

**ESTUDIO, ANÁLISIS Y PROPUESTAS DE SOLUCIONES A LA MOVILIDAD VIAL EN
ALGUNAS ZONAS DEL VALLE DE ABURRÁ**

**Luis Carlos Meneses Sola
Ricardo Jaramillo López**

Proyecto de grado

**Asesor
John Jairo Agudelo Ospina
Ingeniero Civil
Especialista en Vías y Transporte
M.Sc. Sistema de Información Geográficas**

**UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL
MEDELLÍN
2011**

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	2
1. INTERSECCIONES O SITIOS DE ANÁLISIS	3
1.1 GIRO IZQUIERDO CARRERA 43A CON CALLE 24 SUR	3
1.1.1 Características principales de la zona de interés	3
1.1.1.1 Localización y descripción.	3
1.1.1.2 Usos del suelo	4
1.1.1.3 Características del transporte que circula por la zona	5
1.1.1.4 Accidentalidad	5
1.1.2 Presentación del problema	6
1.1.2.1 Flujo vehicular actual	8
1.1.3 Alternativa de mejora	8
1.1.3.1 Flujo vehicular con alternativa de mejora	12
1.1.4 Recomendaciones	14
1.2 TRAMO ENTRE EL SEMÁFORO DE LA CARRERA 43A CON CALLE 7 SUR HASTA QUEBRADA LA SUCIA	16
1.2.1 Características principales de la zona de interés	16
1.2.1.1 Localización y descripción	16
1.2.1.2 Usos del suelo	17
1.2.1.3 Características del transporte que circula por la zona	17
1.2.1.4 Accidentalidad	18
1.2.2 Presentación del problema	19

1.2.2.1 Flujo vehicular actual	21
1.2.3 Alternativas de mejora	21
1.2.3.1 Alternativa 1	21
1.2.3.2 Flujo vehicular con alternativa 1	23
1.2.3.3 Alternativa 2	24
1.2.3.4 Flujo vehicular con alternativa 2	25
1.2.4 Recomendaciones	25
1.3 GLORIETA DE LA AVENIDA 33 CON LA CARRERA 43A	27
1.3.1 Características principales de la zona de interés	27
1.3.1.1 Localización y descripción	27
1.3.1.2 Usos del suelo	28
1.3.1.3 Características del transporte que circula por la zona	28
1.3.1.4 Accidentalidad	30
1.3.2 Presentación del problema	30
1.3.2.1 Flujo vehicular actual	31
1.3.3 Alternativa de mejora	32
1.3.3.1 Flujo vehicular con alternativa de mejora	36
1.3.4 Recomendaciones	36
1.4 INTERCAMBIO VIAL LA AGUACATALA	38
1.4.1 Características principales de la zona de interés	38
1.4.1.1 Localización y descripción	38
1.4.1.2 Usos del suelo	39
1.4.1.3 Características del transporte que circula por la zona	40
1.4.1.4 Accidentalidad	41

1.4.2 Punto 1: carrera 48, costada sur del intercambio vial - “final puente elevado”	42
1.4.2.1 Presentación del problema	42
1.4.2.2 Flujo vehicular actual	44
1.4.2.3 Alternativa de mejora	44
1.4.2.4 Flujo vehicular con alternativa de mejora	46
1.4.3 Punto 2: Acceso desde la vía Distribuidora hacia el Intercambio Vial La Aguacatala	47
1.4.3.1 Presentación del problema	47
1.4.3.2 Flujo vehicular actual	49
1.4.3.3 Alternativa de mejora	49
1.4.3.4 Flujo vehicular con alternativa de mejora	51
1.4.4 Punto 3: Acceso hacia la vía Distribuidora desde el Intercambio Vial La Aguacatala	51
1.4.4.1 Presentación del problema	51
1.4.4.2 Flujo vehicular actual	52
1.4.4.3 Alternativa de mejora	53
1.4.4.4 Flujo vehicular con alternativa de mejora	55
1.4.5 Recomendaciones generales para el intercambio	56
2. RECOMENDACIONES GENERALES PARA LAS VIAS EN EL VALLE DE ABURRÁ	57
2.1 Falta de planificación en los diseños	57
2.2 Estado de las señales de tránsito	60
2.3 Acopios de taxis	61
2.4 Cultura ciudadana	61

3. CONCLUSIONES	65
BIBLIOGRAFIA	66

INTRODUCCIÓN

Debido al crecimiento del parque automotor en El Valle de Aburrá, se viene presentando un alto índice de congestión y de accidentalidad, en las principales vías del valle; generando contaminación, incomodidad y demora en el tiempo de circulación. Para este proyecto se analizaron 4 puntos, donde se presenta gran congestión vehicular y se propusieron soluciones para cada uno de los estos. El proyecto no es un estudio de tránsito, pero plantea soluciones de tipo funcional y geométrico, basado en las observaciones de campo.

No se pretende dar soluciones definitivas, pero si se plantearon opciones para el mejoramiento de los diferentes puntos de estudio, con el fin de mejorar la circulación de los usuarios de estas vías.

Para proponer algunas mejoras, se estudiaron 4 puntos críticos de movilidad vial, uno en el Municipio de Envigado y tres en el Municipio de Medellín. El estudio de cada punto se hizo con la recopilación de información como planos cartográficos, planos en Autocad, fotos tomadas en campo; además de información como rutas de buses y accidentalidad, suministrada por las diferentes secretarías de tránsito de cada municipio consultado; también se analizó en cada punto el comportamiento del flujo vehicular actual y de cómo sería la circulación con la mejora propuesta.

OBJETIVOS

Objetivo general

Analizar y proponer soluciones de mejoras en los puntos de estudio, que presentan problemas de movilidad, con el fin de plantear alternativas de mejora.

Objetivos específicos

- Identificar algunos puntos críticos de movilización, mediante observaciones de campo.
- Analizar los potenciales puntos a intervenir.
- Recopilar materiales fotográficos, cartográficos y planos de cada punto, para el estudio de los problemas.
- Plantear mejoras a dichos puntos.
- Dar recomendaciones generales, para la mejora en la circulación en algunos puntos del Valle de Aburrá.

Foto 1. Zona de estudio, giro izquierdo en la carrera 43A con calle 24 sur. Fuente: Elaboración propia.



El sector de Villa Grande se ve influenciado por el comercio, transporte y entidades educativas como son, el Colegio La Salle, el Colegio Teresiano y la Escuela de Ingeniería de Antioquia, que inciden en la dinámica vehicular.

1.1.1.2 Usos del suelo

Tabla T 1-1. Usos de los suelos en la zona. Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Envigado.

Usos del suelo		
Ubicación	Tipos de vías	Consideración
Calle 25 sur	Vía arteria	Se encuentran zonas verdes arboladas ubicadas en paralelo a la Quebrada La Ayurá, pastos no manejados y construcciones dispersas urbanas.
Calle 24 sur	Vía arteria	
Avenida 43 A	Vía arteria	
Esta área es de uso residencial, protegida, con actividad múltiple en los trayectos de los corredores.		

1.1.1.3 Características del transporte que circula por la zona. Se visualizan vehículos de tipo liviano, de transporte particular como son: motocicletas, automóviles, camperos y camionetas. Transporte público de tipo liviano como son: taxis y camionetas, y transporte público pesado como son: microbuses, busetas, busetas ejecutivas y buses.

Tabla T 2-1. Transporte público que circula por la zona. Fuente: Sotrames S.A., Santra Ltda. y observación en campo.

Empresa	Ruta	Tipo de vehículo
Sotrames S.A.	Sabaneta Envigado	Bus, buseta y buseta ejecutiva
	Rosellón	Buseta ejecutiva
Santra Ltda.	Gascaña	Microbús

Foto 2. Tipos de vehículos que circulan por la zona
Fuente: elaboración propia.



Foto 3. Tipos de vehículos que circulan por la zona
Fuente: elaboración propia.



1.1.1.4 Accidentalidad. Debido al gran flujo vehicular, presente en los sentidos norte y sur y los sentidos oriente y occidente, se han generado diferentes tipos de accidentes, los cuales se registraron por la Secretaría de Tránsito del Municipio de Envigado; este registro corresponde al año 2010 y son de la intersección estudiada.

Tabla T 3-1. Accidentalidad del 2010 en la zona de estudio. Secretaria de Transito del Municipio de Envigado.

Envigado	
Secretaría de transporte y tránsito	
Barrio Zúñiga	
Accidentes	Cantidad
Solo daños	87
Con heridos	36
Con muertos	0
Total	123

1.1.2 Presentación del problema. En el sitio de estudio se presenta a diario, sobre todo en horas pico (12:00pm a 2:30pm y 4:30pm a 6:30pm), gran congestión vehicular, debido al giro que está permitido hacia la izquierda en el semáforo, sobre la Quebrada La Ayurá en sentido sur-norte.

Foto 4. Tipos de vehículos que circulan por la zona. Fuente: elaboración propia.



Esta vía cuenta con dos carriles en sentido sur-norte, pero el caos vehicular lo genera el semáforo que permite girar hacia la izquierda, hacia la calle 24 sur, lo cual reduce a un solo carril la vía en sentido sur-norte, reduciendo la capacidad de circulación de vía.

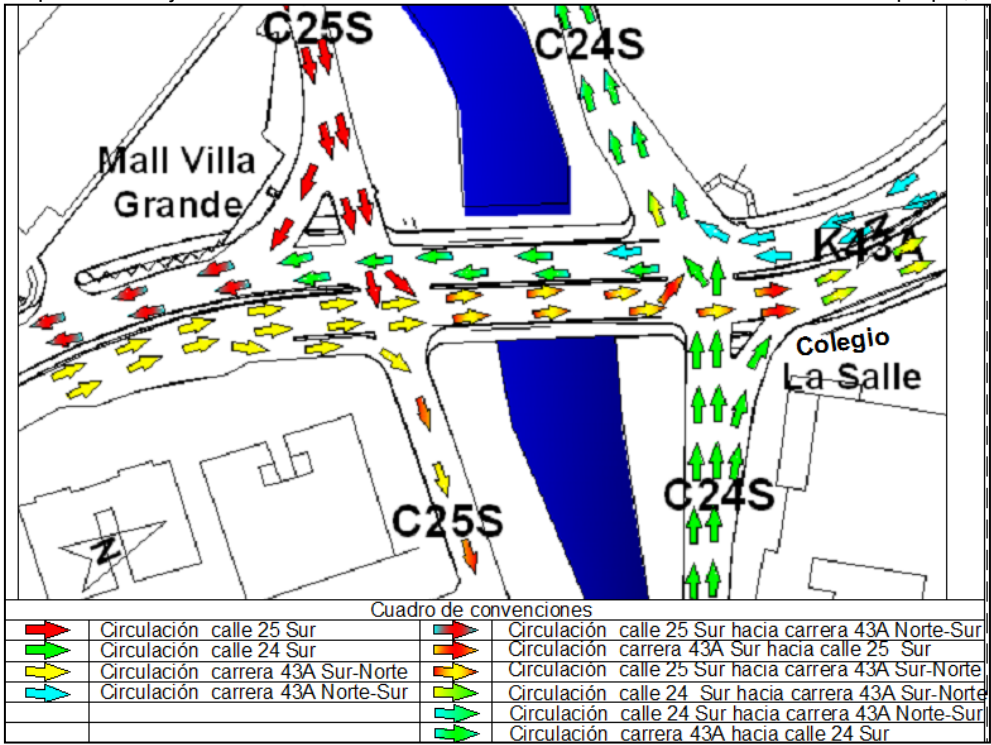
Foto 5. Carril izquierdo ocupados por el semáforo de giro hacia la izquierda. Fuente: elaboración propia.



