 170, en la localidad de Usaquén, como se indica en la ilustración.

Ilustración 5-4 Localización espacial Conjunto residencial Moraika.



Fuente: Grupo consultor con Base en Google Earth.

El conjunto Residencial Moraika, cuenta con 498 unidades de vivienda distribuidas en 6 torres de 17 pisos, la información fue registrada en un día atípico y típico los días 23 y 26 de noviembre de 2021.

En las siguientes tablas se presenta la rotación de volúmenes para vehículos equivalentes de acceso y salida para el uso de vivienda No VIS en su totalidad es decir de acuerdo al total de unidades de vivienda (7949) y su valor de rotación con proyecto afectados por su factor de relación (15,96), registrados para un día típico y uno atípico.

Tabla 5-4 Rotación vehicular vivienda tipo NO VIS, día típico

Rotación modelo						Rotación proyecto					
Hora		Entradas (veh./h)	Salidas (veh./h)	Total (veh./h)	Ocupación (veh/15min)	Hora		Entradas (veh./h)	Salidas (veh./h)	Total (veh./h)	
Inicio	Final					Inicio	Final				
600	700	9	66	75	340	600	700	144	1054	1198	
615	715	12	68	80	332	615	715	192	1086	1278	
630	730	12	62	74	318	630	730	192	991	1183	
645	745	13	53	66	312	645	745	208	848	1056	
700	800	14	43	57	311	700	800	224	688	912	
715	815	11	41	52	302	715	815	176	656	832	
730	830	15	37	52	296	730	830	240	592	832	
745	845	15	46	61	281	745	845	240	735	975	
800	900	16	52	68	275	800	900	256	831	1087	
815	915	19	50	69	271	815	915	304	799	1103	
830	930	20	55	75	261	830	930	320	879	1199	
845	945	20	46	66	255	845	945	320	736	1056	
900	1000	17	46	63	246	900	1000	272	736	1008	
915	1015	18	43	61	246	915	1015	288	688	976	
930	1030	14	31	45	244	930	1030	224	496	720	
945	1045	15	27	42	243	945	1045	240	432	672	
1000	1100	13	23	36	236	1000	1100	208	368	576	
1015	1115	16	19	35	243	1015	1115	256	304	560	
1030	1130	17	21	38	240	1030	1130	272	336	608	
1045	1145	25	18	43	250	1045	1145	400	288	688	
1100	1200	28	16	44	248	1100	1200	448	256	704	
1115	1215	27	20	47	250	1115	1215	432	320	752	
1130	1230	39	22	61	257	1130	1230	624	352	976	
1145	1245	36	27	63	259	1145	1245	576	432	1008	
1200	1300	35	29	64	254	1200	1300	560	464	1024	
1215	1315	38	25	63	263	1215	1315	608	400	1008	
1230	1330	27	21	48	263	1230	1330	432	336	768	
1245	1345	26	26	52	259	1245	1345	416	416	832	
1300	1400	39	33	72	260	1300	1400	624	528	1152	
1315	1415	34	37	71	260	1315	1415	544	592	1136	
1330	1430	36	45	81	254	1330	1430	576	720	1296	
1345	1445	37	42	79	254	1345	1445	592	672	1264	
1400	1500	28	33	61	255	1400	1500	448	528	976	
1415	1515	39	32	71	267	1415	1515	624	512	1136	
1430	1530	41	26	67	269	1430	1530	656	416	1072	
1445	1545	41	19	60	276	1445	1545	656	304	960	
1500	1600	43	19	62	279	1500	1600	688	304	992	
1515	1615	37	19	56	285	1515	1615	592	304	896	
1530	1630	34	19	53	284	1530	1630	544	304	848	
1545	1645	31	19	50	288	1545	1645	496	304	800	
1600	1700	26	16	42	289	1600	1700	416	256	672	
1615	1715	22	17	39	290	1615	1715	352	272	624	
1630	1730	21	17	38	288	1630	1730	336	272	608	
1645	1745	20	18	38	290	1645	1745	320	288	608	
1700	1800	28	19	47	298	1700	1800	448	304	752	
1715	1815	33	21	54	302	1715	1815	528	336	864	
1730	1830	39	18	57	309	1730	1830	624	288	912	
1745	1845	45	19	64	316	1745	1845	720	304	1024	
1800	1900	48	18	66	328	1800	1900	768	288	1056	
1815	1915	54	17	71	339	1815	1915	863	272	1135	
1830	1930	55	18	73	346	1830	1930	879	288	1167	
1845	1945	54	23	77	347	1845	1945	863	368	1231	
1900	2000	51	28	79	351	1900	2000	815	448	1263	
Máximo		55	68	81	346	Máximo		879	1086	1296	

Fuente: Grupo Consultor

Tabla 5-5 Rotación vehicular vivienda tipo NO VIS, día atípico

Rotación modelo					Rotación proyecto				
Hora		Entradas (veh./h)	Salidas (veh./h)	Total (veh./h)	Hora		Entradas (veh./h)	Salidas (veh./h)	Total (veh./h)
Inicio	Final				Inicio	Final			
600	700	7	31	38	600	700	112	496	608
615	715	7	33	40	615	715	112	528	640
630	730	8	38	46	630	730	128	608	736
645	745	10	42	52	645	745	160	672	832
700	800	6	43	49	700	800	96	688	784
715	815	8	47	55	715	815	128	752	880
730	830	12	59	71	730	830	192	943	1135
745	845	13	57	70	745	845	208	911	1119
800	900	17	57	74	800	900	272	911	1183
815	915	21	59	80	815	915	336	943	1279
830	930	18	50	68	830	930	288	800	1088
845	945	25	55	80	845	945	400	879	1279
900	1000	27	56	83	900	1000	432	895	1327
915	1015	24	55	79	915	1015	384	879	1263
930	1030	25	52	77	930	1030	400	831	1231
945	1045	24	45	69	945	1045	384	720	1104
1000	1100	26	46	72	1000	1100	416	736	1152
1015	1115	25	47	72	1015	1115	400	752	1152
1030	1130	29	46	75	1030	1130	464	736	1200
1045	1145	21	43	64	1045	1145	336	688	1024
1100	1200	23	41	64	1100	1200	368	656	1024
1115	1215	33	39	72	1115	1215	528	624	1152
1130	1230	35	37	72	1130	1230	560	592	1152
1145	1245	46	38	84	1145	1245	736	608	1344
1200	1300	44	36	80	1200	1300	704	576	1280
1215	1315	46	30	76	1215	1315	736	480	1216
1230	1330	41	32	73	1230	1330	656	512	1168
1245	1345	35	31	66	1245	1345	560	496	1056
1300	1400	31	30	61	1300	1400	496	480	976
1315	1415	29	36	65	1315	1415	464	576	1040
1330	1430	34	39	73	1330	1430	544	624	1168
1345	1445	38	40	78	1345	1445	608	640	1248
1400	1500	41	49	90	1400	1500	656	784	1440
1415	1515	47	43	90	1415	1515	751	688	1439
1430	1530	49	36	85	1430	1530	783	576	1359
1445	1545	43	34	77	1445	1545	687	544	1231
1500	1600	40	22	62	1500	1600	639	352	991
1515	1615	30	20	50	1515	1615	480	320	800
1530	1630	27	23	50	1530	1630	432	368	800
1545	1645	29	17	46	1545	1645	464	272	736
1600	1700	31	19	50	1600	1700	496	304	800
1615	1715	32	24	56	1615	1715	512	384	896
1630	1730	34	25	59	1630	1730	544	400	944
1645	1745	41	26	67	1645	1745	656	416	1072
1700	1800	41	27	68	1700	1800	656	432	1088
1715	1815	44	23	67	1715	1815	704	368	1072
1730	1830	45	21	66	1730	1830	720	336	1056
1745	1845	42	22	64	1745	1845	672	352	1024
1800	1900	45	20	65	1800	1900	720	320	1040
1815	1915	45	20	65	1815	1915	720	320	1040
1830	1930	48	20	68	1830	1930	768	320	1088
1845	1945	50	19	69	1845	1945	800	304	1104
1900	2000	51	19	70	1900	2000	816	304	1120
Máximo		51	59	90	Máximo		816	943	1440

Fuente: Grupo Consultor

Ilustración 5-5 Comportamiento de accesos y salidas vehiculares de vivienda tipo NO VIS día típico

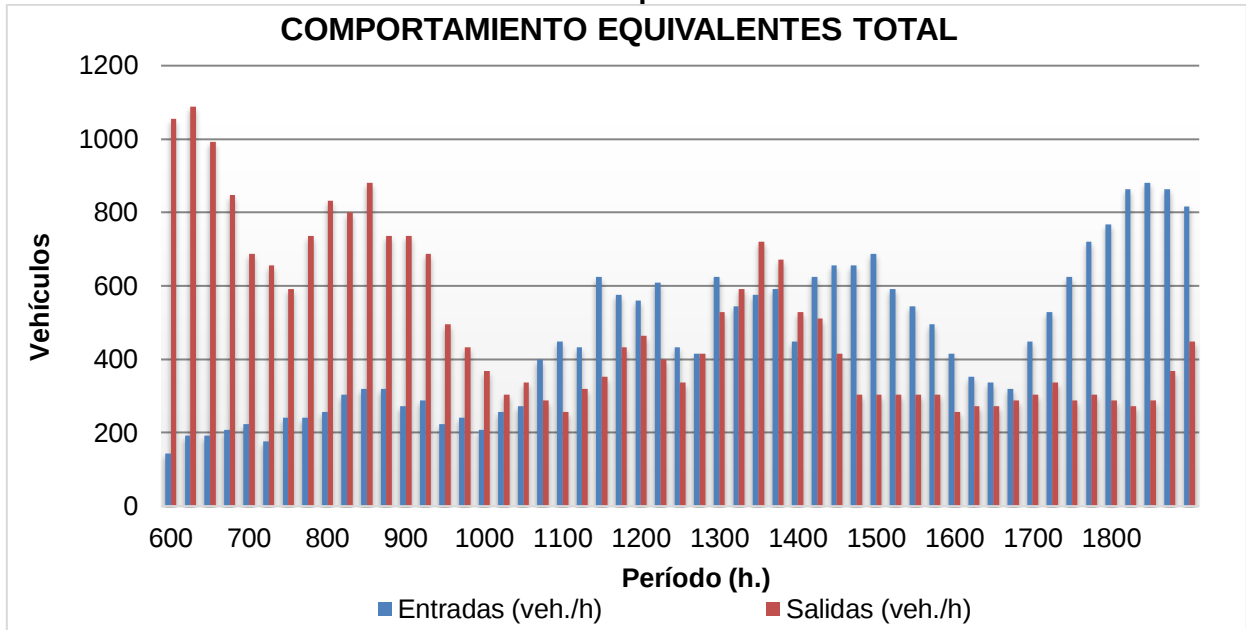
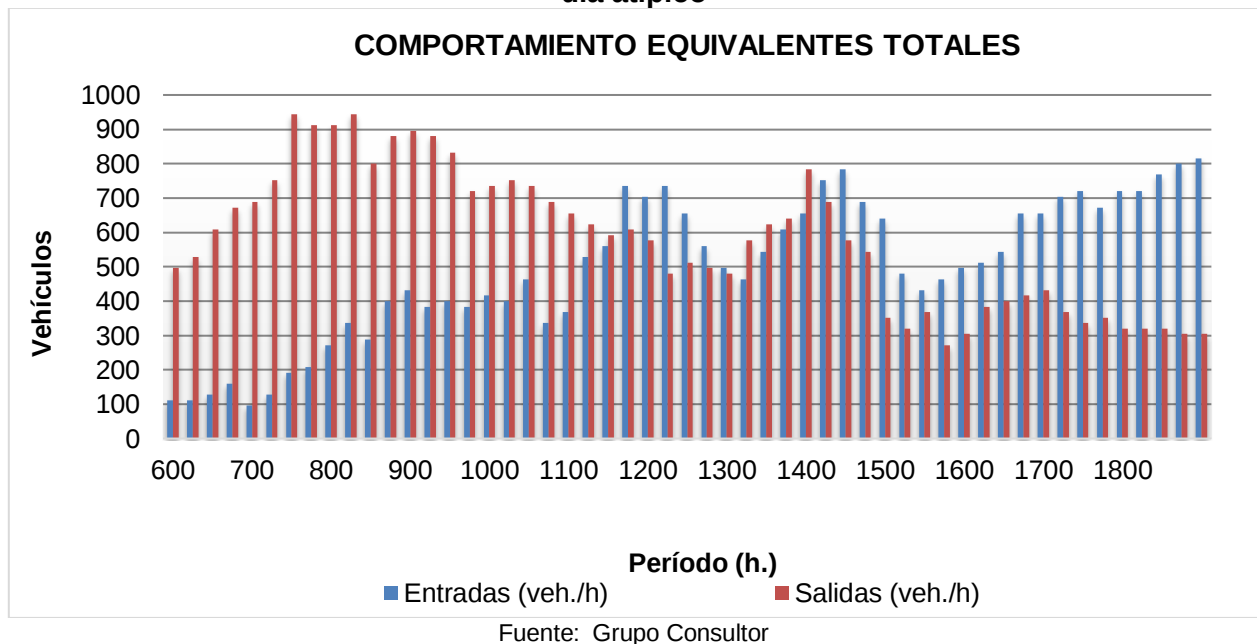


Ilustración 5-6 Comportamiento de accesos y salidas vehiculares de vivienda tipo NO VIS día atípico

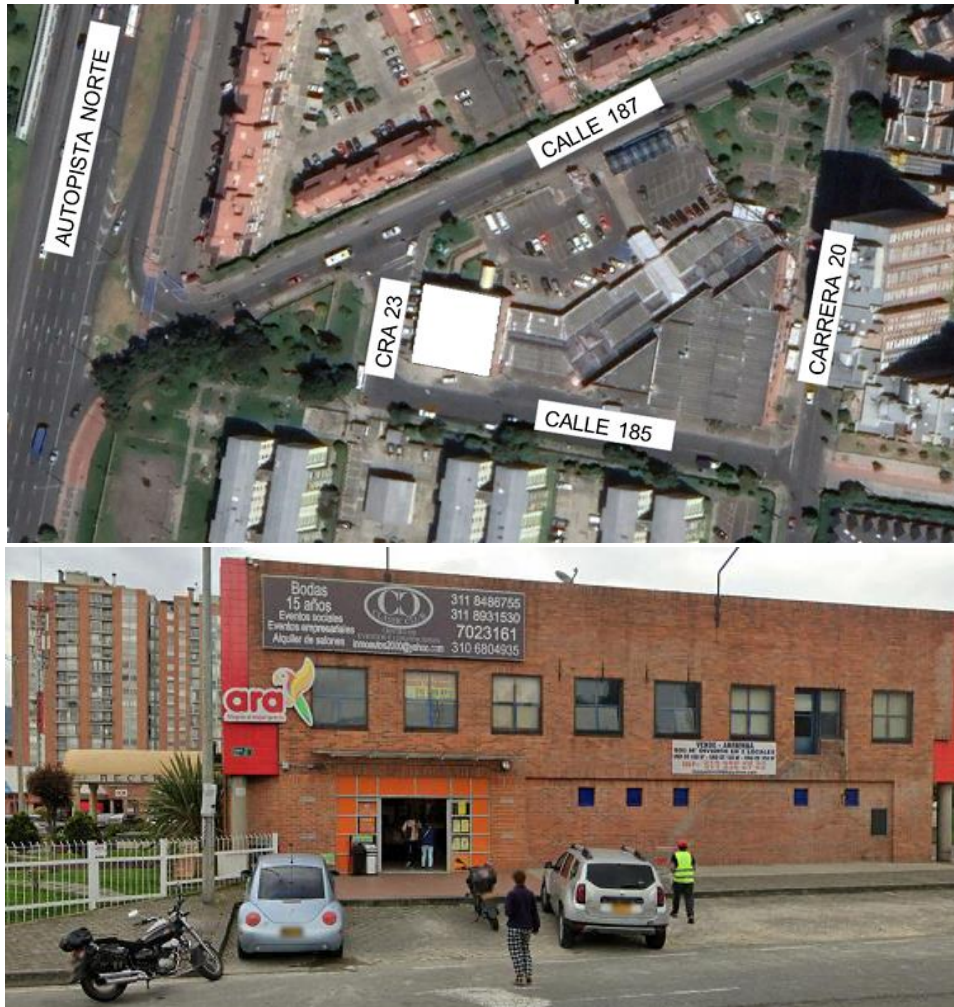


La Hora de Máxima Demanda para el uso de vivienda NO VIS se presenta de 14:15 a 15:15, con un total de 1440 vehículos equivalentes, para el día atípico, como el día de mayor rotación.

5.1.3 Modelo espejo comercio Vecinal

Para la estimación de demanda del uso comercio zonal se tomó como referencia el almacén ARA, localizado en la Calle 187 x Carrera 23 en la localidad de Usaquén, como se muestra en la siguiente ilustración.

Ilustración 5-7 Localización espacial tienda ARA



Fuente: Grupo consultor con Base en Google Earth.

El almacén ARA de la calle 187, cuenta con 500 m² de área generadora; una vez caracterizadas la rotación vehicular del modelo espejo Almacén ARA calle 187, se procede a determinar el factor de equivalencia para las áreas destinadas en el uso comercial a escala vecinal. En las siguientes tablas se presenta la rotación para vehículos equivalentes de comercio vecinal en todas las manzanas del plan parcial, es decir, de acuerdo al total de metros cuadrados comerciales (22210.33 m²) y su valor de rotación con proyecto afectados por su factor de relación (44,42), registrados para un día típico y uno atípico.

Tabla 5-6 Rotación vehicular de uso comercial zonal, día típico

Rotación modelo					Rotación proyecto				
Hora		Entradas (veh./h)	Salidas (veh./h)	Total (veh./h)	Hora		Entradas (veh./h)	Salidas (veh./h)	Total (veh./h)
Inicio	Final				Inicio	Final			
700	800	5	4	9	700	800	225	180	405
715	815	5	4	9	715	815	225	180	405
730	830	6	3	9	730	830	269	135	404
745	845	5	4	9	745	845	224	180	404
800	900	5	4	9	800	900	224	180	404
815	915	8	4	12	815	915	358	180	538
830	930	6	7	13	830	930	269	314	583
845	945	6	7	13	845	945	269	314	583
900	1000	6	6	12	900	1000	269	269	538
915	1015	6	8	14	915	1015	269	359	628
930	1030	6	6	12	930	1030	269	270	539
945	1045	8	5	13	945	1045	358	225	583
1000	1100	8	8	16	1000	1100	358	359	717
1015	1115	7	8	15	1015	1115	314	359	673
1030	1130	9	9	18	1030	1130	403	404	807
1045	1145	7	9	16	1045	1145	314	404	718
1100	1200	8	6	14	1100	1200	359	270	629
1115	1215	8	7	15	1115	1215	359	314	673
1130	1230	6	6	12	1130	1230	270	269	539
1145	1245	7	7	14	1145	1245	315	314	629
1200	1300	7	9	16	1200	1300	315	403	718
1215	1315	9	8	17	1215	1315	404	359	763
1230	1330	10	9	19	1230	1330	449	404	853
1245	1345	10	9	19	1245	1345	449	404	853
1300	1400	10	8	18	1300	1400	449	360	809
1315	1415	9	8	17	1315	1415	404	360	764
1330	1430	9	9	18	1330	1430	404	404	808
1345	1445	10	9	19	1345	1445	448	404	852
1400	1500	10	10	20	1400	1500	448	448	896
1415	1515	9	13	22	1415	1515	404	582	986
1430	1530	9	10	19	1430	1530	404	448	852
1445	1545	7	9	16	1445	1545	315	403	718
1500	1600	9	7	16	1500	1600	404	314	718
1515	1615	8	4	12	1515	1615	359	180	539
1530	1630	8	6	14	1530	1630	359	270	629
1545	1645	9	6	15	1545	1645	404	270	674
1600	1700	7	7	14	1600	1700	315	315	630
1615	1715	8	7	15	1615	1715	360	315	675
1630	1730	10	9	19	1630	1730	449	404	853
1645	1745	10	11	21	1645	1745	449	493	942
1700	1800	10	10	20	1700	1800	449	448	897
1715	1815	10	10	20	1715	1815	449	448	897
1730	1830	10	9	19	1730	1830	449	403	852
1745	1845	10	9	19	1745	1845	449	403	852
1800	1900	10	11	21	1800	1900	449	492	941
1815	1915	11	12	23	1815	1915	493	536	1029
1830	1930	9	12	21	1830	1930	404	536	940
1845	1945	8	11	19	1845	1945	359	492	851
1900	2000	7	10	17	1900	2000	314	448	762
Máximo		11	13	23	Máximo		493	582	1029

Fuente: Grupo Consultor

Tabla 5-7 Rotación vehicular de uso comercial zonal, día atípico

Rotación modelo					Rotación proyecto				
Hora		Entradas (veh./h)	Salidas (veh./h)	Total (veh./h)	Hora		Entradas (veh./h)	Salidas (veh./h)	Total (veh./h)
Inicio	Final				Inicio	Final			
800	900	8	7	15	800	900	359	314	673
815	915	9	7	16	815	915	403	314	717
830	930	9	8	17	830	930	403	359	762
845	945	10	9	19	845	945	448	404	852
900	1000	10	10	20	900	1000	448	448	896
915	1015	7	11	18	915	1015	314	493	807
930	1030	6	11	17	930	1030	269	493	762
945	1045	7	7	14	945	1045	313	314	627
1000	1100	6	6	12	1000	1100	269	270	539
1015	1115	9	5	14	1015	1115	403	225	628
1030	1130	10	3	13	1030	1130	448	135	583
1045	1145	9	5	14	1045	1145	404	225	629
1100	1200	9	4	13	1100	1200	404	180	584
1115	1215	8	5	13	1115	1215	360	225	585
1130	1230	8	9	17	1130	1230	360	404	764
1145	1245	8	9	17	1145	1245	360	404	764
1200	1300	9	12	21	1200	1300	404	538	942
1215	1315	8	13	21	1215	1315	359	582	941
1230	1330	9	10	19	1230	1330	403	448	851
1245	1345	9	11	20	1245	1345	403	492	895
1300	1400	8	9	17	1300	1400	359	403	762
1315	1415	11	9	20	1315	1415	493	403	896
1330	1430	11	11	22	1330	1430	493	492	985
1345	1445	10	9	19	1345	1445	448	403	851
1400	1500	10	7	17	1400	1500	448	313	761
1415	1515	7	4	11	1415	1515	314	179	493
1430	1530	5	3	8	1430	1530	225	135	360
1445	1545	6	3	9	1445	1545	270	135	405
1500	1600	8	6	14	1500	1600	359	269	628
1515	1615	8	7	15	1515	1615	359	314	673
1530	1630	8	9	17	1530	1630	359	403	762
1545	1645	8	9	17	1545	1645	359	403	762
1600	1700	5	6	11	1600	1700	225	269	494
1615	1715	6	7	13	1615	1715	270	314	584
1630	1730	5	3	8	1630	1730	225	135	360
1645	1745	4	2	6	1645	1745	180	90	270
1700	1800	5	2	7	1700	1800	225	90	315
1715	1815	6	4	10	1715	1815	269	179	448
1730	1830	8	6	14	1730	1830	359	269	628
1745	1845	8	7	15	1745	1845	359	314	673
1800	1900	8	10	18	1800	1900	359	448	807
1815	1915	8	8	16	1815	1915	359	359	718
1830	1930	8	8	16	1830	1930	359	359	718
1845	1945	8	8	16	1845	1945	359	359	718
1900	2000	6	7	13	1900	2000	269	315	584
Máximo		11	13	22	Máximo		493	582	985

Fuente: Grupo Consultor

Ilustración 5-8 Comportamiento de accesos y salidas vehiculares para el comercial vecinal

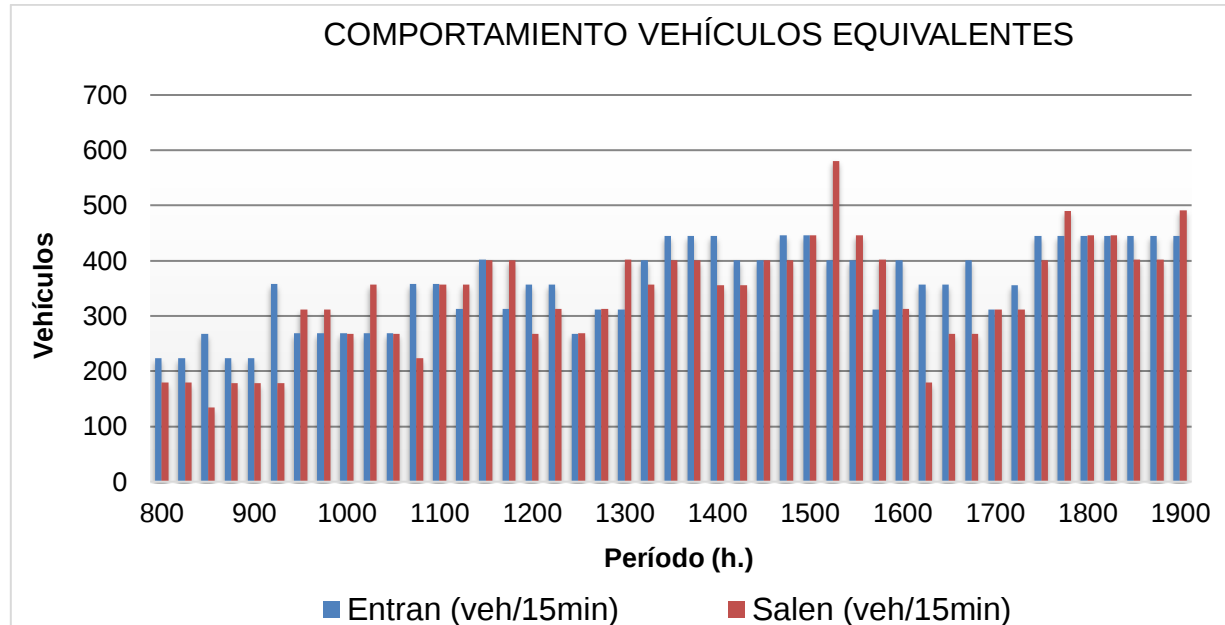
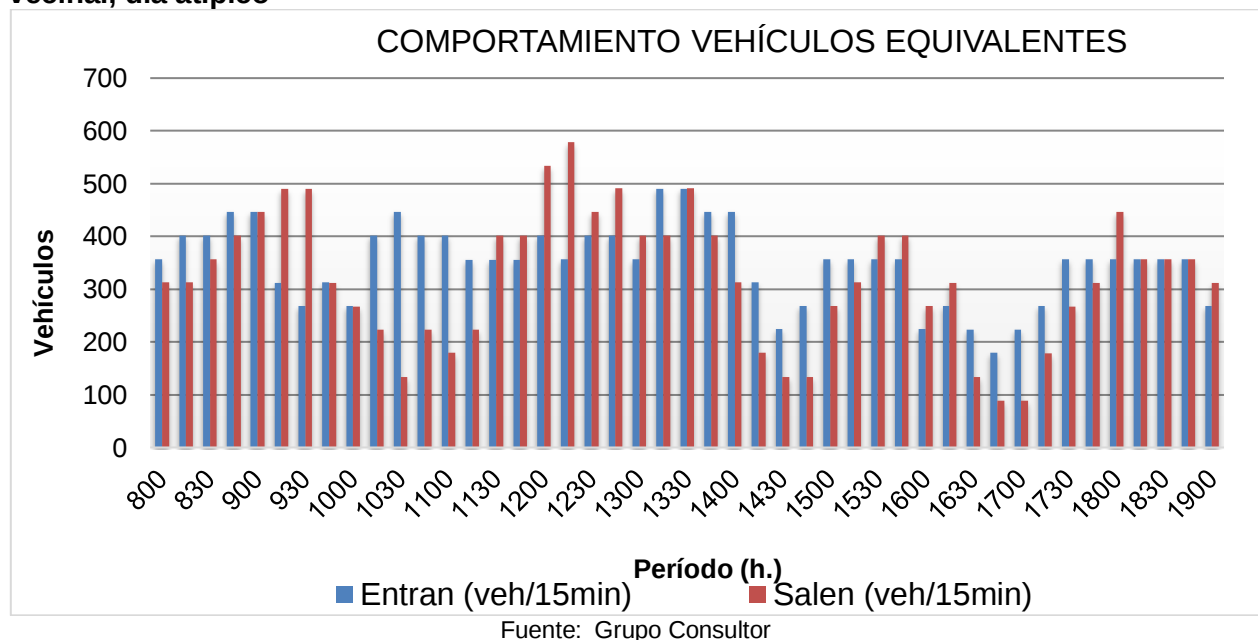


Ilustración 5-9 Comportamiento de accesos y salidas vehiculares para el comercial vecinal, día atípico



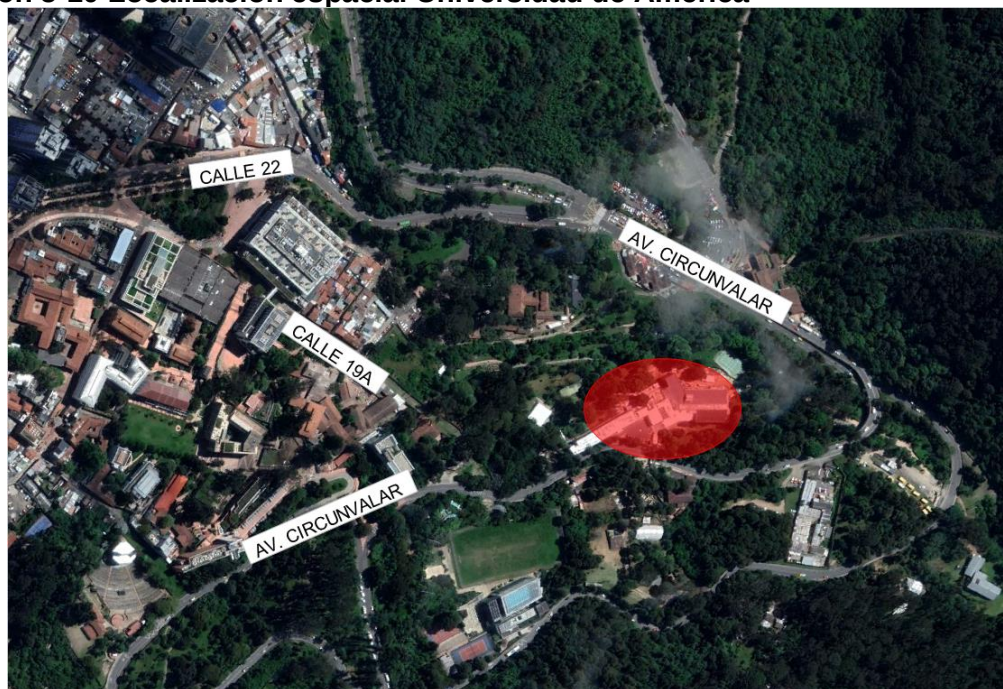
La Hora de Máxima Demanda para el uso de comercio zonal se presenta de 13:30 a 14:30 con un total de 981 vehículos, para el día atípico, como el día de mayor rotación.

5.1.4 Modelo espejo dotacional educación

Para los lotes correspondientes a dotacionales de equipamiento público, los cuales no hacen parte del desarrollo inmobiliario del plan parcial, donde el compromiso del promotor es únicamente la entrega del suelo para su futuro desarrollo por parte del distrito, el estudio de tránsito tiene en cuenta las demandas generadas, donde se proyecta un posible desarrollo de equipamientos educativos.

Para la estimación de este uso se tomó como modelo la Fundación Universitaria América, localizada en la avenida circunvalar # 20 – 53, institución de educación superior de tipo privado que cuenta actualmente con alrededor de 4000 alumnos y un área construida de 6353 m², como se muestra en la siguiente ilustración.

Ilustración 5-10 Localización espacial Universidad de América



Fuente: Grupo consultor con Base en Google Earth.

Una vez caracterizadas la rotación vehicular del modelo espejo de la universidad América, se procede a determinar el factor de equivalencia de acuerdo a la población de la universidad. En las siguientes tablas se presenta la rotación para vehículos equivalentes del equipamiento educativo (2839 personas) y su valor de rotación con proyecto afectados por su factor de relación (0,71), registrados para un día típico y uno atípico.

Tabla 5-8 Rotación vehicular de equipamiento educativo, día típico

Rotación modelo					Rotación proyecto				
Hora		Entradas (veh./h)	Salidas (veh./h)	Total (veh./h)	Hora		Entradas (veh./h)	Salidas (veh./h)	Total (veh./h)
Inicio	Final				Inicio	Final			
600	700	100	20	120	600	700	74	16	90
615	715	92	31	123	615	715	68	24	92
630	730	80	35	115	630	730	59	27	86
645	745	77	37	114	645	745	57	28	85
700	800	72	38	110	700	800	53	28	81
715	815	65	35	100	715	815	48	26	74
730	830	60	30	90	730	830	45	22	67
745	845	54	34	88	745	845	40	25	65
800	900	45	33	78	800	900	34	25	59
815	915	40	35	75	815	915	30	27	57
830	930	41	39	80	830	930	30	30	60
845	945	36	38	74	845	945	27	29	56
900	1000	38	45	83	900	1000	28	34	62
915	1015	41	43	84	915	1015	31	32	63
930	1030	38	54	92	930	1030	29	40	69
945	1045	41	45	86	945	1045	31	34	65
1000	1100	35	40	75	1000	1100	27	30	57
1015	1115	30	39	69	1015	1115	23	29	52
1030	1130	34	25	59	1030	1130	26	19	45
1045	1145	29	29	58	1045	1145	22	22	44
1100	1200	30	29	59	1100	1200	23	22	45
1115	1215	34	37	71	1115	1215	26	28	54
1130	1230	26	33	59	1130	1230	20	25	45
1145	1245	25	33	58	1145	1245	20	25	45
1200	1300	30	37	67	1200	1300	23	28	51
1215	1315	26	31	57	1215	1315	20	24	44
1230	1330	32	35	67	1230	1330	25	27	52
1245	1345	38	34	72	1245	1345	29	26	55
1300	1400	35	33	68	1300	1400	27	25	52
1315	1415	37	29	66	1315	1415	28	22	50
1330	1430	32	39	71	1330	1430	24	29	53
1345	1445	27	45	72	1345	1445	20	33	53
1400	1500	28	46	74	1400	1500	21	34	55
1415	1515	26	48	74	1415	1515	20	35	55
1430	1530	30	45	75	1430	1530	23	33	56
1445	1545	29	36	65	1445	1545	23	27	50
1500	1600	24	36	60	1500	1600	19	27	46
1515	1615	28	33	61	1515	1615	22	25	47
1530	1630	30	29	59	1530	1630	23	22	45
1545	1645	33	39	72	1545	1645	25	29	54
1600	1700	36	37	73	1600	1700	27	28	55
1615	1715	35	48	83	1615	1715	26	36	62
1630	1730	28	44	72	1630	1730	21	33	54
1645	1745	26	41	67	1645	1745	19	31	50
1700	1800	23	41	64	1700	1800	17	31	48
1715	1815	20	31	51	1715	1815	15	24	39
1730	1830	19	37	56	1730	1830	15	29	44
1745	1845	16	28	44	1745	1845	13	23	36
1800	1900	15	23	38	1800	1900	13	19	32
Máximo		100	54	123	Máximo		74	40	92

Fuente: Grupo Consultor

Tabla 5-9 Rotación vehicular de equipamiento educativo, día atípico
Vehículos equivalentes modelo Vehículos equivalentes proyecto

Hora		Entradas (veh./h)	Salidas (veh./h)	Total (veh./h)
Inicio	Final			
600	700	60	16	76
615	715	87	28	115
630	730	89	28	117
645	745	78	33	111
700	800	60	35	95
715	815	40	22	62
730	830	36	22	58
745	845	44	28	72
800	900	43	33	76
815	915	38	34	72
830	930	45	38	83
845	945	38	37	75
900	1000	35	37	72
915	1015	43	44	87
930	1030	44	46	90
945	1045	44	39	83
1000	1100	43	36	79
1015	1115	33	31	64
1030	1130	31	31	62
1045	1145	24	37	61
1100	1200	25	42	67
1115	1215	29	46	75
1130	1230	23	42	65
1145	1245	29	46	75
1200	1300	35	46	81
1215	1315	33	50	83
1230	1330	42	50	92
1245	1345	43	45	88
1300	1400	44	61	105
1315	1415	43	55	98
1330	1430	34	58	92
1345	1445	32	50	82
1400	1500	25	26	51
1415	1515	21	18	39
1430	1530	22	24	46
1445	1545	15	23	38
1500	1600	11	38	49
1515	1615	12	46	58
1530	1630	11	33	44
1545	1645	11	35	46
1600	1700	13	26	39
Máximo		89	61	117

Hora		Entradas (veh./h)	Salidas (veh./h)	Total (veh./h)
Inicio	Final			
600	700	45	13	58
615	715	64	22	86
630	730	65	22	87
645	745	57	26	83
700	800	45	27	72
715	815	31	17	48
730	830	28	17	45
745	845	34	21	55
800	900	33	25	58
815	915	29	26	55
830	930	34	29	63
845	945	29	28	57
900	1000	27	28	55
915	1015	33	33	66
930	1030	34	35	69
945	1045	34	30	64
1000	1100	33	28	61
1015	1115	26	24	50
1030	1130	25	24	49
1045	1145	20	28	48
1100	1200	21	31	52
1115	1215	24	34	58
1130	1230	19	31	50
1145	1245	23	34	57
1200	1300	27	34	61
1215	1315	25	37	62
1230	1330	32	37	69
1245	1345	33	34	67
1300	1400	34	46	80
1315	1415	33	42	75
1330	1430	26	44	70
1345	1445	24	38	62
1400	1500	19	21	40
1415	1515	17	15	32
1430	1530	18	19	37
1445	1545	13	18	31
1500	1600	10	28	38
1515	1615	10	34	44
1530	1630	9	25	34
1545	1645	9	27	36
1600	1700	10	21	31
Máximo		65	46	87

Fuente: Grupo Consultor

Ilustración 5-11 Comportamiento de accesos y salidas vehiculares para comercio, día típico

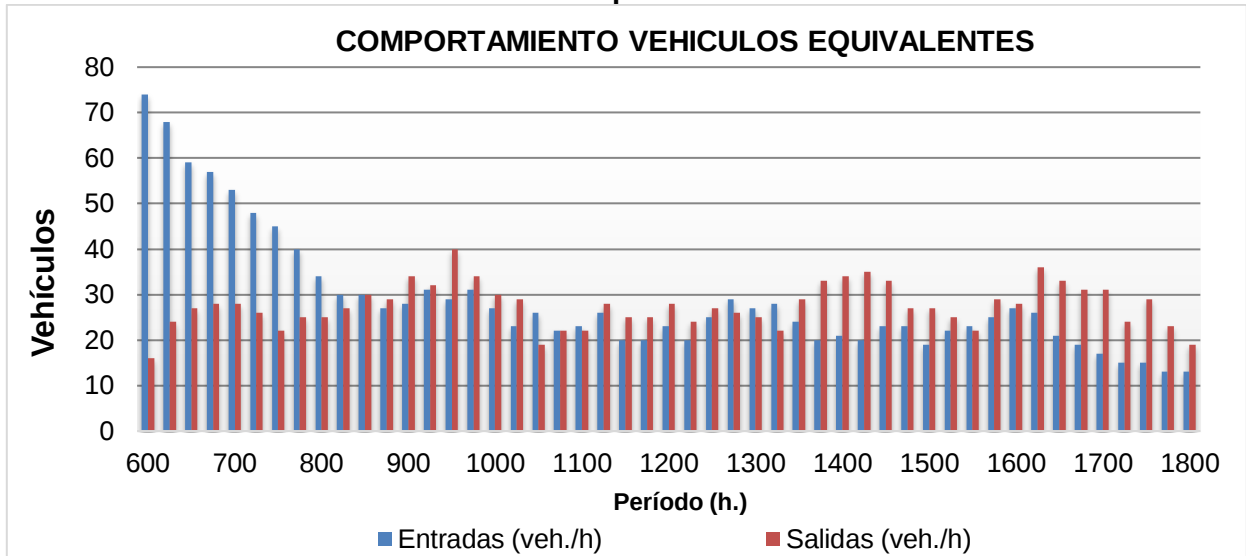
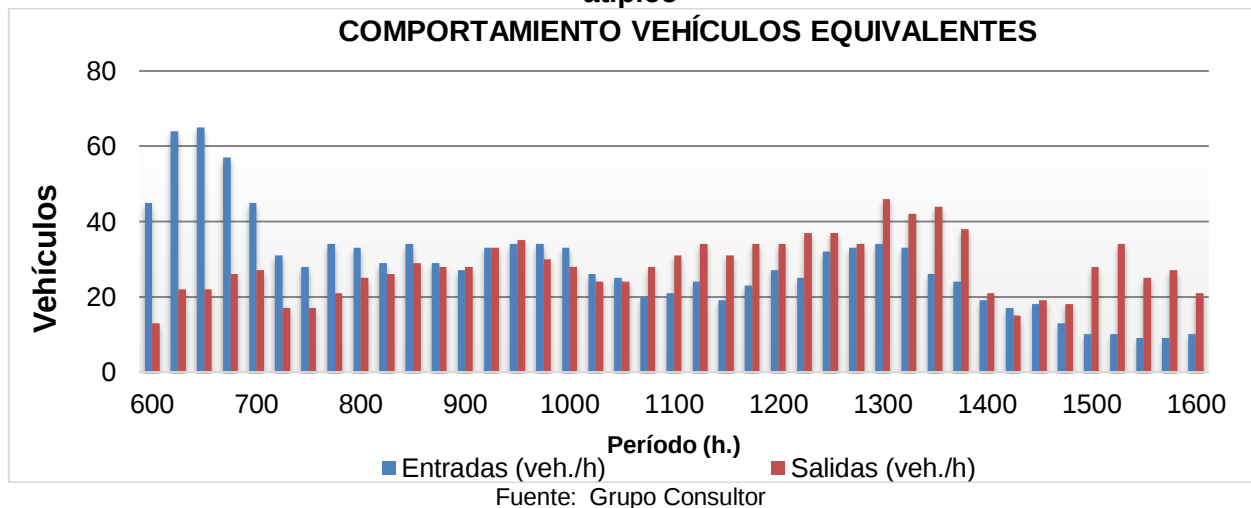


Ilustración 5-12 Comportamiento de accesos y salidas vehiculares para el comercio, día atípico



La Hora de Máxima Demanda para el uso de equipamiento educativo se presenta de 6:30 a 7:30 con un total de 117 vehículos, para el día atípico, como el día de mayor rotación.