La ocupación del carril izquierdo, obliga a que los vehículos que desean seguir por la carrera 43A hacia el Norte, invadan el carril derecho, poniendo en riesgo la integridad de los usuarios de esta vía ya que al evadir el problema, se invade el carril que tiene circulación libre, generando posibles colisiones con los vehículos en circulación. No solo algunos vehículos invaden el carril, también otros vehículos deben hacer la fila para esperar el cambio del semáforo, aun con el deseo de continuar por la vía hacia el norte sin hacer el giro. Esta maniobra ocasiona una movilidad lenta, contaminación acústica, contaminación del aire, demora en los traslados, peligro para los conductores, peatones y en algunos casos por falta de cultura ciudadana, la obstrucción de la intersección que allí se encuentra.

1.1.2.1 Flujo vehicular actual.

Esquema 2. Flujo vehicular en la carrera 43 A con calle 24 sur. Fuente: elaboración propia, Autocad.



1.1.3 Alternativa de mejora. Retirar el semáforo que se encuentra en el carril izquierdo en la carrera 43A sentido sur norte, el cual permite el giro hacia la calle 24 sur.

La carrera 43A es una vía arteria de carácter metropolitano, que conecta al Municipio de Envigado con el de Medellín, siendo esta una vía de gran flujo vehicular, dicho semáforo genera movilidad lenta.

Foto 6. Circulación sentido sur-norte, en la carrera 43A con calle 25 sur. Fuente: elaboración propia.



Dentro del planteamiento de solución, se proponen construir dos puentes para circulación vehicular, que funcionarían como retorno.

El primer puente (Puente Occidental), se ubicaría entre la Avenida Las Vegas y la Avenida El Poblado, uniendo la calle 25 sur y la calle 24 sur. Este puente serviría de retorno tanto hacia la Avenida Las Vegas como hacia la Avenida El Poblado. El retorno le permitiría a los residentes de esta zona y a vehículos en general, tener un acceso más directo hacia las vías principales como son la carrera 43A (Avenida El Poblado) y la carrera 48 (Avenida Las Vegas).

Foto 7. Calle 25 sur hacia la 43A, puente occidental.
Fuente: elaboración propia.



Foto 8. Calle 25 sur hacia la 43A, puente occidental.
Fuente: elaboración propia.



El segundo puente (Puente Oriental), quedaría arriba de la carrera 43A hacia el oriente, en dirección al hospital Manuel Uribe Ángel. Similarmente, este puente uniría la calle 25A sur y la calle 24 sur, en aproximaciones de la calle 26B sur, permitiendo un punto de retorno hacia la carrera 43A y con dirección al oriente del municipio.

Foto 9. Costado calle 25 sur sentido occidente-oriental, puente oriental. Fuente: elaboración propia.

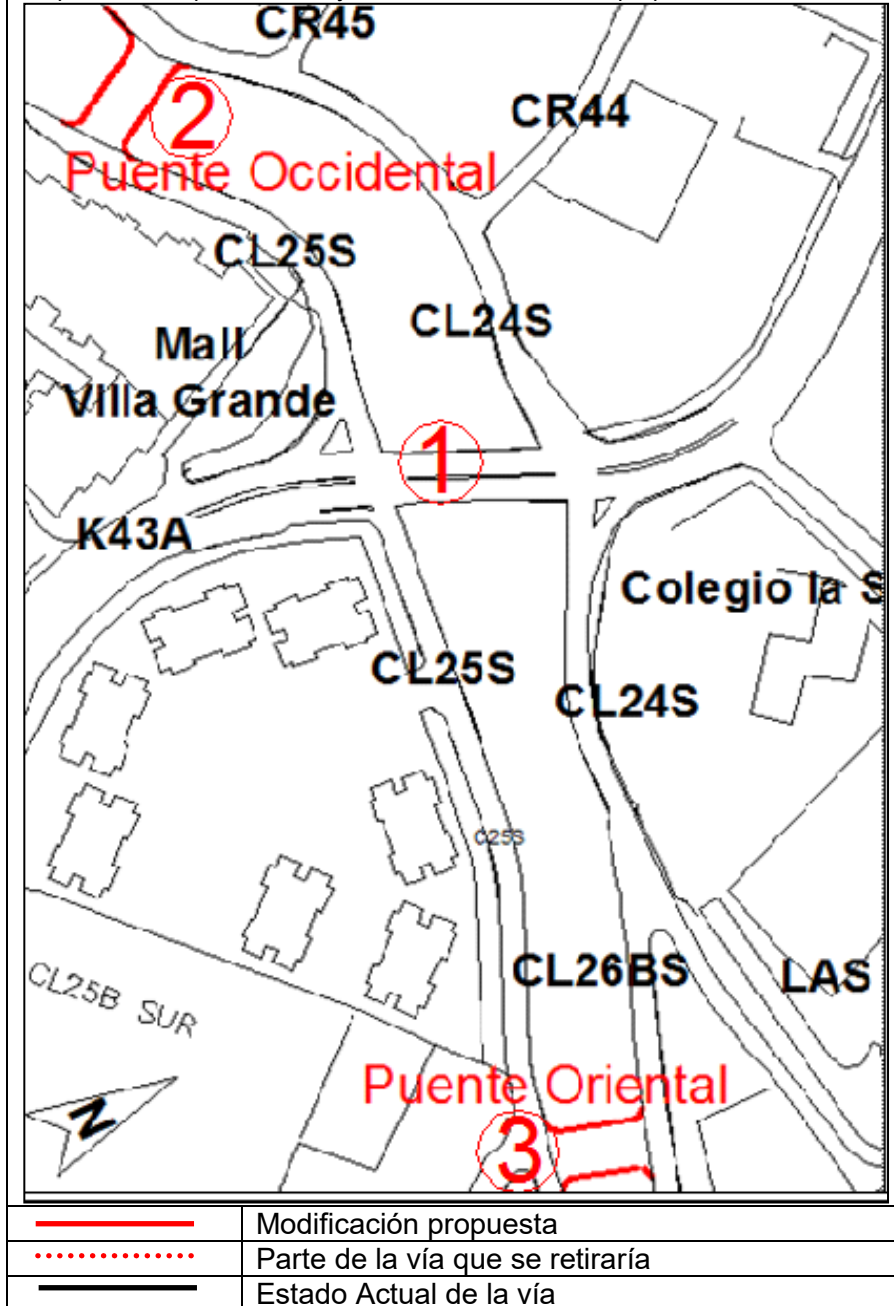


Foto 10. Costado calle 24B sur sentido oriente – occidente, puente oriental. Fuente: elaboración propia.



Los dos retornos que se construirían, beneficiarían la circulación vehicular de la zona, debido a que no se tiene que recorrer una gran distancia, para poder acceder a las vías principales del sector, como se hace actualmente.

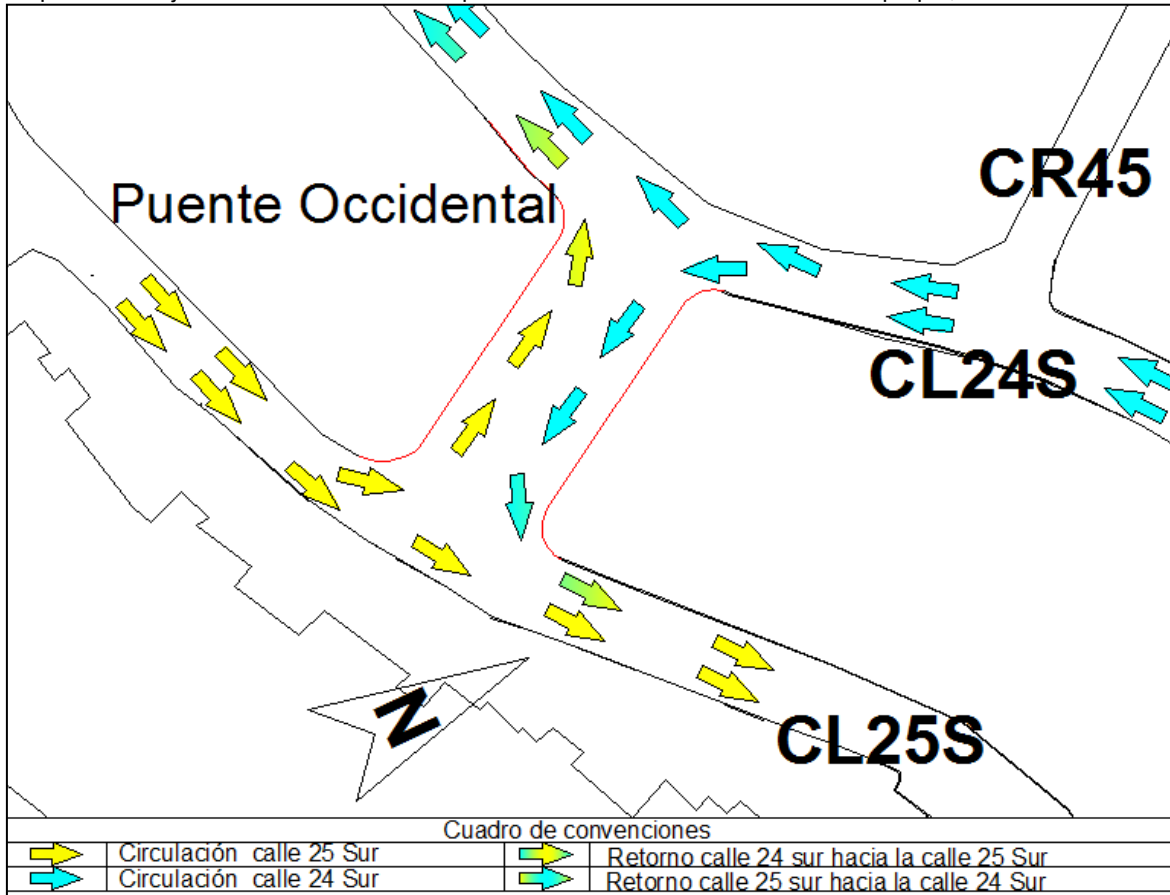
Esquema 3. Propuesta de mejora. Fuente: elaboración propia, Autocad



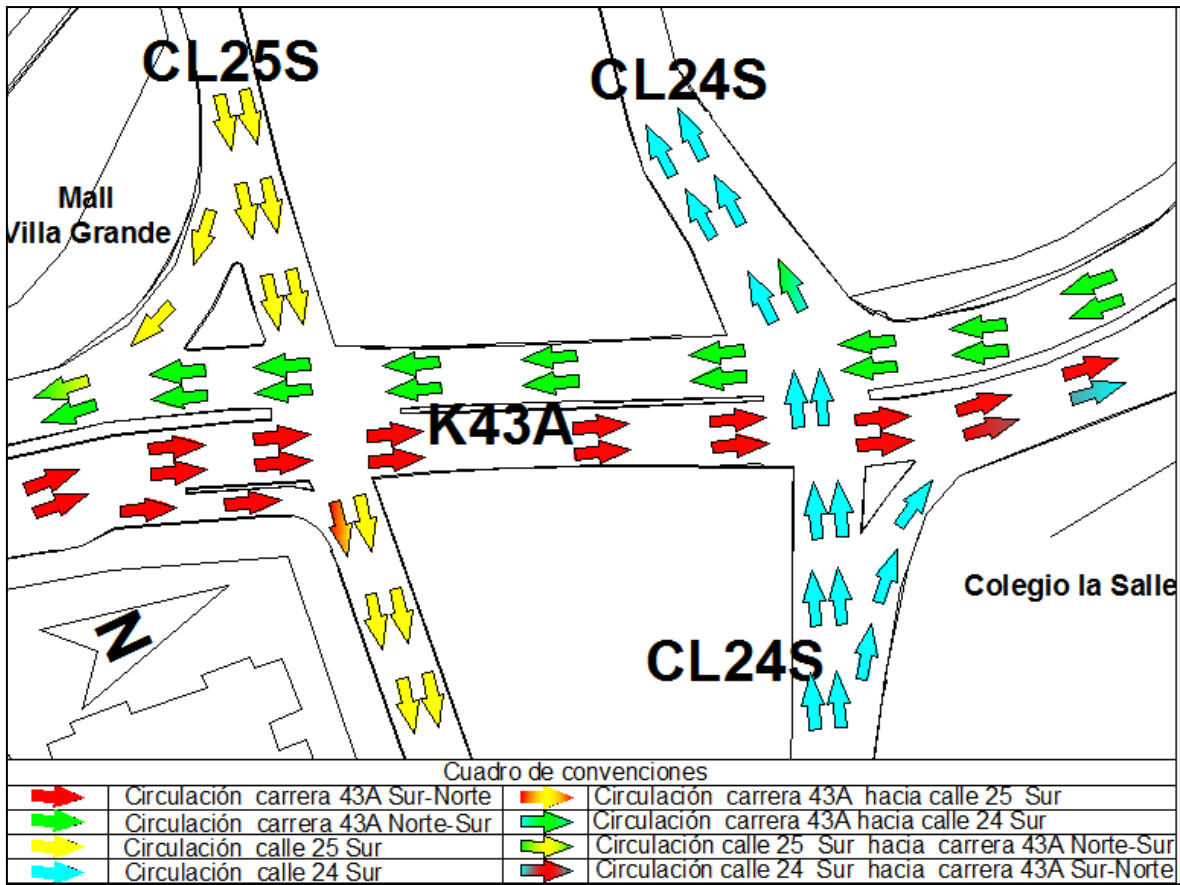
También se propone abolir todos los giros izquierdos, es decir, en todas las intersecciones no se permitiría ningún giro hacia la izquierda, como son: los de la calle 24 sur hacia la carrera 43A, la calle 25 sur hacia la carrera 43A y el giro de la 43A hacia la calle 24 sur, que es el giro de análisis.

1.1.3.1 Flujo vehicular con alternativa de mejora

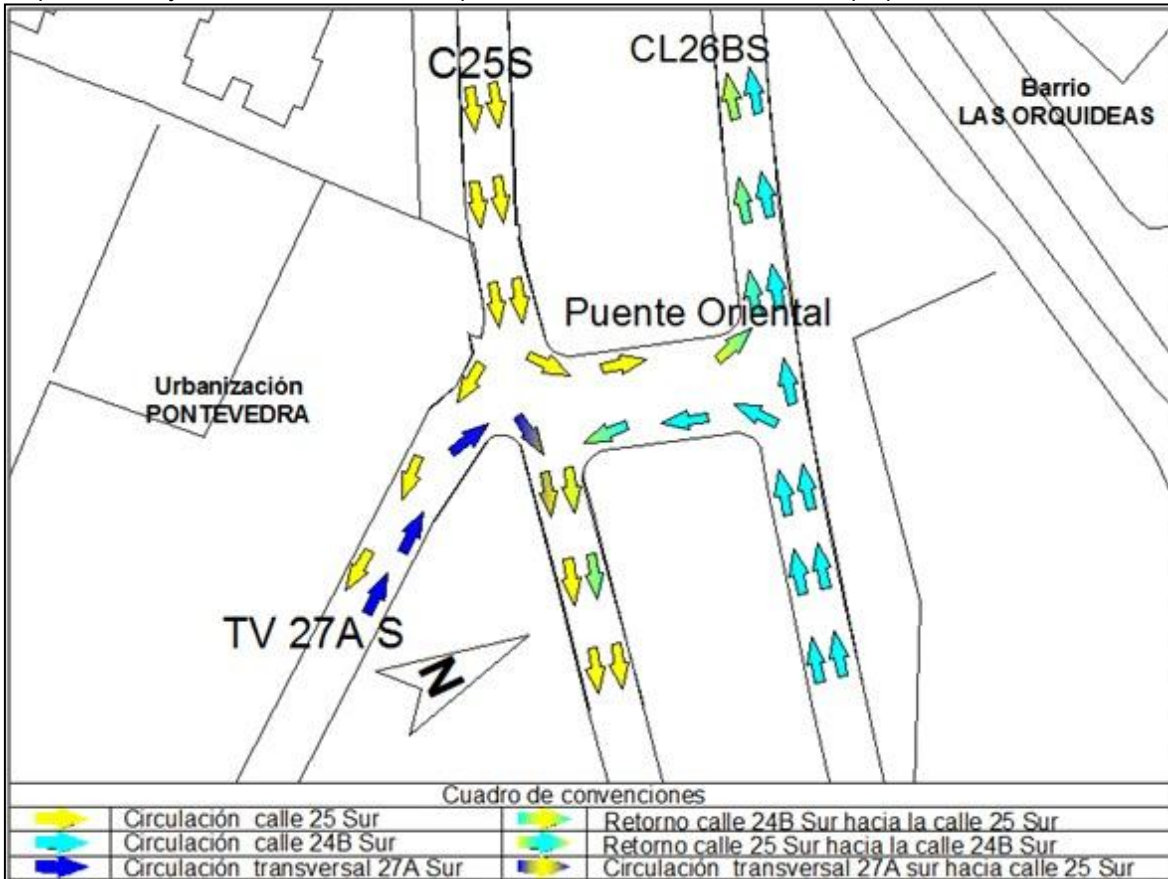
Esquema 4. Flujo vehicular con retorno en puente occidental. Fuente: elaboración propia, Autocad.



Esquema 5. Flujo vehicular sin giro izquierdo en ninguna de las intersecciones. Fuente: elaboración propia, Autocad.



Esquema 6. Flujo vehicular con retorno en puente oriental. Fuente: elaboración propia, Autocad.



1.1.4 Recomendaciones. Como se observa en las fotos número 11 y 12, el sector no cuenta con señalizaciones adecuadas horizontales. La falta de mantenimiento a la señalización horizontal, hace que no haya claridad de la dinámica en la intersección.

Foto 11. Estado de la pintura. Fuente: elaboración propia.



Foto 12. Estado de la pintura. Fuente: elaboración propia.



Se recomienda que la señalización horizontal en la zona, sea reflectiva con micro esferas de vidrio, para una buena visibilidad en horas de la noche, además para mejorar la visibilidad de las demarcaciones de la vía en circunstancia de humedad del pavimento, se recomienda utilizar tachas reflectivas.

El sector se caracteriza por contar con zonas urbanas, comerciales y centros educativos, lo que representa el alto flujo peatonal del sitio. Para garantizar la seguridad peatonal de la zona, se recomienda que los semáforos existentes cuenten con caras destinadas para los cruces peatonales.

Figura 13. Falta de semáforo peatonal. Fuente: elaboración propia.



Figura 14. Falta de semáforo peatonal. Fuente: elaboración propia.



1.2 TRAMO ENTRE EL SEMÁFORO DE LA CARRERA 43A CON CALLE 7 SUR HASTA QUEBRADA LA SUCIA

1.2.1 Características principales de la zona de interés

1.2.1.1 Localización y descripción. Este tramo se encuentra localizado en la Avenida El Poblado (carrera 43A) con la calle 7 sur, cerca al Centro Comercial Santafé, en sentido sur – norte, hasta la quebrada la Sucia contiguo al edificio Rio Sur.

Esquema 7. Localización del tramo de estudio. Google map.