Por otra parte, para establecer la HMD de total de usos del Plan Parcial, se realiza la suma de los volúmenes equivalentes de cada uso para el día típico y atípico; el máximo valor obtenido corresponde a la Hora de máxima Demanda del proyecto, la cual se presenta en el día atípico entre las 14:00 a 15:00 con 3088 vehículos equivalentes, como se observa en el cuadro a continuación.

Tabla 5-10 Volúmenes vehiculares equivalentes Totales
DÍA TÍPICO DÍA ATÍPICO

Hora		Entradas (veh./h)	Salidas (veh./h)	Total (veh./h)	Hora		Entradas (veh./h)	Salidas (veh./h)	Total (veh./h)
Inicio	Final				Inicio	Final			
600	700	279	1916	2195	600	700	157	752	909
615	715	260	1775	2035	615	715	297	732	1029
630	730	251	1381	1632	630	730	314	812	1126
645	745	265	1239	1504	645	745	399	880	1279
700	800	502	1138	1640	700	800	323	836	1159
715	815	449	1104	1553	715	815	220	1252	1472
730	830	675	991	1666	730	830	402	1504	1906
745	845	746	1061	1807	745	845	484	1597	2081
800	900	756	1399	2155	800	900	906	2036	2942
815	915	934	1248	2182	815	915	1131	1828	2959
830	930	740	1586	2326	830	930	967	1612	2579
845	945	616	1563	2179	845	945	1059	1615	2674
900	1000	569	1281	1850	900	1000	1150	1675	2825
915	1015	649	1321	1970	915	1015	853	1709	2562
930	1030	583	927	1510	930	1030	825	1723	2548
945	1045	690	752	1442	945	1045	853	1488	2341
1000	1100	654	939	1593	1000	1100	779	1398	2177
1015	1115	593	874	1467	1015	1115	1252	1486	2738
1030	1130	822	1062	1884	1030	1130	1541	1440	2981
1045	1145	918	1077	1995	1045	1145	1364	1606	2970
1100	1200	1073	911	1984	1100	1200	1397	1652	3049
1115	1215	1060	1025	2085	1115	1215	1154	1487	2641
1130	1230	1036	949	1985	1130	1230	1121	1450	2571
1145	1245	1093	1014	2107	1145	1245	1301	1288	2589
1200	1300	1019	1017	2036	1200	1300	1378	1270	2648
1215	1315	1274	905	2179	1215	1315	1363	1160	2523
1230	1330	1148	889	2037	1230	1330	1274	1119	2393
1245	1345	1015	907	1922	1245	1345	1118	1205	2323
1300	1400	1221	1216	2437	1300	1400	1011	1051	2062
1315	1415	976	1277	2253	1315	1415	1354	1143	2497
1330	1430	1004	1516	2520	1330	1430	1427	1402	2829
1345	1445	1060	1472	2532	1345	1445	1565	1383	2948
1400	1500	917	1131	2048	1400	1500	1608	1480	3088
1415	1515	1229	1250	2479	1415	1515	1326	1304	2630
1430	1530	1506	897	2403	1430	1530	1330	1031	2361
1445	1545	1417	734	2151	1445	1545	1153	877	2030
1500	1600	1534	645	2179	1500	1600	1130	769	1899
1515	1615	1215	509	1724	1515	1615	970	789	1759
1530	1630	1107	596	1703	1530	1630	861	918	1779
1545	1645	1106	603	1709	1545	1645	893	824	1717
1600	1700	939	961	1900	1600	1700	1034	716	1750
1615	1715	1100	1166	2266	1615	1715	1327	880	2207
1630	1730	987	1252	2239	1630	1730	1495	717	2212
1645	1745	1030	1355	2385	1645	1745	1683	749	2432
1700	1800	1277	964	2241	1700	1800	1667	765	2432
1715	1815	1174	808	1982	1715	1815	1698	669	2367
1730	1830	1270	720	1990	1730	1830	1683	787	2470
1745	1845	1484	730	2214	1745	1845	1635	848	2483
1800	1900	1472	920	2392	1800	1900	1683	1071	2754
1815	1915	1840	929	2769	1815	1915	1623	1043	2666
1830	1930	1767	945	2712	1830	1930	1671	922	2593
1845	1945	1525	981	2506	1845	1945	1643	845	2488
1900	2000	1432	1077	2509	1900	2000	1509	801	2310
Máximo		1840	1916	2769	Máximo		1698	2036	3088

Fuente: Grupo Consultor

5.1.5 Demanda vehicular total generada por los usos establecidos en el plan parcial

Ya establecidas la HMD por uso en el plan parcial, se presenta a continuación en resumen de las máximas demandas vehiculares, las cuales serán cargadas en el modelo de tránsito, en este análisis para un día atípico entre 14:00 a 15:00.

Tabla 5-11 Máxima demanda vehicular por uso

Nombre Manzana	Área Modelo	Área Generadora	Vehículos			Motos			Buses			Camiones			Taxis		
			Genera	Atrae	Total	Genera	Atrae	Total	Genera	Atrae	Total	Genera	Atrae	Total	Genera	Atrae	Total
Mz 1 (No VIS Tipo 4)	498	766	76	59	135	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 1 (Comercio Vecinal)	500	2232,00	28	37	65	9	10	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 2 (No VIS Tipo 4)	498	1016	100	78	178	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 2 (Comercio Vecinal)	500	1900,00	24	32	56	8	8	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 3 (No VIS Tipo 4)	498	493	48	37	85	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 3 (Comercio Vecinal)	500	2499,95	30	40	70	10	10	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 4 (VIS)	114	640	34	47	81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 4 (Comercio Vecinal)	500	262,80	5	7	12	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 5 (NO VIS Tipo 4)	114	588	58	45	103	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 5 (Comercio Vecinal)	500	2981,95	36	48	84	12	12	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 6 (VIP)	114	1011	54	72	126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 6 (Comercio Vecinal)	500	413,27	6	8	14	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 7 (VIP)	114	761	40	55	95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 7 (Comercio Vecinal)	500	407,54	6	8	14	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 8 (VIS)	114	1099	58	79	137	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 8 (Comercio Vecinal)	500	741,31	10	13	23	3	4	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 9 (VIP)	114	673	36	48	84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 9 (Comercio Vecinal)	500	363,92	6	8	14	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 10 (VIP)	114	729	39	53	92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 10 (Comercio Vecinal)	500	426,93	6	8	14	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 11 (No VIS Tipo 5)	498	566	57	44	101	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 11 (Comercio Vecinal)	500	672,67	10	13	23	3	4	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 12 (No VIS Tipo 5)	498	526	52	41	93	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 12 (Comercio Vecinal)	500	626,02	9	12	21	3	4	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 13 (No VIS Tipo 5)	498	825	81	63	144	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 13 (Comercio Vecinal)	500	875,89	12	16	28	4	4	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 14 (No VIS Tipo 5)	498	825	81	63	144	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 14	500	871,56	12	16	28	4	4	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Nombre Manzana (Comercio Vecinal)	Área Modelo	Área Generadora	Vehículos			Motos			Buses			Camiones			Taxis		
			Genera	Atrae	Total	Genera	Atrae	Total	Genera	Atrae	Total	Genera	Atrae	Total	Genera	Atrae	Total
Mz 15 (VIP)	114	782	42	56	98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 15 (Comercio Vecinal)	500	422,91	6	8	14	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 16 (VIS Tipo 5)	0	1175	63	85	148	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 16 (Comercio Vecinal)	500	482,75	6	8	14	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 17 (No VIS Tipo 4)	720	522	52	41	93	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 17 (Comercio Vecinal)	500	2661,67	33	44	77	11	12	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 18 (No VIS Tipo 5)	498	513	52	41	93	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 18 (Comercio Vecinal)	500	2726,56	34	45	79	11	12	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 19 (No VIS Tipo 5)	498	681	68	53	121	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 19 (Comercio Vecinal)	500	522,51	9	12	21	3	4	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 20 (No VIS Tipo 5)	498	617	61	48	109	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mz 20 (Comercio Vecinal)	500	500,25	9	12	21	3	4	7			0			0			0
Equipamiento	4000	2839,00	24	10	34	10	9	21	0	0	0	6	6	12	7	11	18
TOTAL			1473	1513	2986	132	115	249	0	0	0	6	6	12	7	11	18

Fuente: Grupo Consultor

5.2 ESTIMACIÓN DE DEMANDA PEATONAL

La estimación de la demanda peatonal emplea la misma metodología con la que se estiman los volúmenes vehiculares por uso, para este caso, se evalúa la futura demanda del Plan Parcial por relación de unidades para las viviendas y de áreas para comercio.

5.2.1 Demanda peatonal y Biciusuarios VIS - VIP

A continuación, se presenta la rotación total peatonal para un día típico y un día atípico, para el uso de vivienda VIS - VIP, conjunto residencial Brisas del Norte.

Tabla 5-12 Rotación peatonal de uso VIS-VIP, día típico

Peatones modelo

Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total
6:00	7:00	14	41	55
6:15	7:15	18	44	62
6:30	7:30	18	50	68
6:45	7:45	18	47	65
7:00	8:00	17	43	60
7:15	8:15	11	39	50
7:30	8:30	9	30	39
7:45	8:45	8	29	37
8:00	9:00	12	30	42
8:15	9:15	15	33	48
8:30	9:30	17	34	51
8:45	9:45	17	30	47
9:00	10:00	16	33	49
9:15	10:15	18	32	50
9:30	10:30	16	30	46
9:45	10:45	16	29	45
10:00	11:00	16	22	38
10:15	11:15	12	16	28
10:30	11:30	15	20	35
10:45	11:45	16	19	35
11:00	12:00	16	22	38
11:15	12:15	14	26	40
11:30	12:30	12	24	36
11:45	12:45	17	34	51
12:00	13:00	16	34	50
12:15	13:15	23	30	53
12:30	13:30	26	26	52
12:45	13:45	25	18	43
13:00	14:00	28	18	46
13:15	14:15	27	24	51
13:30	14:30	26	26	52
13:45	14:45	27	23	50
14:00	15:00	24	20	44
14:15	15:15	27	18	45
14:30	15:30	31	18	49
14:45	15:45	23	17	40
15:00	16:00	28	20	48
15:15	16:15	27	17	44
15:30	16:30	25	18	43
15:45	16:45	28	22	50
16:00	17:00	28	22	50
16:15	17:15	36	35	71
16:30	17:30	38	39	77
16:45	17:45	41	38	79
17:00	18:00	38	34	72
17:15	18:15	29	21	50
17:30	18:30	23	13	36
17:45	18:45	21	16	37
18:00	19:00	24	15	39
18:15	19:15	24	17	41
18:30	19:30	26	19	45
18:45	19:45	25	15	40
19:00	20:00	22	17	39
Máximo		41	50	79

Peatones proyecto

Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total
6:00	7:00	60	60	120
6:15	7:15	60	121	181
6:30	7:30	60	121	181
6:45	7:45	121	121	242
7:00	8:00	362	241	603
7:15	8:15	482	482	964
7:30	8:30	723	1024	1747
7:45	8:45	783	1326	2109
8:00	9:00	542	1386	1928
8:15	9:15	603	1326	1929
8:30	9:30	362	1024	1386
8:45	9:45	301	1085	1386
9:00	10:00	844	1085	1929
9:15	10:15	1024	1627	2651
9:30	10:30	1145	2290	3435
9:45	10:45	1266	2350	3616
10:00	11:00	1205	2953	4158
10:15	11:15	1145	2531	3676
10:30	11:30	1266	2290	3556
10:45	11:45	1446	2591	4037
11:00	12:00	1446	2169	3615
11:15	12:15	1266	2230	3496
11:30	12:30	1446	2230	3676
11:45	12:45	1446	1868	3314
12:00	13:00	1266	1868	3134
12:15	13:15	1507	1567	3074
12:30	13:30	1386	1266	2652
12:45	13:45	1326	1507	2833
13:00	14:00	1205	1627	2832
13:15	14:15	964	1687	2651
13:30	14:30	844	1446	2290
13:45	14:45	542	964	1506
14:00	15:00	362	482	844
14:15	15:15	301	301	602
14:30	15:30	241	422	663
14:45	15:45	241	422	663
15:00	16:00	362	663	1025
15:15	16:15	422	1024	1446
15:30	16:30	422	904	1326
15:45	16:45	482	844	1326
16:00	17:00	663	723	1386
16:15	17:15	723	603	1326
16:30	17:30	723	603	1326
16:45	17:45	1024	904	1928
17:00	18:00	1085	1024	2109
17:15	18:15	1024	1085	2109
17:30	18:30	1145	1266	2411
17:45	18:45	783	1145	1928
18:00	19:00	542	1085	1627
18:15	19:15	542	964	1506
18:30	19:30	723	904	1627
18:45	19:45	844	964	1808
19:00	20:00	964	904	1868
MÁXIMOS		1507	2953	4158

Fuente: Grupo Consultor

Tabla 5-13 Volúmenes peatonales vivienda VIS - VIP, día atípico.

Peatones modelo					Peatones proyecto				
Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total	Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total
6:00	7:00	1	1	2	6:00	7:00	60	60	120
6:15	7:15	1	2	3	6:15	7:15	60	120	180
6:30	7:30	1	2	3	6:30	7:30	60	120	180
6:45	7:45	2	2	4	6:45	7:45	120	120	240
7:00	8:00	6	4	10	7:00	8:00	361	241	602
7:15	8:15	8	8	16	7:15	8:15	481	481	962
7:30	8:30	12	17	29	7:30	8:30	722	1023	1745
7:45	8:45	13	22	35	7:45	8:45	782	1324	2106
8:00	9:00	9	23	32	8:00	9:00	542	1384	1926
8:15	9:15	10	22	32	8:15	9:15	602	1324	1926
8:30	9:30	6	17	23	8:30	9:30	361	1023	1384
8:45	9:45	5	18	23	8:45	9:45	301	1083	1384
9:00	10:00	14	18	32	9:00	10:00	842	1083	1925
9:15	10:15	17	27	44	9:15	10:15	1023	1625	2648
9:30	10:30	19	38	57	9:30	10:30	1143	2286	3429
9:45	10:45	21	39	60	9:45	10:45	1264	2347	3611
10:00	11:00	20	49	69	10:00	11:00	1203	2948	4151
10:15	11:15	19	42	61	10:15	11:15	1143	2527	3670
10:30	11:30	21	38	59	10:30	11:30	1264	2286	3550
10:45	11:45	24	43	67	10:45	11:45	1444	2587	4031
11:00	12:00	24	36	60	11:00	12:00	1444	2166	3610
11:15	12:15	21	37	58	11:15	12:15	1264	2226	3490
11:30	12:30	24	37	61	11:30	12:30	1444	2226	3670
11:45	12:45	24	31	55	11:45	12:45	1444	1865	3309
12:00	13:00	21	31	52	12:00	13:00	1264	1865	3129
12:15	13:15	25	26	51	12:15	13:15	1504	1564	3068
12:30	13:30	23	21	44	12:30	13:30	1384	1264	2648
12:45	13:45	22	25	47	12:45	13:45	1324	1504	2828
13:00	14:00	20	27	47	13:00	14:00	1203	1625	2828
13:15	14:15	16	28	44	13:15	14:15	963	1685	2648
13:30	14:30	14	24	38	13:30	14:30	842	1444	2286
13:45	14:45	9	16	25	13:45	14:45	542	963	1505
14:00	15:00	6	8	14	14:00	15:00	361	481	842
14:15	15:15	5	5	10	14:15	15:15	301	301	602
14:30	15:30	4	7	11	14:30	15:30	241	421	662
14:45	15:45	4	7	11	14:45	15:45	241	421	662
15:00	16:00	6	11	17	15:00	16:00	361	662	1023
15:15	16:15	7	17	24	15:15	16:15	421	1023	1444
15:30	16:30	7	15	22	15:30	16:30	421	903	1324
15:45	16:45	8	14	22	15:45	16:45	481	842	1323
16:00	17:00	11	12	23	16:00	17:00	662	722	1384
16:15	17:15	12	10	22	16:15	17:15	722	602	1324
16:30	17:30	12	10	22	16:30	17:30	722	602	1324
16:45	17:45	17	15	32	16:45	17:45	1023	903	1926
17:00	18:00	18	17	35	17:00	18:00	1083	1023	2106
17:15	18:15	17	18	35	17:15	18:15	1023	1083	2106
17:30	18:30	19	21	40	17:30	18:30	1143	1264	2407
17:45	18:45	13	19	32	17:45	18:45	782	1143	1925
18:00	19:00	9	18	27	18:00	19:00	542	1083	1625
18:15	19:15	9	16	25	18:15	19:15	542	963	1505
18:30	19:30	12	15	27	18:30	19:30	722	903	1625
18:45	19:45	14	16	30	18:45	19:45	842	963	1805
19:00	20:00	16	15	31	19:00	20:00	963	903	1866
MÁXIMOS		25	49	69	MÁXIMOS		1504	2948	4151

Fuente: Grupo Consultor

Ilustración 5-13 Histograma peatonal vivienda VIS - VIP, día típico.

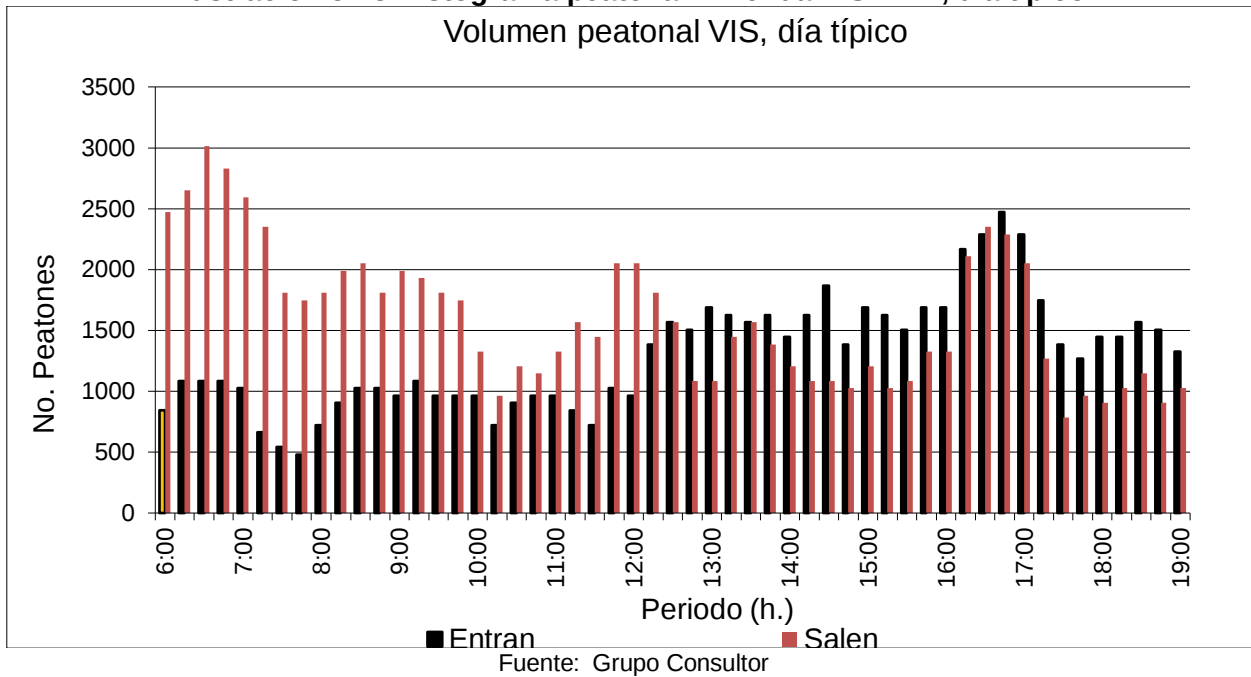
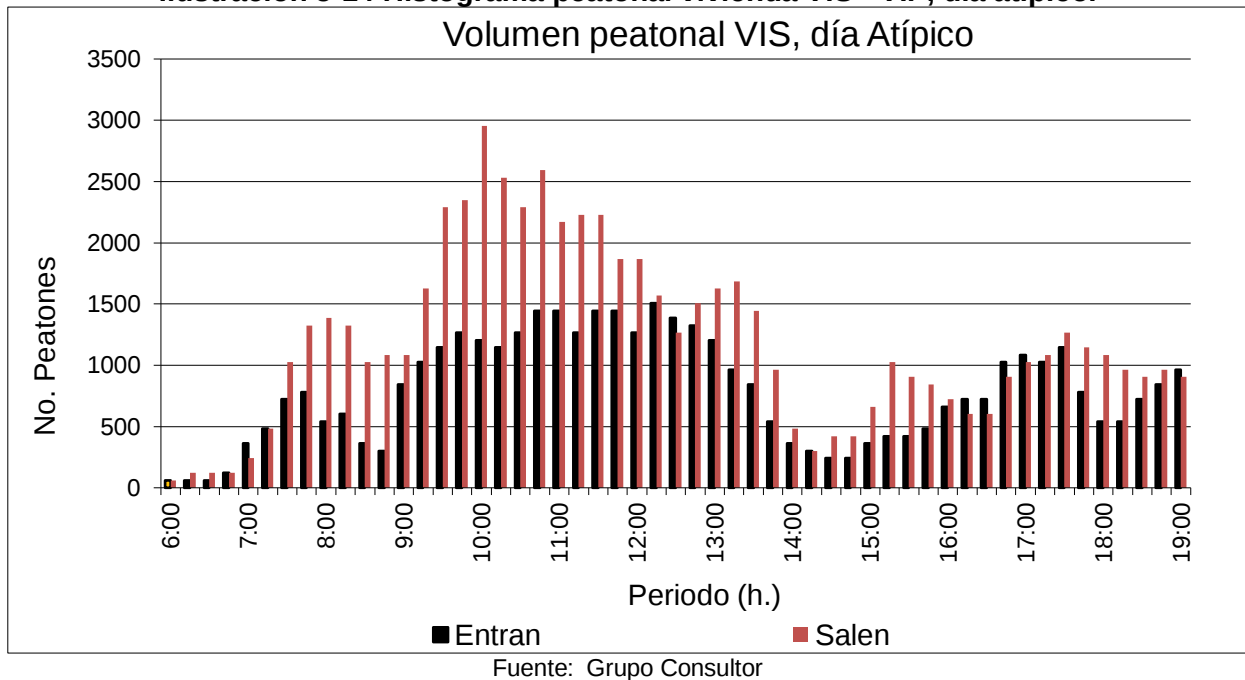


Ilustración 5-14 Histograma peatonal vivienda VIS - VIP, día atípico.



La HMD de peatones se presenta en el día típico, entre las 10:00 a 11:00 con un total de 4158 peatones. A continuación, se presenta el análisis para biciusuarios.

Tabla 5-14 Rotación de biciusuarios vivienda VIS - VIP, día típico
Biciusuarios modelo Biciusuarios proyecto

Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total	Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total
6:00	7:00	2	10	12	6:00	7:00	121	603	724
6:15	7:15	0	10	10	6:15	7:15	0	603	603
6:30	7:30	0	4	4	6:30	7:30	0	241	241
6:45	7:45	0	6	6	6:45	7:45	0	362	362
7:00	8:00	0	4	4	7:00	8:00	0	241	241
7:15	8:15	0	4	4	7:15	8:15	0	241	241
7:30	8:30	0	4	4	7:30	8:30	0	241	241
7:45	8:45	0	0	0	7:45	8:45	0	0	0
8:00	9:00	0	0	0	8:00	9:00	0	0	0
8:15	9:15	0	0	0	8:15	9:15	0	0	0
8:30	9:30	0	0	0	8:30	9:30	0	0	0
8:45	9:45	0	0	0	8:45	9:45	0	0	0
9:00	10:00	0	0	0	9:00	10:00	0	0	0
9:15	10:15	0	2	2	9:15	10:15	0	121	121
9:30	10:30	2	4	6	9:30	10:30	121	241	362
9:45	10:45	2	4	6	9:45	10:45	121	241	362
10:00	11:00	2	4	6	10:00	11:00	121	241	362
10:15	11:15	2	2	4	10:15	11:15	121	121	242
10:30	11:30	0	0	0	10:30	11:30	0	0	0
10:45	11:45	0	0	0	10:45	11:45	0	0	0
11:00	12:00	0	2	2	11:00	12:00	0	121	121
11:15	12:15	0	2	2	11:15	12:15	0	121	121
11:30	12:30	4	2	6	11:30	12:30	241	121	362
11:45	12:45	4	2	6	11:45	12:45	241	121	362
12:00	13:00	4	0	4	12:00	13:00	241	0	241
12:15	13:15	4	2	6	12:15	13:15	241	121	362
12:30	13:30	0	2	2	12:30	13:30	0	121	121
12:45	13:45	0	2	2	12:45	13:45	0	121	121
13:00	14:00	0	4	4	13:00	14:00	0	241	241
13:15	14:15	0	2	2	13:15	14:15	0	121	121
13:30	14:30	0	4	4	13:30	14:30	0	241	241
13:45	14:45	0	4	4	13:45	14:45	0	241	241
14:00	15:00	2	2	4	14:00	15:00	121	121	242
14:15	15:15	2	2	4	14:15	15:15	121	121	242
14:30	15:30	2	0	2	14:30	15:30	121	0	121
14:45	15:45	2	0	2	14:45	15:45	121	0	121
15:00	16:00	0	0	0	15:00	16:00	0	0	0
15:15	16:15	0	0	0	15:15	16:15	0	0	0
15:30	16:30	2	0	2	15:30	16:30	121	0	121
15:45	16:45	4	2	6	15:45	16:45	241	121	362
16:00	17:00	4	2	6	16:00	17:00	241	121	362
16:15	17:15	8	2	10	16:15	17:15	482	121	603
16:30	17:30	6	2	8	16:30	17:30	362	121	483
16:45	17:45	8	0	8	16:45	17:45	482	0	482
17:00	18:00	8	0	8	17:00	18:00	482	0	482
17:15	18:15	4	0	4	17:15	18:15	241	0	241
17:30	18:30	4	0	4	17:30	18:30	241	0	241
17:45	18:45	0	0	0	17:45	18:45	0	0	0
18:00	19:00	0	0	0	18:00	19:00	0	0	0
18:15	19:15	0	0	0	18:15	19:15	0	0	0
18:30	19:30	0	0	0	18:30	19:30	0	0	0
18:45	19:45	0	2	2	18:45	19:45	0	121	121
19:00	20:00	0	2	2	19:00	20:00	0	121	121
Máximo		8	10	12	Máximo		482	603	724

Fuente: Grupo Consultor

Tabla 5-15 Rotación de biciusuarios vivienda VIS - VIP, día Atípico
Biciusuarios modelo Biciusuarios proyecto

Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total
6:00	7:00	0	2	2
6:15	7:15	0	0	0
6:30	7:30	0	0	0
6:45	7:45	0	0	0
7:00	8:00	0	0	0
7:15	8:15	0	0	0
7:30	8:30	0	0	0
7:45	8:45	0	0	0
8:00	9:00	1	0	1
8:15	9:15	1	0	1
8:30	9:30	1	0	1
8:45	9:45	1	0	1
9:00	10:00	1	0	1
9:15	10:15	1	0	1
9:30	10:30	2	0	2
9:45	10:45	2	0	2
10:00	11:00	1	1	2
10:15	11:15	2	1	3
10:30	11:30	1	1	2
10:45	11:45	1	1	2
11:00	12:00	3	0	3
11:15	12:15	2	1	3
11:30	12:30	3	3	6
11:45	12:45	3	3	6
12:00	13:00	1	3	4
12:15	13:15	1	2	3
12:30	13:30	0	0	0
12:45	13:45	0	0	0
13:00	14:00	0	0	0
13:15	14:15	0	0	0
13:30	14:30	0	0	0
13:45	14:45	0	0	0
14:00	15:00	0	0	0
14:15	15:15	0	0	0
14:30	15:30	0	0	0
14:45	15:45	0	0	0
15:00	16:00	0	0	0
15:15	16:15	0	0	0
15:30	16:30	0	0	0
15:45	16:45	0	0	0
16:00	17:00	0	0	0
16:15	17:15	1	0	1
16:30	17:30	1	0	1
16:45	17:45	1	0	1
17:00	18:00	1	0	1
17:15	18:15	0	0	0
17:30	18:30	0	0	0
17:45	18:45	0	0	0
18:00	19:00	0	0	0
18:15	19:15	0	0	0
18:30	19:30	0	0	0
18:45	19:45	0	0	0
19:00	20:00	0	0	0
MÁXIMOS		3	3	6

Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total
6:00	7:00	0	121	121
6:15	7:15	0	0	0
6:30	7:30	0	0	0
6:45	7:45	0	0	0
7:00	8:00	0	0	0
7:15	8:15	0	0	0
7:30	8:30	0	0	0
7:45	8:45	0	0	0
8:00	9:00	60	0	60
8:15	9:15	60	0	60
8:30	9:30	60	0	60
8:45	9:45	60	0	60
9:00	10:00	60	0	60
9:15	10:15	60	0	60
9:30	10:30	121	0	121
9:45	10:45	121	0	121
10:00	11:00	60	60	120
10:15	11:15	121	60	181
10:30	11:30	60	60	120
10:45	11:45	60	60	120
11:00	12:00	181	0	181
11:15	12:15	121	60	181
11:30	12:30	181	181	362
11:45	12:45	181	181	362
12:00	13:00	60	181	241
12:15	13:15	60	121	181
12:30	13:30	0	0	0
12:45	13:45	0	0	0
13:00	14:00	0	0	0
13:15	14:15	0	0	0
13:30	14:30	0	0	0
13:45	14:45	0	0	0
14:00	15:00	0	0	0
14:15	15:15	0	0	0
14:30	15:30	0	0	0
14:45	15:45	0	0	0
15:00	16:00	0	0	0
15:15	16:15	0	0	0
15:30	16:30	0	0	0
15:45	16:45	0	0	0
16:00	17:00	0	0	0
16:15	17:15	60	0	60
16:30	17:30	60	0	60
16:45	17:45	60	0	60
17:00	18:00	60	0	60
17:15	18:15	0	0	0
17:30	18:30	0	0	0
17:45	18:45	0	0	0
18:00	19:00	0	0	0
18:15	19:15	0	0	0
18:30	19:30	0	0	0
18:45	19:45	0	0	0
19:00	20:00	0	0	0
MÁXIMOS		181	181	362

Ilustración 5-15 Histograma biciusuarios vivienda VIS - VIP, día típico.

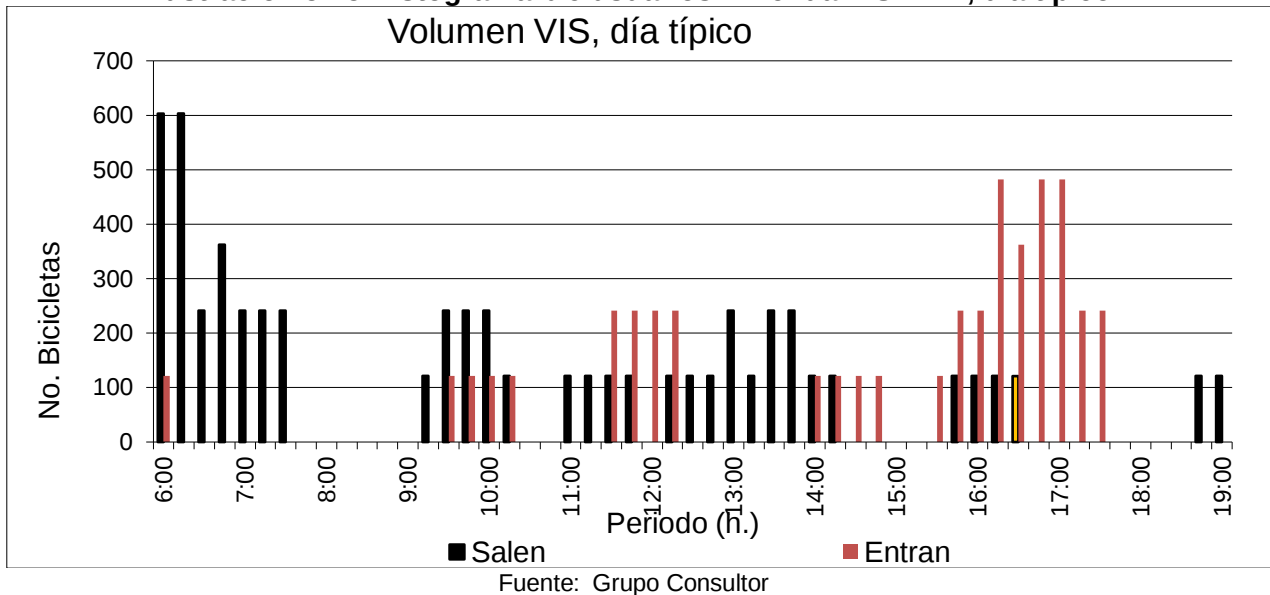
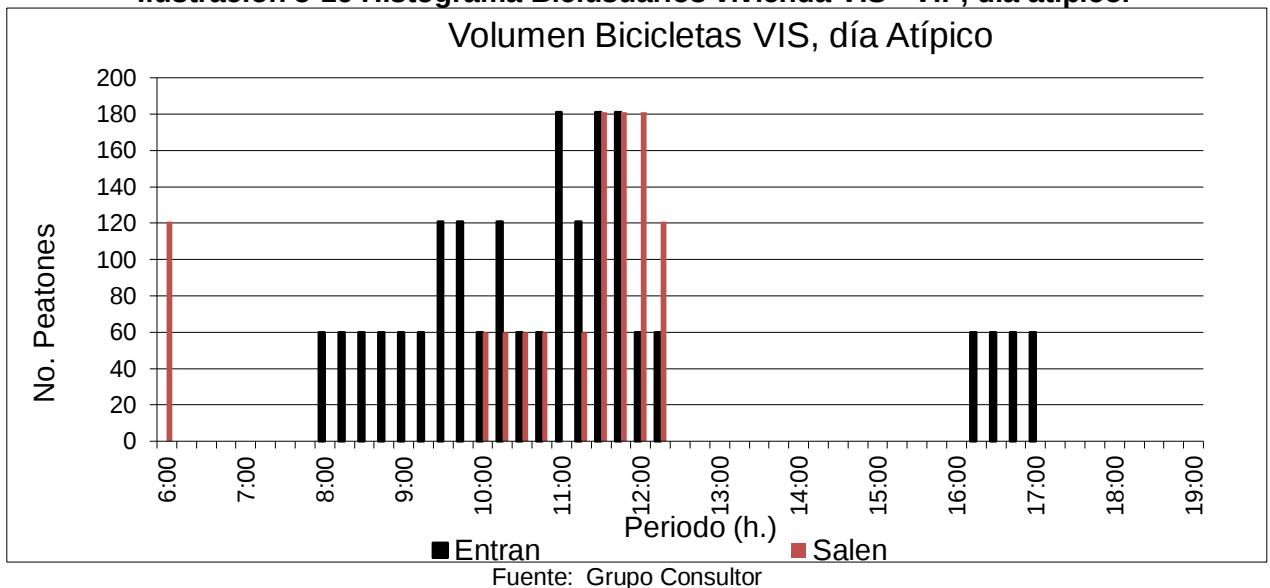


Ilustración 5-16 Histograma Biciusuarios vivienda VIS - VIP, día atípico.



La HMD de Biciusuarios se presenta de 6:00 a 7:00 con un total de 724 Biciusuarios.

5.2.2 Demanda peatonal y biciusuarios NO VIS

A continuación, se presenta la rotación peatonal para un día típico y un día atípico, para el uso de vivienda No VIS, Conjunto Residencial Moraika.