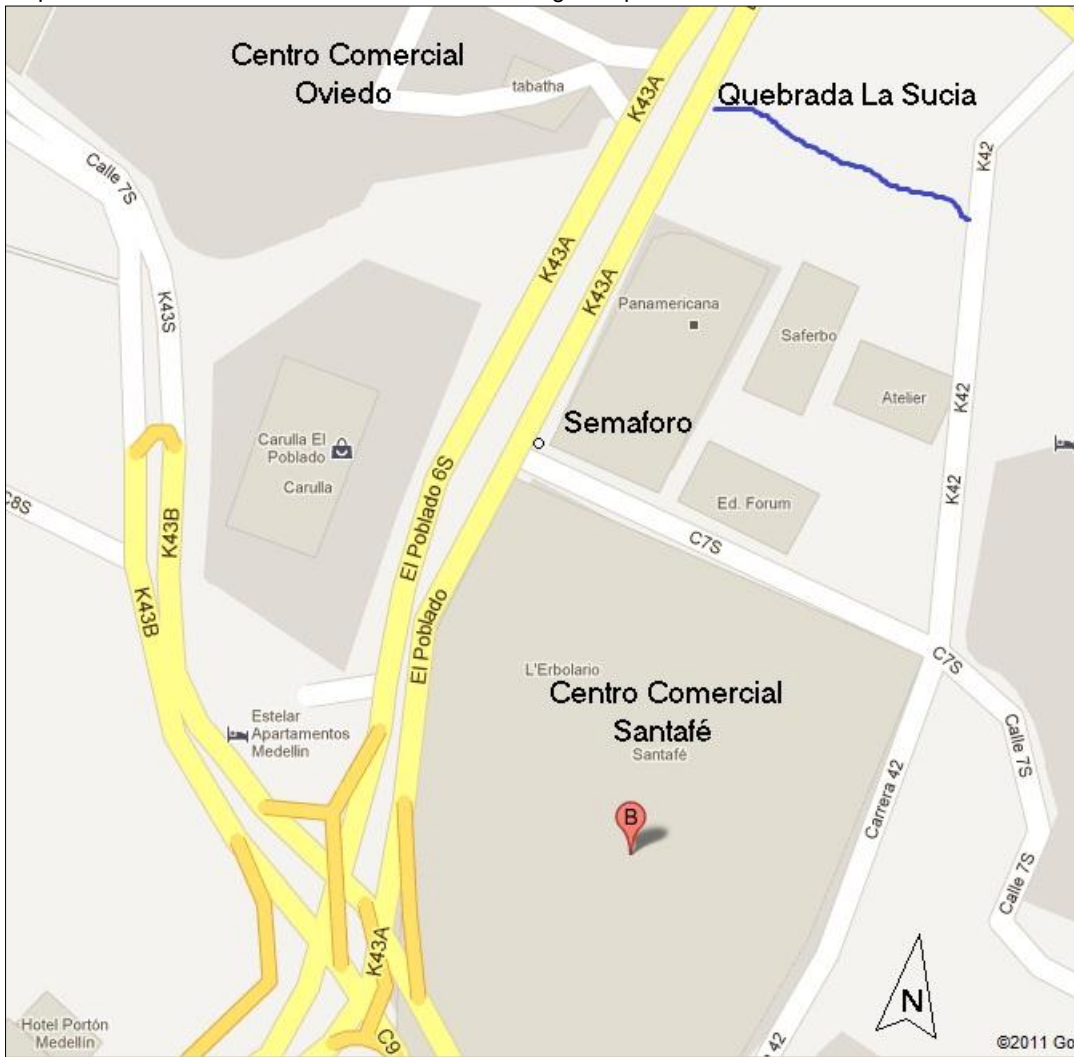


Foto 15. Zona de estudio. Fuente: elaboración propia.



1.2.1.2 Usos del suelo

Tabla T 1-2. Usos de los suelos en la zona. Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Medellín.

Usos del suelo		
Ubicación	Tipos de vías	Consideración
Avenida 43A	Vía arteria principal	Áreas para la preservación de la infraestructura y elementos del sistema estructurante – espacio público.
Calle 7 sur	Vía secundaria	
Esta área es de uso urbano, protegida, con actividad múltiple en los trayectos de los corredores, como son: ejecutivo, comercio y de turismo.		

1.2.1.3 Características del transporte que circula por la zona. Se visualizan vehículos de tipo liviano, de transporte particular como son: motocicletas, automóviles, camperos y camionetas. Transporte público de tipo liviano como son: taxis y camionetas, y transporte público pesado como son: microbuses, busetas, busetas ejecutivas y buses.

Tabla T2-2. Transporte público que circula por la zona. Secretaria de Transito del Municipio de Medellín.

Empresa	Ruta	Tipo de vehículo
Autobuses El Poblado Laureles S.A.	Ruta 130 El Poblado	Bus - buseta
	Ruta 130I estación Aguacatala - estación Industriales	Bus
	Ruta 133I San Lucas-Aguacatala-Loma del Campestre	Bus
	Ruta 135 El Poblado Campestre	Bus - buseta - microbús
Invetrans	Ruta 305 Comercial Hotelera izquierda	Bus - buseta - microbús
Sotrames S.A.	Sabaneta - Envigado	Bus - buseta ejecutiva
	Rosellón	Buseta ejecutiva
	Señorial	Microbús

Foto 16. Tipos de vehículos que circulan por la zona. Fuente: elaboración propia.



1.2.1.4 Accidentalidad. En este punto no se presentan gran cantidad de accidentes, debido a que es una zona de baja velocidad, precisamente por la congestión vehicular. Sin embargo, si ocurren pocos choques que son en su mayoría de solo daños.

El registro fue hecho por la secretaria de tránsito del Municipio de Medellín y corresponde al Barrio San Lucas en su totalidad en el año 2010.

Tabla T3-2. Accidentalidad del 2010 en el Barrio San Lucas. Secretaria de Transito del Municipio de Medellín.

Medellín	
Secretaría de tránsito	
Comuna 14 - El Poblado	
Barrio San Lucas	
Accidentes	Cantidad
Solo daños	39
Con heridos	13
Con muertos	0
Total	52

1.2.2 Presentación del problema. Parte de la congestión vehicular que se presenta en el sector, se debe a la falta de una bahía frente a la Papelería Panamericana, sin dejar de mencionar la falta de cultura de algunos conductores del transporte público, particulares, motociclista y peatones que circulan por esta vía.

Foto 17. Circulación vehicular, carrera 43A, sentido sur-norte. Fuente: elaboración propia.



Foto 18. Represamiento vehicular en la zona. Fuente: elaboración propia.



Los vehículos de servicio público y particulares, hacen paradas después del semáforo de la carrera 43 A con calle 7 sur, para dejar y recoger pasajeros, creando un obstáculo para la movilidad normal de esta avenida. Además se observa en la fotografía número 19, la señal que indica que no es permitido parquear ni detenerse (SR-28A), que no es respetada por los conductores.

Foto 19. Señal prohibido detenerse. Fuente: elaboración propia.

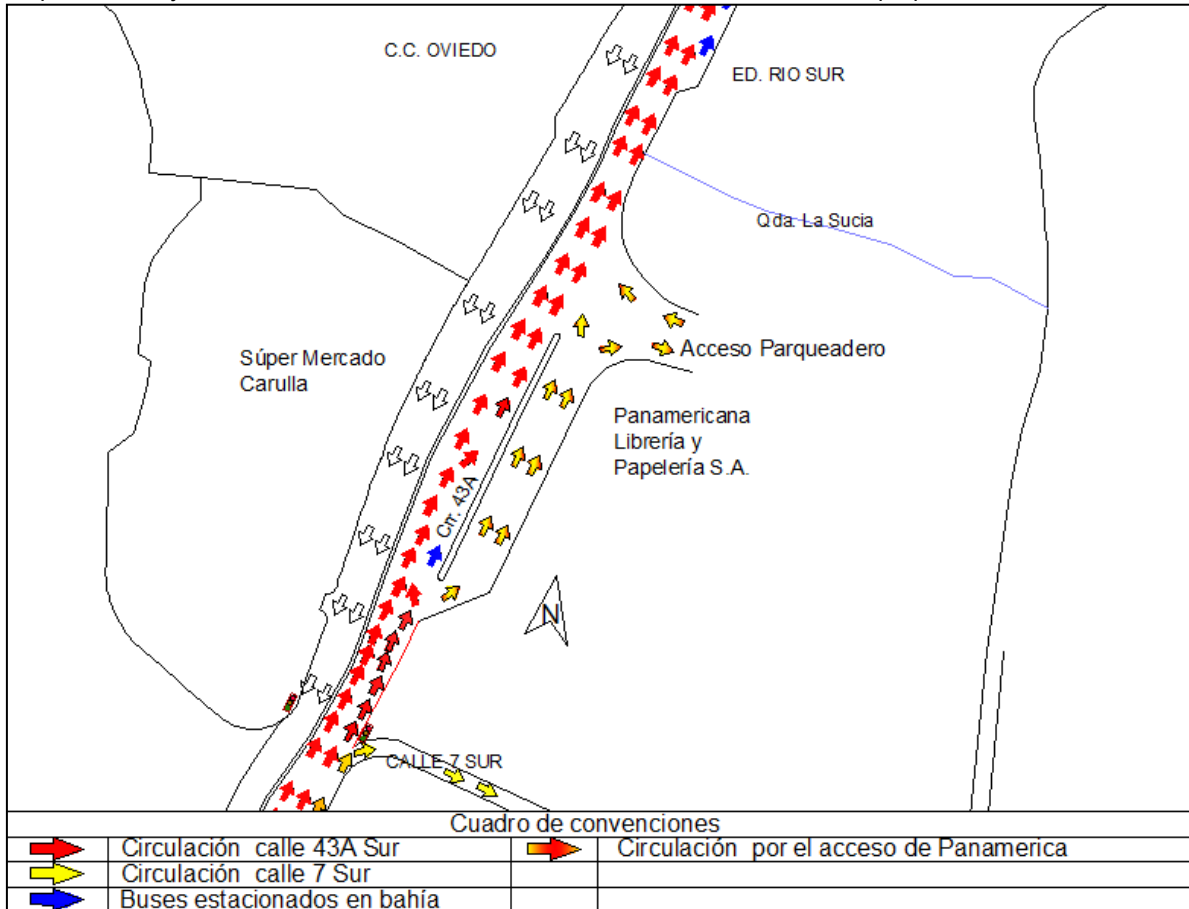


Foto 20. Bus en parada prohibida. Fuente: elaboración propia.



1.2.2.1 Flujo vehicular actual

Esquema 8. Flujo vehicular en la carrera 43A con calle 7 sur. Fuente: elaboración propia. Autocad



1.2.3 Alternativas de mejora

1.2.3.1 Alternativa 1. Rediseñar el acceso de la Librería y Papelería Panamericana S.A., lo cual genera espacio para hacer una bahía más amplia.

Foto 21. Semáforo a eliminar. Fuente: elaboración propia.

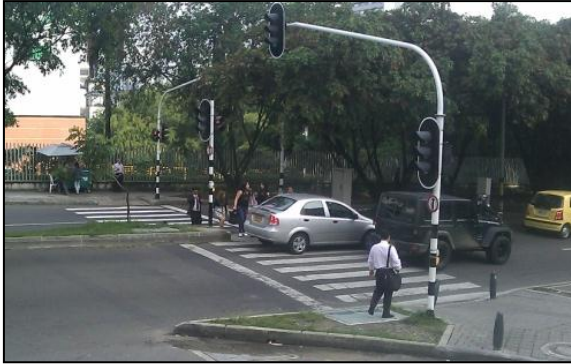


Foto 22. Acceso a rediseñar. Fuente: elaboración propia.