Tabla 5-16 Rotación peatonales vivienda NO VIS, día típico

Peatones modelo				
Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total
6:00	7:00	30	194	224
6:15	7:15	40	232	272
6:30	7:30	53	253	306
6:45	7:45	52	222	274
7:00	8:00	57	186	243
7:15	8:15	51	146	197
7:30	8:30	46	120	166
7:45	8:45	38	93	131
8:00	9:00	31	71	102
8:15	9:15	28	63	91
8:30	9:30	33	51	84
8:45	9:45	36	51	87
9:00	10:00	32	48	80
9:15	10:15	32	42	74
9:30	10:30	23	37	60
9:45	10:45	17	32	49
10:00	11:00	18	27	45
10:15	11:15	18	33	51
10:30	11:30	19	31	50
10:45	11:45	21	31	52
11:00	12:00	22	32	54
11:15	12:15	23	28	51
11:30	12:30	27	28	55
11:45	12:45	33	30	63
12:00	13:00	36	28	64
12:15	13:15	41	25	66
12:30	13:30	36	22	58
12:45	13:45	34	20	54
13:00	14:00	34	25	59
13:15	14:15	33	33	66
13:30	14:30	35	34	69
13:45	14:45	37	44	81
14:00	15:00	32	47	79
14:15	15:15	56	59	115
14:30	15:30	86	69	155
14:45	15:45	109	61	170
15:00	16:00	120	60	180
15:15	16:15	132	50	182
15:30	16:30	126	49	175
15:45	16:45	120	57	177
16:00	17:00	123	59	182
16:15	17:15	111	55	166
16:30	17:30	103	50	153
16:45	17:45	105	49	154
17:00	18:00	104	49	153
17:15	18:15	102	50	152
17:30	18:30	104	56	160
17:45	18:45	92	62	154
18:00	19:00	93	62	155
18:15	19:15	82	60	142
18:30	19:30	75	51	126
18:45	19:45	67	33	100
19:00	20:00	60	27	87
Máximos		132	253	306

Peatones proyecto				
Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total
6:00	7:00	478	3092	3570
6:15	7:15	638	3698	4336
6:30	7:30	845	4033	4878
6:45	7:45	829	3539	4368
7:00	8:00	909	2965	3874
7:15	8:15	813	2327	3140
7:30	8:30	733	1913	2646
7:45	8:45	606	1482	2088
8:00	9:00	494	1132	1626
8:15	9:15	446	1004	1450
8:30	9:30	526	813	1339
8:45	9:45	574	813	1387
9:00	10:00	510	765	1275
9:15	10:15	510	669	1179
9:30	10:30	367	590	957
9:45	10:45	271	510	781
10:00	11:00	287	430	717
10:15	11:15	287	526	813
10:30	11:30	303	494	797
10:45	11:45	335	494	829
11:00	12:00	351	510	861
11:15	12:15	367	446	813
11:30	12:30	430	446	876
11:45	12:45	526	478	1004
12:00	13:00	574	446	1020
12:15	13:15	654	398	1052
12:30	13:30	574	351	925
12:45	13:45	542	319	861
13:00	14:00	542	398	940
13:15	14:15	526	526	1052
13:30	14:30	558	542	1100
13:45	14:45	590	701	1291
14:00	15:00	510	749	1259
14:15	15:15	893	940	1833
14:30	15:30	1371	1100	2471
14:45	15:45	1737	972	2709
15:00	16:00	1913	956	2869
15:15	16:15	2104	797	2901
15:30	16:30	2008	781	2789
15:45	16:45	1913	909	2822
16:00	17:00	1961	940	2901
16:15	17:15	1769	877	2646
16:30	17:30	1642	797	2439
16:45	17:45	1674	781	2455
17:00	18:00	1658	781	2439
17:15	18:15	1626	797	2423
17:30	18:30	1658	893	2551
17:45	18:45	1466	988	2454
18:00	19:00	1482	988	2470
18:15	19:15	1307	956	2263
18:30	19:30	1195	813	2008
18:45	19:45	1068	526	1594
19:00	20:00	956	430	1386
Máximos		2104	4033	4878

Fuente: Grupo Consultor

Tabla 5-17 Rotación peatonales vivienda NO VIS, día atípico

Peatones modelo					Peatones proyecto				
Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total	Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total
6:00	7:00	30	194	224	6:00	7:00	1514	1052	2566
6:15	7:15	40	232	272	6:15	7:15	2040	685	2725
6:30	7:30	53	253	306	6:30	7:30	1530	1482	3012
6:45	7:45	52	222	274	6:45	7:45	1562	1865	3427
7:00	8:00	57	186	243	7:00	8:00	1116	1992	3108
7:15	8:15	51	146	197	7:15	8:15	701	1690	2391
7:30	8:30	46	120	166	7:30	8:30	685	1084	1769
7:45	8:45	38	93	131	7:45	8:45	717	383	1100
8:00	9:00	31	71	102	8:00	9:00	622	335	957
8:15	9:15	28	63	91	8:15	9:15	1020	383	1403
8:30	9:30	33	51	84	8:30	9:30	988	255	1243
8:45	9:45	36	51	87	8:45	9:45	669	287	956
9:00	10:00	32	48	80	9:00	10:00	669	255	924
9:15	10:15	32	42	74	9:15	10:15	175	191	366
9:30	10:30	23	37	60	9:30	10:30	239	175	414
9:45	10:45	17	32	49	9:45	10:45	271	159	430
10:00	11:00	18	27	45	10:00	11:00	271	159	430
10:15	11:15	18	33	51	10:15	11:15	255	223	478
10:30	11:30	19	31	50	10:30	11:30	239	223	462
10:45	11:45	21	31	52	10:45	11:45	207	239	446
11:00	12:00	22	32	54	11:00	12:00	207	255	462
11:15	12:15	23	28	51	11:15	12:15	255	255	510
11:30	12:30	27	28	55	11:30	12:30	303	287	590
11:45	12:45	33	30	63	11:45	12:45	271	287	558
12:00	13:00	36	28	64	12:00	13:00	367	223	590
12:15	13:15	41	25	66	12:15	13:15	351	128	479
12:30	13:30	36	22	58	12:30	13:30	367	128	495
12:45	13:45	34	20	54	12:45	13:45	462	112	574
13:00	14:00	34	25	59	13:00	14:00	383	112	495
13:15	14:15	33	33	66	13:15	14:15	351	542	893
13:30	14:30	35	34	69	13:30	14:30	351	494	845
13:45	14:45	37	44	81	13:45	14:45	271	622	893
14:00	15:00	32	47	79	14:00	15:00	351	685	1036
14:15	15:15	56	59	115	14:15	15:15	335	558	893
14:30	15:30	86	69	155	14:30	15:30	287	574	861
14:45	15:45	109	61	170	14:45	15:45	367	430	797
15:00	16:00	120	60	180	15:00	16:00	430	494	924
15:15	16:15	132	50	182	15:15	16:15	925	223	1148
15:30	16:30	126	49	175	15:30	16:30	1084	893	1977
15:45	16:45	120	57	177	15:45	16:45	1116	1578	2694
16:00	17:00	123	59	182	16:00	17:00	1323	1737	3060
16:15	17:15	111	55	166	16:15	17:15	1116	2120	3236
16:30	17:30	103	50	153	16:30	17:30	1116	1482	2598
16:45	17:45	105	49	154	16:45	17:45	1148	1307	2455
17:00	18:00	104	49	153	17:00	18:00	1737	1451	3188
17:15	18:15	102	50	152	17:15	18:15	1737	1195	2932
17:30	18:30	104	56	160	17:30	18:30	1897	1275	3172
17:45	18:45	92	62	154	17:45	18:45	2008	1004	3012
18:00	19:00	93	62	155	18:00	19:00	1195	813	2008
18:15	19:15	82	60	142	18:15	19:15	909	797	1706
18:30	19:30	75	51	126	18:30	19:30	526	638	1164
18:45	19:45	67	33	100	18:45	19:45			
19:00	20:00	60	27	87	19:00	20:00			
Máximos		132	253	306	Máximos		2040	2120	3427

Fuente: Grupo Consultor

Ilustración 5-17 Histograma peatonal vivienda NO VIS, día típico.

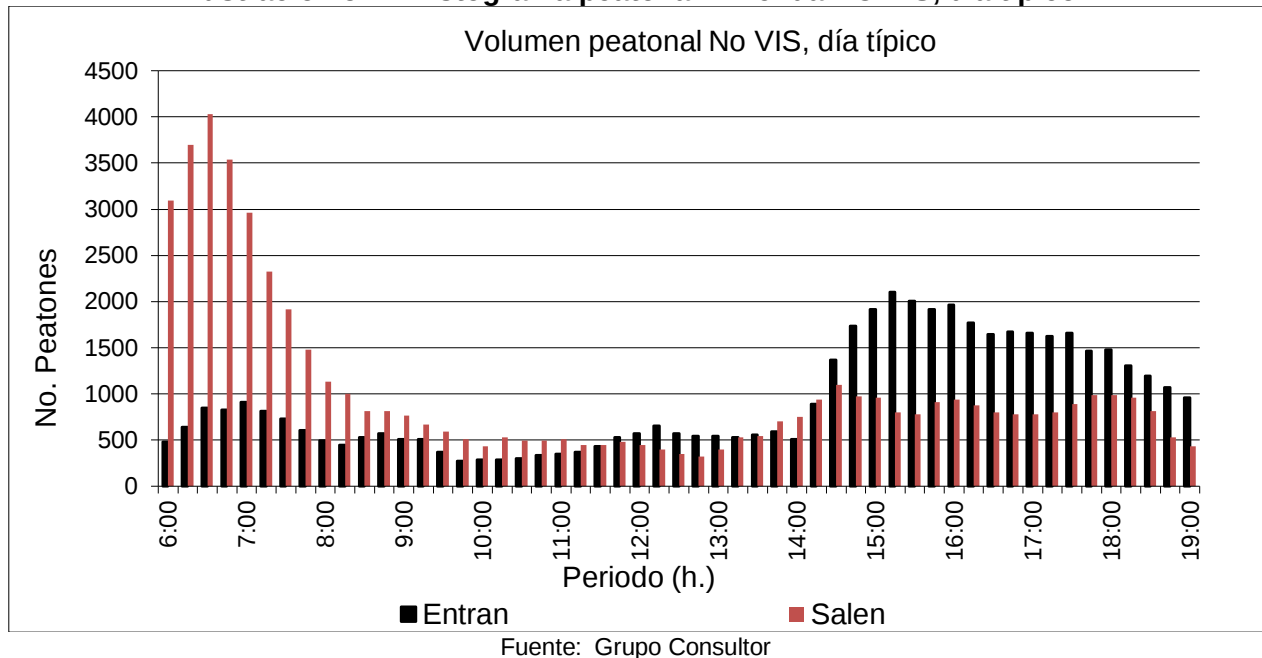
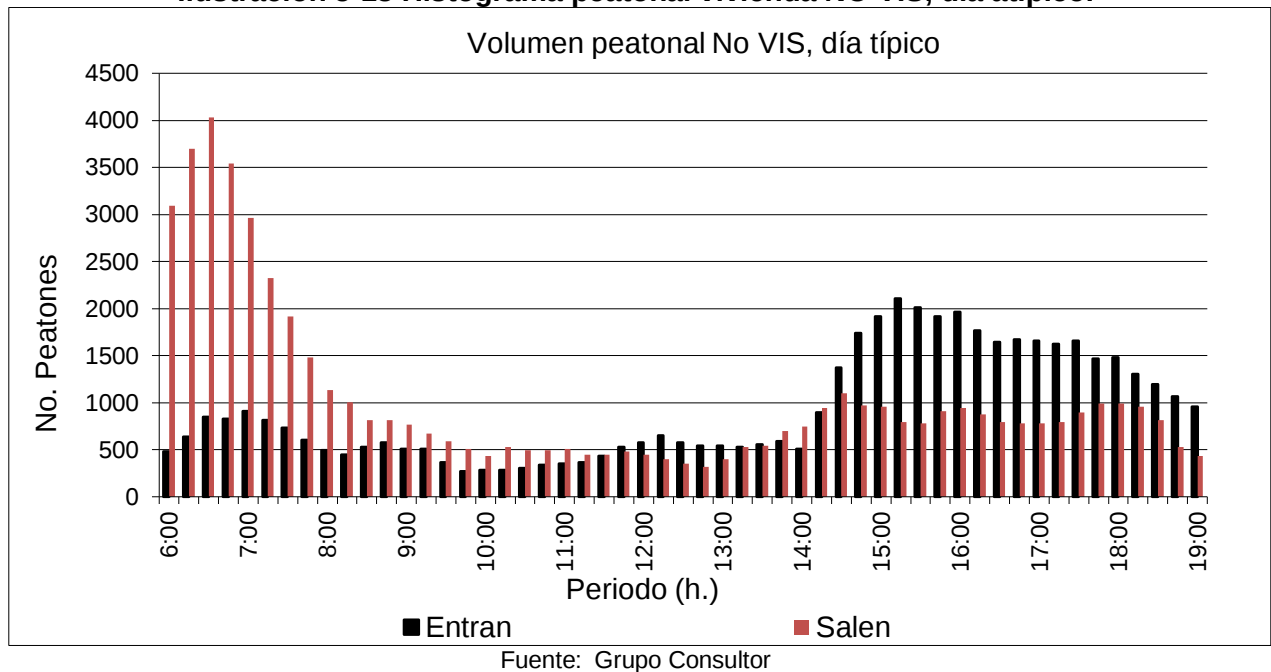


Ilustración 5-18 Histograma peatonal vivienda NO VIS, día atípico.



La HMD de peatones se presenta en el día típico, entre las 6:30 a 7:30 con un total de 4878 peatones. A continuación, se presenta el análisis para biciusuarios.

Tabla 5-18 Rotación bici usuarios NO VIS, día típico
Bici usuarios modelo Bici usuarios proyecto

Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total	Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total
6:00	7:00	5	18	23	6:00	7:00	80	287	367
6:15	7:15	5	17	22	6:15	7:15	80	271	351
6:30	7:30	3	15	18	6:30	7:30	48	239	287
6:45	7:45	4	10	14	6:45	7:45	64	159	223
7:00	8:00	3	8	11	7:00	8:00	48	128	176
7:15	8:15	2	5	7	7:15	8:15	32	80	112
7:30	8:30	2	3	5	7:30	8:30	32	48	80
7:45	8:45	3	3	6	7:45	8:45	48	48	96
8:00	9:00	4	3	7	8:00	9:00	64	48	112
8:15	9:15	3	3	6	8:15	9:15	48	48	96
8:30	9:30	4	4	8	8:30	9:30	64	64	128
8:45	9:45	2	3	5	8:45	9:45	32	48	80
9:00	10:00	3	3	6	9:00	10:00	48	48	96
9:15	10:15	4	2	6	9:15	10:15	64	32	96
9:30	10:30	3	2	5	9:30	10:30	48	32	80
9:45	10:45	3	3	6	9:45	10:45	48	48	96
10:00	11:00	2	3	5	10:00	11:00	32	48	80
10:15	11:15	1	2	3	10:15	11:15	16	32	48
10:30	11:30	1	1	2	10:30	11:30	16	16	32
10:45	11:45	2	2	4	10:45	11:45	32	32	64
11:00	12:00	1	2	3	11:00	12:00	16	32	48
11:15	12:15	1	2	3	11:15	12:15	16	32	48
11:30	12:30	3	3	6	11:30	12:30	48	48	96
11:45	12:45	2	1	3	11:45	12:45	32	16	48
12:00	13:00	2	1	3	12:00	13:00	32	16	48
12:15	13:15	3	2	5	12:15	13:15	48	32	80
12:30	13:30	2	1	3	12:30	13:30	32	16	48
12:45	13:45	3	1	4	12:45	13:45	48	16	64
13:00	14:00	3	3	6	13:00	14:00	48	48	96
13:15	14:15	2	2	4	13:15	14:15	32	32	64
13:30	14:30	1	2	3	13:30	14:30	16	32	48
13:45	14:45	1	3	4	13:45	14:45	16	48	64
14:00	15:00	1	1	2	14:00	15:00	16	16	32
14:15	15:15	1	2	3	14:15	15:15	16	32	48
14:30	15:30	1	2	3	14:30	15:30	16	32	48
14:45	15:45	1	1	2	14:45	15:45	16	16	32
15:00	16:00	3	3	6	15:00	16:00	48	48	96
15:15	16:15	3	2	5	15:15	16:15	48	32	80
15:30	16:30	5	2	7	15:30	16:30	80	32	112
15:45	16:45	5	4	9	15:45	16:45	80	64	144
16:00	17:00	5	3	8	16:00	17:00	80	48	128
16:15	17:15	5	4	9	16:15	17:15	80	64	144
16:30	17:30	6	8	14	16:30	17:30	96	128	224
16:45	17:45	6	9	15	16:45	17:45	96	143	239
17:00	18:00	5	10	15	17:00	18:00	80	159	239
17:15	18:15	5	10	15	17:15	18:15	80	159	239
17:30	18:30	2	6	8	17:30	18:30	32	96	128
17:45	18:45	3	4	7	17:45	18:45	48	64	112
18:00	19:00	2	2	4	18:00	19:00	32	32	64
18:15	19:15	2	1	3	18:15	19:15	32	16	48
18:30	19:30	2	1	3	18:30	19:30	32	16	48
18:45	19:45	0	0	0	18:45	19:45	0	0	0
19:00	20:00	0	0	0	19:00	20:00	0	0	0
Máximos		6	18	23	Máximos		96	287	367

Fuente: Grupo Consultor

Tabla 5-19 Rotación biciusuarios vivienda NO VIS, día atípico

Bici usuarios modelo					Bici usuarios proyecto				
Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total	Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total
6:15	7:15	8	19	27	6:00	7:00	128	303	431
6:30	7:30	9	22	31	6:15	7:15	143	351	494
6:45	7:45	7	21	28	6:30	7:30	112	335	447
7:00	8:00	4	21	25	6:45	7:45	64	335	399
7:15	8:15	3	22	25	7:00	8:00	48	351	399
7:30	8:30	2	17	19	7:15	8:15	32	271	303
7:45	8:45	3	16	19	7:30	8:30	48	255	303
8:00	9:00	3	14	17	7:45	8:45	48	223	271
8:15	9:15	3	9	12	8:00	9:00	48	143	191
8:30	9:30	6	9	15	8:15	9:15	96	143	239
8:45	9:45	6	9	15	8:30	9:30	96	143	239
9:00	10:00	8	6	14	8:45	9:45	128	96	224
9:15	10:15	8	7	15	9:00	10:00	128	112	240
9:30	10:30	5	8	13	9:15	10:15	80	128	208
9:45	10:45	4	7	11	9:30	10:30	64	112	176
10:00	11:00	2	6	8	9:45	10:45	32	96	128
10:15	11:15	2	7	9	10:00	11:00	32	112	144
10:30	11:30	2	6	8	10:15	11:15	32	96	128
10:45	11:45	1	7	8	10:30	11:30	16	112	128
11:00	12:00	3	8	11	10:45	11:45	48	128	176
11:15	12:15	2	8	10	11:00	12:00	32	128	160
11:30	12:30	3	7	10	11:15	12:15	48	112	160
11:45	12:45	4	4	8	11:30	12:30	64	64	128
12:00	13:00	4	4	8	11:45	12:45	64	64	128
12:15	13:15	7	2	9	12:00	13:00	112	32	144
12:30	13:30	9	2	11	12:15	13:15	143	32	175
12:45	13:45	10	2	12	12:30	13:30	159	32	191
13:00	14:00	9	3	12	12:45	13:45	143	48	191
13:15	14:15	10	3	13	13:00	14:00	159	48	207
13:30	14:30	9	3	12	13:15	14:15	143	48	191
13:45	14:45	10	3	13	13:30	14:30	159	48	207
14:00	15:00	12	3	15	13:45	14:45	191	48	239
14:15	15:15	13	5	18	14:00	15:00	207	80	287
14:30	15:30	13	5	18	14:15	15:15	207	80	287
14:45	15:45	13	6	19	14:30	15:30	207	96	303
15:00	16:00	12	4	16	14:45	15:45	191	64	255
15:15	16:15	9	3	12	15:00	16:00	143	48	191
15:30	16:30	7	2	9	15:15	16:15	112	32	144
15:45	16:45	4	2	6	15:30	16:30	64	32	96
16:00	17:00	3	3	6	15:45	16:45	48	48	96
16:15	17:15	1	2	3	16:00	17:00	16	32	48
16:30	17:30	3	2	5	16:15	17:15	48	32	80
16:45	17:45	4	1	5	16:30	17:30	64	16	80
17:00	18:00	3	0	3	16:45	17:45	48	0	48
17:15	18:15	3	2	5	17:00	18:00	48	32	80
17:30	18:30	1	2	3	17:15	18:15	16	32	48
17:45	18:45	0	2	2	17:30	18:30	0	32	32
18:00	19:00	0	2	2	17:45	18:45	0	32	32
18:15	19:15	0	0	0	18:00	19:00	0	0	0
18:30	19:30	0	0	0	18:15	19:15	0	0	0
18:45	19:45	0	0	0	18:30	19:30	0	0	0
19:00	20:00	0	0	0	0:00	0:00	0	0	0
19:15	20:15	13	22	31	Máximos		207	351	494

Fuente: Grupo Consultor

Ilustración 5-19 Histograma biciusuarios vivienda NO VIS, día típico

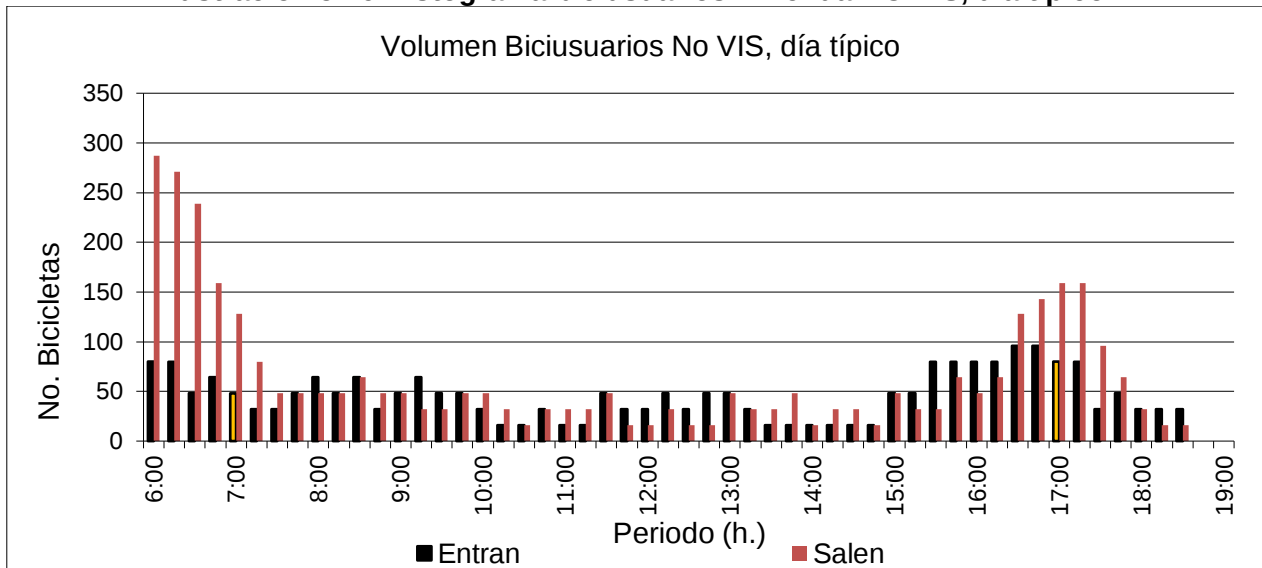
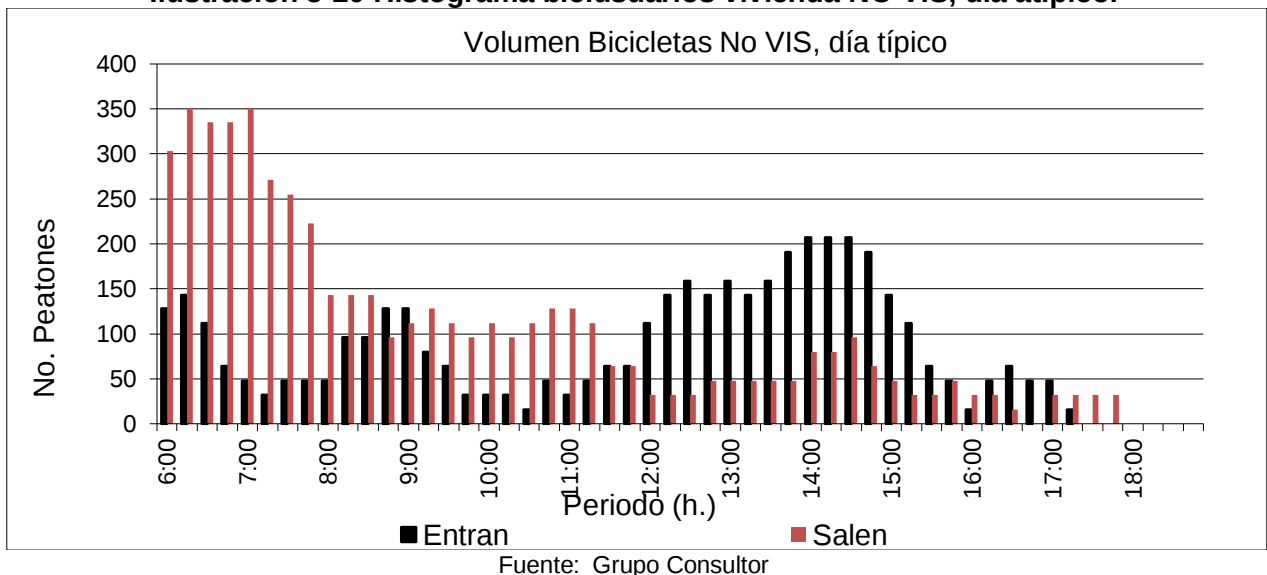


Ilustración 5-20 Histograma biciusuarios vivienda NO VIS, día atípico.



La HMD de Biciusuarios se presenta en el día típico entre las 6:15 a 7:15 con un total de 494 Biciusuarios.

5.2.3 Demanda peatonal y biciusuarios comercio vecinal

A continuación, se presenta la rotación peatonal y de biciusuarios para un día típico y un día atípico, para el modelo de demanda Almacén ARA de Calle 187.

Tabla 5-20 Rotación peatonales comercio vecinal, día típico

Peatones Modelo					Peatones Proyecto				
Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total	Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total
7:00	8:00	99	99	198	7:00	8:00	4403	4421	8824
7:15	8:15	117	112	229	7:15	8:15	5243	5002	10245
7:30	8:30	133	115	248	7:30	8:30	5939	5136	11075
7:45	8:45	155	126	281	7:45	8:45	6940	5627	12567
8:00	9:00	156	119	275	8:00	9:00	6984	5314	12298
8:15	9:15	155	124	279	8:15	9:15	6913	5537	12450
8:30	9:30	144	131	275	8:30	9:30	6431	5850	12281
8:45	9:45	130	125	255	8:45	9:45	5805	5582	11387
9:00	10:00	137	138	275	9:00	10:00	6127	6163	12290
9:15	10:15	151	157	308	9:15	10:15	6752	7020	13772
9:30	10:30	168	166	334	9:30	10:30	7502	7422	14924
9:45	10:45	174	173	346	9:45	10:45	7752	7708	15460
10:00	11:00	171	182	353	10:00	11:00	7627	8128	15755
10:15	11:15	171	176	347	10:15	11:15	7627	7877	15504
10:30	11:30	179	188	367	10:30	11:30	8002	8378	16380
10:45	11:45	195	218	413	10:45	11:45	8699	9722	18421
11:00	12:00	210	220	430	11:00	12:00	9396	9816	19212
11:15	12:15	232	235	467	11:15	12:15	10360	10503	20863
11:30	12:30	228	221	449	11:30	12:30	10182	9847	20029
11:45	12:45	236	207	443	11:45	12:45	10539	9222	19761
12:00	13:00	248	203	451	12:00	13:00	11075	9065	20140
12:15	13:15	216	182	398	12:15	13:15	9646	8128	17774
12:30	13:30	232	196	428	12:30	13:30	10360	8753	19113
12:45	13:45	232	210	442	12:45	13:45	10360	9378	19738
13:00	14:00	217	203	420	13:00	14:00	9690	9065	18755
13:15	14:15	240	221	461	13:15	14:15	10718	9847	20565
13:30	14:30	235	224	459	13:30	14:30	10494	10003	20497
13:45	14:45	221	207	427	13:45	14:45	9847	9222	19069
14:00	15:00	223	210	432	14:00	15:00	9936	9356	19292
14:15	15:15	205	201	406	14:15	15:15	9132	8976	18108
14:30	15:30	190	202	392	14:30	15:30	8462	9021	17483
14:45	15:45	198	192	390	14:45	15:45	8842	8574	17416
15:00	16:00	192	198	390	15:00	16:00	8574	8842	17416
15:15	16:15	185	198	383	15:15	16:15	8261	8842	17103
15:30	16:30	169	204	373	15:30	16:30	7547	9110	16657
15:45	16:45	155	205	360	15:45	16:45	6922	9155	16077
16:00	17:00	140	200	340	16:00	17:00	6252	8931	15183
16:15	17:15	154	203	357	16:15	17:15	6877	9065	15942
16:30	17:30	164	194	358	16:30	17:30	7324	8663	15987
16:45	17:45	170	198	368	16:45	17:45	7592	8842	16434
17:00	18:00	182	210	392	17:00	18:00	8128	9378	17506
17:15	18:15	176	200	376	17:15	18:15	7860	8931	16791
17:30	18:30	190	202	392	17:30	18:30	8485	9021	17506
17:45	18:45	196	214	410	17:45	18:45	8753	9557	18310
18:00	19:00	199	198	397	18:00	19:00	8887	8842	17729
18:15	19:15	200	204	404	18:15	19:15	8931	9110	18041
18:30	19:30	195	184	379	18:30	19:30	8708	8217	16925
18:45	19:45	185	161	346	18:45	19:45	8261	7190	15451
19:00	20:00	181	149	330	19:00	20:00	8083	6654	14737
19:15	20:15	164	132	296	19:15	20:15	7324	5895	13219
19:30	20:30	152	127	279	19:30	20:30	6788	5671	12459
19:45	20:45	141	129	270	19:45	20:45	6297	5761	12058
20:00	21:00	135	130	265	20:00	21:00	6029	5805	11834
Máximo		248	235	467	Máximo		11075	10503	20863

Fuente: Grupo Consultor

Tabla 5-21 Rotación peatonales comercio vecinal, día atípico

Peatones modelo					Peatones proyecto				
Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total	Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total
8:00	9:00	76	62	138	8:00	9:00	3389	2773	6162
8:15	9:15	92	90	182	8:15	9:15	4108	4006	8114
8:30	9:30	136	104	239	8:30	9:30	6060	4622	10682
8:45	9:45	154	138	292	8:45	9:45	6882	6163	13045
9:00	10:00	168	150	317	9:00	10:00	7498	6676	14174
9:15	10:15	184	154	338	9:15	10:15	8217	6882	15099
9:30	10:30	182	166	347	9:30	10:30	8114	7395	15509
9:45	10:45	193	173	366	9:45	10:45	8628	7703	16331
10:00	11:00	202	177	380	10:00	11:00	9038	7909	16947
10:15	11:15	200	179	380	10:15	11:15	8936	8011	16947
10:30	11:30	212	209	421	10:30	11:30	9449	9347	18796
10:45	11:45	221	214	435	10:45	11:45	9860	9552	19412
11:00	12:00	221	225	446	11:00	12:00	9860	10066	19926
11:15	12:15	230	246	476	11:15	12:15	10271	10990	21261
11:30	12:30	212	228	439	11:30	12:30	9449	10168	19617
11:45	12:45	214	232	446	11:45	12:45	9552	10374	19926
12:00	13:00	219	239	458	12:00	13:00	9757	10682	20439
12:15	13:15	235	242	476	12:15	13:15	10476	10785	21261
12:30	13:30	246	242	488	12:30	13:30	10990	10785	21775
12:45	13:45	253	242	495	12:45	13:45	11298	10785	22083
13:00	14:00	258	248	506	13:00	14:00	11504	11093	22597
13:15	14:15	248	230	478	13:15	14:15	11093	10271	21364
13:30	14:30	242	228	469	13:30	14:30	10785	10168	20953
13:45	14:45	235	212	446	13:45	14:45	10476	9449	19925
14:00	15:00	223	196	419	14:00	15:00	9963	8730	18693
14:15	15:15	207	205	412	14:15	15:15	9244	9141	18385
14:30	15:30	198	198	396	14:30	15:30	8833	8833	17666
14:45	15:45	189	209	398	14:45	15:45	8422	9347	17769
15:00	16:00	193	212	405	15:00	16:00	8628	9449	18077
15:15	16:15	202	216	419	15:15	16:15	9038	9655	18693
15:30	16:30	191	205	396	15:30	16:30	8525	9141	17666
15:45	16:45	193	189	382	15:45	16:45	8628	8422	17050
16:00	17:00	189	189	377	16:00	17:00	8422	8422	16844
16:15	17:15	182	189	370	16:15	17:15	8114	8422	16536
16:30	17:30	202	209	412	16:30	17:30	9038	9347	18385
16:45	17:45	191	209	400	16:45	17:45	8525	9347	17872
17:00	18:00	198	216	414	17:00	18:00	8833	9655	18488
17:15	18:15	209	209	419	17:15	18:15	9347	9347	18694
17:30	18:30	207	207	414	17:30	18:30	9244	9244	18488
17:45	18:45	212	216	428	17:45	18:45	9449	9655	19104
18:00	19:00	209	193	403	18:00	19:00	9347	8628	17975
18:15	19:15	193	184	377	18:15	19:15	8628	8217	16845
18:30	19:30	207	189	396	18:30	19:30	9244	8422	17666
18:45	19:45	209	175	384	18:45	19:45	9347	7806	17153
19:00	20:00	196	186	382	19:00	20:00	8730	8320	17050
19:15	20:15	189	184	373	19:15	20:15	8422	8217	16639
19:30	20:30	152	173	324	19:30	20:30	6779	7703	14482
19:45	20:45	140	189	329	19:45	20:45	6265	8422	14687
20:00	21:00	140	177	317	20:00	21:00	6265	7909	14174
Máximo		258	248	506	Máximo		11504	11093	22597

Fuente: Grupo Consultor

Ilustración 5-21 Histograma peatonal comercio vecinal, día típico.

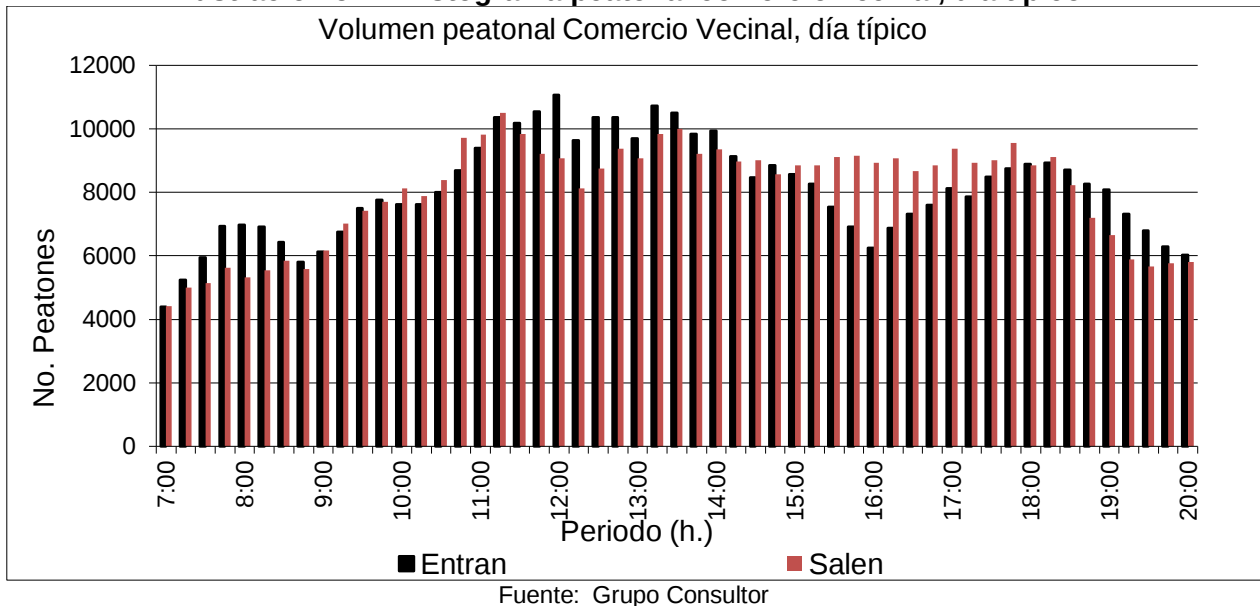
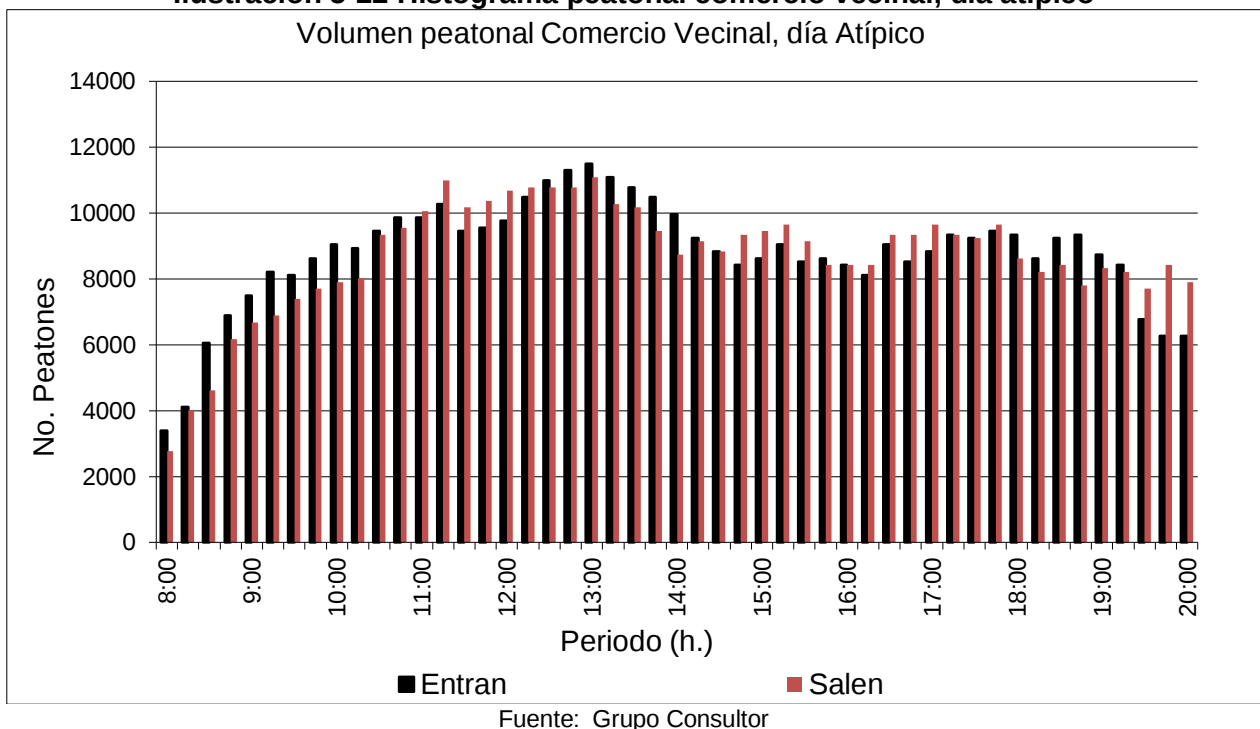


Ilustración 5-22 Histograma peatonal comercio vecinal, día atípico



La HMD de peatones se presenta en el día atípico, entre las 13:00 a 14:00 con un total de 22597peatones. A continuación, se presenta el análisis para biciusuarios.