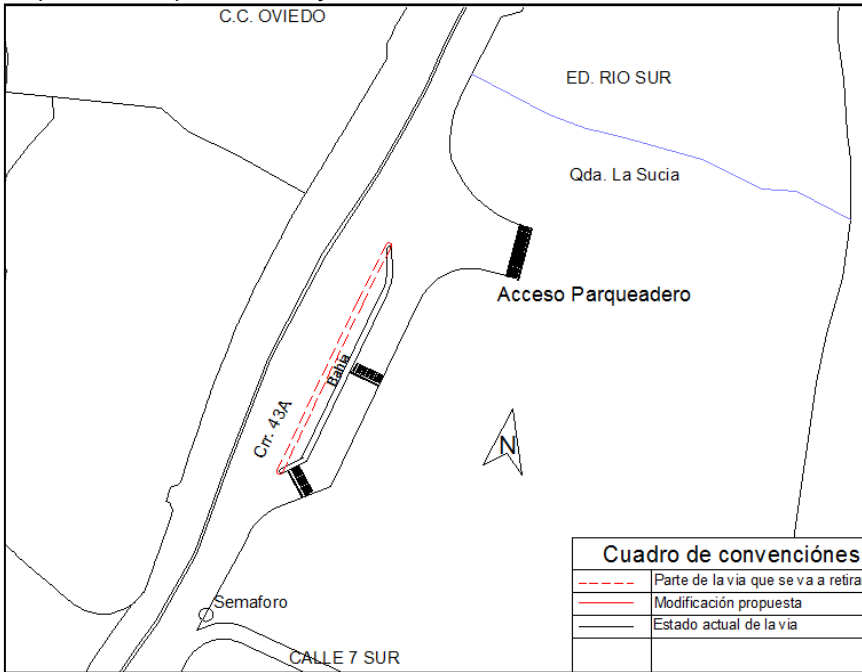
Foto 23. Ubicación Quebrada la Sucia. Fuente: elaboración propia.



Foto 24. Ubicación Centro Comercial Oviedo costado occidental carrera 43A.

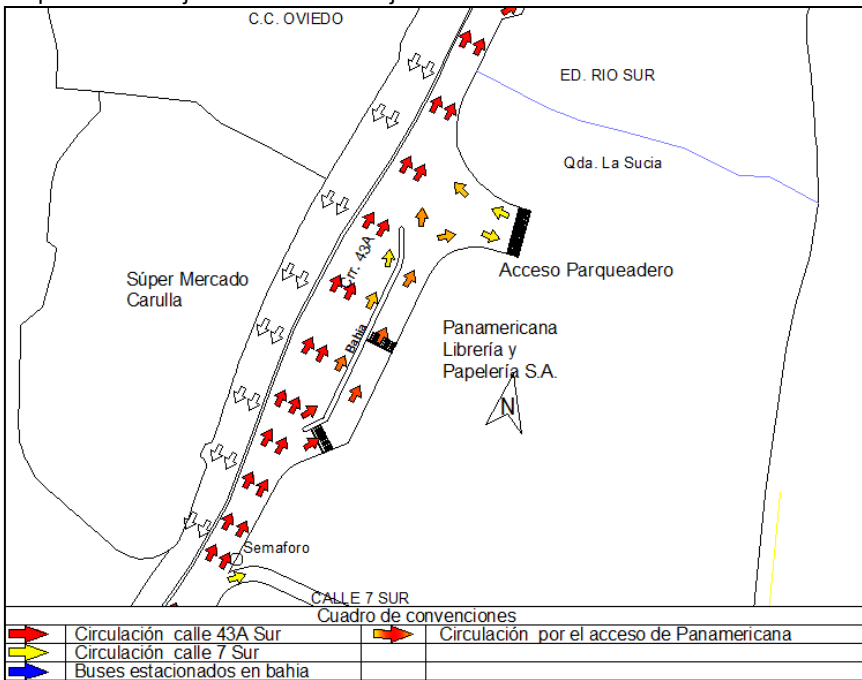


Esquema 9. Propuesta de mejora 1 en la carrera 43A con calle 7 sur. Fuente: elaboración propia. Autocad



1.2.3.2 Flujo vehicular con alternativa 1

Esquema 10. Flujo vehicular con mejora 1 en la carrera 43A con calle 7. Fuente: elaboración propia. Autocad



1.2.3.3 Alternativa 2. Rediseño de la bahía de acceso de la Librería y Papelería Panamericana S.A., se propone eliminar el separador del acceso a dicha la librería.

Además construir en el andén existente, una sección que sobresalga, que permita la división del acceso de entrada a librería con la bahía, mirar esquema numero 11 (convención: modificación propuesta).

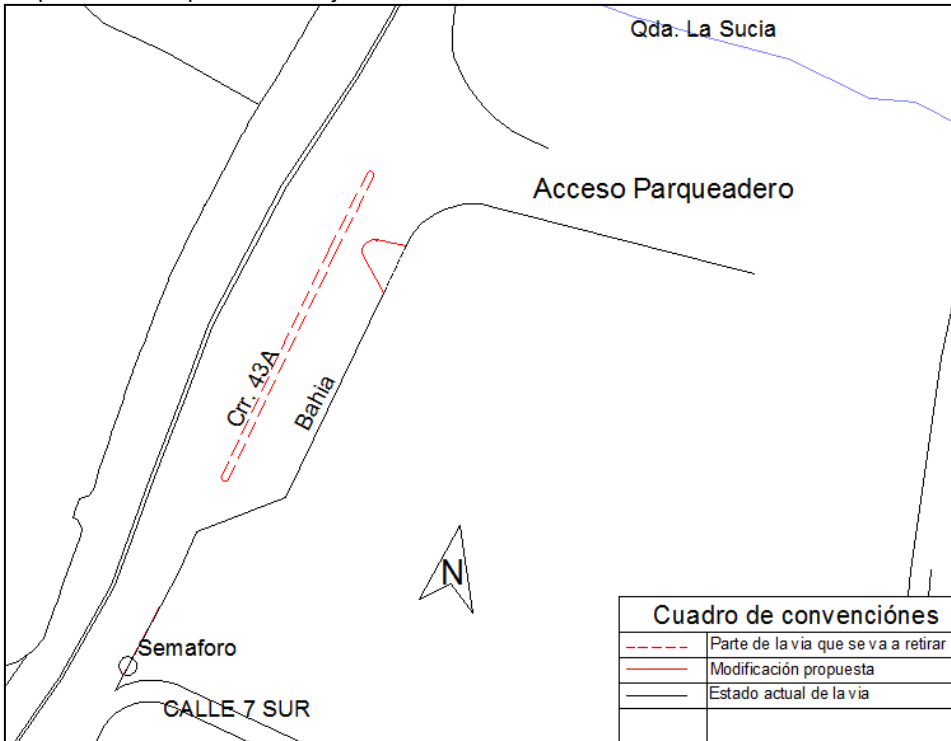
Foto 25. Ubicación de la bahía propuesta. Fuente: elaboración propia.



Foto 26. Ubicación de sección sobresaliente. Fuente: elaboración propia.

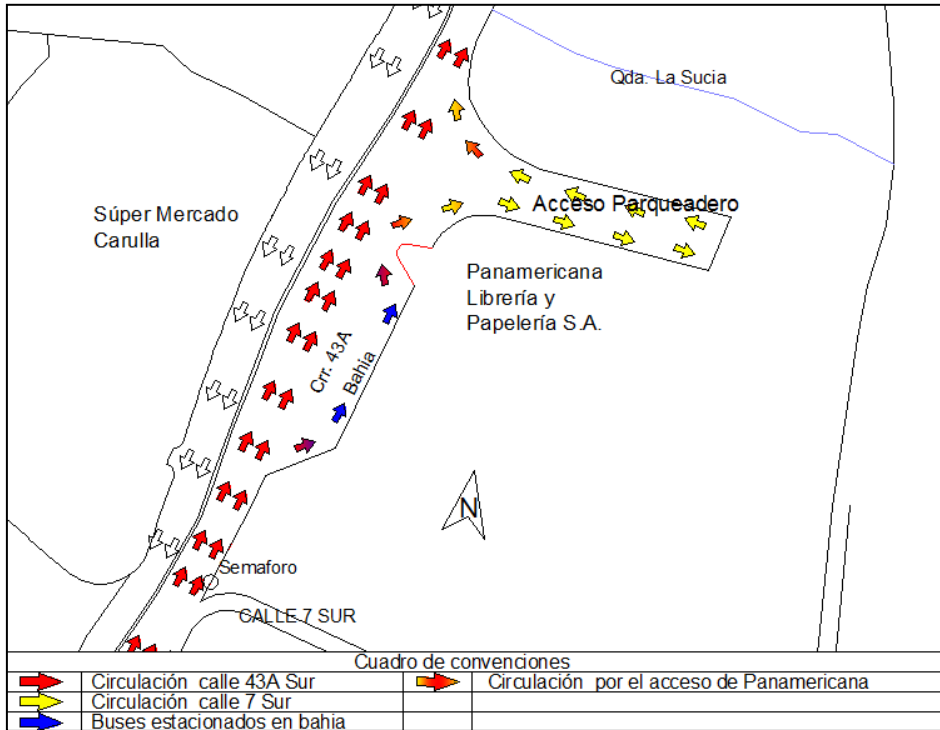


Esquema 11. Propuesta de mejora 2 en carrera 43A con calle 7 sur. Fuente: elaboración propia. Autocad



1.2.3.4 Flujo vehicular con alternativa 2

Esquema 12. Flujo vehicular con mejora 2 en la carrera 43A con calle 7 sur. Fuente: elaboración propia. Autocad



1.2.4 Recomendaciones. Se insiste en el mantenimiento de las señales horizontales y verticales, según lo dicta la Norma Técnica Colombiana (NTC).

Complementar señales horizontales con tachas reflectivas del mismo color de la demarcación.

Señalar los sitios en los cuales los vehículos no pueden hacer paradas sobre la 43A y a su vez los sitios en los que si pueden realizar, con las señales pertinentes como la "SR-28A".

Foto 27. Ubicación de más señales en la zona, carrera 43A desde la calle 9 sur hasta la Quebrada La Sucia.
Fuente: elaboración propia.