Tabla 5-22 Rotación biciusuarios comercio vecinal, día típico

Biciusuarios modelo					Biciusuarios proyecto				
Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total	Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total
7:00	8:00	4	7	11	7:00	8:00	176	309	485
7:15	8:15	6	6	12	7:15	8:15	280	268	548
7:30	8:30	5	3	8	7:30	8:30	217	134	351
7:45	8:45	8	5	13	7:45	8:45	362	223	585
8:00	9:00	6	4	10	8:00	9:00	249	179	428
8:15	9:15	3	6	9	8:15	9:15	144	268	412
8:30	9:30	5	6	11	8:30	9:30	234	268	502
8:45	9:45	3	6	9	8:45	9:45	134	268	402
9:00	10:00	5	7	12	9:00	10:00	223	313	536
9:15	10:15	9	7	16	9:15	10:15	383	313	696
9:30	10:30	9	10	19	9:30	10:30	383	447	830
9:45	10:45	12	10	22	9:45	10:45	517	447	964
10:00	11:00	13	9	22	10:00	11:00	561	402	963
10:15	11:15	13	8	21	10:15	11:15	594	357	951
10:30	11:30	11	5	16	10:30	11:30	505	223	728
10:45	11:45	8	5	13	10:45	11:45	371	223	594
11:00	12:00	8	5	13	11:00	12:00	371	223	594
11:15	12:15	6	6	12	11:15	12:15	268	268	536
11:30	12:30	7	7	14	11:30	12:30	313	313	626
11:45	12:45	9	7	16	11:45	12:45	402	313	715
12:00	13:00	8	6	14	12:00	13:00	357	268	625
12:15	13:15	8	5	13	12:15	13:15	357	223	580
12:30	13:30	10	6	16	12:30	13:30	447	268	715
12:45	13:45	8	6	14	12:45	13:45	357	268	625
13:00	14:00	6	7	13	13:00	14:00	268	313	581
13:15	14:15	7	5	12	13:15	14:15	313	223	536
13:30	14:30	10	6	16	13:30	14:30	444	268	712
13:45	14:45	9	6	15	13:45	14:45	399	268	667
14:00	15:00	9	7	16	14:00	15:00	399	313	712
14:15	15:15	8	9	17	14:15	15:15	354	402	756
14:30	15:30	3	9	12	14:30	15:30	134	402	536
14:45	15:45	5	9	14	14:45	15:45	223	402	625
15:00	16:00	5	9	14	15:00	16:00	223	402	625
15:15	16:15	4	8	12	15:15	16:15	179	357	536
15:30	16:30	6	7	13	15:30	16:30	268	313	581
15:45	16:45	6	7	13	15:45	16:45	268	313	581
16:00	17:00	8	8	16	16:00	17:00	357	357	714
16:15	17:15	11	11	22	16:15	17:15	491	491	982
16:30	17:30	9	13	22	16:30	17:30	402	581	983
16:45	17:45	9	15	24	16:45	17:45	402	670	1072
17:00	18:00	10	12	22	17:00	18:00	447	536	983
17:15	18:15	8	10	18	17:15	18:15	357	447	804
17:30	18:30	8	9	17	17:30	18:30	357	402	759
17:45	18:45	6	5	11	17:45	18:45	268	223	491
18:00	19:00	3	5	8	18:00	19:00	134	223	357
18:15	19:15	1	3	4	18:15	19:15	45	134	179
Máximo		13	15	24	Máximo		594	670	1072

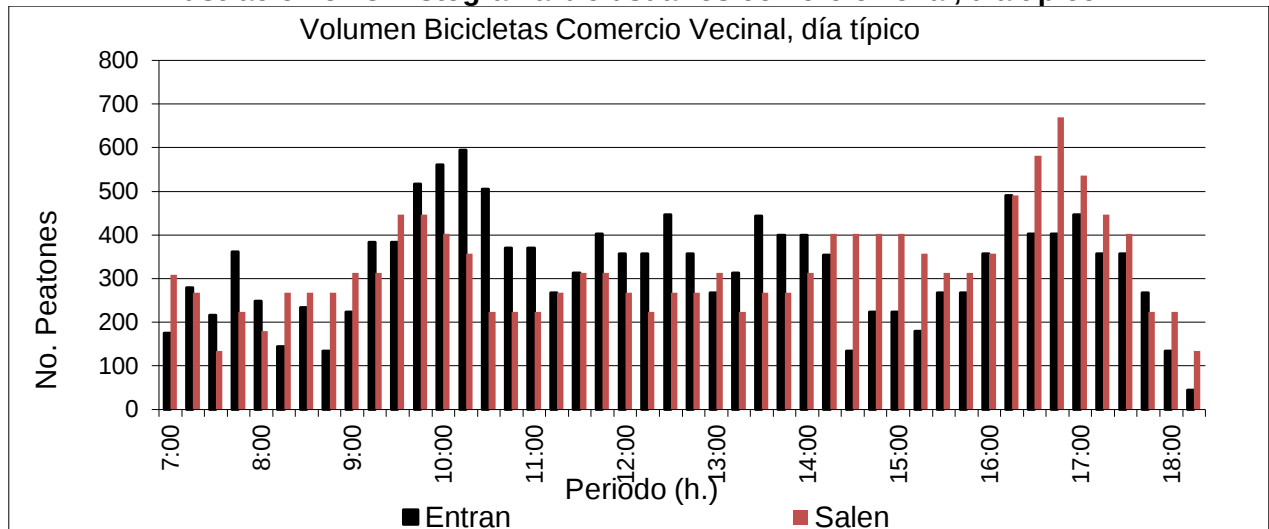
Fuente: Grupo Consultor

Tabla 5-23 Rotación biciusuarios comercio zonal, día atípico

Biciusuarios modelo					Biciusuarios proyecto				
Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total	Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total
8:00	9:00	5	7	12	8:00	9:00	223	313	536
8:15	9:15	8	10	18	8:15	9:15	357	447	804
8:30	9:30	8	10	18	8:30	9:30	357	447	804
8:45	9:45	8	9	17	8:45	9:45	357	402	759
9:00	10:00	6	7	13	9:00	10:00	268	313	581
9:15	10:15	7	6	13	9:15	10:15	313	268	581
9:30	10:30	7	7	14	9:30	10:30	313	313	626
9:45	10:45	9	7	16	9:45	10:45	402	313	715
10:00	11:00	10	7	17	10:00	11:00	447	313	760
10:15	11:15	6	8	14	10:15	11:15	268	357	625
10:30	11:30	5	9	14	10:30	11:30	223	402	625
10:45	11:45	5	8	13	10:45	11:45	223	357	580
11:00	12:00	7	10	17	11:00	12:00	313	447	760
11:15	12:15	9	9	18	11:15	12:15	402	402	804
11:30	12:30	11	7	18	11:30	12:30	491	313	804
11:45	12:45	10	7	17	11:45	12:45	447	313	760
12:00	13:00	10	6	16	12:00	13:00	447	268	715
12:15	13:15	10	6	16	12:15	13:15	447	268	715
12:30	13:30	11	7	18	12:30	13:30	491	313	804
12:45	13:45	12	6	18	12:45	13:45	536	268	804
13:00	14:00	10	7	17	13:00	14:00	447	313	760
13:15	14:15	9	8	17	13:15	14:15	402	357	759
13:30	14:30	7	6	13	13:30	14:30	313	268	581
13:45	14:45	7	6	13	13:45	14:45	313	268	581
14:00	15:00	9	5	14	14:00	15:00	402	223	625
14:15	15:15	10	5	15	14:15	15:15	447	223	670
14:30	15:30	10	6	16	14:30	15:30	447	268	715
14:45	15:45	9	7	16	14:45	15:45	402	313	715
15:00	16:00	9	8	17	15:00	16:00	402	357	759
15:15	16:15	9	9	18	15:15	16:15	402	402	804
15:30	16:30	9	10	19	15:30	16:30	402	447	849
15:45	16:45	8	11	19	15:45	16:45	357	491	848
16:00	17:00	6	12	18	16:00	17:00	268	536	804
16:15	17:15	5	11	16	16:15	17:15	223	491	714
16:30	17:30	5	9	14	16:30	17:30	223	402	625
16:45	17:45	8	7	15	16:45	17:45	357	313	670
17:00	18:00	11	6	17	17:00	18:00	491	268	759
17:15	18:15	13	6	19	17:15	18:15	581	268	849
17:30	18:30	13	8	21	17:30	18:30	581	357	938
17:45	18:45	11	11	22	17:45	18:45	491	491	982
18:00	19:00	9	11	20	18:00	19:00	402	491	893
18:15	19:15	9	11	20	18:15	19:15	402	491	893
18:30	19:30	9	11	20	18:30	19:30	402	491	893
18:45	19:45	9	10	19	18:45	19:45	402	447	849
19:00	20:00	7	10	17	19:00	20:00	313	447	760
19:15	20:15	4	7	11	19:15	20:15	179	313	492
19:30	20:30	2	4	6	19:30	20:30	89	179	268
19:45	20:45	0	2	2	19:45	20:45	0	89	89
20:00	21:00	0	0	0	20:00	21:00	0	0	0
Máximo		13	12	22	Máximo		581	536	982

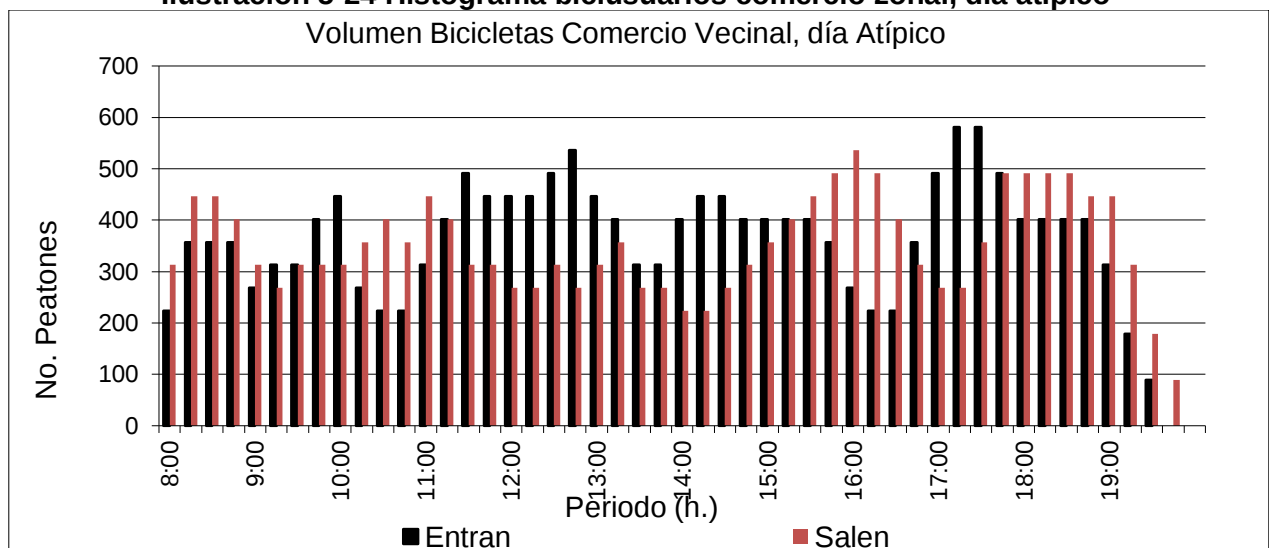
Fuente: Grupo Consultor

Ilustración 5-23 Histograma biciusuarios comercio zonal, día típico.



Fuente: Grupo Consultor

Ilustración 5-24 Histograma biciusuarios comercio zonal, día atípico



Fuente: Grupo Consultor

La HMD de Biciusuarios la HMD se presenta en el día típico entre las 16:45 a 17:45 con un total de 1072 Biciusuarios.

5.2.4 Demanda peatonal y biciusuarios Equipamiento educativo

A continuación, se presenta la rotación peatonal y de biciusuarios para un día típico y un día atípico, para el modelo de demanda de la universidad América.

Tabla 5-24 Rotación peatonal dotacional educativo, día típico

Peatones modelo					Peatones proyecto				
Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total	Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total
6:00	7:00	146	30	176	6:00	7:00	103	21	124
6:15	7:15	203	46	249	6:15	7:15	143	32	175
6:30	7:30	250	61	311	6:30	7:30	176	43	219
6:45	7:45	237	56	293	6:45	7:45	167	40	207
7:00	8:00	185	58	243	7:00	8:00	130	42	172
7:15	8:15	209	94	303	7:15	8:15	147	68	215
7:30	8:30	255	122	377	7:30	8:30	180	88	268
7:45	8:45	325	180	505	7:45	8:45	230	129	359
8:00	9:00	558	328	886	8:00	9:00	396	234	630
8:15	9:15	655	371	1026	8:15	9:15	465	264	729
8:30	9:30	652	379	1031	8:30	9:30	463	269	732
8:45	9:45	646	341	987	8:45	9:45	459	242	701
9:00	10:00	527	251	778	9:00	10:00	374	178	552
9:15	10:15	448	234	682	9:15	10:15	318	166	484
9:30	10:30	447	248	695	9:30	10:30	317	176	493
9:45	10:45	415	292	707	9:45	10:45	294	207	501
10:00	11:00	412	418	830	10:00	11:00	292	296	588
10:15	11:15	485	621	1106	10:15	11:15	344	440	784
10:30	11:30	489	675	1164	10:30	11:30	347	478	825
10:45	11:45	557	694	1251	10:45	11:45	395	491	886
11:00	12:00	553	707	1260	11:00	12:00	392	500	892
11:15	12:15	527	673	1200	11:15	12:15	374	476	850
11:30	12:30	543	650	1193	11:30	12:30	385	460	845
11:45	12:45	539	702	1241	11:45	12:45	382	497	879
12:00	13:00	668	684	1352	12:00	13:00	474	485	959
12:15	13:15	781	702	1483	12:15	13:15	554	498	1052
12:30	13:30	792	740	1532	12:30	13:30	562	525	1087
12:45	13:45	783	743	1526	12:45	13:45	556	527	1083
13:00	14:00	779	748	1527	13:00	14:00	553	530	1083
13:15	14:15	650	697	1347	13:15	14:15	461	494	955
13:30	14:30	657	663	1320	13:30	14:30	466	470	936
13:45	14:45	652	583	1235	13:45	14:45	462	414	876
14:00	15:00	595	559	1154	14:00	15:00	421	397	818
14:15	15:15	659	647	1306	14:15	15:15	467	459	926
14:30	15:30	569	674	1243	14:30	15:30	403	478	881
14:45	15:45	510	692	1202	14:45	15:45	362	490	852
15:00	16:00	438	711	1149	15:00	16:00	311	504	815
15:15	16:15	371	711	1082	15:15	16:15	263	504	767
15:30	16:30	387	732	1119	15:30	16:30	275	519	794
15:45	16:45	377	822	1199	15:45	16:45	267	583	850
16:00	17:00	343	767	1110	16:00	17:00	243	544	787
16:15	17:15	306	718	1024	16:15	17:15	217	510	727
16:30	17:30	335	672	1007	16:30	17:30	237	477	714
16:45	17:45	357	624	981	16:45	17:45	253	443	696
17:00	18:00	334	613	947	17:00	18:00	237	435	672
17:15	18:15	286	527	813	17:15	18:15	203	374	577
17:30	18:30	251	487	738	17:30	18:30	178	346	524
17:45	18:45	202	405	607	17:45	18:45	143	288	431
18:00	19:00	141	320	461	18:00	19:00	100	228	328
Máximo		792	822	1532	Máximo		562	583	1087

Fuente: Grupo Consultor

Tabla 5-25 Rotación peatonal dotacional educativo, día atípico

Peatones modelo					Peatones proyecto				
Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total	Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total
6:00	7:00	202	25	227	6:00	7:00	143	18	161
6:15	7:15	273	40	313	6:15	7:15	193	29	222
6:30	7:30	324	48	372	6:30	7:30	229	35	264
6:45	7:45	280	48	328	6:45	7:45	198	35	233
7:00	8:00	202	62	264	7:00	8:00	143	45	188
7:15	8:15	185	55	240	7:15	8:15	131	40	171
7:30	8:30	171	67	238	7:30	8:30	121	48	169
7:45	8:45	175	79	254	7:45	8:45	124	57	181
8:00	9:00	217	117	334	8:00	9:00	154	84	238
8:15	9:15	239	195	434	8:15	9:15	170	139	309
8:30	9:30	285	242	527	8:30	9:30	203	173	376
8:45	9:45	337	261	598	8:45	9:45	239	186	425
9:00	10:00	381	281	662	9:00	10:00	270	200	470
9:15	10:15	443	328	771	9:15	10:15	314	233	547
9:30	10:30	475	377	852	9:30	10:30	337	267	604
9:45	10:45	538	515	1053	9:45	10:45	382	365	747
10:00	11:00	462	471	933	10:00	11:00	328	334	662
10:15	11:15	372	418	790	10:15	11:15	264	297	561
10:30	11:30	344	447	791	10:30	11:30	244	318	562
10:45	11:45	222	373	595	10:45	11:45	158	266	424
11:00	12:00	195	419	614	11:00	12:00	139	298	437
11:15	12:15	173	427	600	11:15	12:15	123	303	426
11:30	12:30	104	352	456	11:30	12:30	74	250	324
11:45	12:45	109	333	442	11:45	12:45	77	236	313
12:00	13:00	114	288	402	12:00	13:00	81	204	285
12:15	13:15	102	253	355	12:15	13:15	73	180	253
12:30	13:30	94	216	310	12:30	13:30	67	153	220
12:45	13:45	56	153	209	12:45	13:45	40	108	148
13:00	14:00	40	132	172	13:00	14:00	28	93	121
13:15	14:15	30	109	139	13:15	14:15	21	76	97
13:30	14:30	22	94	116	13:30	14:30	15	66	81
13:45	14:45	29	81	110	13:45	14:45	20	57	77
14:00	15:00	23	60	83	14:00	15:00	16	42	58
14:15	15:15	22	34	56	14:15	15:15	15	24	39
14:30	15:30	32	23	55	14:30	15:30	23	16	39
14:45	15:45	23	15	38	14:45	15:45	17	10	27
15:00	16:00	18	29	47	15:00	16:00	13	20	33
15:15	16:15	15	25	40	15:15	16:15	11	17	28
Máximo		538	515	1053	Máximo		382	365	747

Fuente: Grupo Consultor

En las ilustraciones a continuación se observa su rotación horaria a lo largo del día.

Ilustración 5-25 Histograma peatonal equipamiento educativo, día típico

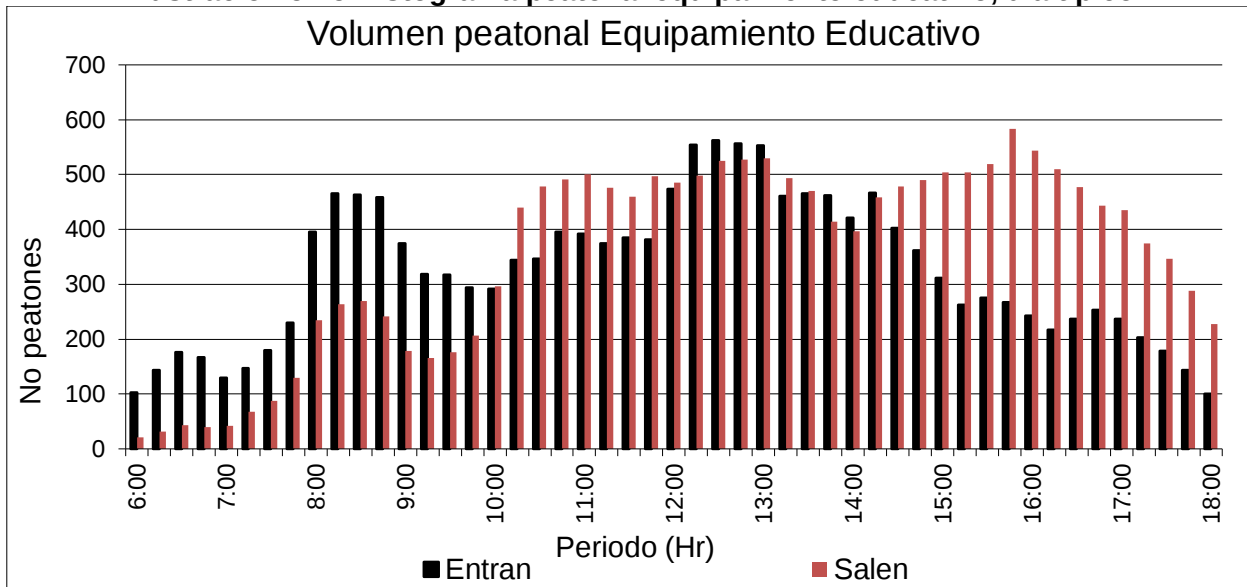
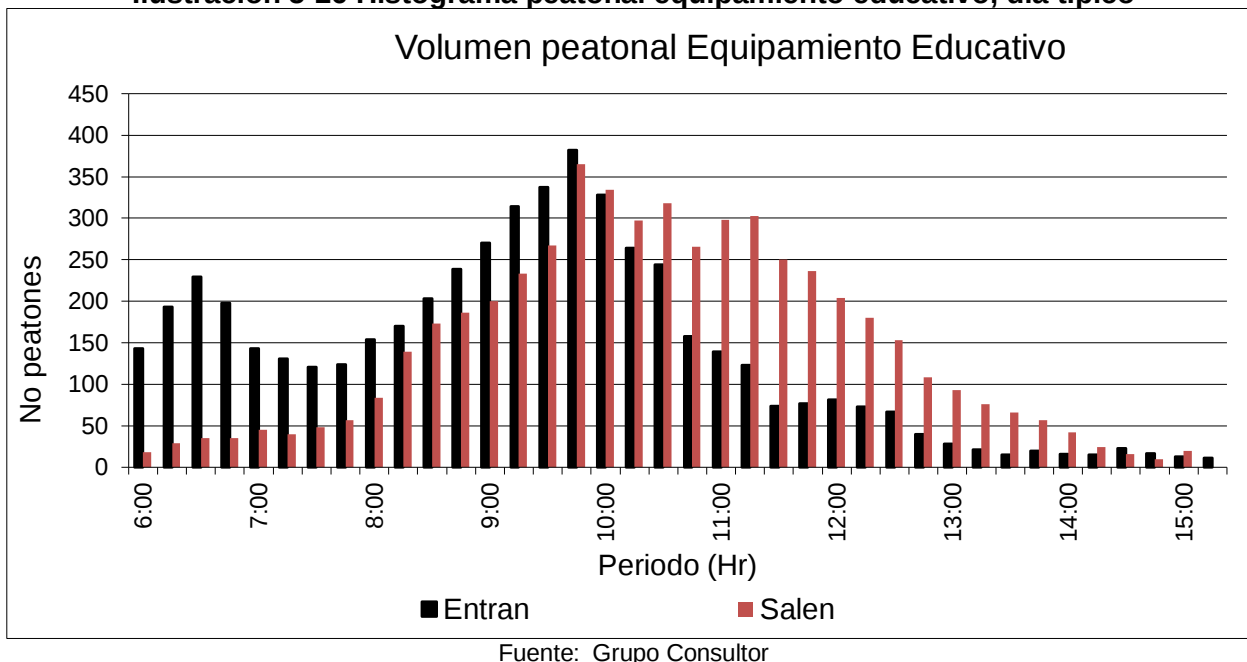


Ilustración 5-26 Histograma peatonal equipamiento educativo, día típico



La HMD de peatones la HMD se presenta en el día típico entre las 9:45 a 10:45 con un total de 1053 peatones. A continuación, se presenta el análisis para biciusuarios.

Tabla 5-26 Rotación biciusuarios equipamiento educativo, día típico

Biciusuarios modelo					Biciusuarios proyecto				
Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total	Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total
6:00	7:00	26	1	27	6:00	7:00	18	1	19
6:15	7:15	36	3	39	6:15	7:15	25	2	27
6:30	7:30	43	6	49	6:30	7:30	30	4	34
6:45	7:45	41	10	51	6:45	7:45	29	7	36
7:00	8:00	31	14	45	7:00	8:00	22	10	32
7:15	8:15	32	16	48	7:15	8:15	23	12	35
7:30	8:30	36	18	54	7:30	8:30	26	14	40
7:45	8:45	38	18	56	7:45	8:45	27	14	41
8:00	9:00	40	17	57	8:00	9:00	28	13	41
8:15	9:15	34	18	52	8:15	9:15	24	14	38
8:30	9:30	28	18	46	8:30	9:30	20	14	34
8:45	9:45	25	20	45	8:45	9:45	18	15	33
9:00	10:00	22	21	43	9:00	10:00	16	16	32
9:15	10:15	24	22	46	9:15	10:15	17	16	33
9:30	10:30	26	22	48	9:30	10:30	18	16	34
9:45	10:45	25	23	48	9:45	10:45	18	17	35
10:00	11:00	23	25	48	10:00	11:00	17	18	35
10:15	11:15	21	26	47	10:15	11:15	16	19	35
10:30	11:30	17	30	47	10:30	11:30	13	21	34
10:45	11:45	16	33	49	10:45	11:45	12	23	35
11:00	12:00	16	37	53	11:00	12:00	12	26	38
11:15	12:15	13	42	55	11:15	12:15	9	30	39
11:30	12:30	13	43	56	11:30	12:30	9	31	40
11:45	12:45	13	42	55	11:45	12:45	9	30	39
12:00	13:00	12	39	51	12:00	13:00	8	28	36
12:15	13:15	15	33	48	12:15	13:15	11	23	34
12:30	13:30	18	30	48	12:30	13:30	13	21	34
12:45	13:45	19	26	45	12:45	13:45	14	19	33
13:00	14:00	22	25	47	13:00	14:00	16	18	34
13:15	14:15	23	26	49	13:15	14:15	16	19	35
13:30	14:30	22	27	49	13:30	14:30	16	20	36
13:45	14:45	22	30	52	13:45	14:45	16	22	38
14:00	15:00	20	30	50	14:00	15:00	15	22	37
14:15	15:15	18	30	48	14:15	15:15	14	22	36
14:30	15:30	18	28	46	14:30	15:30	14	20	34
14:45	15:45	18	27	45	14:45	15:45	14	19	33
15:00	16:00	20	26	46	15:00	16:00	15	18	33
15:15	16:15	20	25	45	15:15	16:15	15	17	32
15:30	16:30	18	23	41	15:30	16:30	13	16	29
15:45	16:45	16	19	35	15:45	16:45	11	13	24
16:00	17:00	12	15	27	16:00	17:00	8	10	18
16:15	17:15	10	12	22	16:15	17:15	6	8	14
16:30	17:30	8	12	20	16:30	17:30	5	8	13
16:45	17:45	5	12	17	16:45	17:45	3	8	11
17:00	18:00	3	14	17	17:00	18:00	2	10	12
17:15	18:15	1	13	14	17:15	18:15	1	9	10
17:30	18:30	0	10	10	17:30	18:30	0	7	7
17:45	18:45	0	8	8	17:45	18:45	0	6	6
18:15	19:15	0	4	4	18:00	19:00	0	3	3
18:30	19:30	0	2	2	18:15	19:15	0	2	2
18:45	19:45	0	1	1	18:30	19:30	0	1	1
19:00	20:00	0	0	0	18:45	19:45	0	0	0
Máximo		43	43	57	Máximo		30	31	41

Fuente: Grupo Consultor

La HMD de Biciusuarios la HMD se presenta en el día típico entre las 16:45 a 17:45 con un total de 41 Biciusuarios.

Tabla 5-27 Rotación biciusuarios equipamiento educativo, adía atípico

Biciusuarios modelo					Biciusuarios proyecto				
Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total	Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total
6:00	7:00	6	1	7	6:00	7:00	4	1	5
6:15	7:15	17	3	20	6:15	7:15	12	2	14
6:30	7:30	25	5	30	6:30	7:30	18	3	21
6:45	7:45	29	8	37	6:45	7:45	21	5	26
7:00	8:00	33	12	45	7:00	8:00	24	8	32
7:15	8:15	29	13	42	7:15	8:15	21	9	30
7:30	8:30	25	13	38	7:30	8:30	18	9	27
7:45	8:45	25	14	39	7:45	8:45	18	10	28
8:00	9:00	20	15	35	8:00	9:00	14	10	24
8:15	9:15	19	17	36	8:15	9:15	13	12	25
8:30	9:30	20	22	42	8:30	9:30	14	16	30
8:45	9:45	21	26	47	8:45	9:45	15	19	34
9:00	10:00	23	26	49	9:00	10:00	17	19	36
9:15	10:15	24	27	51	9:15	10:15	18	19	37
9:30	10:30	28	25	53	9:30	10:30	20	18	38
9:45	10:45	25	25	50	9:45	10:45	18	18	36
10:00	11:00	23	23	46	10:00	11:00	16	17	33
10:15	11:15	21	23	44	10:15	11:15	15	17	32
10:30	11:30	17	24	41	10:30	11:30	13	17	30
10:45	11:45	17	27	44	10:45	11:45	13	19	32
11:00	12:00	17	28	45	11:00	12:00	13	20	33
11:15	12:15	15	26	41	11:15	12:15	11	19	30
11:30	12:30	12	27	39	11:30	12:30	8	20	28
11:45	12:45	11	21	32	11:45	12:45	7	16	23
12:00	13:00	9	22	31	12:00	13:00	6	16	22
12:15	13:15	8	19	27	12:15	13:15	5	14	19
12:30	13:30	6	14	20	12:30	13:30	4	10	14
12:45	13:45	4	10	14	12:45	13:45	3	7	10
13:00	14:00	3	5	8	13:00	14:00	2	4	6
13:15	14:15	2	5	7	13:15	14:15	2	4	6
13:30	14:30	2	4	6	13:30	14:30	2	4	6
13:45	14:45	1	4	5	13:45	14:45	1	4	5
14:00	15:00	1	3	4	14:00	15:00	1	3	4
14:15	15:15	0	2	2	14:15	15:15	0	2	2
14:30	15:30	2	1	3	14:30	15:30	1	1	2
14:45	15:45	2	0	2	14:45	15:45	1	0	1
15:00	16:00	2	0	2	15:00	16:00	1	0	1
Máximo		33	28	53	Máximo		24	20	38

Fuente: Grupo Consultor

La HMD de Biciusuarios la HMD se presenta en el día atípico entre las 9:30 a 10:30 con un total de 38 Biciusuarios.

Finalmente, con el fin de presentar el procedimiento para determinar la Hora de Máxima Demanda para peatones, se totaliza la demanda con la sumatoria de los usos VIS-VIP, NO VIS, comercio vecinal y finalmente el equipamiento Educativo; el mayor valor obtenido de estos días corresponderá a la HMD para volúmenes peatonales total. El procedimiento anteriormente descrito se desarrolla igualmente para determinar la HMD de volúmenes de biciusuarios total.

Tabla 5-28 Volúmenes peatonales totales

Día Típico					Día Atípico				
Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total	Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total
6:00	7:00	641	3173	3814	6:00	7:00	1717	1130	2847
6:15	7:15	841	3851	4692	6:15	7:15	2293	834	3127
6:30	7:30	1081	4197	5278	6:30	7:30	1819	1637	3456
6:45	7:45	1117	3700	4817	6:45	7:45	1880	2020	3900
7:00	8:00	5804	7669	13473	7:00	8:00	1620	2278	3898
7:15	8:15	6685	7879	14564	7:15	8:15	1313	2211	3524
7:30	8:30	7575	8161	15736	7:30	8:30	1528	2155	3683
7:45	8:45	8559	8564	17123	7:45	8:45	1623	1764	3387
8:00	9:00	8416	8066	16482	8:00	9:00	4707	4576	9283
8:15	9:15	8427	8131	16558	8:15	9:15	5900	5852	11752
8:30	9:30	7782	7956	15738	8:30	9:30	7612	6073	13685
8:45	9:45	7139	7722	14861	8:45	9:45	8091	7719	15810
9:00	10:00	7855	8191	16046	9:00	10:00	9279	8214	17493
9:15	10:15	8604	9482	18086	9:15	10:15	9729	8931	18660
9:30	10:30	9331	10478	19809	9:30	10:30	9833	10123	19956
9:45	10:45	9583	10775	20358	9:45	10:45	10545	10574	21119
10:00	11:00	9411	11807	21218	10:00	11:00	10840	11350	22190
10:15	11:15	9403	11374	20777	10:15	11:15	10598	11058	21656
10:30	11:30	9918	11640	21558	10:30	11:30	11196	12174	23370
10:45	11:45	10875	13298	24173	10:45	11:45	11669	12644	24313
11:00	12:00	11585	12995	24580	11:00	12:00	11650	12785	24435
11:15	12:15	12367	13655	26022	11:15	12:15	11913	13774	25687
11:30	12:30	12443	12983	25426	11:30	12:30	11270	12931	24201
11:45	12:45	12893	12065	24958	11:45	12:45	11344	12762	24106
12:00	13:00	13389	11864	25253	12:00	13:00	11469	12974	24443
12:15	13:15	12361	10591	22952	12:15	13:15	12404	12657	25061
12:30	13:30	12882	10895	23777	12:30	13:30	12808	12330	25138
12:45	13:45	12784	11731	24515	12:45	13:45	13124	12509	25633
13:00	14:00	11990	11620	23610	13:00	14:00	13118	12923	26041
13:15	14:15	12669	12554	25223	13:15	14:15	12428	12574	25002
13:30	14:30	12362	12461	24823	13:30	14:30	11993	12172	24165
13:45	14:45	11441	11301	22742	13:45	14:45	11309	11091	22400
14:00	15:00	11229	10984	22213	14:00	15:00	10691	9938	20629
14:15	15:15	10793	10676	21469	14:15	15:15	9895	10024	19919
14:30	15:30	10477	11021	21498	14:30	15:30	9384	9844	19228
14:45	15:45	11182	10458	21640	14:45	15:45	9047	10208	19255
15:00	16:00	11160	10965	22125	15:00	16:00	9432	10625	20057
15:15	16:15	11050	11167	22217	15:15	16:15	10395	10918	21313
15:30	16:30	10252	11314	21566	15:30	16:30	10032	10949	20981
15:45	16:45	9584	11491	21075	15:45	16:45	10226	10853	21079
16:00	17:00	9119	11138	20257	16:00	17:00	10407	10881	21288
16:15	17:15	9586	11055	20641	16:15	17:15	9952	11144	21096
16:30	17:30	9926	10540	20466	16:30	17:30	10876	11431	22307
16:45	17:45	10543	10970	21513	16:45	17:45	10696	11557	22253
17:00	18:00	11108	11618	22726	17:00	18:00	11653	12129	23782
17:15	18:15	10713	11187	21900	17:15	18:15	12107	11625	23732
17:30	18:30	11466	11526	22992	17:30	18:30	12284	11783	24067
17:45	18:45	11145	11978	23123	17:45	18:45	12239	11802	24041
18:00	19:00	11011	11143	22154	18:00	19:00	11084	10524	21608
18:15	19:15	10850	11139	21989	18:15	19:15	10079	9977	20056
18:30	19:30	10663	9999	20662	18:30	19:30	10492	9963	20455
18:45	19:45	10189	8711	18900	18:45	19:45	10189	8769	18958
Máximo		13389	13655	26022	Máximos		13124	13774	26041

Fuente: Grupo Consultor

Tabla 5-29 Volúmenes biciusuarios totales, día atípico
Día Típico

Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total
6:00	7:00	219	891	1110
6:15	7:15	105	876	981
6:30	7:30	78	484	562
6:45	7:45	93	528	621
7:00	8:00	246	688	934
7:15	8:15	335	601	936
7:30	8:30	275	437	712
7:45	8:45	437	285	722
8:00	9:00	341	240	581
8:15	9:15	216	330	546
8:30	9:30	318	346	664
8:45	9:45	184	331	515
9:00	10:00	287	377	664
9:15	10:15	464	482	946
9:30	10:30	570	736	1306
9:45	10:45	704	753	1457
10:00	11:00	731	709	1440
10:15	11:15	747	529	1276
10:30	11:30	534	260	794
10:45	11:45	415	278	693
11:00	12:00	399	402	801
11:15	12:15	293	451	744
11:30	12:30	611	513	1124
11:45	12:45	684	480	1164
12:00	13:00	638	312	950
12:15	13:15	657	399	1056
12:30	13:30	492	426	918
12:45	13:45	419	424	843
13:00	14:00	332	620	952
13:15	14:15	361	395	756
13:30	14:30	476	561	1037
13:45	14:45	431	579	1010
14:00	15:00	551	472	1023
14:15	15:15	505	577	1082
14:30	15:30	285	454	739
14:45	15:45	374	437	811
15:00	16:00	286	468	754
15:15	16:15	242	406	648
15:30	16:30	482	361	843
15:45	16:45	600	511	1111
16:00	17:00	686	536	1222
16:15	17:15	1059	684	1743
16:30	17:30	865	838	1703
16:45	17:45	983	821	1804
17:00	18:00	1011	705	1716
17:15	18:15	679	615	1294
17:30	18:30	630	505	1135
17:45	18:45	316	293	609
18:00	19:00	166	258	424
18:15	19:15	77	152	229
18:30	19:30	32	17	49
18:45	19:45	0	121	121
Máximo		1059	891	1804

Día Atípico

Hora inicial	Hora final	Entran	Salen	Total
6:00	7:00	132	425	557
6:15	7:15	155	353	508
6:30	7:30	130	338	468
6:45	7:45	85	340	425
7:00	8:00	72	359	431
7:15	8:15	53	280	333
7:30	8:30	66	264	330
7:45	8:45	66	233	299
8:00	9:00	345	466	811
8:15	9:15	526	602	1128
8:30	9:30	527	606	1133
8:45	9:45	560	517	1077
9:00	10:00	473	444	917
9:15	10:15	471	415	886
9:30	10:30	518	443	961
9:45	10:45	573	427	1000
10:00	11:00	555	502	1057
10:15	11:15	436	530	966
10:30	11:30	312	591	903
10:45	11:45	344	564	908
11:00	12:00	539	595	1134
11:15	12:15	582	593	1175
11:30	12:30	744	578	1322
11:45	12:45	699	574	1273
12:00	13:00	625	497	1122
12:15	13:15	655	435	1090
12:30	13:30	654	355	1009
12:45	13:45	682	323	1005
13:00	14:00	608	365	973
13:15	14:15	547	409	956
13:30	14:30	474	320	794
13:45	14:45	505	320	825
14:00	15:00	610	306	916
14:15	15:15	654	305	959
14:30	15:30	655	365	1020
14:45	15:45	594	377	971
15:00	16:00	546	405	951
15:15	16:15	515	434	949
15:30	16:30	466	479	945
15:45	16:45	405	539	944
16:00	17:00	284	568	852
16:15	17:15	331	523	854
16:30	17:30	347	418	765
16:45	17:45	465	313	778
17:00	18:00	599	300	899
17:15	18:15	597	300	897
17:30	18:30	581	389	970
17:45	18:45	491	523	1014
18:00	19:00	402	491	893
18:15	19:15	402	491	893
18:30	19:30	402	491	893
18:45	19:45	402	447	849
Máximo		744	606	1322

Fuente: Grupo Consultor

De la información relacionada en la tabla 5-27 se establece que la Hora de máxima Demanda se presenta en el día típico entre las 13:00 a 14:00 con 26041 peatones/hora.

De la información relacionada e la Tabla 5-28 se establece que la Hora de máxima Demanda del para el Plan Parcial se presenta en el día atípico entre las 16:45 a 17:45 con 1804 biciusuarios.

5.2.5 Demanda total no motorizada generada por los usos establecidos en el plan parcial

Ya establecidas las máximas demandas para peatones (17:00 a 18:00 día típico) y bicicletas (16:15 a 17:15 día típico), se establecen las demandas de acuerdo a cada manzana.