1.3 GLORIETA DE LA AVENIDA 33 CON LA CARRERA 43A

1.3.1 Características principales de la zona de interés

1.3.1.1 Localización y descripción. Esta glorieta se encuentra ubicada en toda la Avenida de La 33 con la carrera 43A, cerca del Centro Comercial Sandiego. Esta glorieta es de gran importancia ya que acá comienza la Vía Las Palmas, que conecta a la ciudad de Medellín, con los municipios del oriente.

La Vía Las Palmas, también conecta a Medellín con el aeropuerto internacional José María Córdova, ubicado en el Municipio de Rionegro. En este sitio, también se accede al centro de la ciudad de Medellín, a través de la Avenida Oriental.

Esquema 13. Localización glorieta de la Avenida La 33 con carrera 43A. Google map.

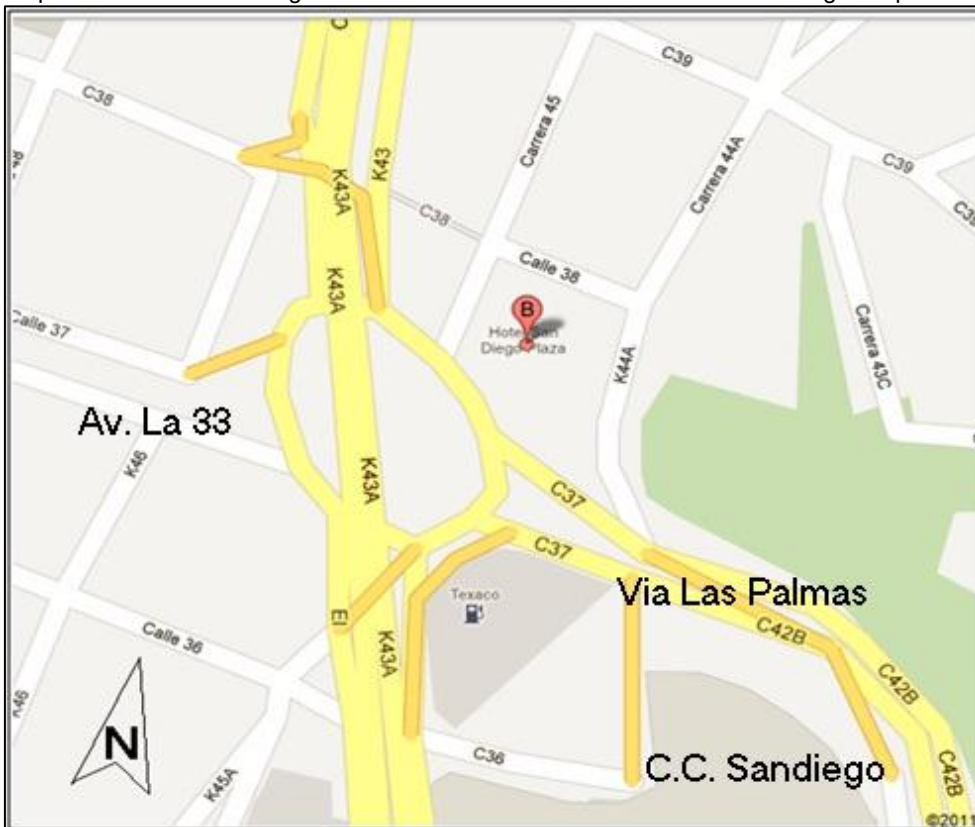


Foto 28. Zona de estudio. Fuente: elaboración propia. Fuente: elaboración propia.



1.3.1.2 Usos del suelo

Tabla T 1-3. Usos de los suelos en la zona. Plan de Ordenamiento territorial del Municipio de Medellín

Usos del suelo		
Ubicación	Tipos de vías	Consideración
Carrera 43A	Vía arteria principal	Áreas para la preservación de la infraestructura y elementos del sistema estructurante – espacio público. También el sitio de estudio es catalogado como sector para la producción de gran empresa y producción en consolidación
Avenida La 33	Vía arteria principal	
Carrera 44A	Vía colectora	Este corredor especializado cuenta con equipamientos locales y es un área metropolitana de servicios y salud, ciencia y tecnología
<p>Esta zona es de influencia directa del metro, además de ser un centro tradicional y representativo con centralidades zonales.</p> <p>En la glorieta convergen vías colectoras existentes como la carrera 45, la carrera 45A y la carrera 44A, además de una vía arteria principal existente como es la Avenida de La 33 que conecta con la Vía Las Palmas. El sector es clasificado como centro suburbano nivel 2, con espacio público y suelo urbano, que cuenta con una vía arteria principal como es la Vía Las Palmas.</p>		

1.3.1.3 Características del transporte que circula por la zona. Se visualizan vehículos de tipo liviano, de transporte particular como son: motocicletas, automóviles, camperos y camionetas. Transporte público de tipo liviano como son: taxis y camionetas, y transporte público pesado como son: microbuses, busetas, busetas ejecutivas y buses.

Tabla T 2-3. Transporte público que circula por la zona. Secretaria de Transito del Municipio de Medellín.

Empresa	Ruta	Tipo de vehículo
Cotranscataluña-Coopcerquin	Ruta 0971 eterna primavera la milagrosa estación exposiciones	Bus
Autobuses El Poblado Laureles S.A.	Ruta 133 San Lucas directo	Bus - buseta
	Ruta 134 Intercontinental - La Loma	Bus - buseta
	Ruta 136 Las Palmas Sierra Morena	Bus - buseta - microbús
Invetrans	Ruta 304 Comercial Hotelera derecha	Bus - buseta - microbús
	Ruta 305 Comercial Hotelera izquierda	Bus - buseta - microbús
Flota Rionegro	Medellín - Rionegro	Bus
Transportes Chacha Fruto	Medellín – La Ceja	Bus
Sotraretiro	Medellín - El Retiro	Bus
Transportes unidos La Ceja	Medellín – La Ceja	Bus

Foto 29. Tipos de vehículos que circulan por la zona. Fuente: elaboración propia.



1.3.1.4 Accidentalidad. La accidentalidad en este lugar, no se debe por exceso de velocidad, sino por la cantidad de vehículos que circulan por esta glorieta y por la cantidad de vías que acá convergen. El registro que se muestra en la tabla T3-3, corresponde al registro total de accidentes del Barrio San Diego para el año 2010.

Tabla T3-3. Accidentalidad del 2010 Barrio San Diego. Secretaria de Transito del Municipio de Medellín.

Medellín	
Secretaría de tránsito	
Comuna 10 - La Candelaria	
Barrio San Diego	
Accidentes	Cantidad
Solo daños	220
Con heridos	113
Con muertos	1
Total	334

1.3.2 Presentación del problema. Debido a la gran cantidad de vehículos que circulan por la glorieta, y la variedad de vías que se encuentran en este punto, la movilidad vehicular se ve afectada, sobre todo en horas pico.

Foto 30. Zona de estudio. Fuente: elaboración propia.



La Vía Las Palmas es una vía que demanda mucho flujo vehicular, como se observó en campo, y en la que la mayoría de los vehículos que van de occidente a oriente, oriente a occidente y de sur a norte la utilizan, haciendo de este punto un cuello de botella, por la gran afluencia vehicular.

También cabe resaltar que los vehículos que bajan por la Vía Las Palmas, continúan en su mayoría hacia el occidente de la ciudad por la Avenida de La 33.

Foto 31. Circulación por Vía Las Palmas sentido oriente-occidente. Fuente: elaboración propia.

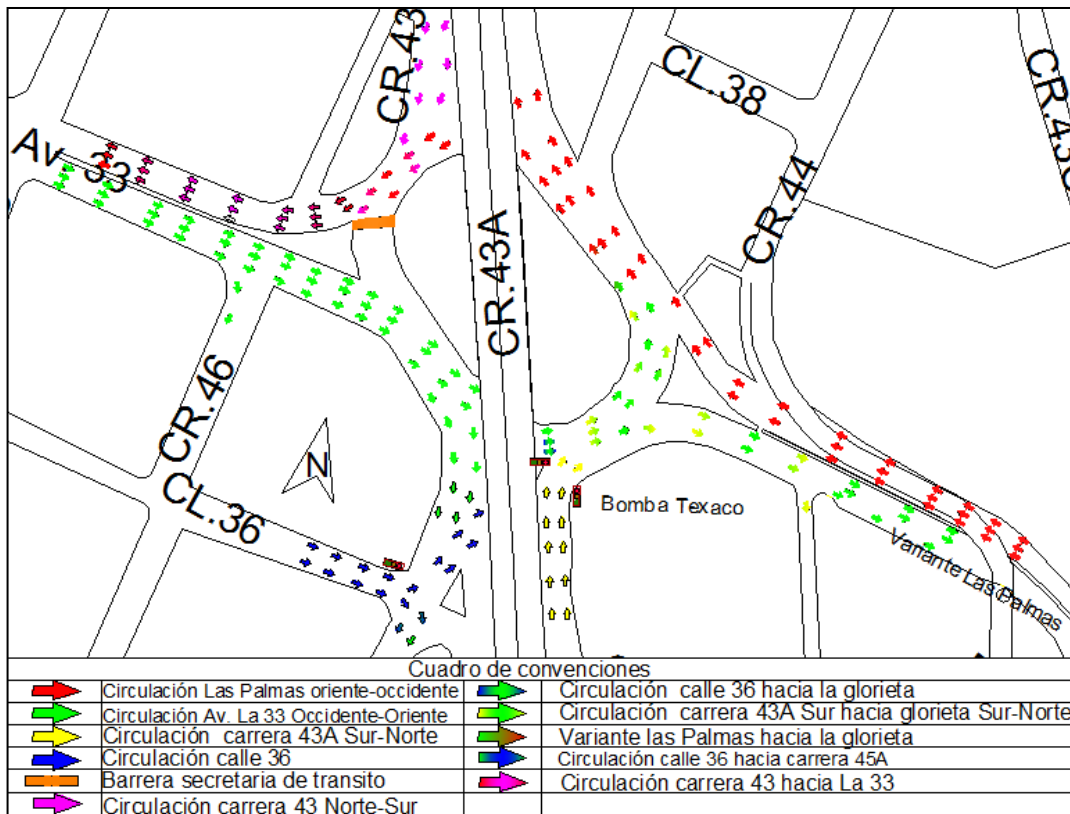


Foto 32. Circulación hacia la Vía Las Palmas. Fuente: elaboración propia.



1.3.2.1 Flujo vehicular actual

Esquema 14. Flujo vehicular en la glorieta de la Avenida La 33 con carrera 43A. Fuente: elaboración propia. Autocad



1.3.3 Alternativa de mejora. Hacer una depresión tanto en sentido occidente – oriente como oriente – occidente, sobre toda la Avenida de La 33.

Esta depresión iniciaría entre la carrera 46 y la carrera 48, finalizando después de la entrada del Centro Comercial Sandiego, aproximadamente a unos 45 metros de este acceso.

Foto 33. Ubicación deprimido hacia La 33. Fuente: elaboración propia.



Foto 34. Ubicación deprimido hacia Las Palmas. Fuente: elaboración propia.



Esta depresión contaría con 2 carriles en cada sentido, y se distanciarían por un separador central. La glorieta funcionaría igual como lo hace actualmente, con la ventaja de circular por ella sin las barreras de la secretaría de tránsito.

Foto 35. Ubicación de barrera de la secretaría de tránsito. Fuente: elaboración propia.



Los vehículos que no deseen seguir desde el occidente hacia el oriente por la depresión, cuentan con un carril adicional en el costado derecho, con el fin de continuar sobre la glorieta. Lo mismo ocurriría para los vehículos que viajan de oriente a occidente, que bajan de la Vía Las Palmas.

Foto 36. Carril derecho hacia glorieta desde La 33. Fuente: elaboración propia.



Foto 37. Carril derecho hacia glorieta desde Las Palmas. Fuente: elaboración propia.



Dentro de la mejora, se plantea eliminar los semáforos de la glorieta, además de eliminar el acceso a ésta, proveniente de la calle 36 y hacer un recorte de la estación de servicio Texaco, para generar espacio que permita la ampliación de la vía.

Foto 38. Semáforos a eliminar en la glorieta. Fuente: elaboración propia.



Foto 39. Acceso desde la calle 36 hacia la glorieta. Fuente: elaboración propia.



Foto 40. Sitio de recorte en estación de servicio Texaco. Fuente: elaboración propia.



Se construiría una bahía más ancha después del acceso del Centro Comercial Sandiego, permitiendo tanto a los vehículos de transporte público como los particulares, hacer sus paradas sin afectar la movilidad de los vehículos que suben por la Vía Las Palmas.

Foto 41. Bahía a rediseñar en acceso al Centro Comercial Sandiego. Fuente: elaboración propia.

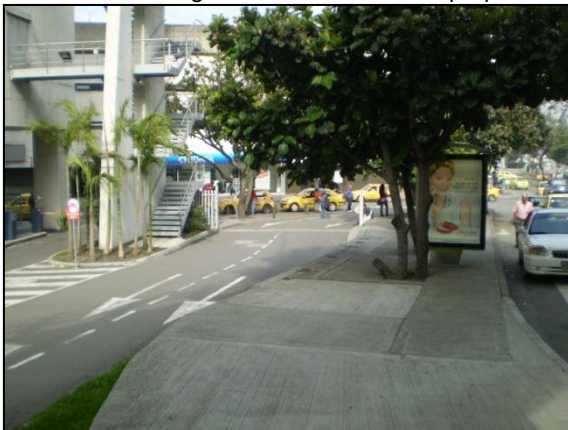
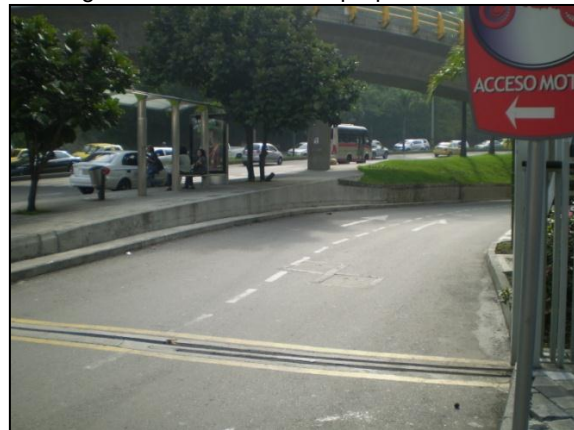
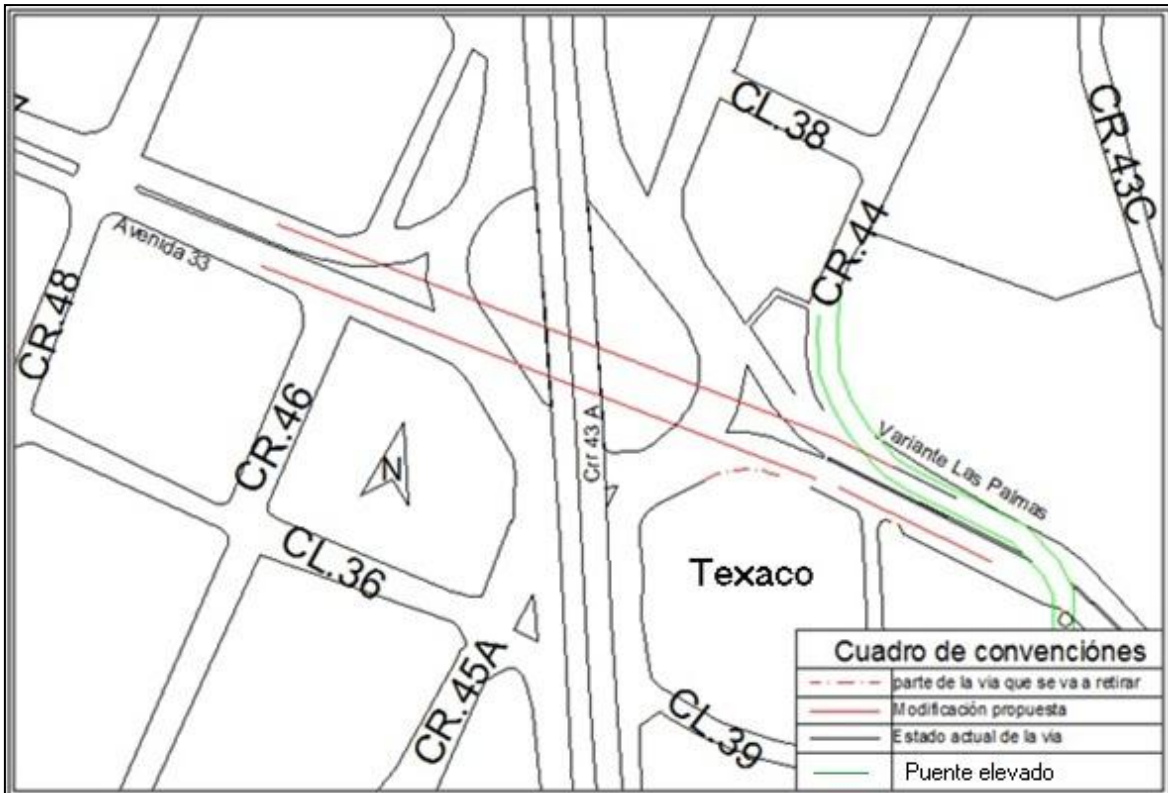


Foto 42. Acceso a rediseñar, Centro Comercial Sandiego. Fuente: elaboración propia.

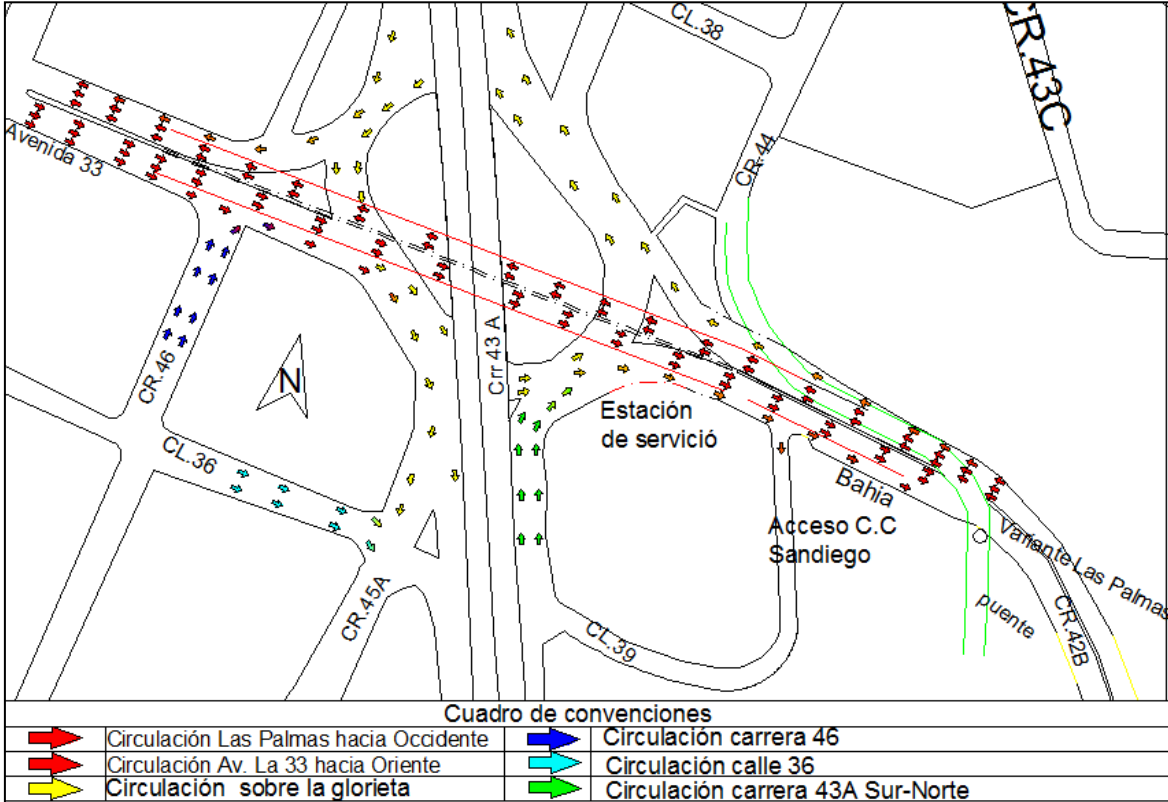


Esquema 15. Propuesta de mejora en glorieta de la Avenida 33 con carrera 43A. Fuente: elaboración propia. Autocad



1.3.3.1 Flujo vehicular con alternativa de mejora

Esquema 16. Flujo vehicular con propuesta de mejora en glorieta de la avenida 33 con carrera 43A. Fuente: elaboración propia. Autocad



1.3.4 Recomendaciones. En esta propuesta se recomienda realizar estudios de suelos, estructurales, hidráulicos, etc. que exija un buen diseño de la propuesta planteada

Se hace un llamado a los conductores tanto de servicio público como particular, para hacer uso adecuado de las paradas y bahías que se encuentran en la zona. También se deben mejorar las señalizaciones de tránsito verticales como horizontales.