Tabla 5-30 Máxima demanda no motorizada por uso

Nombre Manzana	Área Modelo	Área Generadora	Demanda Peatonal			Demanda Ciclistas		
			Genera	Atrae	Total	Genera	Atrae	Total
Mz 1 (No VIS Tipo 4)	114	766	11	37	48	9	6	15
Mz 1 (Comercio Vecinal)	500	2232,00	1109	1150	2259	67	45	112
Mz 2 (No VIS Tipo 4)	498	1016	14	49	63	9	6	15
Mz 2 (Comercio Vecinal)	500	1900,00	944	944	1888	53	38	91
Mz 3 (No VIS Tipo 4)	498	493	7	24	31	9	6	15
Mz 3 (Comercio Vecinal)	500	2499,95	1242	1288	2530	80	50	130
Mz 4 (VIS)	114	640	152	112	264	0	51	51
Mz 4 (Comercio Vecinal)	500	262,80	130	135	265	8	5	13
Mz 5 (NO VIS Tipo 4)	114	588	8	28	36	11	7	18
Mz 5 (Comercio Vecinal)	500	2981,95	1481	1536	3017	89	60	149
Mz 6 (VIP)	114	1011	238	176	414	0	80	80
Mz 6 (Comercio Vecinal)	500	413,27	205	213	418	12	8	20
Mz 7 (VIP)	114	761	180	134	314	0	53	53
Mz 7 (Comercio Vecinal)	500	409,54	203	211	414	12	7	19
Mz 8 (VIS)	114	1099	260	193	453	0	87	87
Mz 8 (Comercio Vecinal)	500	741,31	368	382	750	15	22	37
Mz 9 (VIP)	114	673	159	118	277	0	47	47
Mz 9 (Comercio Vecinal)	500	363,92	181	187	368	11	7	18
Mz 10 (VIP)	114	729	173	128	301	10	7	17
Mz 10 (Comercio Vecinal)	500	426,93	212	220	432	13	8	21
Mz 11 (No VIS Tipo 5)	498	566	8	27	35	10	7	17
Mz 11 (Comercio Vecinal)	500	672,67	334	347	681	20	12	32

Nombre Manzana	Área Modelo	Área Generadora	Demanda Peatonal			Demanda Ciclistas		
			Genera	Atrae	Total	Genera	Atrae	Total
Mz 12 (No VIS Tipo 5)	498	526	7	25	32	10	6	16
Mz 12 (Comercio Vecinal)	500	626,02	311	323	634	19	11	30
Mz 13 (No VIS Tipo 5)	498	825	12	40	52	15	10	25
Mz 13 (Comercio Vecinal)	500	875,89	435	451	886	26	16	42
Mz 14 (No VIS Tipo 5)	498	825	12	40	52	15	10	25
Mz 14 (Comercio Vecinal)	500	871,56	435	451	886	26	16	42
Mz 15 (VIP)	782	782	185	137	322	0	55	55
Mz 15 (Comercio Vecinal)	500	422,91	210	218	428	13	8	21
Mz 16 (VIS Tipo 5)	114	1175	278	206	484	0	82	82
Mz 16 (Comercio Vecinal)	500	482,75	240	249	489	14	9	23
Mz 17 (No VIS Tipo 4)	498	522	7	25	32	9	6	15
Mz 17 (Comercio Vecinal)	500	2661,67	1173	1217	2390	80	48	128
Mz 18 (No VIS Tipo 5)	498	513	7	25	32	9	6	15
Mz 18 (Comercio Vecinal)	500	2726,56	1355	1440	2795	82	49	131
Mz 19 (No VIS Tipo 5)	498	681	10	33	43	12	8	20
Mz 19 (Comercio Vecinal)	500	522,51	274	285	559	16	9	25
Mz 20 (No VIS Tipo 5)	498	617	9	30	39	11	7	18
Mz 20 (Comercio Vecinal)	500	500,25	249	258	507	15	9	24
Equipamiento	4000	2839,00	93	28	121	8	3	11
Total			12921	13120	26041	818	987	1804

Fuente: Grupo Consultor

La estimación del volumen para cada uno de los aprovechamientos se encuentra soportado en las hojas de cálculo anexas.

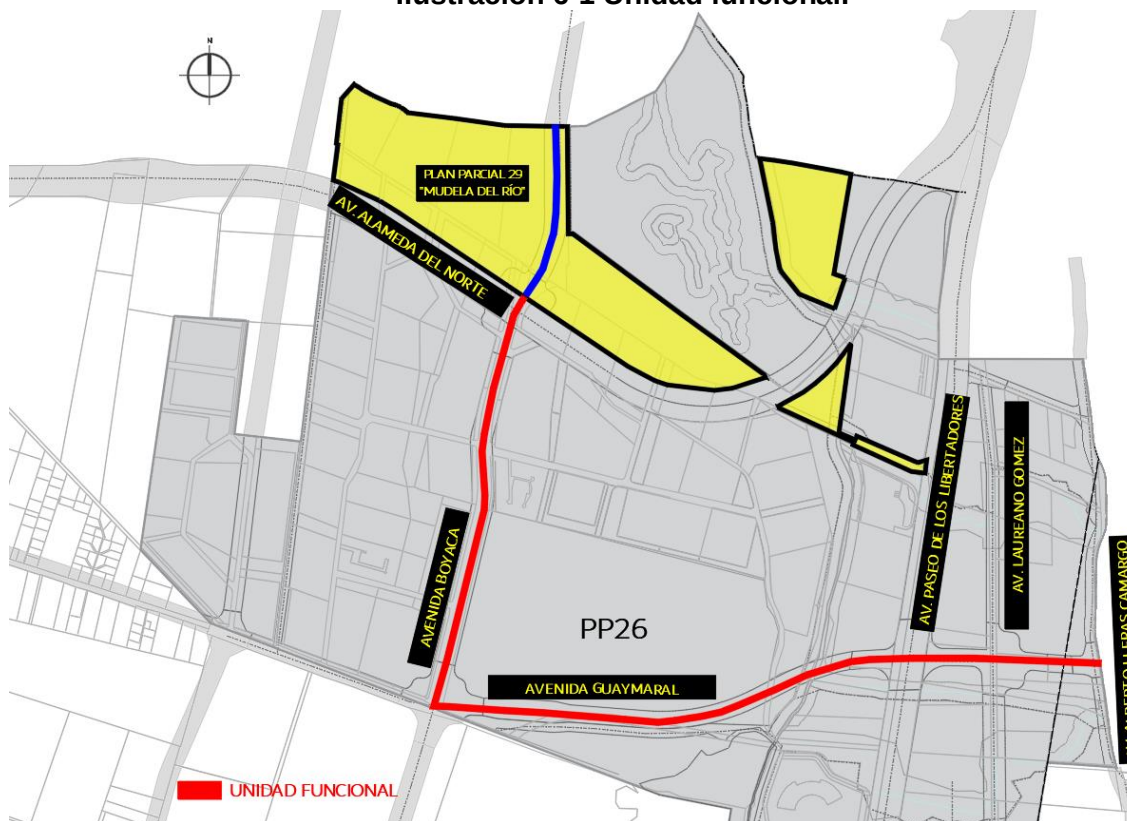
6. ESCENARIOS DE MODELACIÓN

En este capítulo se analizan las determinantes del tránsito vehicular de acuerdo al desarrollo de la infraestructura en el ámbito del plan parcial y las etapas constructivas con base a los aprovechamientos, para los escenarios a 5, 10 y 20 años. El primer escenario, a 5 años, se analiza con la infraestructura propuesta para la unidad funcional, para el año 10 y 20 se tendrá en cuenta la infraestructura vial que se va incorporando de acuerdo a las operaciones establecidas a los decretos que soportan el desarrollo del POZ Norte.

6.1 UNIDAD FUNCIONAL (5 AÑOS)

La operación de la primera etapa del plan parcial Mudela del Río es codependiente de la unidad funcional propuesta por la constructora Amarilo, que corresponde a la construcción de la avenida Guaymaral con dos calzadas de dos carriles de circulación en sentido E-W y W-E, desde la avenida Alberto Lleras Camargo (carrera séptima), hasta la avenida Boyacá. Esta infraestructura conectará con la autopista norte para permitir la accesibilidad desde y hacia los planes parciales del Bosque y de Mudela. Finalmente, como infraestructura complementaria se deberá construir la proyección de la avenida Boyacá, desde la avenida Guaymaral hasta la Alameda del norte, con dos calzadas de dos carriles de circulación sentidos N-S y S-N, la cual continuará hasta el límite norte del plan parcial mediante la vía local denominada No. 8, con la misma tipología, como se parecía en la siguiente figura.

Ilustración 6-1 Unidad funcional.



Fuente: Grupo Consultor

Tabla 6-1 Infraestructura Primera Etapa: 5 años

ETAPA	VIA NOMBRE	No. CALZADAS	No. CARRILES	SENTIDO VIAL	CALZADA TRANSMILENIO	CICLORUTA	ANCHO CICLORUTA	FCP	ANCHO FCP (M)
1	Av. Boyacá Vía local No. 8 (V-5)	2	2	NS-SN	NO	SI	3	SI	8
1	Vía local No. 4 y 9 (V-5)	2	2	EW-WE	NO	SI	3	SI	4,8
1	Vía local No. 5,6,7,10 y 11 (V-6)	1	1	NS-SN	NO	SI	3	SI	4,6

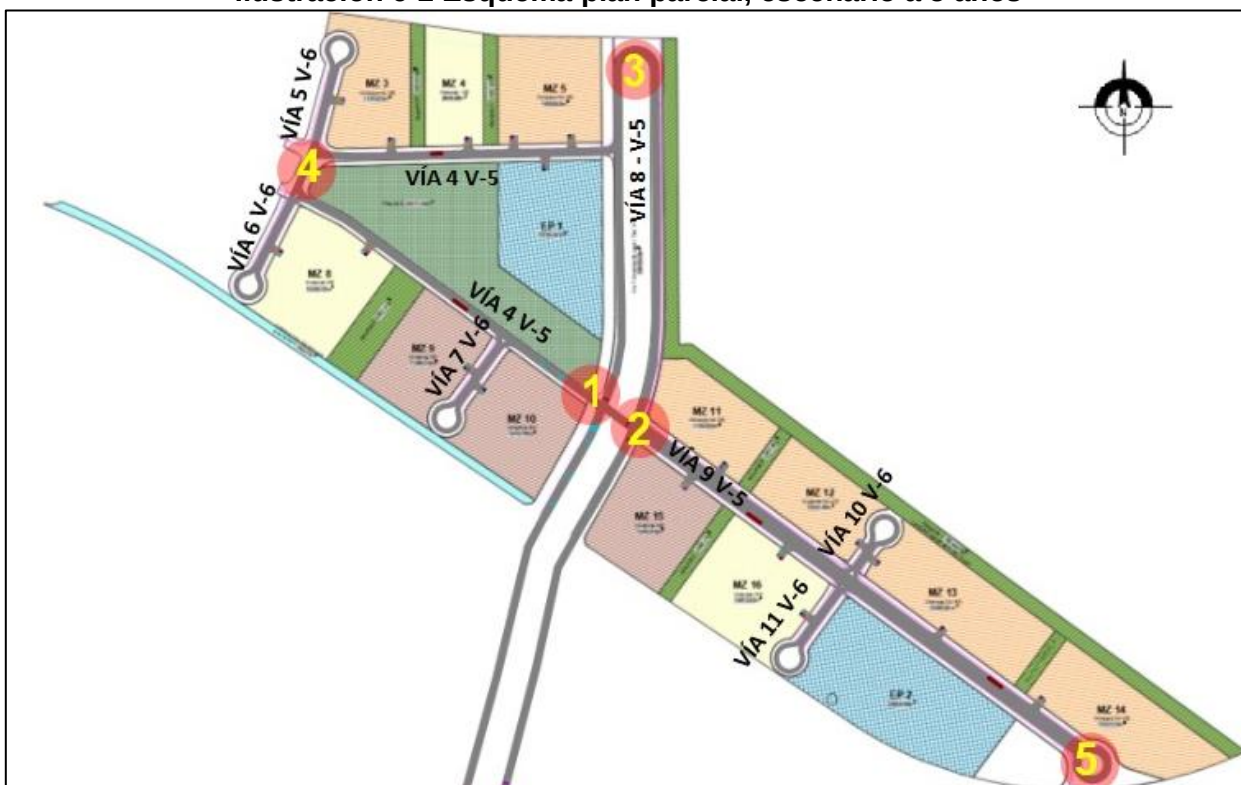
Fuente: Grupo Consultor

Para efectos de la información incluida en la modelación del escenario de unidad funcional, se tomaron los volúmenes vehiculares del macro modelo, suministrado por la SDM, en este caso para la avenida Boyacá y avenida Guaymaral.

En esta etapa se incluyen las manzanas 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, que generan 3823 unidades de vivienda No VIS, 5098 unidades de vivienda VIS y VIP, 11232.98 m² de

comercio vecinal y finalmente 2839 estudiantes de los equipamientos educativos. En la ilustración a continuación, se observa la infraestructura evaluada para la Unidad Funcional propuesta por el plan parcial.

Ilustración 6-2 Esquema plan parcial, escenario a 5 años

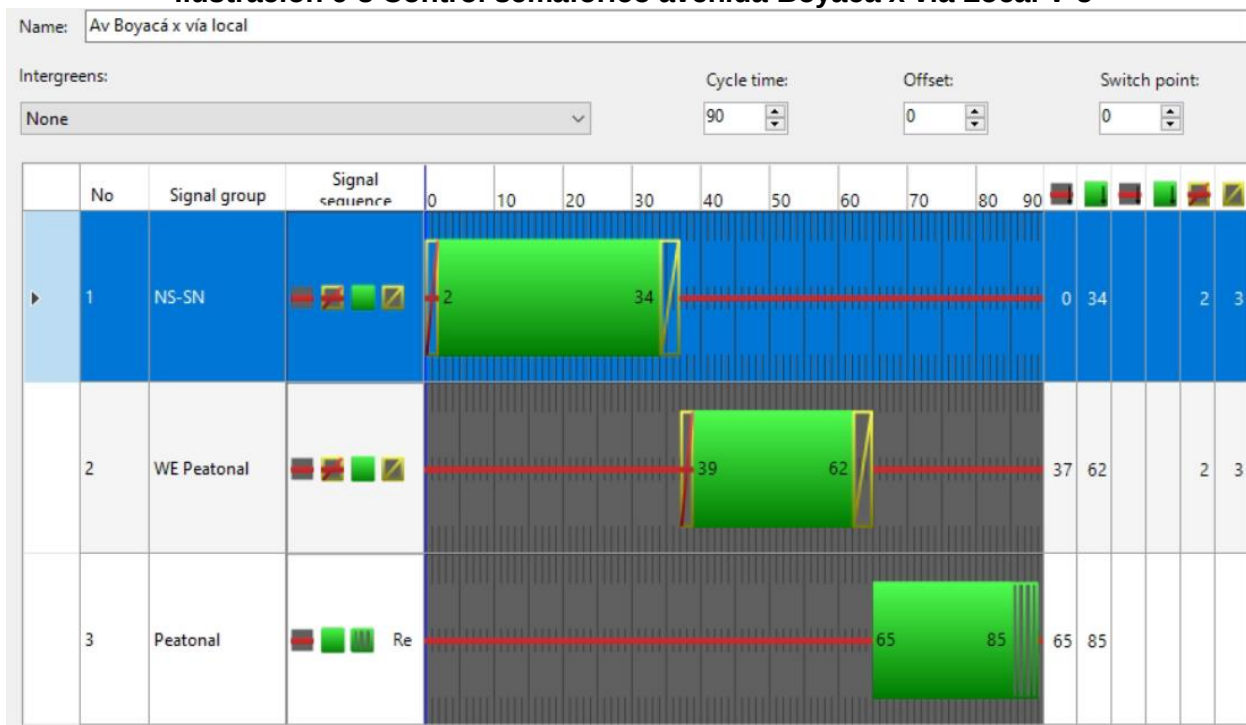


Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

En esta etapa de desarrollo se prevé la entrada en operación de los equipamientos públicos. Para garantizar la seguridad de los usuarios que quieran cruzar la vial local No. 8, se propone un control semafórico en la intersección de la vial local 7 por vía local 8, en tres fases, que regule los movimientos vehiculares N-S, S-N y W-E y una fase exclusiva para el cruce seguro de los peatones.

En la ilustración a continuación se observa la propuesta del planeamiento semafórico de la intersección antes descrita.

Ilustración 6-3 Control semafórico avenida Boyacá x vía Local V-5



Fuente: Grupo Consultor

Este control consta de un ciclo de 90 segundos, el cual permite el movimiento NS-SN en la fase 1, el movimiento WE en la segunda fase y el cruce peatonal en la fase 3; este cruce peatonal sobre la avenida Boyacá se realizará en 2 ciclos debido al ancho que presentará la proyección de la avenida Boyacá en el proyecto.

En este escenario se implementan 2 rutas de buses y 4 paraderos, localizados sobre las vías V-5 como ejes estructurantes del plan parcial. Las frecuencias de los buses se establecieron de acuerdo a las demandas peatonales generadas y atraídas por los usos establecidos en esta etapa; sin embargo, para el uso de comercio vecinal se tomó como modelo espejo un ARA, el cual genera y atrae un volumen importante de peatones, pero en la proximidad, es decir que es poco probable que se den viajes en transporte público como destino de comercio. Por este motivo se establece que, como condición crítica, la mitad de los viajes que se estiman por este comercio se tendrá en cuenta para la frecuencia de transporte público colectivo.

Como parte del análisis se incluye la intersección de la avenida Boyacá por avenida Guaymaral para analizar su operación debido a que las entradas y salidas del plan parcial Mudela se dará por esta intersección. Para su análisis se tuvo en cuenta los volúmenes vehiculares del modelo macro de Bogotá para cada escenario de modelación.

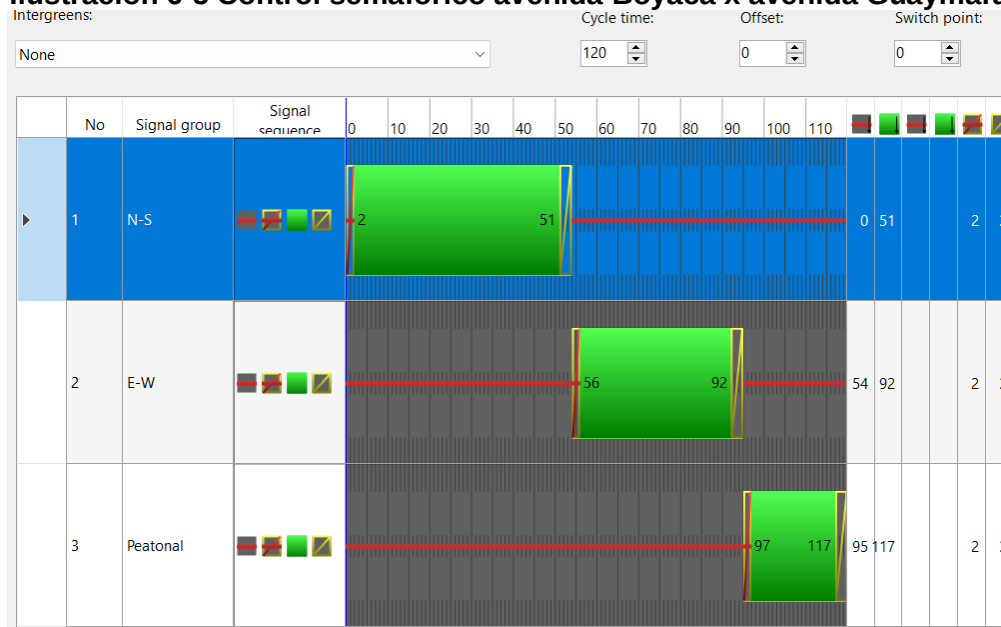
Ilustración 6-4 Red de modelación PP Mudela del Río



Fuente: Grupo Consultor

En la figura a continuación se presenta el planeamiento semafórico propuesto para esta intersección.

Ilustración 6-5 Control semafórico avenida Boyacá x avenida Guaymaral



Fuente: Grupo Consultor

Con el fin de optimizar la operación de la intersección, se eliminaron los giros izquierdos, los cuales se realizarán mediante retornos localizados al costado oriental y occidental de la avenida Boyacá, sobre la avenida Guaymaral, donde el retorno occidental asumirá los movimientos E-S y N-E y el retorno oriental asumirá los movimientos S-W y W-N. Con esta configuración se proponen tres fases, la primera se dan los flujos directos de la avenida Boyacá (N-S y S-N), la segunda fase los directos de avenida Guaymaral (E-W y W-E) y la tercera fase un todo rojo exclusivo para el paso seguro de los peatones por la intersección.

Dadas las condiciones antes descritas, se presenta a continuación un cuadro resumen del análisis por el modelo de micro simulación Vissim 11.02, en las intersecciones más representativas (ver nodos ilustración 6-1), resumiendo los resultados más relevantes de la evaluación del modelo de tránsito.

Tabla 6-2 Cuadro resumen de resultados, año 5, Unidad Funcional

NODO	INTERSECCIÓN	MOVEMENT	VEHS (ALL)	VEH DELAY (ALL)	QLEN	QLEN MAX	LOS (ALL)	STOP DELAY (ALL)	STOPS (ALL)
1	Vía 8 x Vía 9 (costado Occidental)	WS	447	28,91	13	59	C	23,19	0,89
		WE	19	35,23	13	59	D	27,43	1,54
		NS	506	20,81	10	51	C	17,00	0,67
			972	24,82	12	59	C	20,05	0,79
2	Vía 8 x Vía 9 (costado Oriental)	SN	280	20,10	15	92	C	15,00	0,69
		SE	294	22,77	15	92	C	17,10	0,72
		EN	493	1,34	0	15	A	0,30	0,10
		WE	19	17,84	1	17	B	16,00	0,30

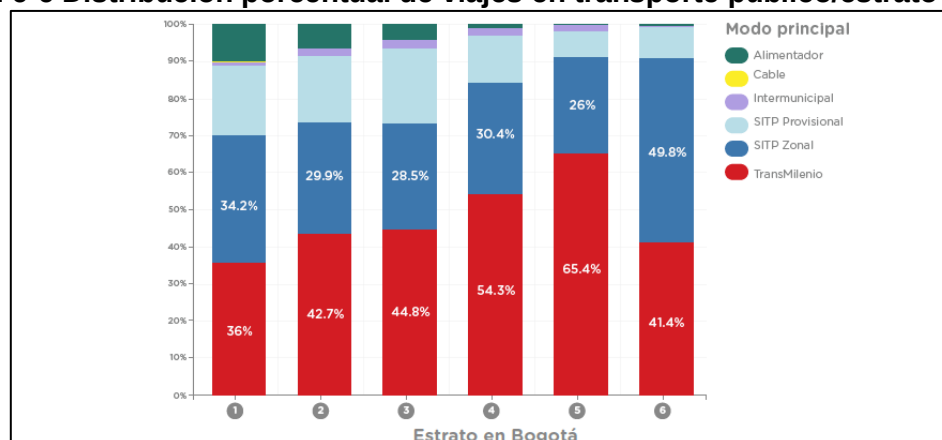
NODO	INTERSECCIÓN	MOVEMENT	VEHS (ALL)	VEH DELAY (ALL)	QLEN	QLEN MAX	LOS (ALL)	STOP DELAY (ALL)	STOPS (ALL)
			1086	12,29	5	92	B	8,93	0,43
3	Retorno Vía 9	SS	772	0,71	0	0	A	0,00	0,00
			772	0,71	0	0	A	0,00	0,00
4	Vía 6 x Vía 1	EE	324	6,23	0	17	A	1,37	0,17
		EN	14	0,45	0	0	A	0,00	0,00
		ES	56	6,22	0	17	A	0,10	0,10
		NE	43	6,90	18	51	A	0,02	0,04
		SE	71	10,62	0	8	B	6,49	0,80
			508	6,72	4	51	A	1,78	0,23
5	Retorno vía 9	WW	334	2,11	0	0	A	0,00	0,00
			334	2,11	0	0	A	0,00	0,00
6	Av Boyacá x av Guaymaral	NS	610	28,29	26	125	C	23,44	0,81
		NW	339	28,08	26	125	C	23,45	0,79
		SN	294	27,76	29	130	C	21,66	0,87
		SE	611	26,69	29	130	C	21,62	0,90
		WS	474	57,17	46	140	D	50,22	1,47
		WE	659	33,16	46	140	C	27,64	0,99
		EN	279	48,80	32	108	D	43,14	1,25
		EW	629	36,96	32	108	D	31,47	1,04
			3896	35,20	33	144	D	29,71	1,01

Fuente: Grupo Consultor

De acuerdo con los resultados obtenidos en la tabla se observa un nivel de servicio C para la intersección de la vía local 8 por vía local 9 y un nivel de servicio D para la intersección semaforizada de la avenida Boyacá por avenida Guaymaral.

Basado en la encuesta de movilidad del 2019, se tiene que los viajes en transporte colectivo para estrato 3 y 4, representan entre el 28% al 30% de los viajes totales; para esta etapa se estiman 13828 viajes peatonales en la HMD. Teniendo en cuenta que la capacidad de un bus tipo padrón del SITP es de 40 pasajeros, se requiere una frecuencia de aproximadamente 105 buses en la hora, dato sobre estimado como condición crítica.

Ilustración 6-6 Distribución porcentual de viajes en transporte público/estrato en Bogotá



Fuente: Anexo H. Capítulo 4.14, figura 4.30. Resultados de la encuesta de Movilidad 2019

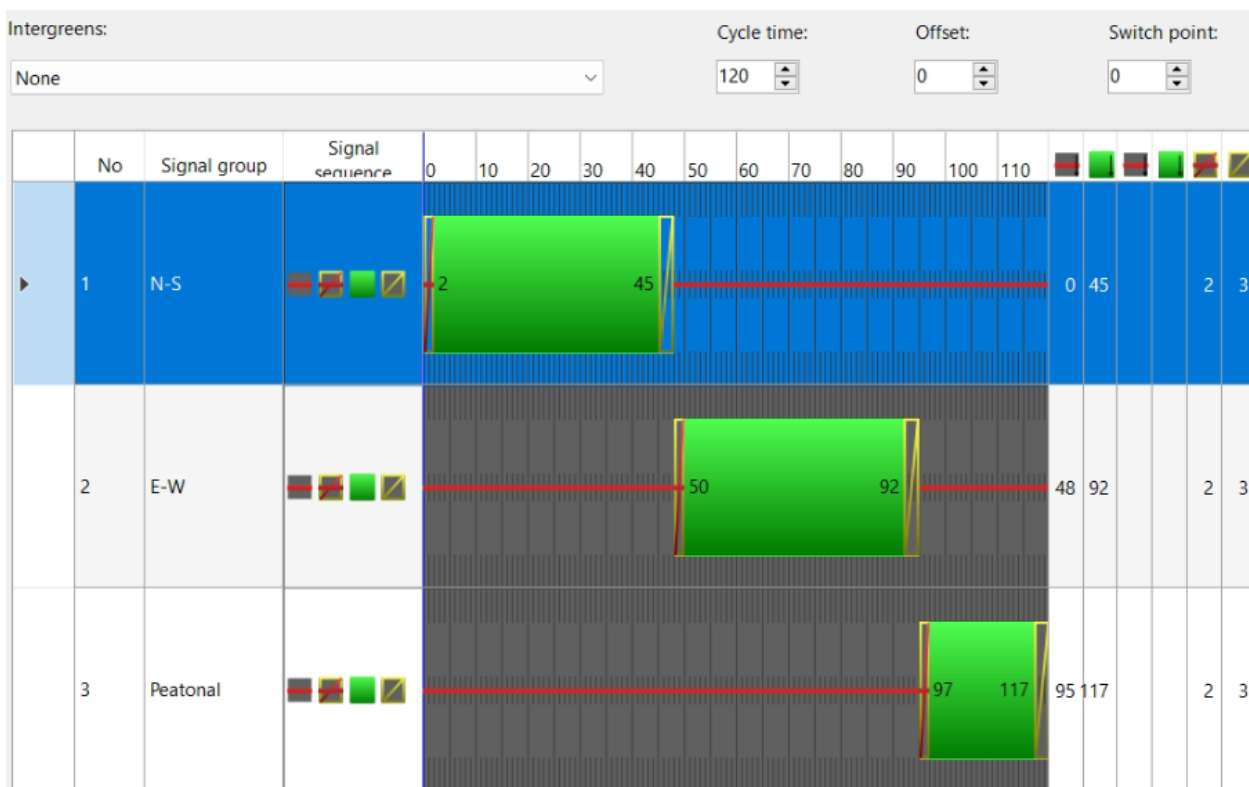
Tabla 6-3 Infraestructura Segunda Etapa: 10 años

ETAPA	VIA NOMBRE	No. CALZADAS	No. CARRILES	SENTIDO VIAL	CALZADA TRANSMILENIO	CICLORUTA	ANCHO CICLORUTA	FCP	ANCHO FCP (M)
1	Av. Boyacá Vía local No. 8 (V-5)	2	2	NS-SN	NO	SI	3	SI	8
1	Vía local No. 3, 4 y 9 (V-5)	2	2	EW-WE	NO	SI	3	SI	4,8
1	Vía local No. 1,2,5,6,7,10 y 11 (V-6)	1	1	NS-SN	NO	SI	3	SI	4,6

Fuente: Grupo Consultor

En esta etapa se propone un paradero de transporte público adicional de acuerdo a la nueva demanda generada por las manzanas que ingresan. Así mismo se incluye un volumen de adicional de buses zonales SITP para suplir esta nueva demanda peatonal. El planeamiento semafórico de la etapa 1 se mantiene igual.

Este escenario mantiene las mismas características de infraestructura vial del escenario a 5 años. Sin embargo, se ajustó el planeamiento semafórico de la intersección, modificando los tiempos de verde para una mejor operación, debido al aumento de los volúmenes vehiculares generados y atraídos por los aprovechamientos de esta etapa y por el crecimiento del parque automotor de acuerdo a los volúmenes suministrados por el modelo macro de Bogotá.



Fuente: Grupo Consultor

De acuerdo a los nodos presentados en la ilustración 6-4, los resultados de la modelación de tránsito para este escenario se presentan a continuación.

Tabla 6-4 Cuadro resumen de resultados, escenario a 10 años

NODO	INTERSECCIÓN	MOVEMENT	VEHS (ALL)	VEH DELAY (ALL)	QLEN	QLEN MAX	LOS (ALL)	STOP DELAY (ALL)	STOPS (ALL)
1	Vía 8 x Vía 9 (costado Occidental)	WS	577	27,85	14	54	C	22,71	0,84
		WE	10	33,29	14	54	C	24,90	1,94
		NS	460	35,44	16	71	D	29,64	1,04
			1047	31,24	15	71	C	25,78	0,94
2	Vía 8 x Vía 9 (costado Oriental)	SN	678	25,28	26	102	C	18,31	0,92
		SE	352	26,54	26	102	C	19,78	0,94
		EN	419	25,68	10	41	C	21,18	0,73
		WE	10	19,67	1	11	B	17,92	0,33
			1459	25,65	12	102	C	19,48	0,87
3	Retorno Vía 9	SS	1095	1,60	0	25	A	0,02	0,01
			1095	1,60	0	25	A	0,02	0,01
4	Vía 6 x Vía 1	EE	242	5,70	16	62	A	1,84	0,38
		EW	279	0,47	0	15	A	0,45	0,14
		EN	31	0,40	0	9	A	0,00	0,00
		ES	69	4,64	19	70	A	0,29	0,20
		WE	297	1,95	0	0	A	1,24	0,14
		SE	55	7,86	0	8	A	4,39	0,63
		NE	35	11,87	0	6	B	1,57	0,56
			1009	3,21	5	70	A	1,24	0,24
5	Retorno Vía 9	WW	282	2,05	0	0	A	0,00	0,00
			282	2,05	0	0	A	0,00	0,00
6	Vía 3 x Vía 1	EE	251	4,77	0	0	A	2,07	0,23
		EN	39	0,14	0	0	A	0,00	0,01
		ES	37	4,07	0	0	A	0,05	0,05
		NE	51	2,89	10	37	A	0,00	0,00
		SE	19	13,66	0	0	B	9,35	0,91
			396	4,46	2	37	A	1,76	0,20
7	Av Boyacá x av Guaymaral	NS	738	31,15	29	135	C	25,93	0,86
		NW	295	31,52	29	135	C	26,49	0,87
		SN	246	31,24	30	131	C	24,78	0,86
		SE	608	30,85	30	131	C	24,90	1,05
		WS	656	57,43	55	156	E	49,04	1,71
		WE	562	25,27	55	156	C	20,00	0,86
		EN	793	62,50	103	246	E	52,62	1,81
		EW	846	52,42	111	246	D	44,14	1,68
			4744	43,12	64	246	D	35,98	1,31

Fuente: Grupo Consultor

Los resultados del modelo para el escenario a 10 años siguen siendo aceptables, de acuerdo con los resultados obtenidos en la tabla se observa un nivel de servicio C para la intersección de la vía local 8 por vía local 9 y un nivel de servicio D para la intersección semafORIZADA de la avenida Boyacá por avenida Guaymaral, manteniendo los niveles de servicio del escenario a 5 años.

6.3 ESCENARIO A 20 AÑOS

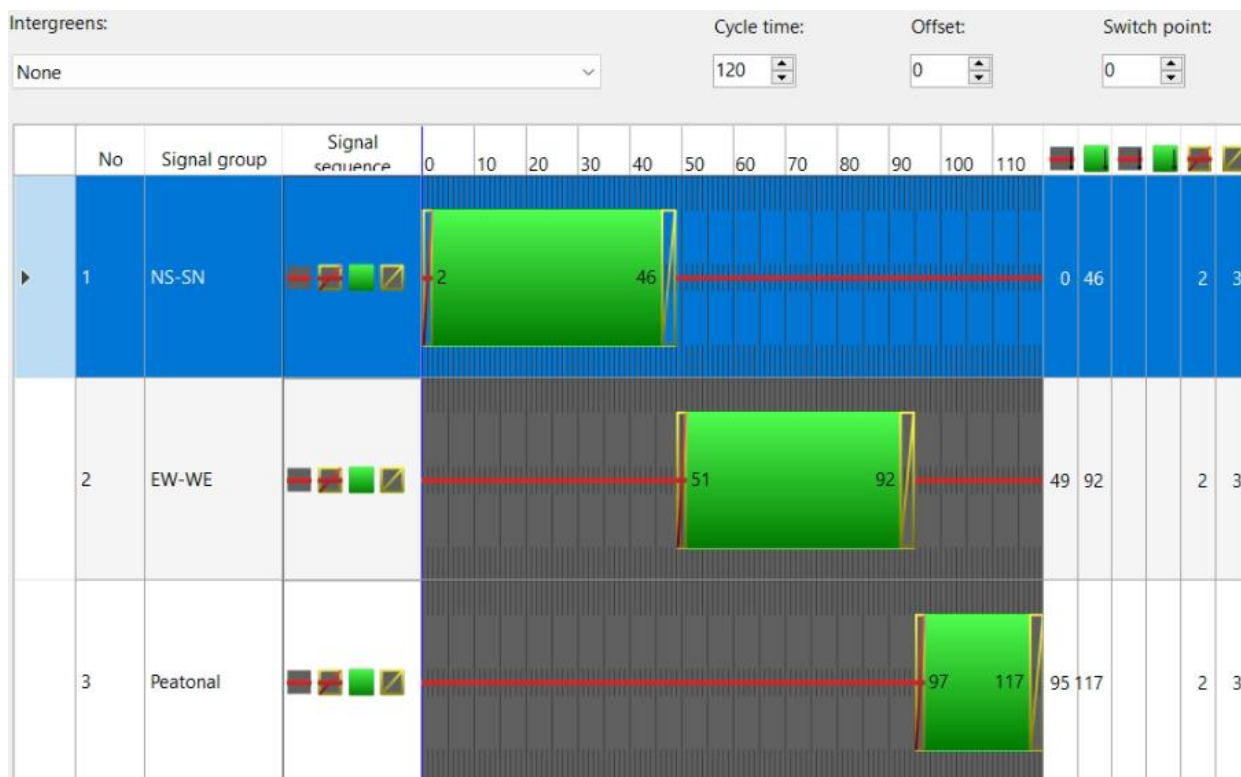
Para la última etapa de desarrollo del plan parcial, proyectada a 20 años, correspondientes a los polígonos del Triángulo y Torca, generaran 2333 unidades de vivienda NO VIS y 6140.98 m² de comercio vecinal. Para esta etapa se evalúan dos escenarios, uno con la Alameda del norte con conexión a la autopista norte y el otro escenario en el caso de que el distrito no la construya, el promotor construirá una vía local temporal tipo V-6, para permitir el acceso a los polígonos del triángulo y torca, para no depender de la construcción de la futura Alameda del norte.

Para este escenario se tuvo en cuenta los 4 carriles por calzada para vehículos mixtos de la avenida Boyacá al costado sur de la avenida Guaymaral, dos carriles para vehículos mixtos por calzada sobre la avenida Boyaca al costado norte de la avenida Guaymaral y los tres carriles por calzada para vehículos mixtos sobre el corredor de la avenida Guaymaral.

En las primeras corridas del modelo manteniendo los retornos oriente y occidente de la avenida Boyacá sobre el corredor de la avenida Guaymaral, para la eliminación de los giros izquierdos, se presentaron condiciones críticas desfavorables para la operación de la intersección, debido principalmente a los altos volúmenes esperados por el crecimiento del parque automotor y por los viajes vehiculares generados y atraídos por el proyecto, por lo que los retornos entran a operar al límite de su capacidad, sobre todo el del costado occidental, ya que este asume los dos movimientos más cargados de la intersección como lo son el E-S y el N-E.

Con el fin de disminuir los volúmenes asumidos en el retorno occidental, se plantea para la evaluación de este escenario la generación de un tercer retorno al costado sur de la avenida Guaymaral, sobre el corredor de la avenida Boyacá, para que el movimiento N-E se de por esta infraestructura vial.

Con este complemento, manteniendo las tres fases semafóricas y con la optimización del planeamiento semafórico, modificando los tiempos de verde, se logró obtener una leve mejora en las demoras, sin embargo, la operación de la intersección sigue siendo crítica.

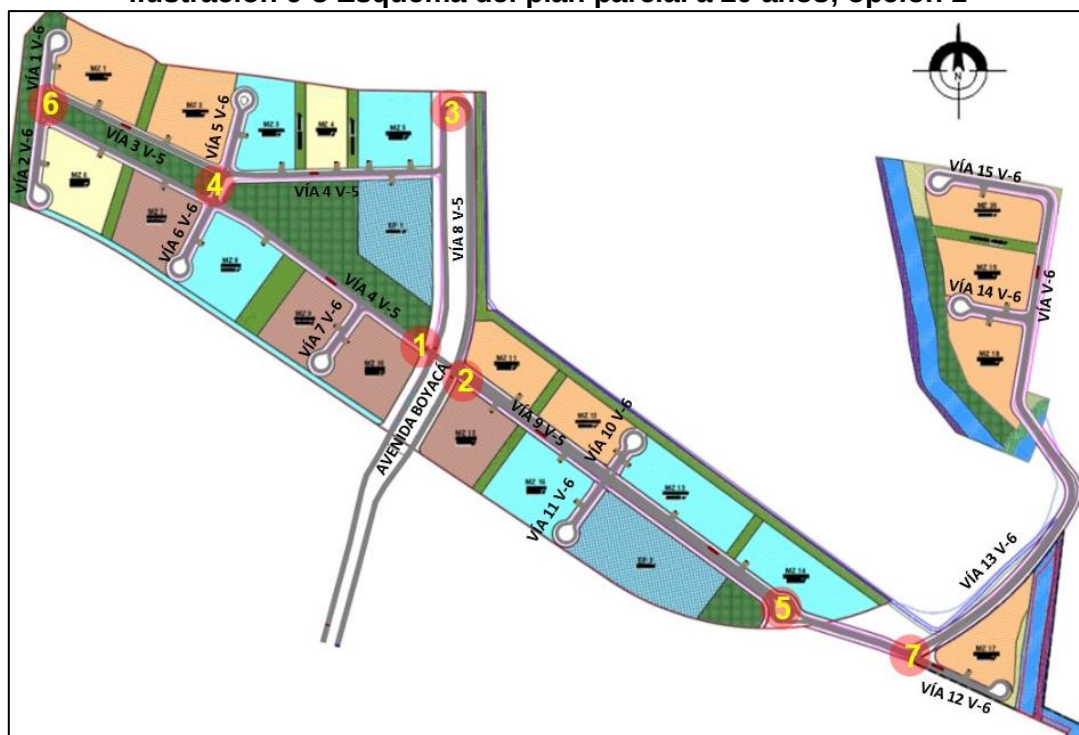


Fuente: Grupo Consultor

6.3.1 Escenario 20 años Opción 1 – Vía local temporal.

Para dar accesibilidad a los polígonos de Torca y el Triángulo sin depender de la construcción de la alameda del norte por parte del distrito, el promotor construirá una vía local temporal tipo V-6.

Ilustración 6-8 Esquema del plan parcial a 20 años, opción 1



Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

Los planeamientos semafóricos en el área analizada no varían con respecto a la etapa 3 del plan parcial (10 años). Los resultados de la modelación de tránsito para este escenario se presentan a continuación.

Tabla 6-5 Resumen de resultados, escenario a 20 años, opción 1

NODO	INTERSECCIÓN	MOVEMENT	VEHS (ALL)	VEH DELAY (ALL)	QLEN	QLEN MAX	LOS (ALL)	STOP DELAY (ALL)	STOPS (ALL)
1	Vía 8 x Vía 9 (costado Occidental)	WS	930	62,06	68	188	D	51,67	1,43
		WE	24	72,66	68	188	E	60,37	2,27
		NS	884	37,62	30	104	D	33,49	0,75
			1838	50,48	49	188	D	43,07	1,12
2	Vía 8 x Vía 9 (costado Oriental)	SN	883	56,44	254	464	D	43,04	1,69
		SE	446	56,19	254	464	D	42,80	1,72
		EN	855	41,23	30	129	D	33,19	1,07
		WE	310	46,56	225	467	D	34,65	1,41
			2518	49,86	128	467	D	38,56	1,44
3	Retorno Vía 9	SS	1735	3,83	0	59	A	0,46	0,15
			1735	3,83	0	59	A	0,46	0,15
4	Vía 6 x Vía 1	EE	336	8,42	23	64	A	2,40	0,55
		EW	375	1,90	0	17	A	0,72	0,23
		EN	41	0,19	0	13	A	0,12	0,05
		ES	85	7,33	28	72	A	0,74	0,33
		WE	506	1,83	0	0	A	1,07	0,14
		SE	81	9,57	0	9	B	5,37	0,75
		NE	47	20,08	0	8	C	5,01	1,32

NODO	INTERSECCIÓN	MOVEMENT	VEHS (ALL)	VEH DELAY (ALL)	QLEN	QLEN MAX	LOS (ALL)	STOP DELAY (ALL)	STOPS (ALL)
			1471	4,64	7	72	A	1,60	0,33
5	Mini Glorieta Vía 9	EW	377	1,31	0	22	A	0,14	0,08
		WE	353	0,05	0	3	A	0,00	0,00
		WW	382	0,23	0	0	A	0,00	0,00
			1846	1,86	0	22	A	0,04	0,03
6	Vía 3 x Vía 1	EE	379	8,89	0	12	A	3,57	0,43
		EN	51	0,68	0	2	A	0,01	0,01
		ES	37	6,80	0	12	A	0,56	0,42
		NE	112	4,40	14	54	A	0,00	0,01
		SE	33	14,77	0	0	B	10,01	1,01
			612	7,59	3	54	A	2,79	0,35
7	Vía 12 x Vía 6	WE	90	0,20	0	0	A	0,00	0,00
		WN	261	0,51	0	10	A	0,01	0,02
		EW	97	18,93	0	0	B	12,87	1,38
		NW	281	0,44	0	11	A	0,00	0,01
			729	2,89	0	13	A	1,71	0,19
8	Av Boyacá x av Guaymaral	NS	1513	69,30	248	482	E	59,85	1,62
		NW	114	60,80	236	482	E	52,66	1,45
		WS	1226	107,70	241	490	F	84,39	4,04
		WE	668	88,58	254	490	F	69,95	3,13
		EN	576	38,10	38	185	D	31,60	1,11
		EW	1085	41,40	46	185	D	33,91	1,25
		SN	1108	34,18	54	164	C	27,50	0,95
		SE	1573	38,76	54	164	D	29,93	1,46
			7861	59,55	155	508	E	48,19	1,90

Fuente: Grupo Consultor

Para la intersección de la vía local 8 por vía local 9 se obtiene un nivel de servicio D, lo cual es aceptable teniendo en cuenta el desarrollo total de los aprovechamientos.

Para la intersección de la avenida Boyacá por avenida Guaymaral presenta niveles de servicio críticos dado los volúmenes vehiculares que acceden, si bien se proponen retornos sobre la avenida Guaymaral los movimientos izquierdos hacen que los entrecruzamientos sean críticos.

6.3.1 Escenario 20 años Opción 2 – Con Alameda de norte.

Este escenario contempla la implementación de la avenida Alameda del norte la cual conecta las manzanas de los sectores norte y oriente del plan parcial proporcionando una salida directa hacia la avenida Boyacá y autopista Norte, así mismo, se propone una glorieta que conecte el plan parcial con la autopista Norte, como se aprecia en la figura a continuación.

Ilustración 6-9 Esquema del plan parcial a 20 años, opción 2

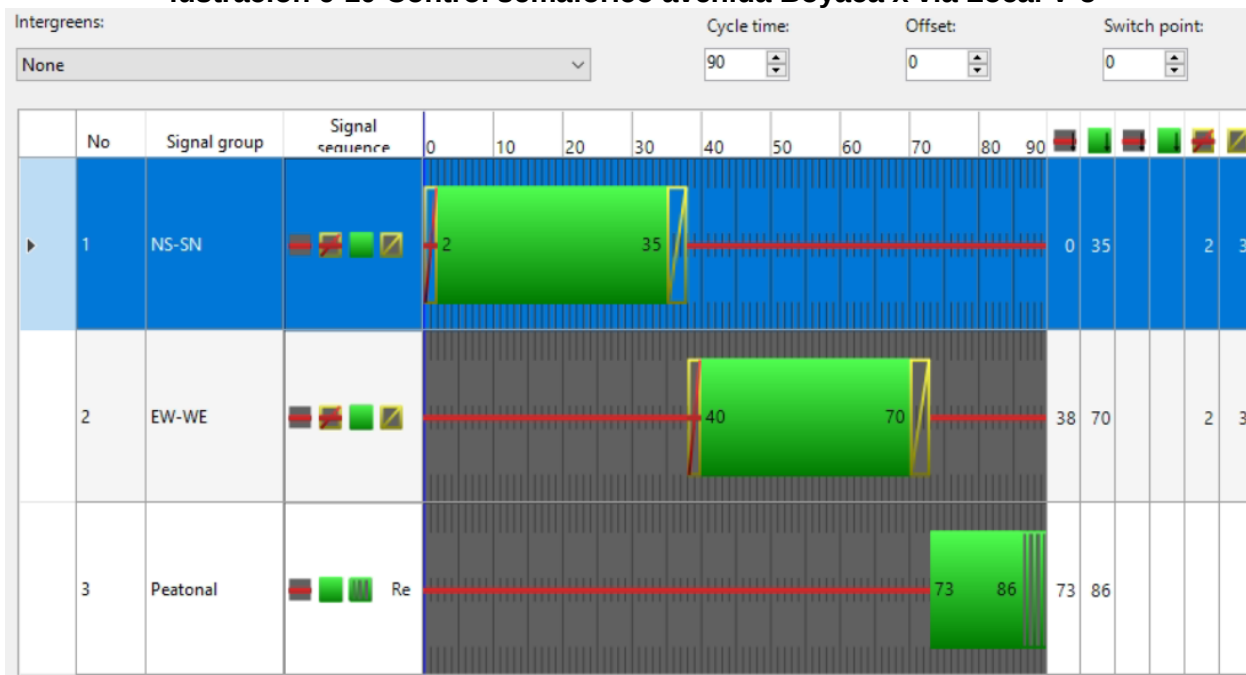


Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

Con esta condición se genera la intersección de la avenida Boyacá con avenida Alameda del norte la cual se debe implementar un control semafórico que regule los movimientos vehiculares y peatonales.

Para una mejor eficiencia y optimización se propone un control semafórico sin giros izquierdos, con un ciclo de 90 segundos y 3 fases incluyendo una peatonal, como se observa a continuación.

Ilustración 6-10 Control semafórico avenida Boyacá x vía Local V-5



Fuente: Grupo Consultor

El planeamiento de la vía local 8 por vía 9, se mantiene igual que en los escenarios anteriores. Los resultados de la modelación de tránsito para este escenario se presentan a continuación.

Tabla 6-6 Resumen de resultados, escenario a 20 años, opción 2

NODO	INTERSECCIÓN	MOVEMENT	VEHS (ALL)	VEH DELAY (ALL)	QLEN	QLEN MAX	LOS (ALL)	STOP DELAY (ALL)	STOPS (ALL)
1	Vía 8 x Vía 9 (costado Occidental)	WS	756	51,11	33	136	D	40,92	1,44
		WE	89	52,84	39	136	D	42,33	1,81
		NS	456	34,73	14	53	C	30,96	0,65
			1301	45,60	26	136	D	37,62	1,19
2	Vía 8 x Vía 9 (costado Oriental)	SN	726	17,12	22	79	B	13,96	0,31
		SE	414	23,66	22	79	C	19,04	0,42
		EN	634	33,64	18	70	C	27,89	0,82
		WE	90	18,80	3	17	B	17,46	0,25
			1865	24,28	14	79	C	20,01	0,51
3	Retorno Vía 9	SS	1358	2,49	0	37	A	0,05	0,04
			1358	2,49	0	37	A	0,05	0,04
4	Vía 6 x Vía 1	EE	360	9,18	26	72	A	2,13	0,54
		EW	400	3,08	1	25	A	1,07	0,33
		EN	45	1,67	0	20	A	0,15	0,11
		ES	106	8,91	31	78	A	0,92	0,46
		WE	394	2,23	0	0	A	1,35	0,16
		SE	85	9,28	0	11	A	5,18	0,75
		NE	47	22,49	0	10	C	5,61	1,39
			1438	5,75	8	78	A	1,76	0,40
5	Mini Glorieta Vía 9	NS	383	0,06	0	6	A	0,00	0,00

NODO	INTERSECCIÓN	MOVEMENT	VEHS (ALL)	VEH DELAY (ALL)	QLEN	QLEN MAX	LOS (ALL)	STOP DELAY (ALL)	STOPS (ALL)
		WS	148	4,23	0	0	A	0,16	0,12
		WW	334	1,69	0	0	A	0,00	0,00
		NW	255	1,11	0	15	A	0,07	0,06
			1120	1,34	0	15	A	0,04	0,03
6	Vía 3 x Vía 1	EE	326	6,34	0	13	A	1,96	0,24
		EN	66	0,51	0	3	A	0,00	0,02
		ES	43	5,84	0	13	A	0,21	0,16
		NE	62	4,23	14	52	A	0,00	0,01
		SE	32	15,81	0	0	B	10,58	1,09
			530	5,90	3	52	A	1,87	0,23
7	Alameda del Norte x Vía 12	EN	107	17,92	0	6	B	11,74	1,33
		SE	107	0,62	0	0	A	0,00	0,00
		SN	389	0,10	0	0	A	0,00	0,00
			603	3,35	0	6	A	2,09	0,24
8	Av Boyacá x Av Alameda del Norte	NS	1138	37,73	44	169	D	32,10	1,00
		NW	72	28,69	44	169	C	24,70	0,68
		SN	1108	51,43	56	209	D	44,46	1,02
		SE	250	45,07	56	209	D	38,36	0,92
		EW	316	30,12	10	47	C	25,59	0,74
		WS	317	71,44	35	87	E	63,68	1,11
		WE	72	5,56	35	87	C	2,08	0,44
			3309	44,35	36	209	D	38,20	0,96
9	Glorieta Torca	NE	44	3,47	0	14	A	0,96	0,34
		NS	220	1,41	0	14	A	0,24	0,13
		SE	204	0,89	1	35	A	0,05	0,04
		SN	169	0,25	0	0	A	0,00	0,00
		SS	122	0,16	1	27	A	0,00	0,00
		EN	46	1,02	0	14	A	0,15	0,09
		ES	301	1,28	0	14	A	0,26	0,11
			1107	1,03	0	35	A	0,17	0,08
8	Av Boyacá x av Guaymaral	NS	1330	63,06	78	289	E	55,21	1,28
		NW	117	64,33	66	289	E	56,15	1,34
		WE	641	133,83	260	420	F	109,02	4,91
		WS	1253	105,32	250	420	F	86,01	3,66
		EN	468	39,20	27	114	D	31,50	1,20
		EW	1124	36,36	34	114	D	30,68	1,03
		SN	1520	37,57	33	151	D	27,99	1,48
		SE	895	27,32	45	151	C	21,38	0,80
			7348	61,14	94	437	E	50,09	1,94

Fuente: Grupo Consultor

Al igual que el escenario anterior, las demoras en los accesos se incrementa de manera representativa respecto al escenario a 10 años.

Para tener una mejor comprensión de los resultados, se evalúan las condiciones de tránsito más relevantes en cada intersección por los nodos, demoras, colas promedio y niveles de servicio. A continuación, se observan la comparación de los escenarios evaluados.

Tabla 6-7 Resumen de resultados, comparativo de escenarios

INTERSECCIÓN	ETAPA 1 (5 Años)			ETAPA 2 (10 Años)			ETAPA 3- 1 (20 años)			ETAPA 3- 2 (20 años)		
	VEH DELAY (ALL)	QLEN	LOS (ALL)	VEH DELAY (ALL)	QLEN	LOS (ALL)	VEH DELAY (ALL)	QLEN	LOS (ALL)	VEH DELAY (ALL)	QLEN	LOS (ALL)
Vía 8 x Vía 9 (costado Occidental)	24,82	11,82	C	31,24	14,94	C	50,48	48,71	D	45,60	26,42	D
Vía 8 x Vía 9 (costado Oriental)	12,29	5,42	B	25,65	12,11	C	49,86	127,59	D	24,28	14,40	C
Retorno vía 8	0,71	0,00	A	1,60	0,05	A	3,83	0,45	A	2,49	0,07	A
Vía 6 x Vía 1	6,72	3,63	A	3,21	5,09	A	4,64	7,48	A	5,75	8,42	A
Retorno / Mini glorieta Vía 9	2,11	0,00	A	2,05	0,00	A	1,86	0,07	A	1,34	0,04	A
Vía 3 x Vía 1	-	-	-	4,46	2,00	A	7,59	2,86	A	5,90	2,81	A
Alameda del Norte x Vía 12	-	-	-	-	-	-	2,89	0,02	A	3,35	0,01	A
Av Boyacá x Av Alameda del Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44,35	36,18	D
Glorieta Torca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,03	0,32	A
Av Boyacá x Av Guaymaral	35,20	33,32	D	43,12	63,94	D	59,55	154,93	E	61,14	93,87	E

Fuente: Grupo Consultor

Finalmente, se presentan los resultados de desempeño de la red:

Tabla 6-8 Resumen de resultados, desempeño de la red

Escenario	DELAY AVG (ALL)	STOPS AVG (ALL)	SPEED AVG (ALL)	DIST TOT (ALL)	TRAV TM TOT (ALL)	DELAY TOT (ALL)	STOPS TOT (ALL)	VEH ACT (ALL)	VEH ARR (ALL)	DELAY LATENT	DEMAND LATENT
5 años	68,66	2,20	24,56	7820,91	1146282,8	222548,1	7145,00	293,00	2948	2230,70	0,00
10 años	87,3	2,89	22,80	9152,31	1445118,6	355953,7	11766	409	3668	2604,63	0,33
20 años Alt -1	148,7	5,27	16,95	19497,96	4154815,9	1849613,1	65643	1618	10859	84317,80	192,67
20 años Alt -2	87,7	2,97	20,97	20705,56	3560585,5	1113343,3	37757	1105	11569	4602,30	2,33

Fuente: Grupo Consultor

En general, la evaluación de tránsito para los corredores en la zona de influencia, así como las demandas generadas y atraídas del plan parcial, en todas sus intersecciones presentan velocidades y niveles de servicio aceptables, no se presentan demandas latentes, sin embargo, para el escenario a 20 años hay un incremento representativo de volúmenes y demoras que inciden directamente en la intersección de la avenida Guaymaral por avenida Boyacá, como lo es el acceso occidental. Para el acceso al plan parcial por la avenida Boyacá, la red de evaluación presenta resultados aceptables en D para la intersección con la vía local 8 y 9,

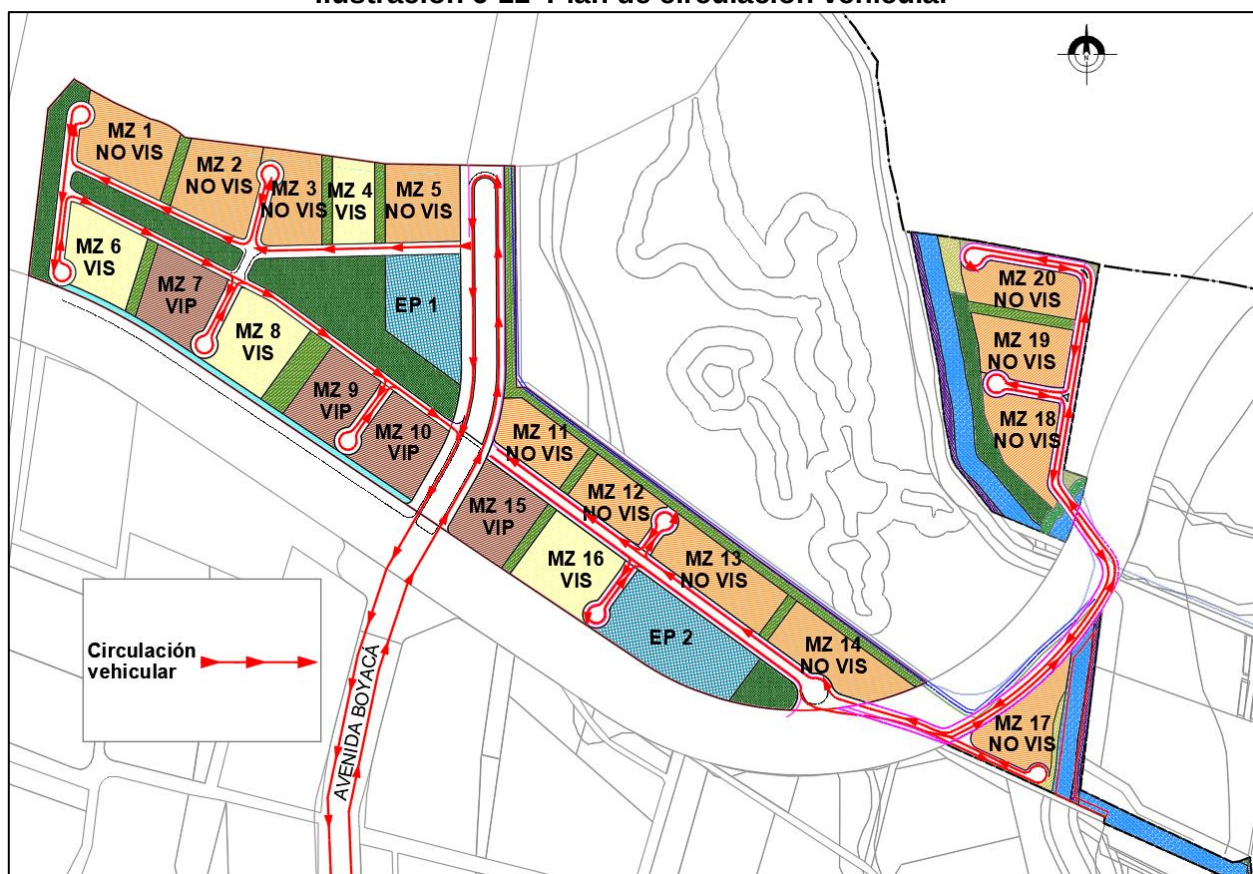
teniendo en cuenta un horizonte de 20 años.

6.4 PLAN DE CIRCULACION Y ORDENAMIENTO DEL TRANSITO VEHICULAR

Con el objetivo de generar infraestructura habilitante para el acceso de los usuarios al plan parcial, desde la etapa a cinco años se proyecta la avista Boyacá, la cual permitirá la conexión desde la avenida Boyacá, la cual se mantiene hasta la etapa a 10 años.

Para el escenario a 20 años, de acuerdo a la probable implementación de la avenida Alameda del Norte, se contempla esta avenida conectando la avenida Boyacá hasta la autopista Norte.

Ilustración 6-11 Plan de circulación vehicular



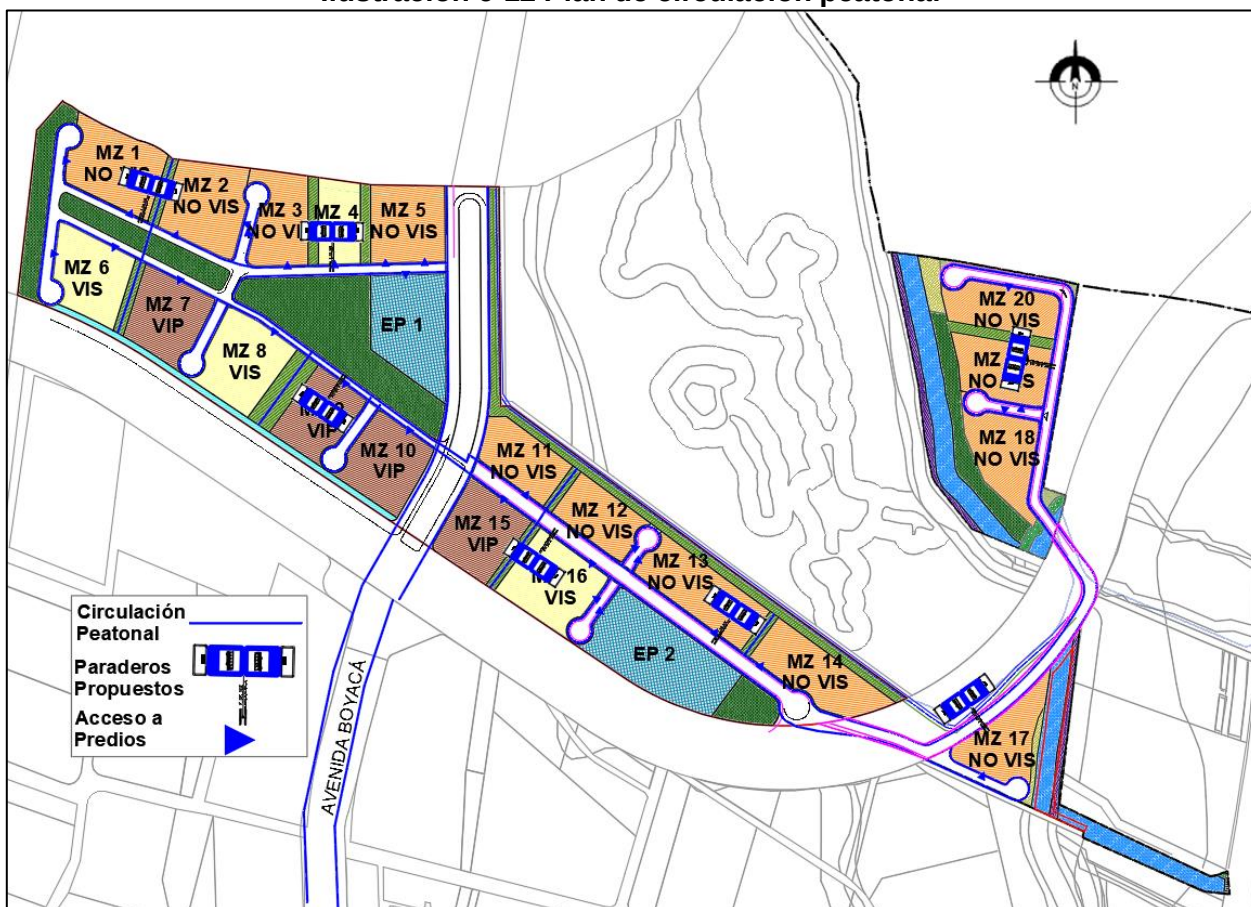
Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

6.5 PLAN DE CIRCULACION Y ORDENAMIENTO DEL TRANSITO PEATONAL

El plan de circulación vehicular describe las trayectorias que deben realizar los peatones en las

vías internas del plan parcial, los cuales se generan y atraen desde los accesos a los predios. En la figura a continuación se presenta el plan de circulación peatonal del plan parcial en su etapa final.

Ilustración 6-12 Plan de circulación peatonal



Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

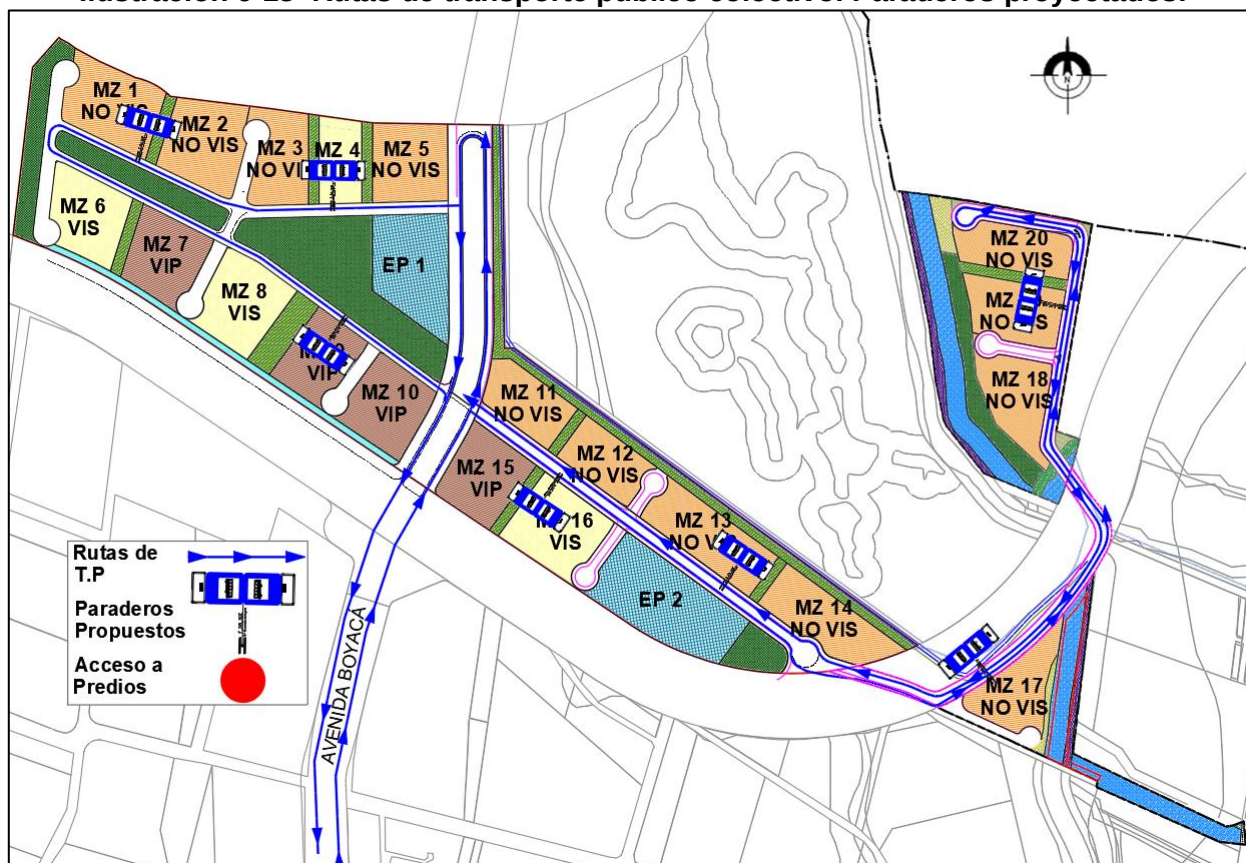
Para mejorar la conexión peatonal, se implementan pompeyanos aledaños a los paraderos de transporte público y a las alamedas entre las manzanas conectando los recorridos peatonales sobre pasos seguros.

6.6 PLAN DE CIRCULACION DE TRANSPORTE PÚBLICO

Para conectar el plan parcial con las rutas de transporte público, se implementa sobre la avenida Boyacá las diferentes rutas que van a servir a las vías aledañas a los accesos a predios en el proyecto. Para el plan parcial Mudela del Río se implementan 7 paraderos los

cuales se localizan cercanos a los pompeyanos propuestos con distancias no mayores a 500 metros de caminata hasta los accesos a cada manzana proporcionando desplazamientos adecuados a los usuarios de transporte público colectivo.

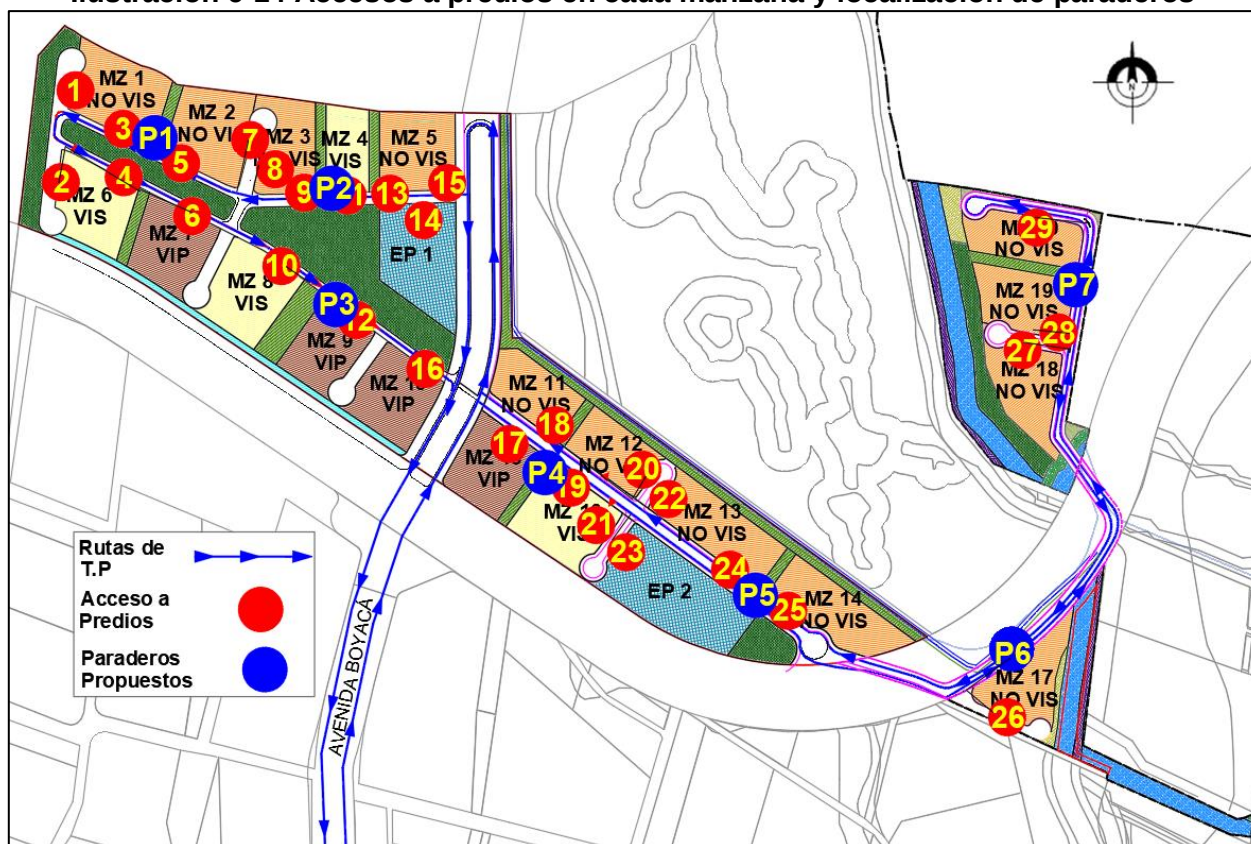
Ilustración 6-13 Rutas de transporte público colectivo. Paraderos proyectados.



Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

Para verificar que las longitudes desde los usos propuestos del plan parcial a los paraderos, se realiza la identificación de los accesos y paraderos y posteriormente se hace una matriz de distancias entre accesos a los paraderos más cercanos, verificando que no excedan en 500 metros como se muestra a continuación.

Ilustración 6-14 Accesos a predios en cada manzana y localización de paraderos



Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

Teniendo en cuenta los accesos peatonales propuestos para cada manzana y con la identificación de los 7 paraderos se realiza la matriz de distancias de accesos a paraderos.

Tabla 6-9 Matriz de distancia de paraderos hacia accesos por manzanas

Distancia (m)	Nombre paradero						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
1	160						
2	260						
3	30						
4	100						
5	70						
6	170						
7	220						
8		120					
9		60					
10			60				
11		30					
12			30				
13			80				
14			130				
15			180				
16			180				

Distancia (m)	Nombre paradero						
Acceso	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
17				55			
18				60			
19				40			
20				190			
21				100			
22					230		
23					250		
24					60		
25					50		
26						140	
27							160
28							120
29							170

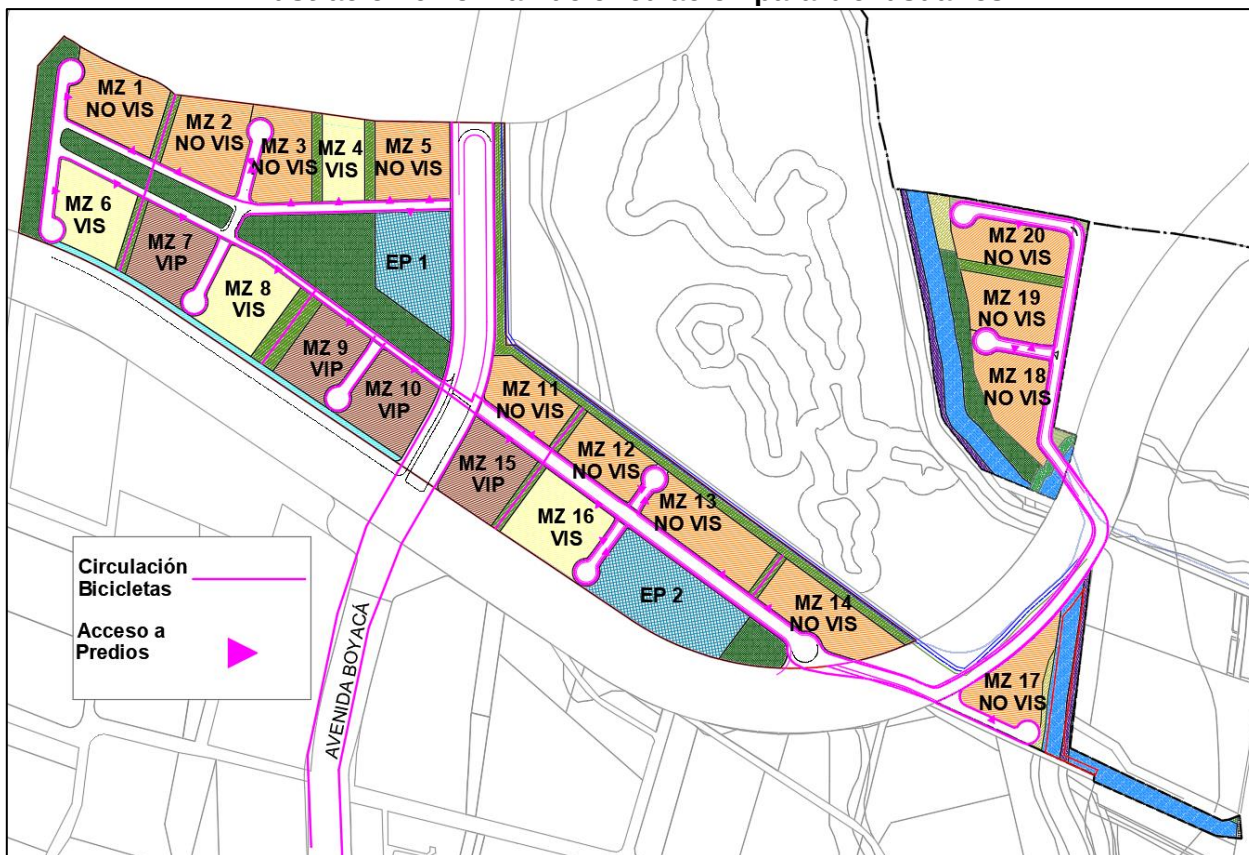
Fuente: Grupo Consultor.

Como se observa en la matriz de distancia a los paraderos, para cada acceso peatonal siempre habrá distancias menores a 300 metros, cumpliendo con distancias de caminata menores a 500 metros.

6.7 PLAN DE CIRCULACION DE BICIUSUARIOS

De acuerdo al planteamiento de las secciones viales para del Plan Parcial, las rutas a implementar para bici usuarios se encuentran en las vías locales tipo V5 y V6 y serán de unidireccionales. Por otra parte, la malla vial arterial Avenida Alberto Lleras (Carrera 7) y Avenida Laureano Gómez (Carrera Novena), se plantean con este tipo de infraestructura bidireccionales. Las rutas troncales sobre la Carrera Novena en su etapa a 20 años, como se aprecia en la figura a continuación.

Ilustración 6-15 Plan de circulación para bici usuarios



Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

6.8 NIVEL DE SERVICIO ANDENES

Para la evaluación de los niveles de servicio de los andenes se tienen en cuenta la generación y atracción de viajes peatonales de cada manzana, asignados a la infraestructura peatonal más cercana calculado sobre la franja de circulación peatonal.

De acuerdo a los perfiles presentados en el capítulo 4.2 se establece la sección de la franja peatonal a evaluar de acuerdo a la infraestructura asociada frente a cada manzana, como se observa en la ilustración a continuación

Ilustración 6-16 Tipología vial en el interior del Plan Parcial



Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

De acuerdo al ancho de la franja de andén, se procede a calcular el nivel de servicio peatonal dispuesta por el plan parcial. Siguiendo la metodología de cálculo del nivel de servicio de andenes del manual de planeación y diseño para la administración del tránsito y transporte, es de aclarar que el ancho que se evalúa, corresponde al ancho efectivo libre de cualquier obstáculo de mobiliario urbano, siguiendo los criterios que se presentan a continuación.

De la ecuación:

$$V_p = \frac{V_{15}}{15W_E}$$

Dónde:

- W_E = ancho efectivo total
- V_p = Flujo peatonal por unidad de ancho [peat/min/m]
- V_{15} = periodo pico de 15 minutos

El nivel de Servicio del andén se obtiene de acuerdo a la tabla 1.8 del capítulo 1 del tomo 3 del Manual de Planeación y Diseño para la Administración del Tránsito y Transporte como se aprecia en la tabla a continuación.

Tabla 6-10 Criterio de nivel de servicio para andenes

Tabla 1.8 Criterios de nivel de servicio para andenes y senderos peatonales HCM Fuente: Manual de capacidad de carreteras (HCM-2000)	Nivel de servicio	Superficie (m ² /peat)	Volumen (peat/min/m)	Velocidad (m/s)	v/c
	A	> 5.6	≤ 16	> 1.30	≤ 0.21
	B	> 3.7 - 5.6	> 16 - 23	> 1.27 - 1.30	> 0.21 - 0.31
	C	> 2.2 - 3.7	> 23 - 33	> 1.22 - 1.27	> 0.31 - 0.44
	D	> 1.4 - 2.2	> 33 - 49	> 1.14 - 1.22	> 0.44 - 0.65
	E	> 0.75 - 1.4	> 49 - 75	> 0.75 - 1.14	> 0.65 - 1.00
	F	≤ 0.75	Variable	≤ 0.75	Variable

Fuente: Tomado de capítulo 1 del tomo 3 del Manual de Planeación y Diseño para la Administración del Tránsito y Transporte.

Para el plan parcial se presentan los volúmenes peatonales asignados a cada franja de circulación, teniendo en cuenta las manzanas a las que pertenece el andén. El valor evaluado se toma de acuerdo al área de influencia determinado al paradero de transporte público más cercano, esto teniendo en cuenta que los desplazamientos peatonales serán cortos al tener una cobertura suficiente de paraderos de buses y comercios vecinales en cada manzana, además al ubicarse este plan parcial en la periferia de la ciudad habrá muy poco tránsito de paso.

Para el análisis se evaluaron los perfiles de los corredores más importantes del plan parcial (V-5 y V-6), en el cual se analizan los datos de las manzanas de mayor generación y atracción como escenario crítico. El siguiente cuadro muestra los peatones asignados a cada infraestructura peatonal dentro del ámbito del plan parcial y su nivel de servicio.

Tabla 6-11 Cuadro resumen de Niveles de Servicio peatonal

ID	Nombre vía	Costado	Ancho circulación peatonal (m)	Volumen estimado	Nivel de servicio	Comentario
1	VÍA 3	NORTE	3,3	4258	21,51	NIVEL DE SERVICIO B
2	VÍA 3	SUR	3,3	1560	7,88	NIVEL DE SERVICIO A
3	VÍA 4	NORTE	3,3	6264	31,64	NIVEL DE SERVICIO B
4	VÍA 4	SUR	3,3	2702	13,65	NIVEL DE SERVICIO A
5	VÍA 9	NORTE	2,4	3105	21,56	NIVEL DE SERVICIO B
6	VÍA 9	SUR	2,4	1876	13,03	NIVEL DE SERVICIO A
7	VÍA 13	NORTE	2,3	602	4,36	NIVEL DE SERVICIO A
8	VÍA 13	SUR	2,3	2827	20,49	NIVEL DE SERVICIO A

Fuente: Grupo consultor

Como se puede observar en la tabla anterior el nivel de servicio peatonal de las franjas de circulación propuestas en el plan parcial es adecuado para el tránsito peatonal esperado por los usos establecidos.

Se debe cumplir con los lineamientos de la cartilla de andenes del decreto 308 de 2018, la cual debe estar segregada de las demás infraestructuras de urbanismo, además se debe garantizar que la franja peatonal analizada no debe estar obstruida por ninguna estructura de mobiliario urbano.

7. ANÁLISIS DE DEMANDA ESPERADA Y DE PARQUEADEROS

Este capítulo abordará el análisis de los cupos de estacionamiento requeridos por norma, demanda y los propuestos por el plan parcial de acuerdo al tipo de vehículo.

Conforme a la rotación vehicular presentada para cada uso, se analizará la rotación del día que presente mayor ocupación. A continuación, se presenta el resumen con los estacionamientos por demanda discriminado por tipo de vehículo. En los cuadros anexos a este documento se encuentran los análisis realizados para el cálculo de estos estacionamientos.

Tabla 7-1 Parqueaderos por demanda

Nombre Manzana	Área Modelo	Área Generadora	Vehículos	Motos	Buses	Camiones	Taxis	Bicicletas
			Demanda					
Mz 1 (No VIS Tipo 4)	498	766	680	44	0	0	0	100
Mz 1 (Comercio Vecinal)	500	2232	33	17	0	0	0	30
Mz 2 (No VIS Tipo 4)	498	1016	901	58	0	0	0	132
Mz 2 (Comercio Vecinal)	500	1900	24	12	0	0	0	22
Mz 3 (No VIS Tipo 4)	498	493	438	28	0	0	0	64
Mz 3 (Comercio Vecinal)	720	433,44	35	15	0	0	0	28
Mz 4 (VIS)	114	640	181	102	0	0	0	160
Mz 4 (Comercio Vecinal)	498	588	9	3	0	0	0	5
Mz 5 (NO VIS Tipo 4)	498	588	521	34	0	0	0	130
Mz 5 (Comercio Vecinal)	500	2981,95	42	18	0	0	0	34
Mz 6 (VIS)	114	1099	277	169	0	0	0	252
Mz 6 (Comercio Vecinal)	500	413,27	7	3	0	0	0	5
Mz 7 (VIP)	114	729	217	128	0	0	0	209
Mz 7 (Comercio Vecinal)	500	409,54	7	3	0	0	0	5
Mz 8 (VIS)	114	1099	305	184	0	0	0	192
Mz 8 (Comercio Vecinal)	500	741,31	13	8	0	0	0	14
Mz 9 (VIP)	114	673	184	113	0	0	0	162
Mz 9 (Comercio Vecinal)	500	363,92	6	3	0	0	0	5
Mz 10 (VIP)	114	729	209	125	0	0	0	197
Mz 10 (Comercio Vecinal)	500	426,93	6	3	0	0	0	5
Mz 11 (No VIS Tipo 5)	498	566	503	32	0	0	0	73
Mz 11 (Comercio Vecinal)	500	672,67	13	8	0	0	0	14
Mz 12 (No VIS Tipo 5)	498	526	467	30	0	0	0	67
Mz 12 (Comercio Vecinal)	500	672,67	13	8	0	0	0	14
Mz 13 (No VIS Tipo 5)	498	825	733	47	0	0	0	104
Mz 13 (Comercio Vecinal)	500	875,89	14	6	0	0	0	10
Mz 14 (No VIS Tipo 5)	498	825	733	47	0	0	0	105
Mz 14 (Comercio Vecinal)	500	871,56	15	6	0	0	0	11
Mz 15 (VIP 5)	782	782	215	131	0	0	0	203
Mz 15 (Comercio Vecinal)	500	422,91	7	3	0	0	0	5
Mz 16 (VIS Tipo 5)	114	1175	326	199	0	0	0	305
Mz 16 (Comercio Vecinal)	500	482,75	7	3	0	0	0	5
Mz 17 (No VIS Tipo 4)	498	522	463	30	0	0	0	66
Mz 17 (Comercio Vecinal)	500	2661,67	41	20	0	0	0	17
Mz 18 (No VIS Tipo 5)	498	513	455	29	0	0	0	66
Mz 18 (Comercio Vecinal)	500	2726,56	40	20	0	0	0	17
Mz 19 (No VIS Tipo 5)	498	681	604	39	0	0	0	87

Nombre Manzana	Área Modelo	Área Generadora	Vehículos	Motos	Buses	Camiones	Taxis	Bicicletas
			Demanda					
Mz 19 (Comercio Vecinal)	500	522,51	14	8	0	0	0	14
Mz 20 (No VIS Tipo 5)	498	617	548	35	0	0	0	80
Mz 20 (Comercio Vecinal)	500	500,25	14	8	0	0	0	14
Equipamiento Educativo	-	-	-	-	-	-	-	14
Total			9320	1779	0	3	6	3028

Fuente: Grupo consultor

La Tabla 7-1 presenta la demanda de parqueaderos requeridos por el Plan Parcial con un total de 9320 estacionamientos para vehículos livianos, 1779 para motos, 3 para camiones, 6 para taxis y 3028 para bicicletas.

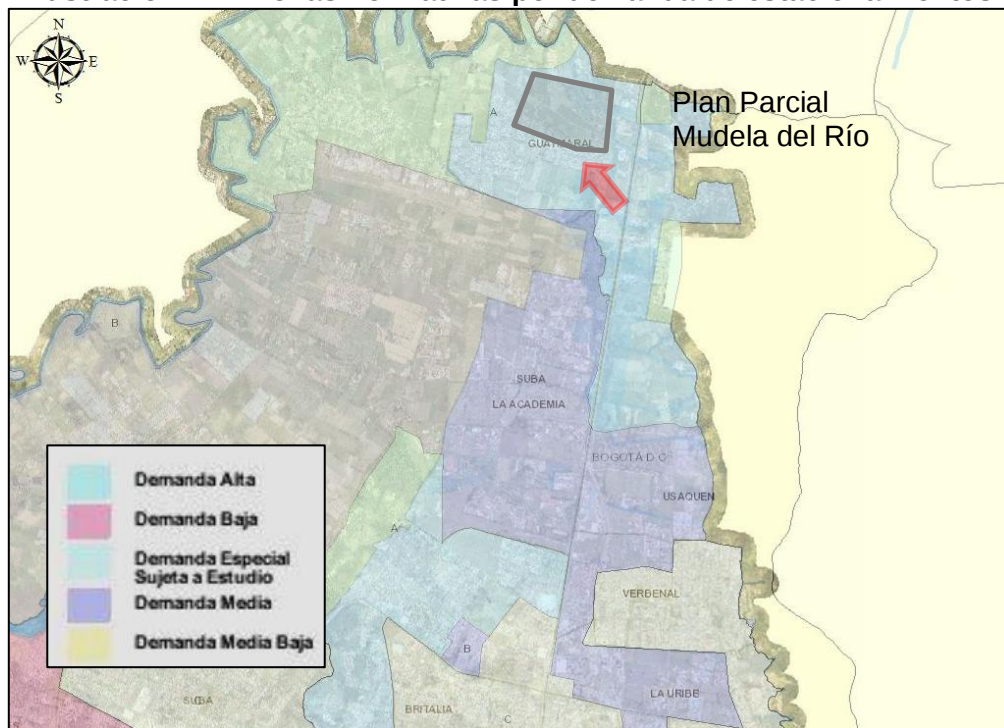
Los estacionamientos por norma, se realizaron bajo el Decreto 190 de 2004, decreto 327 de 2004 POT para exigencia de estacionamientos según zona de demanda A, uso vivienda multifamiliar, como se aprecia en la tabla a continuación.

Tabla 7-2 Normativa estacionamientos

NORMA		
USO	PRIVADOS	VISITANTES
NO VIS	1 x vivienda	1 x 4 viviendas
VIS Y VIP	1 x 6 viviendas	1 x 15 viviendas
Comercio Zonal	1 x 250 m ²	1 x 30 m ²

Fuente: Consultor a partir del Decreto 190 de 2004

Ilustración 7-1 Zonas normativas por demanda de estacionamientos



Fuente: Grupo Consultor a partir de información SINUPOT

De acuerdo a los usos, se presenta a continuación el número de parqueaderos requeridos por norma.

Tabla 7-3 Parqueaderos estimados por norma

Nombre Manzana	Área Modelo	Área Generadora	Vehículos	Motos	Buses	Camiones	Taxis	Bicicletas
			Demanda					
Mz 1 (No VIS Tipo 4)	498	766	958	-	-	-	-	-
Mz 1 (Comercio Vecinal)	500	2232	83	-	-	-	-	-
Mz 2 (No VIS Tipo 4)	498	1016	1270	-	-	-	-	1116
Mz 2 (Comercio Vecinal)	500	1900	71	-	-	-	-	-
Mz 3 (No VIS Tipo 4)	498	493	616	-	-	-	-	950
Mz 3 (Comercio Vecinal)	720	433,44	16	-	-	-	-	-
Mz 4 (VIS)	114	640	149	-	-	-	-	217
Mz 4 (Comercio Vecinal)	498	588	22	-	-	-	-	-
Mz 5 (NO VIS Tipo 4)	498	588	735	-	-	-	-	294
Mz 5 (Comercio Vecinal)	500	2981,95	111	-	-	-	-	-
Mz 6 (VIS)	114	1099	256	-	-	-	-	1491
Mz 6 (Comercio Vecinal)	500	413,27	15	-	-	-	-	-
Mz 7 (VIP)	114	729	170	-	-	-	-	-
Mz 7 (Comercio Vecinal)	500	409,54	15	-	-	-	-	205
Mz 8 (VIS)	114	1099	256	-	-	-	-	-
Mz 8 (Comercio Vecinal)	500	741,31	28	-	-	-	-	371
Mz 9 (VIP)	114	673	157	-	-	-	-	-
Mz 9 (Comercio Vecinal)	500	363,92	14	-	-	-	-	182
Mz 10 (VIP)	114	729	170	-	-	-	-	-
Mz 10 (Comercio Vecinal)	500	426,93	16	-	-	-	-	213
Mz 11 (No VIS Tipo 5)	498	566	708	-	-	-	-	-
Mz 11 (Comercio Vecinal)	500	672,67	25	-	-	-	-	336
Mz 12 (No VIS Tipo 5)	498	526	658	-	-	-	-	-
Mz 12 (Comercio Vecinal)	500	672,67	25	-	-	-	-	336
Mz 13 (No VIS Tipo 5)	498	825	1031	-	-	-	-	-
Mz 13 (Comercio Vecinal)	500	875,89	33	-	-	-	-	438
Mz 14 (No VIS Tipo 5)	498	825	1031	-	-	-	-	-
Mz 14 (Comercio Vecinal)	500	871,56	33	-	-	-	-	436
Mz 15 (VIP)	782	782	182	-	-	-	-	-
Mz 15 (Comercio Vecinal)	500	422,91	16	-	-	-	-	211
Mz 16 (VIS Tipo 5)	114	1175	274	-	-	-	-	-
Mz 16 (Comercio Vecinal)	500	482,75	18	-	-	-	-	241
Mz 17 (No VIS Tipo 4)	498	522	653	-	-	-	-	-
Mz 17 (Comercio Vecinal)	500	2661,67	99	-	-	-	-	1331
Mz 18 (No VIS Tipo 5)	498	513	641	-	-	-	-	-
Mz 18 (Comercio Vecinal)	500	2726,56	102	-	-	-	-	1363
Mz 19 (No VIS Tipo 5)	498	681	851	-	-	-	-	-
Mz 19 (Comercio Vecinal)	500	522,51	20	-	-	-	-	261
Mz 20 (No VIS Tipo 5)	498	617	771	-	-	-	-	-
Mz 20 (Comercio Vecinal)	500	500,25	19	-	-	-	-	250
Equipamiento Educativo	4000	2839		-	-	-	-	1420
Total			12318	-	-	-	-	10449

Fuente: Grupo consultor

Por norma según POT, se requieren un total de 12318 estacionamientos para vehículos livianos para las unidades de vivienda, para usos de comercio y el equipamiento un total de 10449. Finalmente, el Plan Parcial propone la implementación de los cupos de estacionamientos de acuerdo a la siguiente tabla

Tabla 7-4 Parqueaderos propuestos por el Plan Parcial

Nombre Manzana	Área Modelo	Área Generadora	Vehículos	Motos	Buses	Camiones	Taxis	Bicicletas
			POT					
Mz 1 (No VIS Tipo 4)	498	766	958	-	0	0	0	-
Mz 1 (Comercio Vecinal)	500	2232	83	17	0	0	0	42
Mz 2 (No VIS Tipo 4)	498	1016	1270	-	0	0	0	-
Mz 2 (Comercio Vecinal)	500	1900	71	12	0	0	0	36
Mz 3 (No VIS Tipo 4)	498	493	616	-	0	0	0	-
Mz 3 (Comercio Vecinal)	720	433,44	16	15	0	0	0	8
Mz 4 (VIS)	114	640	149	-	0	0	0	-
Mz 4 (Comercio Vecinal)	498	588	22	3	0	0	0	11
Mz 5 (NO VIS Tipo 4)	498	588	735	-	0	0	0	-
Mz 5 (Comercio Vecinal)	500	2981,95	111	18	0	0	0	56
Mz 6 (VIS)	114	1099	256	-	0	0	0	-
Mz 6 (Comercio Vecinal)	500	413,27	15	3	0	0	0	8
Mz 7 (VIP)	114	729	170	-	0	0	0	-
Mz 7 (Comercio Vecinal)	500	409,54	15	3	0	0	0	8
Mz 8 (VIS)	114	1099	256	-	0	0	0	-
Mz 8 (Comercio Vecinal)	500	741,31	28	8	0	0	0	14
Mz 9 (VIP)	114	673	157	-	0	0	0	-
Mz 9 (Comercio Vecinal)	500	363,92	14	3	0	0	0	7
Mz 10 (VIP)	114	729	170	-	0	0	0	-
Mz 10 (Comercio Vecinal)	500	426,93	16	3	0	0	0	8
Mz 11 (No VIS Tipo 5)	498	566	708	-	0	0	0	-
Mz 11 (Comercio Vecinal)	500	672,67	25	8	0	0	0	13
Mz 12 (No VIS Tipo 5)	498	526	658	-	0	0	0	-
Mz 12 (Comercio Vecinal)	500	672,67	25	8	0	0	0	13
Mz 13 (No VIS Tipo 5)	498	825	1031	-	0	0	0	-
Mz 13 (Comercio Vecinal)	500	875,89	33	6	0	0	0	17
Mz 14 (No VIS Tipo 5)	498	825	1031	-	0	0	0	-
Mz 14 (Comercio Vecinal)	500	871,56	33	6	0	0	0	17
Mz 15 (VIP)	782	782	182	-	0	0	0	-
Mz 15 (Comercio Vecinal)	500	422,91	16	3	0	0	0	8
Mz 16 (VIS Tipo 5)	114	1175	274	-	0	0	0	-
Mz 16 (Comercio Vecinal)	500	482,75	18	3	0	0	0	9
Mz 17 (No VIS Tipo 4)	498	522	653	-	0	0	0	-
Mz 17 (Comercio Vecinal)	500	2661,67	99	20	0	0	0	50
Mz 18 (No VIS Tipo 5)	498	513	641	-	0	0	0	-
Mz 18 (Comercio Vecinal)	500	2726,56	102	20	0	0	0	51
Mz 19 (No VIS Tipo 5)	498	681	851	-	0	0	0	-
Mz 19 (Comercio Vecinal)	500	522,51	20	8	0	0	0	10
Mz 20 (No VIS Tipo 5)	498	617	771	-	0	0	0	-
Mz 20 (Comercio Vecinal)	500	500,25	19	8	0	0	0	10
Equipamiento Educativo	-	-	-	-	-	-	-	-
Total			12318	175	0	0	0	396

Fuente: Grupo consultor

Finalmente, se propone un total de 12318 estacionamientos para vehículos livianos para las, 175 motos y 396 bicicletas.

Para los equipamientos públicos no se calculan los cupos de estacionamientos requeridos por norma y demanda, debido a que no se sabe con certeza que tipo de equipamiento el distrito tiene proyectado desarrollar en los lotes dispuestos por el plan parcial.

8. ACCIONES DE MITIGACIÓN

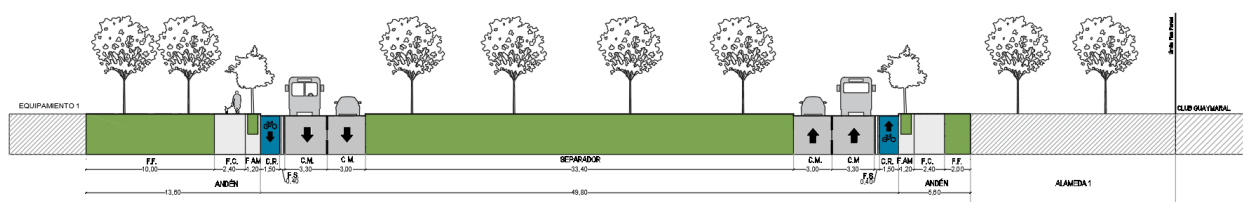
El presente capítulo, describe las acciones de mitigación que estará a cargo del promotor del plan parcial para las tres etapas de desarrollo del proyecto.

8.1.1 Acciones de mitigación Primera Etapa (5 años)

Para la primera etapa del proyecto se plantea la entrega de 8921 unidades de vivienda, 3823 No VIS, 2914 VIS y 2184 VIP, con comercios de conveniencia en primeros pisos con un total de 11232.98 m². En esta etapa se prevé el desarrollo de los equipamientos públicos por parte del distrito con una posible población de 2839 estudiantes.

La infraestructura que permitirá la conexión de la ciudad con el plan parcial y la accesibilidad de los usuarios se realizará únicamente con la proyección de la avenida Boyacá desde la avenida Guaymaral hasta el plan parcial con un perfil tipo V-5. Con la proyección de la avenida Boyacá y la generación de la vía local 8, dará acceso a los predios localizados en el polígono de Mudela occidental, manzanas 3, 4, 5, 8, 9, 10 y al Equipamiento Público 1 y al polígono de Mudela oriental a las manzanas 11, 12, 13, 14, 15 y 16 y al equipamiento público 2.

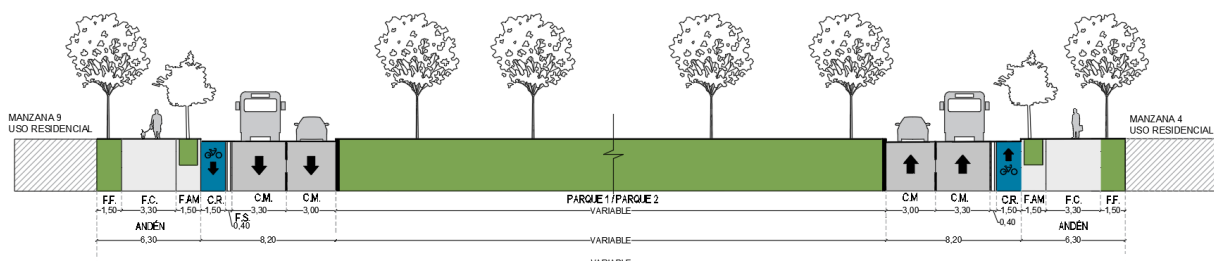
Vía local No. 8 (V-5)



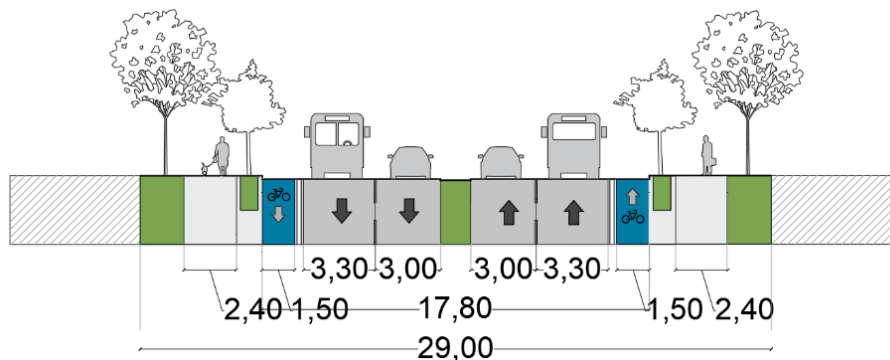
Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

Todos los perfiles de la infraestructura vehicular y peatonal ofrecida por el plan parcial en esta etapa de desarrollo, cumplen con niveles de servicio adecuados para el tránsito cómodo y seguro de los peatones.

Vía local No. 4 (tipo V-5)

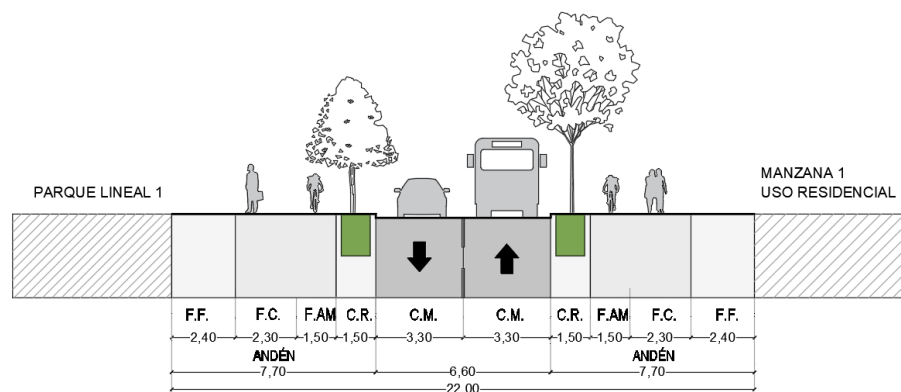


Vía local No.9 (tipo V-5)



Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

Vía locales No. 5, 6, 7, 10 y 11 (tipo V-6).



Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

Con el fin de generar condiciones seguras a los actores viales de acuerdo a las características de la infraestructura proyectada para este escenario el plan parcial propone cuatro (4) acciones de mitigación las cuales quedaran a cargo de los promotores del plan parcial, las cuales se describen a continuación.

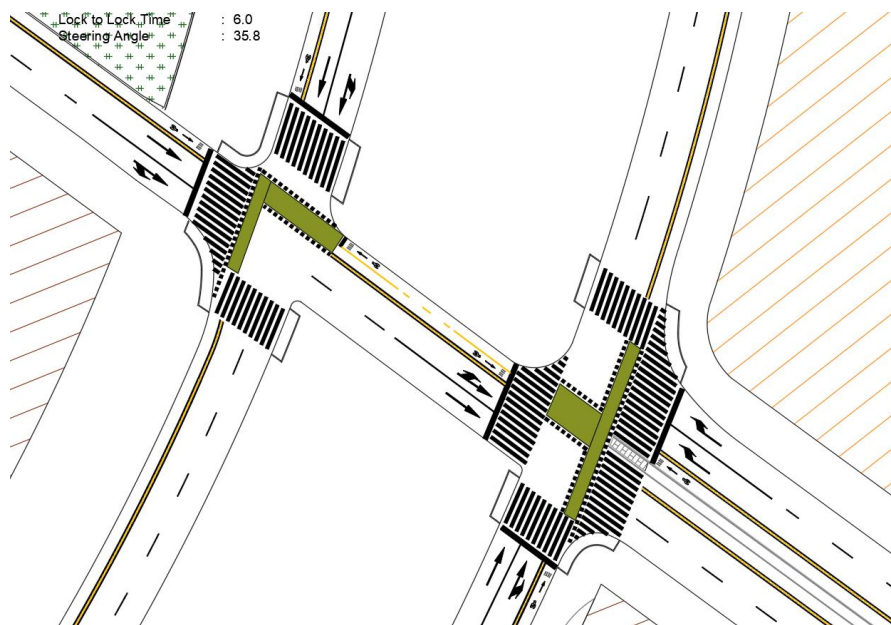
Ilustración 8-1 Acciones de mitigación Primera etapa



Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

1. Intersección semaforizada.

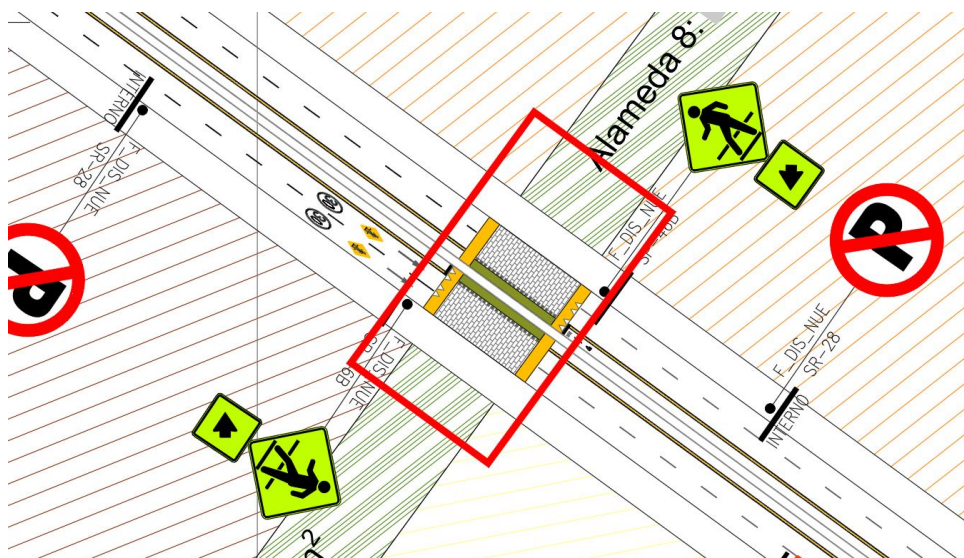
Para la intersección generada por las vías locales No. 8 y No. 9, se plantea la implementación de un control semafórico con el fin de proporcionar un cruce seguro a peatones y biciusuarios. A pesar de que el tráfico esperado desde el costado occidental al oriental del plan parcial es bajo, debido a que la vía local 9 no tiene continuidad, ni conexión con la ciudad, se tiene previsto que entre ambos costados de la vía, exista tránsito peatonal generado por los usos de vivienda y de los equipamientos públicos.



Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

2. Implementación de pompeyanos

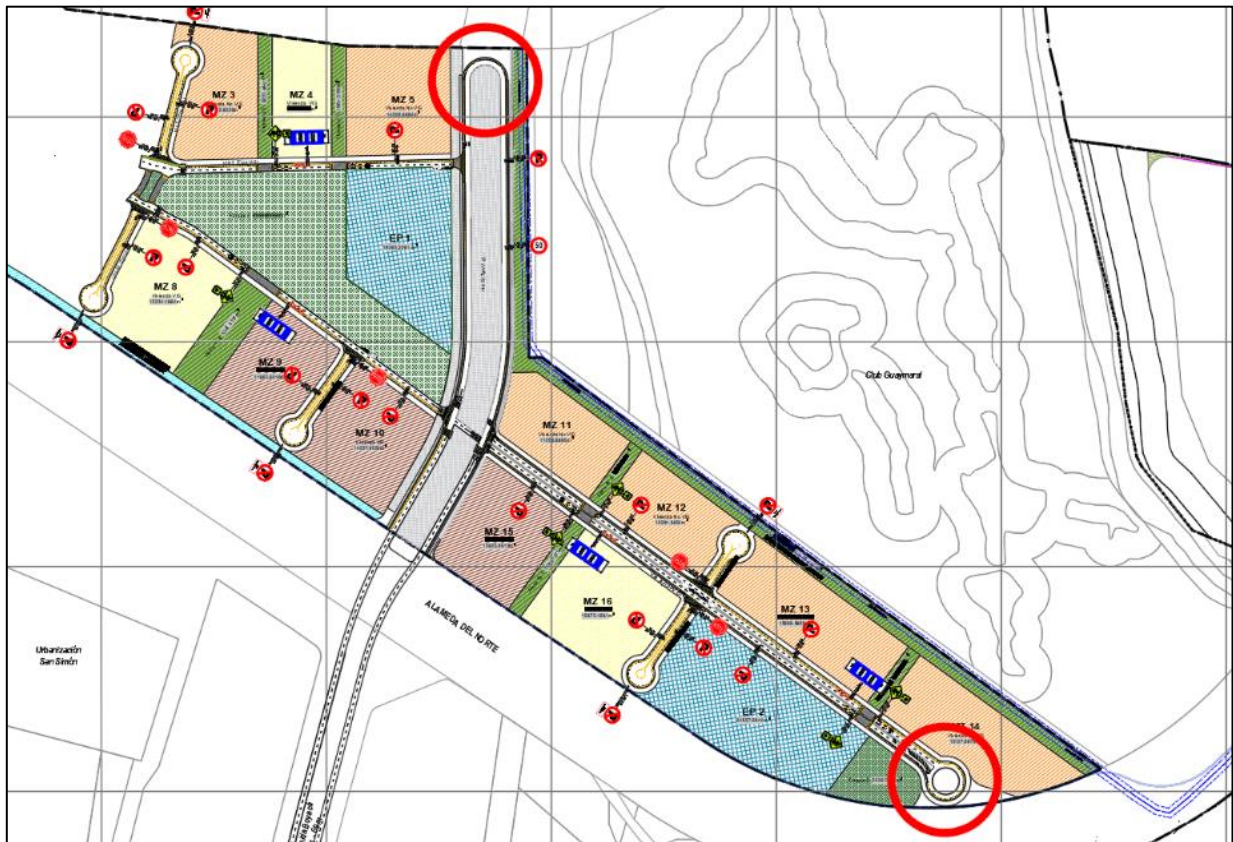
Para tener una conexión segura del tránsito no motorizado entre las vías de perfil V-5, teniendo en cuenta que el separador central en ciertos perfiles es de gran dimensión se implementan pompeyanos frente a las alamedas facilitando la circulación segura entre las manzanas del plan parcial.



Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

3. Retornos (cul-de-sac)

Con el fin de brindar maniobras adecuadas para vehículos pesados, buses escolares, de transporte público, camión de basura, vehículos de emergencia y a su vez permita la accesibilidad de acceso y salida del plan parcial, se propone la generación de un retorno (cul-de-sac) definitivo en el costado norte de la vía local 8 y un retorno temporal al costado oriental de la vía local 9, hasta que se de la conexión con los polígonos del Triángulo y Torca o con la Alameda del norte.



Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

4. Parque 2

En esta etapa se prevé la implementación del parque número 2 del plan parcial que hace parte del separador central de la vía 4.

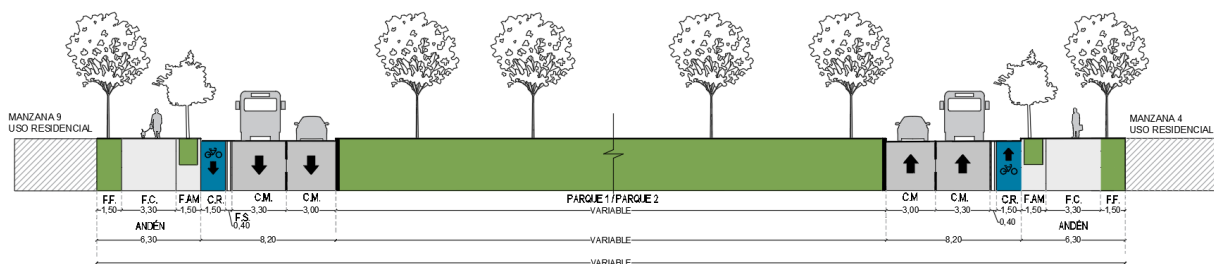
Los diseños y obras para la implementación de la señalización propuesta estarán a cargo del promotor del proyecto.

8.1.2 Acciones de mitigación Segunda Etapa (10 años)

Para la segunda etapa del proyecto se proyecta la entrega de 3554 unidades de vivienda, 1782 No VIS, 1011 VIS y 761 VIP, estas viviendas en primeros pisos tienen proyectadas áreas comerciales por 4954.33 m².

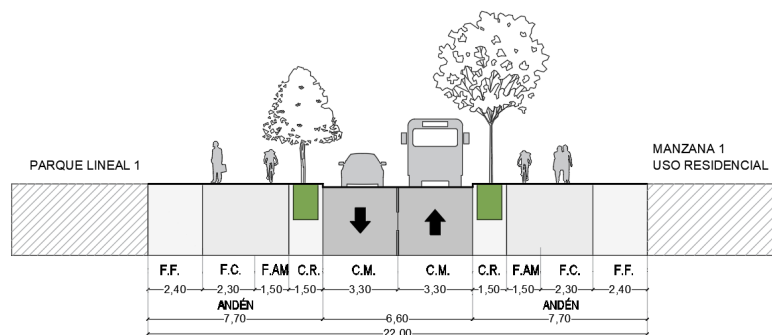
Esta etapa plantea la implementación de la vía local No.3 con un perfil vial tipo V-5, la cual permitirá el acceso a las manzanas 1, 2, 6 y 7.

Vía local No. 3 (tipo V-5)



Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

Vías locales No. 1 y 2 (tipo V-6)



Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

Con el fin de generar condiciones seguras a los actores viales de acuerdo a las características de la infraestructura proyectada para este escenario el plan parcial propone tres (3) acciones de mitigación las cuales quedaran a cargo de los promotores del plan parcial, las cuales se describen a continuación.

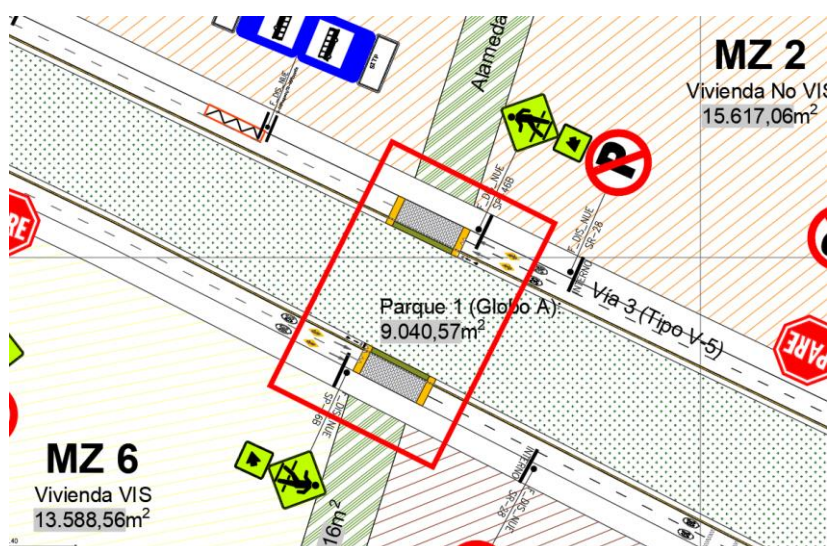
Ilustración 8-2 Acciones de mitigación segunda etapa



Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

1. Implementación de pompeyanos

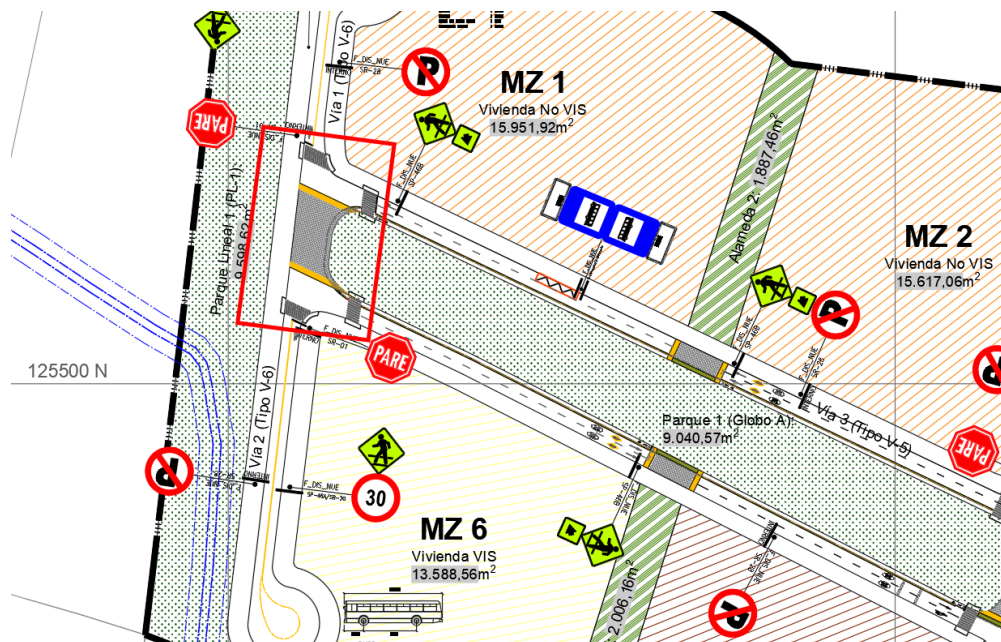
Para tener una conexión segura y cómoda de los peatones no motorizado entre las alamedas del costado norte y sur de la vía local 3 del plan parcial, se deberán implementar pompeyanos frente a las alamedas, facilitando la circulación entre estas, con el fin de mantener la superficie del espacio público y a su vez priorizar los tráficos peatonales sobre los vehiculares.



Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

2. Implementación de pompeyanos en intersecciones

Para mantener una conexión segura entre el parque lineal localizado al costado occidental y los parques 1 y 2 generados en el separador de las vías locales 3 y 4, se proponen pasos a nivel de andén (pompeyanos) para priorizar el tránsito peatonal sobre el vehicular.



Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

3. Parque 1 y parque lineal.

En esta etapa se prevé la implementación del parque número 1 del plan parcial que hace parte del separador central de la vía 4, conectando al parque al oriente.

Los diseños y obras de señalización propuesta, estarán a cargo del promotor.

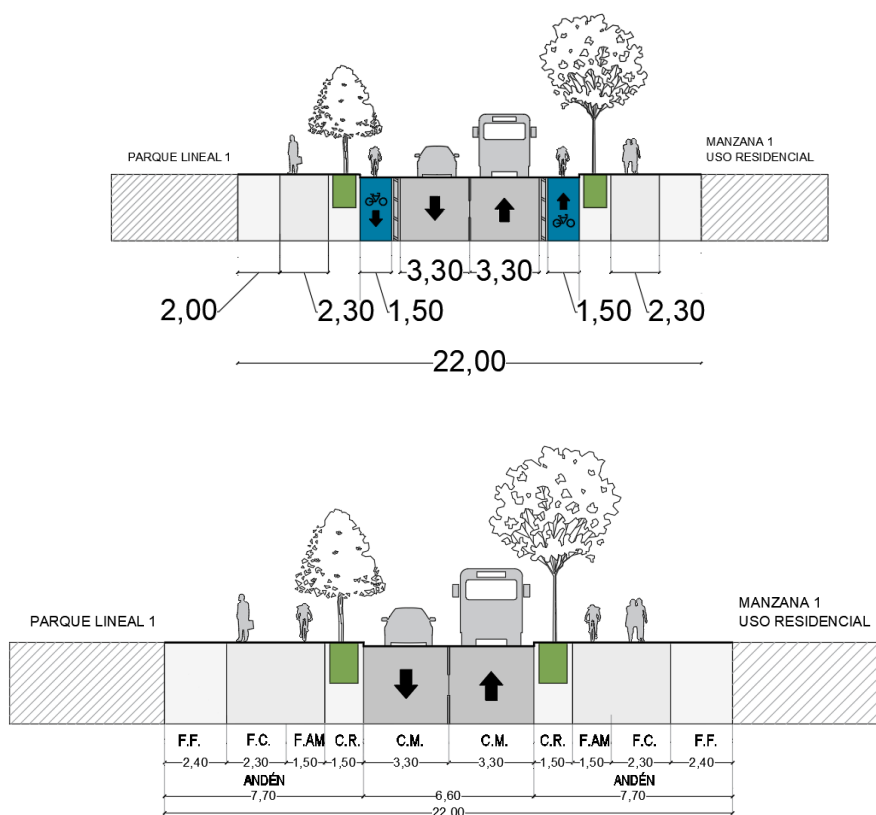
8.1.3 Acciones de mitigación Tercera Etapa - (20 años) opción vía provisional.

Para la tercera etapa del proyecto se proyecta la entrega de 2333 unidades de vivienda todas No VIS estas viviendas en primeros pisos tienen proyectadas áreas comerciales por 6140.98 m². Para esta etapa a 20 años, se presentan 2 condiciones, en la primera condición de no implementarse la avenida Alameda del Norte, se tendrán unas acciones de mitigación que se presentan a continuación.

La infraestructura planteada para la accesibilidad de los usuarios al plan parcial se realizará al igual que en la etapa 1, únicamente con la proyección de la avenida Boyacá desde la avenida

Guaymaral hasta el plan parcial con un perfil tipo V-5.

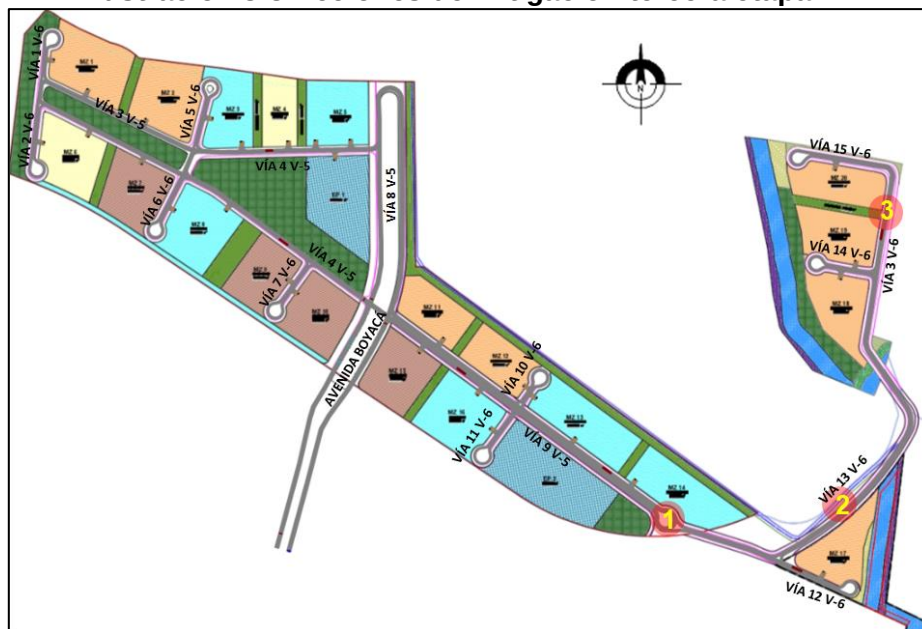
Vías locales No. 12, 13, 14 y 15 (tipo V-6).



Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

Con el fin de generar condiciones seguras a los actores viales de acuerdo a las características de la infraestructura proyectada para este escenario el plan parcial propone tres (3) acciones de mitigación las cuales quedaran a cargo de los promotores del plan parcial, las cuales se describen a continuación.

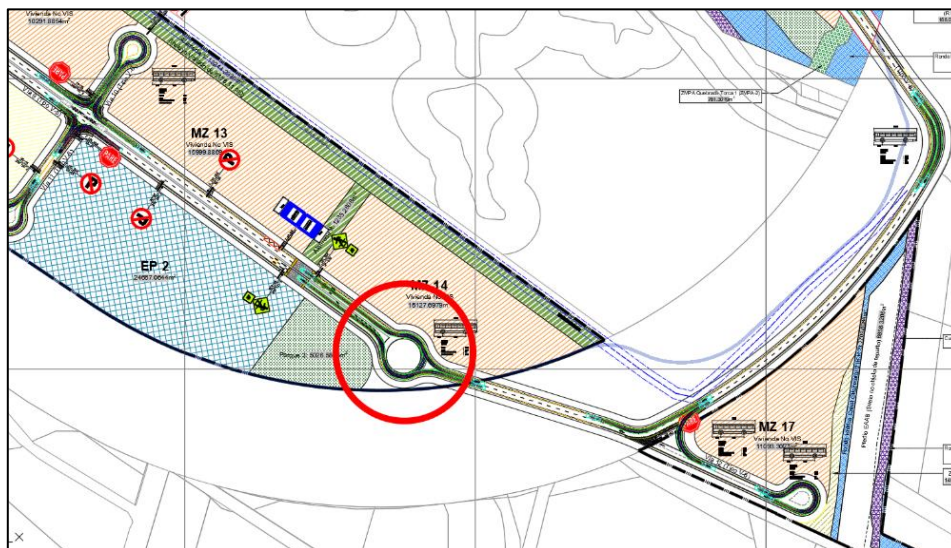
Ilustración 8-3 Acciones de mitigación tercera etapa - 1



Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

1. Adecuación de glorieta para conexión a la zona oriental del plan parcial

Al desarrollarse los polígonos del Triángulo y Torca localizados al costado oriental del plan parcial, el retorno temporal frente a la manzana 14 se debe adecuar, generando una glorieta para dar accesibilidad a las manzanas 17, 18, 19 y 20.



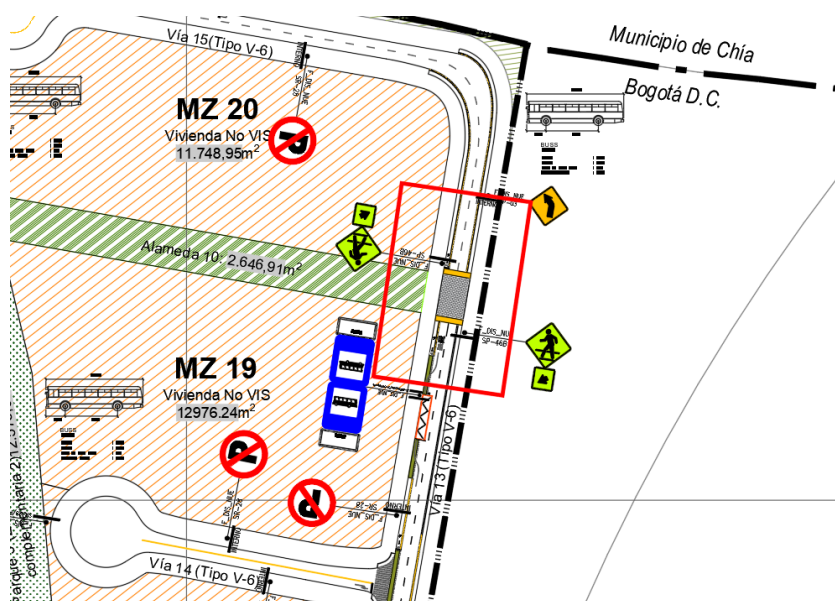
Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

2. Implementación vía provisional tipo V-6

Si para el escenario a 20 años, no se cuenta con la puesta en operación de la Alameda del norte, cuya responsabilidad de su implementación estará a cargo del IDU, los promotores del plan parcial construirán una vía local tipo V-6 de carácter temporal, que permita la accesibilidad a los polígonos del Triángulo y Torca.

3. Implementación de pompeyanos

Para tener una conexión segura de tránsito no motorizado frente a la alameda 10 se implementa un pompeyano facilitando la circulación peatonal.



Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

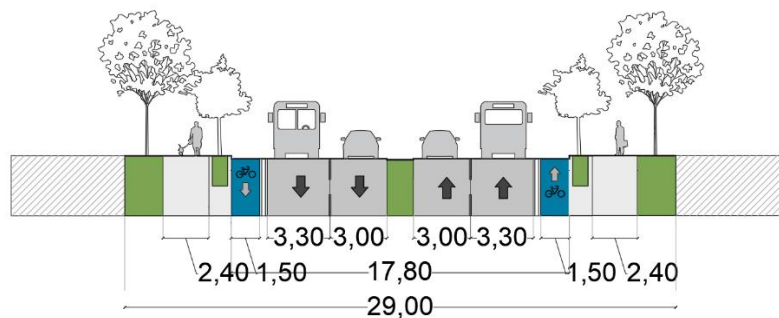
Los diseños y obras de señalización propuesta estará a cargo del promotor.

8.1.4 Acciones de mitigación tercera etapa - (20 años) opción con Alameda del norte.

En el escenario a 20 años, en el caso de que se implemente la avenida Alameda de Norte por parte del distrito, esta permitirá la conexión por el oriente con la avenida Paseo de los Libertadores, facilitando la accesibilidad directa a las manzanas 17, 18, 19 y 20.

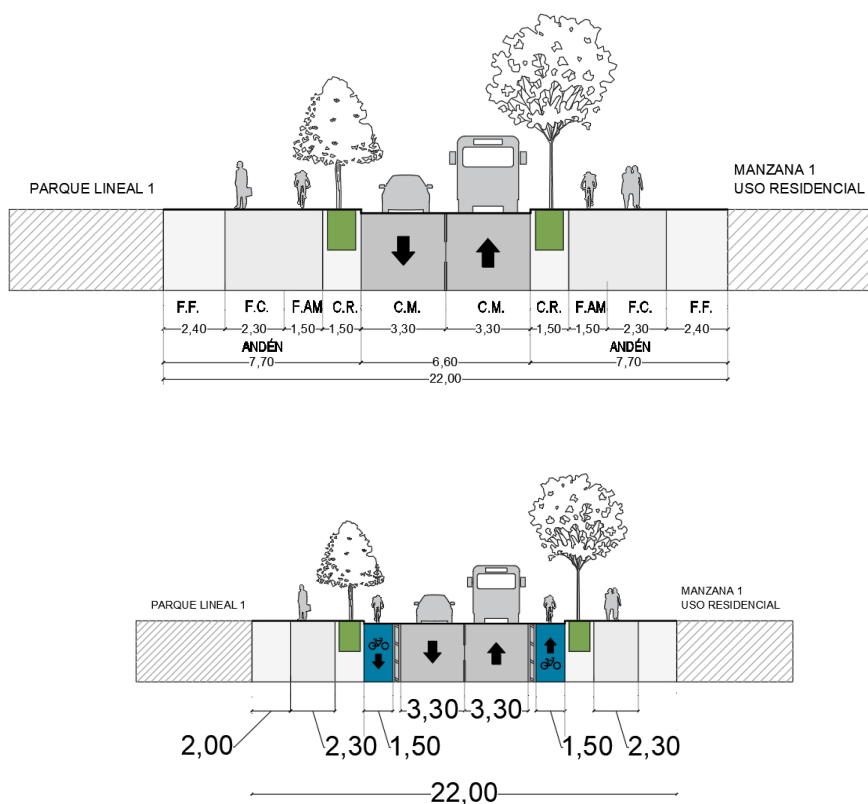
La infraestructura planteada para la accesibilidad de los usuarios al plan parcial se realizará con la proyección de la avenida Boyacá desde la avenida Guaymaral hasta el plan parcial con un perfil tipo V-5. También contará con accesibilidad desde la autopista Norte por la Calle 245 con una vía tipo V-5.

Vía interna V-5



Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

Vía interna V-6 (Vía 12, 13, 14 y 15).



Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

La infraestructura asociada a este perfil cuenta con una calzada vehicular en doble sentido con ciclorruta en los costados externos de cada carril, con andenes amplios y franjas funcionales de espacio público.

Teniendo en cuenta que la construcción de la Alameda del norte estará a cargo del distrito, la cual permitirá la conexión con la proyección de la avenida Boyacá y a su vez por el oriente con la autopista norte, esta consultoría recomienda a la ciudad, dos acciones que deberían tenerse en cuenta para el correcto funcionamiento de estas conexiones vehiculares, las cuales se describen a continuación.

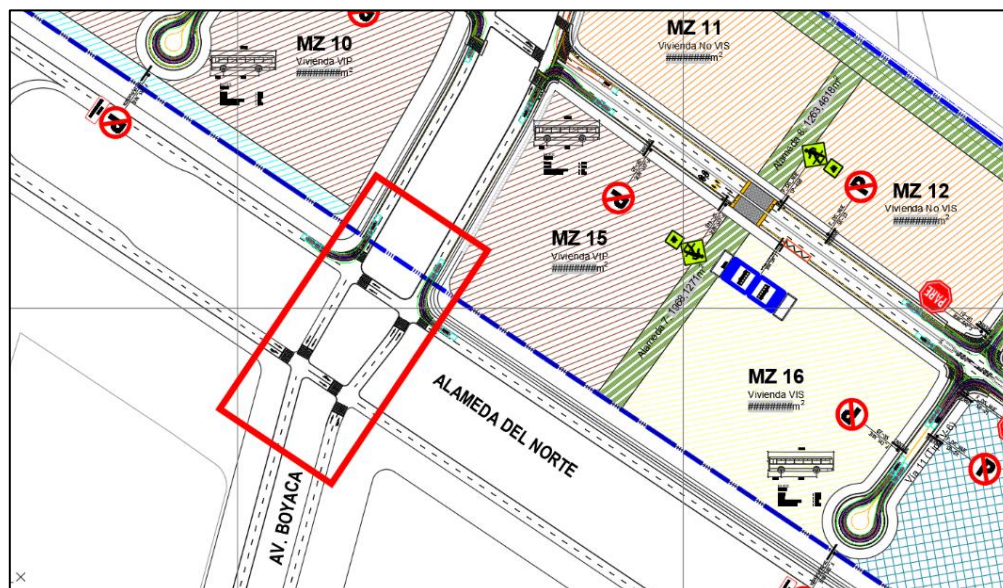
Ilustración 8-4 Acciones de mitigación tercera etapa - 2



Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

1. Control semafórico

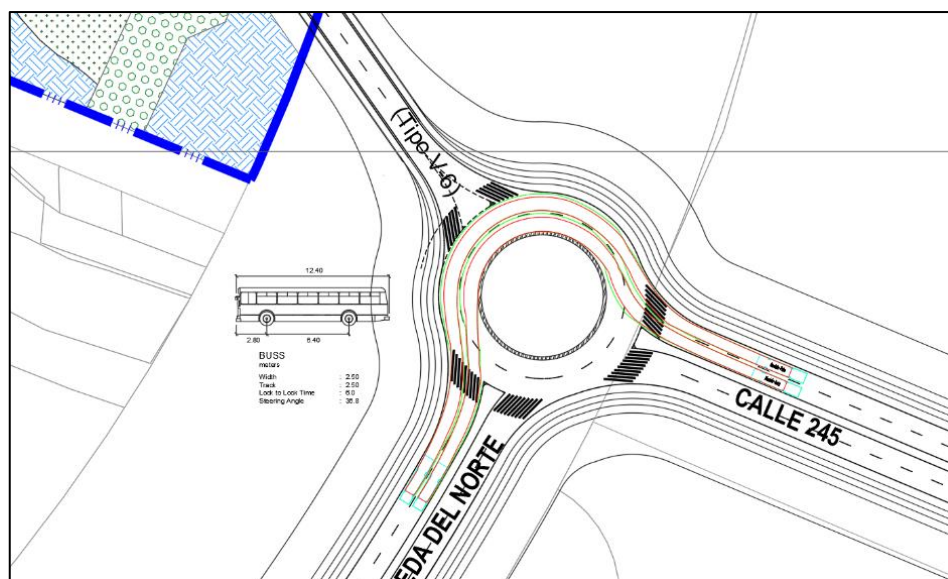
Para la intersección de la futura avenida Boyacá con la avenida Alameda del Norte, se deberá implementar un control semafórico, con el fin de proporcionar un cruce seguro a peatones y bici usuarios y controle los flujos vehiculares, la cual deberá estar complementada con señalización horizontal y vertical, que garantice condiciones seguras para todos los actores viales.



Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

2. Propuesta intersección tipo glorieta.

Para la intersección de la Alameda del norte con calle 245, se recomienda la implementación de una glorieta con un diámetro aproximado de 30 metros, que permita las conexiones desde y hacia la autopista norte. Actualmente la calle 245 presenta una sola calzada de un carril por sentido, por lo que se deberá ampliar su perfil a tipo V-5, de dos calzadas con dos carriles de circulación.



Fuente: Grupo consultor a partir del plan parcial Mudela del Río- Mazuera

Por la escala del instrumento no se cuenta con planos de detalle de las zonas de parqueaderos, sin embargo, se realizarán una serie de recomendaciones, con el fin de que se tengan en cuenta en el desarrollo de los usos de los equipamientos públicos, para mitigar los impactos generados por su operación.

El transporte de carga en la ciudad de Bogotá se regula a través de los Decretos Distritales 840 de 2019 y 077 de 2021. por lo cual la demanda proyectada de los vehículos de carga, así como los perfiles viales diseñados deben ajustarse a las condiciones de circulación vigentes en la zona para vehículos de carga.

Al interior de los equipamientos, se deberá dejar cupos para cargue y descargue, generando una zona al interior del predio que permita realizar las maniobras de estacionamiento, con radios de giro adecuados, donde se deberá operar con vehículos pequeños para el abastecimiento, de dos ejes pequeño (C2P), contando con gálibos adecuados.

Los cupos de parqueo deben cumplir con lo dispuesto en el decreto 1108 del 2000, los cuales deben tener una dimensión mínima de 3 metros por 10 metros.

El acceso y la salida a las zonas de cargue y descargue, deben quedar independizadas, para no generar conflictos con la circulación de vehículos particulares y en la medida de lo posible con los demás actores viales.

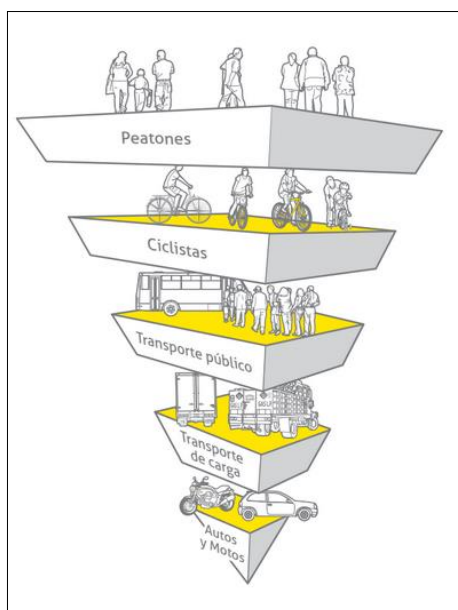
Adicionalmente los equipamientos deberán adoptar un protocolo de operación y manejo de los vehículos de carga, de manera que el arribo de estos vehículos se realice de manera programada y coordinada, garantizando que dicha operación no genere estacionamiento temporal de vehículos de carga sobre la malla vial circundante al proyecto.

Se deberá contar con al menos un cupo para la prestación del servicio del transporte público individual, para que el ascenso de pasajeros se realice al interior del predio, con el fin de que la operación de estos no interrumpa el tráfico vehicular. Se deberá adoptar un protocolo de operación y manejo, de manera que el arribo de estos vehículos se realice de manera programada y coordinada al interior del predio.

9. CONCLUSIONES

Considerando que el Plan Parcial Mudela del Río proyecta la construcción de 14808 viviendas, 22328.2 m² de comercio y un equipamiento educativo para una población de 2832, los volúmenes vehiculares generados por el desarrollo urbano, tendrán una baja afectación sobre la futura malla vial adyacente, debido a que la infraestructura vial es suficiente para la futura demanda esperada, para un total de 3263 vehículos hora en la hora de máxima demanda dada entre las 14:00 a 15:00 de un día atípico.

Desde el punto de vista de los peatones es indispensable establecer una nueva forma de distribución del espacio de la vía pública, la prioridad del tránsito y la asignación de recursos, basados principalmente en la Pirámide Invertida de la Movilidad Sostenible la cual se observa a continuación:



Fuente: Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo – México

Aunque la infraestructura vial está directamente relacionada con el desempeño económico de una ciudad, los modelos de desarrollo urbano orientados al automóvil no resultan eficientes en su totalidad. Pretendiendo solucionar la movilidad al incrementar la capacidad vial, éstos crean congestión vial y repercuten negativamente en la calidad de vida de los habitantes y en la competitividad de las ciudades. En cambio, implementar políticas de transporte urbano sostenible es una solución ampliamente reconocida a nivel mundial para enfrentar los retos de movilidad e incremento de calidad de vida.

La implementación de infraestructura para biciusuarios es una de las estrategias con mayor

impacto dentro de proyectos de transporte sostenible. Representa una fuerte evolución en la política urbana, demostrando una gestión pública de vanguardia, basada en la equidad y la sostenibilidad. Esto se logra a través de la planeación, diseño y gestión, cambiando el enfoque de los proyectos viales y generando condiciones para que las ciudades sean más humanas, básicamente dando prioridad a la infraestructura peatonal y al ciclista. Los equipos técnicos que definen los criterios de diseño, construcción y mantenimiento de la infraestructura vial son los mayores aliados para promover una política de movilidad no motorizada. La infraestructura vial para el ciclista requiere de una gran cantidad de técnicas que otorguen condiciones de seguridad y comodidad a los usuarios para que mejore la percepción ciudadana y aumenten, por lo tanto, los viajes en bicicleta, es por esto que la propuesta de circulación del proyecto y del POZ en general está ligada al mejoramiento de las condiciones para el tránsito no motorizado, es así como por medidas de seguridad se propone:

- Generación de infraestructura para bici usuarios en todos los perfiles viales proyectados tanto en corredores arteriales, complementarios y locales.
- Dispositivos de disminución de velocidad en zonas cercanas a equipamientos generadores de altos volúmenes no motorizados, como franjas de reducción con estoperoles y demarcación escolar.
- Pasos seguros para bicicletas y peatones, apoyados con resaltos que promuevan la pacificación del tráfico.

9.1 ANÁLISIS PEATONAL

Con base a la metodología establecida en el Manual de Planeación y Diseño para la Administración del Tránsito y Transporte, se evaluaron los niveles de servicio del espacio público ofrecido por el plan parcial, para las vías locales tipo V-5 y V-6, donde se obtuvieron resultados satisfactorios de las franjas de circulación peatonal, garantizando un tránsito cómodo de los peatones y ciclo usuarios con infraestructura dedicada para cada actor vial, como lo expone el siguiente cuadro en el cual se evaluaron los perfiles de los corredores más importantes del plan parcial (V-5) y (V-6) en los cuales se analizaron los datos de las manzanas de mayor generación y atracción como escenario crítico.

ID	Nombre vía	Costado	Ancho circulación peatonal (m)	Volumen estimado	Nivel de servicio	Comentario
1	VÍA 3	NORTE	3,3	4258	21,51	NIVEL DE SERVICIO B
2	VÍA 3	SUR	3,3	1560	7,88	NIVEL DE SERVICIO A
3	VÍA 4	NORTE	3,3	6264	31,64	NIVEL DE SERVICIO B
4	VÍA 4	SUR	3,3	2702	13,65	NIVEL DE SERVICIO A
5	VÍA 9	NORTE	2,4	3105	21,56	NIVEL DE SERVICIO B
6	VÍA 9	SUR	2,4	1876	13,03	NIVEL DE SERVICIO A
7	VÍA 13	NORTE	2,3	602	4,36	NIVEL DE SERVICIO A
8	VÍA 13	SUR	2,3	2827	20,49	NIVEL DE SERVICIO A

Fuente: Grupo consultor

9.2 ANÁLISIS DE TRÁNSITO VEHICULAR

De acuerdo a los resultados del modelo de micro simulación para los escenarios futuros con proyecto, se pudo establecer que los resultados obtenidos son satisfactorios para las intersecciones analizadas dentro del ámbito del plan parcial para los escenarios a 10 y 20 años. Sin embargo, para el escenario a 20 años hay un incremento representativo de volúmenes y demoras que inciden directamente en la intersección de la avenida Guaymaral por avenida Boyacá que incrementan sus demoras, siendo el acceso occidental el que presenta mayor afectación. Para el acceso al plan parcial desde la avenida Boyacá, la red de evaluación presenta resultados aceptables, con un nivel de servicio en D para la intersección de la vía local 8 por vial local 9, a un horizonte de 20 años. a continuación, se observan la comparación de los escenarios evaluados.

INTERSECCIÓN	ETAPA 1 (5 Años)			ETAPA 2 (10 Años)			ETAPA 3- 1 (20 años)			ETAPA 3- 2 (20 años)		
	VEH DELAY (ALL)	QLEN	LOS (ALL)	VEH DELAY (ALL)	QLEN	LOS (ALL)	VEH DELAY (ALL)	QLEN	LOS (ALL)	VEH DELAY (ALL)	QLEN	LOS (ALL)
Vía 8 x Vía 9 (costado Occidental)	24,82	11,82	C	31,24	14,94	C	50,48	48,71	D	45,60	26,42	D
Vía 8 x Vía 9 (costado Oriental)	12,29	5,42	B	25,65	12,11	C	49,86	127,59	D	24,28	14,40	C
Retorno vía 8	0,71	0,00	A	1,60	0,05	A	3,83	0,45	A	2,49	0,07	A
Vía 6 x Vía 1	6,72	3,63	A	3,21	5,09	A	4,64	7,48	A	5,75	8,42	A
Retorno / Mini glorieta Vía 9	2,11	0,00	A	2,05	0,00	A	1,86	0,07	A	1,34	0,04	A
Vía 3 x Vía 1	-	-	-	4,46	2,00	A	7,59	2,86	A	5,90	2,81	A
Alameda del Norte x Vía 12	-	-	-	-	-	-	2,89	0,02	A	3,35	0,01	A
Av Boyacá x Av Alameda del Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44,35	36,18	D
Glorieta Torca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,03	0,32	A
Av Boyacá x Av Guaymaral	35,20	33,32	D	43,12	63,94	D	59,55	154,93	E	61,14	93,87	E

Fuente: Grupo Consultor

Así mismo, se presentan los resultados de desempeño de la red:

Escenario	DELAY AVG (ALL)	STOPS AVG (ALL)	SPEED AVG (ALL)	DIST TOT (ALL)	TRAV TM TOT (ALL)	DELAY TOT (ALL)	STOPS TOT (ALL)	VEH ACT (ALL)	VEH ARR (ALL)	DELAY LATENT	DEMAND LATENT
5 años	68,66	2,20	24,56	7820,91	1146282,8	222548,1	7145,00	293,00	2948	2230,70	0,00
10 años	87,3	2,89	22,80	9152,31	1445118,6	355953,7	11766	409	3668	2604,63	0,33
20 años Alt -1	148,7	5,27	16,95	19497,96	4154815,9	1849613,1	65643	1618	10859	84317,80	192,67
20 años Alt -2	87,7	2,97	20,97	20705,56	3560585,5	1113343,3	37757	1105	11569	4602,30	2,33

Fuente: Grupo Consultor

9.3 PARQUEADEROS

Los parqueaderos propuestos por el plan parcial para privados y visitantes y bicicletas son los determinados por el POT para la zona de demanda A y los estacionamientos para cargue y

descargue, motos y taxis los establecidos por norma.

Los parqueaderos totales para privados y visitantes es de 12318, 396 cupos para bicicletas y 175 motos, como se parecía en el siguiente cuadro.

Nombre Manzana	Área Modelo	Área Generadora	Vehículos	Motos	Buses	Camiones	Taxis	Bicicletas
Mz 1 (No VIS Tipo 4)	498	766	958	-	0	0	0	-
Mz 1 (Comercio Vecinal)	500	2232	83	17	0	0	0	42
Mz 2 (No VIS Tipo 4)	498	1016	1270	-	0	0	0	-
Mz 2 (Comercio Vecinal)	500	1900	71	12	0	0	0	36
Mz 3 (No VIS Tipo 4)	498	493	616	-	0	0	0	-
Mz 3 (Comercio Vecinal)	720	433,44	16	15	0	0	0	8
Mz 4 (VIS)	114	640	149	-	0	0	0	-
Mz 4 (Comercio Vecinal)	498	588	22	3	0	0	0	11
Mz 5 (NO VIS Tipo 4)	498	588	735	-	0	0	0	-
Mz 5 (Comercio Vecinal)	500	2981,95	111	18	0	0	0	56
Mz 6 (VIS)	114	1099	256	-	0	0	0	-
Mz 6 (Comercio Vecinal)	500	413,27	15	3	0	0	0	8
Mz 7 (VIP)	114	729	170	-	0	0	0	-
Mz 7 (Comercio Vecinal)	500	409,54	15	3	0	0	0	8
Mz 8 (VIS)	114	1099	256	-	0	0	0	-
Mz 8 (Comercio Vecinal)	500	741,31	28	8	0	0	0	14
Mz 9 (VIP)	114	673	157	-	0	0	0	-
Mz 9 (Comercio Vecinal)	500	363,92	14	3	0	0	0	7
Mz 10 (VIP)	114	729	170	-	0	0	0	-
Mz 10 (Comercio Vecinal)	500	426,93	16	3	0	0	0	8
Mz 11 (No VIS Tipo 5)	498	566	708	-	0	0	0	-
Mz 11 (Comercio Vecinal)	500	672,67	25	8	0	0	0	13
Mz 12 (No VIS Tipo 5)	498	526	658	-	0	0	0	-
Mz 12 (Comercio Vecinal)	500	672,67	25	8	0	0	0	13
Mz 13 (No VIS Tipo 5)	498	825	1031	-	0	0	0	-
Mz 13 (Comercio Vecinal)	500	875,89	33	6	0	0	0	17
Mz 14 (No VIS Tipo 5)	498	825	1031	-	0	0	0	-
Mz 14 (Comercio Vecinal)	500	871,56	33	6	0	0	0	17
Mz 15 (VIP)	782	782	182	-	0	0	0	-
Mz 15 (Comercio Vecinal)	500	422,91	16	3	0	0	0	8
Mz 16 (VIS Tipo 5)	114	1175	274	-	0	0	0	-
Mz 16 (Comercio Vecinal)	500	482,75	18	3	0	0	0	9
Mz 17 (No VIS Tipo 4)	498	522	653	-	0	0	0	-
Mz 17 (Comercio Vecinal)	500	2661,67	99	20	0	0	0	50
Mz 18 (No VIS Tipo 5)	498	513	641	-	0	0	0	-
Mz 18 (Comercio Vecinal)	500	2726,56	102	20	0	0	0	51
Mz 19 (No VIS Tipo 5)	498	681	851	-	0	0	0	-
Mz 19 (Comercio Vecinal)	500	522,51	20	8	0	0	0	10
Mz 20 (No VIS Tipo 5)	498	617	771	-	0	0	0	-
Mz 20 (Comercio Vecinal)	500	500,25	19	8	0	0	0	10
Equipamiento Educativo	-	-	-	-	-	-	-	-
Total			12318	175	0	0	0	396

Fuente: Grupo consultor

Adicionalmente el proyecto debe adoptar un protocolo de operación y manejo de los vehículos de carga, de manera que el arribo de estos vehículos se realice de manera programada y coordinada, garantizando que dicha operación no genere estacionamiento temporal de

vehículos de carga sobre la malla vial circundante al proyecto.

Para el uso de comercio urbano se requiere contar con tres cupos para la prestación del servicio del transporte público individual, al interior del predio para que el ascenso de pasajeros, con el fin de que la operación de estos no interrumpa el tráfico vehicular. Se deberá adoptar un protocolo de operación y manejo, de manera que el arribo de estos vehículos se realice de manera programada y coordinada al interior del predio.

9.4 ANÁLISIS DE COLAS

De acuerdo al análisis de colas para las viviendas y el comercio se requiere de un punto de control de entrada, localizado a 5 metros al interior del predio, con el fin de que no se genere invasión del espacio público por la operación de accesibilidad a los diferentes usos del plan parcial, como se muestra a continuación.

El cuadro a continuación, presenta a manera de resumen, los puntos de atención requeridos y la cola generada de acuerdo a la máxima entrada vehicular por uso en el plan parcial.

Tabla 9-1 Análisis de colas por demanda máxima de entrada a viviendas.

Manzanas	Tasa de llegada (veh/h)	Tiempo de ingreso (s)	Puntos de atención (n)	Tasa de servicio (veh/h)	Ocupación del sistema (%)	Vehículos en cola, Q (veh)	Demora en cola, Wq (s)	Demora en el sistema, Wt (s)	longitud de cola (m)
1	87	18	1	200	43,5	1	13,9	31,9	6,0
2	114	18	1	200	57,0	1	23,9	41,9	6,0
3	55	18	1	200	57,0	1	23,9	41,9	6,0
4	58	18	1	200	29,0	1	7,4	25,4	6,0
5	67	18	1	200	33,5	1	9,1	27,1	6,0
6	90	18	1	200	45,0	1	14,7	32,7	6,0
7	68	18	1	200	34,0	1	9,3	27,3	6,0
8	98	18	1	200	49,0	1	17,3	35,3	6,0
9	60	18	1	200	49,0	1	17,3	35,3	6,0
10	65	18	1	200	32,5	1	8,7	26,7	6,0
11	65	18	1	200	32,5	1	8,7	26,7	6,0
12	59	18	1	200	29,5	1	7,5	25,5	6,0
13	93	18	1	200	46,5	1	15,6	33,6	6,0
14	93	18	1	200	46,5	1	15,6	33,6	6,0
15	70	18	1	200	46,5	1	15,6	33,6	6,0
16	105	18	1	200	52,5	1	19,9	37,9	6,0
17	59	18	1	200	29,5	1	7,5	25,5	6,0
18	59	18	1	200	29,5	1	7,5	25,5	6,0
19	78	18	1	200	39,0	1	11,5	29,5	6,0
20	70	18	1	200	35,0	1	9,7	27,7	6,0
EP		18	1	200	35,0	1	9,7	27,7	6,0

Fuente: Grupo consultor

Por otra parte, se presenta a manera de resumen la tasa de entrada (veh/h), los puntos de atención requeridos y la cola generada analizado para el comercio urbano que más demanda genere, que fue el caso la manzana 5.

Tabla 9-2 Análisis de colas por demanda máxima de entrada a comercio urbano

Manzanas	Tasa de llegada (veh/h)	Tiempo de ingreso (s)	Puntos de atención (n)	Tasa de servicio (veh/h)	Ocupación del sistema (%)	Vehículos en cola, Q (veh)	Demora en cola, Wq (s)	Demora en el sistema, Wt (s)	longitud de cola (m)
1	59	18	1	200	29,5	1	7,5	25,5	6
2	51	18	1	200	25,5	1	6,2	24,2	6
3	65	18	1	200	25,5	1	6,2	24,2	6
4	10	18	1	200	5,0	1	0,9	18,9	6
5	78	18	1	200	39,0	1	11,5	29,5	6
6	13	18	1	200	6,5	1	1,3	19,3	6
7	13	18	1	200	6,5	1	1,3	19,3	6
8	20	18	1	200	10,0	1	2,0	20,0	6
9	11	18	1	200	10,0	1	2,0	20,0	6
10	13	18	1	200	6,5	1	1,3	19,3	6
11	19	18	1	200	9,5	1	1,9	19,9	6
12	19	18	1	200	9,5	1	1,9	19,9	6
13	25	18	1	200	12,5	1	2,6	20,6	6
14	24	18	1	200	12,0	1	2,5	20,5	6
15	13	18	1	200	12,0	1	2,5	20,5	6
16	13	18	1	200	6,5	1	1,3	19,3	6
17	71	18	1	200	35,5	1	9,9	27,9	6
18	72	18	1	200	36,0	1	10,1	28,1	6
19	17	18	1	200	8,5	1	1,7	19,7	6
20	17	18	1	200	8,5	1	1,7	19,7	6
EP		18	1	200	8,5	1	1,7	19,7	6

Fuente: Grupo consultor

Para la atención de la demanda vehicular en cuanto a la demanda atraída en la entrada es necesario establecer un tiempo promedio que tarda el usuario en ser atendido y haber pasado por los protocolos de seguridad. Para estos análisis se tiene como referencia un tiempo de atención de 18 segundos.

Las localizaciones de los accesos vehiculares al proyecto se ubicarán sobre la malla vial local o la de menor jerarquía y no podrán tener acceso o salida directa sobre vías de la malla vial arterial. Cuando el estacionamiento se ubique aguas arriba de una intersección, la salida del mismo deberá ubicarse a una distancia mínima de 15 metros con respecto al punto de culminación de la curva de empalme de sardineles. Cuando el acceso se ubique aguas abajo de la intersección se deberá localizar a una distancia mínima de 30 metros con respecto al punto de culminación de la curva de sardineles.

10. REFERENCIAS

- MINISTERIO DE TRANSPORTE. Manual sobre Dispositivos para la Regulación del Tránsito en Calles y Carreteras. 2004
- TRANSPORTATION RESEARCH BOARD. Highway Capacity Manual. Estados Unidos de América, 2000
- MANNERING F.L., KILARESKY W.P. Principles of Highway Engineering and Traffic Analysis. Chapter 5
- DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE PLANEACIÓN DISTRITAL. Plan de Ordenamiento Territorial “POT” Decreto 190 de 2004
- SECRETARÍA DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE. Manual de Planeación y Diseño para la Administración del Tránsito y el Transporte. 2005.

11. RELACIÓN DE ANEXOS

Este informe técnico viene acompañado de información digital que contiene todos, archivos de alimentación de los modelos VISSIM 11, así como las salidas de sus resultados, procesamiento de la información y planos en DWG.

Los documentos se trabajaron en Word y Excel. Los anexos contienen cuatro directorios con los siguientes nombres y contenidos:

DIRECTORIO

Informes
Cuadros
Planos
Modelo

CONTENIDO

El texto del presente documento.
Con los archivos que contienen la información técnica utilizada
Contiene los planos en DWG.
Modelación de escenarios evaluados.