Foto 43. Acceso vehicular, Centro Comercial Sandiego. Fuente: elaboración propia.



Foto 44. Bahía Las Palmas hacia la glorieta. Fuente: elaboración propia.



1.4 INTERCAMBIO VIAL LA AGUACATALA

1.4.1 Características principales de la zona de interés

1.4.1.1 Localización y descripción. El Intercambio Vial La Aguacatala, es un intercambio que se encuentra en toda la carrera 48 (Avenida Las Vegas) y se cruza con la calle 12 sur. Este intercambio tiene ingreso desde y hacia la Avenida Regional por la vía Distribuidora. También cuenta con acceso y salida a la Avenida El Poblado desde la calle 12 sur, como también hacia la carrera 48 (Avenida Las Vegas).

Esquema 17. Localización del Intercambio Vial La Aguacatala. Google map.

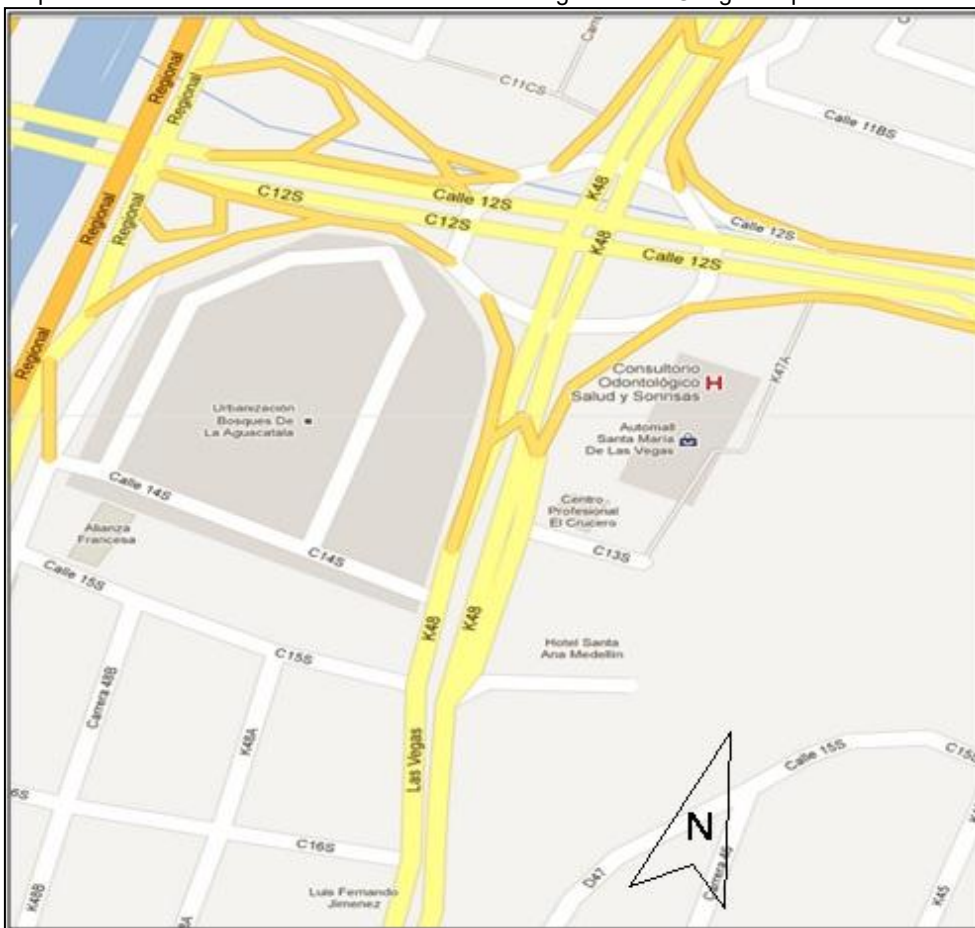


Foto 45. Zona de estudio. Fuente: elaboración propia.



1.4.1.2 Usos del suelo

Tabla T1-4. Usos de los suelos en la zona. Plan de Ordenamiento Territorial.

Usos del suelo		
Ubicación	Tipos de vías	Consideración
Carrera 48	Vía arteria principal	Estas vías cuentan con áreas y corredores de actividad múltiple de cobertura zonal (se encuentran bares, parqueaderos, senderos, lavaderos vehiculares, restaurantes, tiendas, cafeterías, etc.)
Calle 12 sur	Vía arteria principal	
La Regional	Vía arteria principal	
En esta zona de la ciudad se cuenta en su mayoría, con usos del suelo de espacio público y es de centralidad Barrial tipo 3 (áreas residenciales desde 60 m2 hasta 100 m2, viviendas unifamiliares, bifamiliares, multifamiliares)		

1.4.1.3 Características del transporte que circula por la zona. Se visualizan vehículos de tipo liviano, de transporte particular como son: motocicletas, automóviles, camperos y camionetas. Transporte público de tipo liviano como son: taxis y camionetas, y transporte público pesado como son: microbuses, busetas, busetas ejecutivas y buses.

Tabla T 2-4. Transporte público que circula por la zona. Secretaria de Transito del Municipio de Medellín.

Empresa	Ruta	Tipo de vehículo
Autobuses El Poblado Laureles S.A.	Ruta 130I estación Aguacatala - estación Industriales	Bus
	Ruta 132I estación Aguacatala	Bus
	Ruta 133II San Lucas-Aguacatala-Loma del Campestre	Bus
Cootrabel -Coonatra - Santra	Ruta 170I Bulerías carrera 70 estación Aguacatala	Bus
Sotrames S.A.	Sabaneta - Envigado	Bus - buseta ejecutiva
	Rosellón	Buseta ejecutiva
	Señorial	Microbús

Foto 46. Tipos de vehículos que circulan por la zona. Fuente: elaboración propia.



Foto 47. Tipos de vehículos que circulan por la zona. Fuente: elaboración propia.



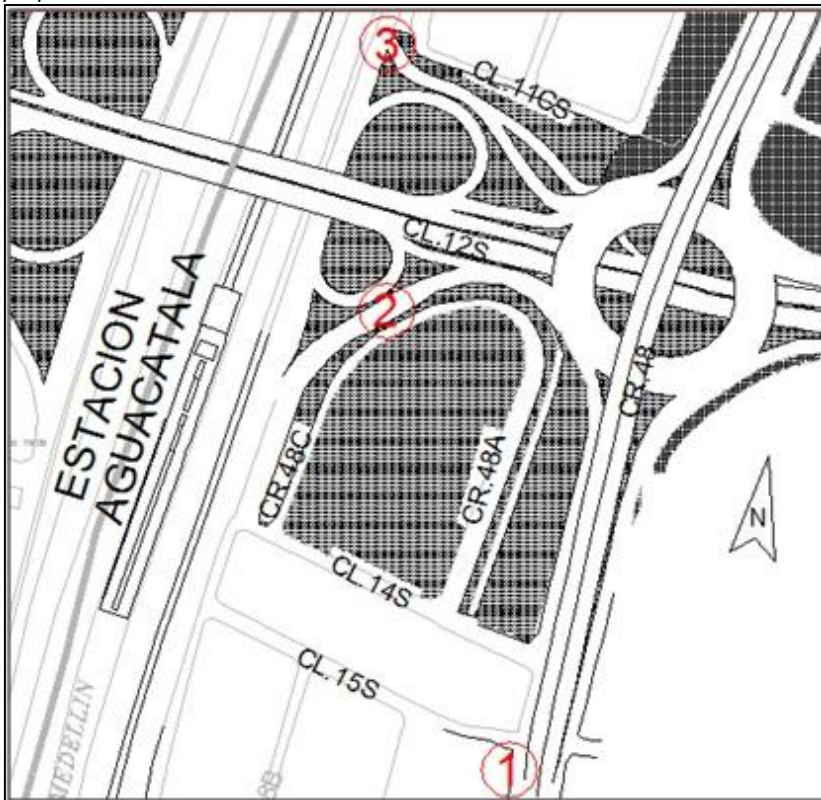
1.4.1.4 Accidentalidad. En el intercambio vial se presentan gran cantidad de accidentes, debido a que es una zona de mucho tránsito vehicular, donde coinciden tres de las grande vías del Municipio de Medellín, como son: la Avenida Las Vegas, la calle 12 sur (Avenida La 80) y la Avenida Regional. Además que es de gran influencia para el sector de la Avenida El Poblado. El registro de accidentalidad que se muestra en la tabla T 3-4, corresponde en su totalidad al Barrio La Aguacatala del año 2010.

Tabla T 3-4. Accidentalidad del 2010 en el Barrio La Aguacatala. Secretaria de Transito del Municipio de Medellín.

Medellín	
Secretaría de tránsito	
Comuna 14 - El Poblado	
Barrio La Aguacatala	
Accidentes	Cantidad
Solo daños	143
Con heridos	61
Con muertos	4
Total	208

Presentación de los problemas y alternativas de mejora para los puntos 1, 2 y 3 en el Intercambio Vial La Aguacatala

Esquema 18. Localización de puntos de interés en el Intercambio Vial La Aguacatala. Fuente: elaboración propia. Autocad



1.4.2 Punto 1: carrera 48 costado sur del intercambio vial - “final puente elevado”

1.4.2.1 Presentación del problema. En el sitio convergen dos vías, una proviene de la carrera 48 por encima del puente elevado, y la otra por debajo de este puente, desde la calle 12 sur.

La parte crítica de movilidad, se observa cuando tanto los vehículos que llegan desde el puente elevado y los que transitan por debajo, se encuentran al finalizar el puente, frente al Instituto del Cáncer.

Foto 48. Zona de ubicación del punto 1 de análisis. Fuente: elaboración propia.



Todos los vehículos que convergen en este sector, deben distribuirse, ya no en cuatro carriles, sino en dos, generándose un cuello de botella, para continuar por toda la Avenida Las Vegas.

Foto 49. Zona de transición. Fuente: elaboración propia.



Foto 50. Zona de transición. Fuente: elaboración propia.



En el mismo sitio de estudio está ubicado un árbol (ver foto 48), que obliga a los vehículos que van por debajo de la vía, a ingresar abruptamente a la transición de la carrera 48, generando un caos en este punto.

Los vehículos de transporte público como son: buses, busetas y microbuses, no ingresan adecuadamente a la bahía, que se encuentra en este punto, haciendo sus paradas en todo el carril por donde transitan los vehículos, dificultando aún más la movilidad.

Foto 51. Bahía sobre la carrera 48. Fuente: elaboración propia.

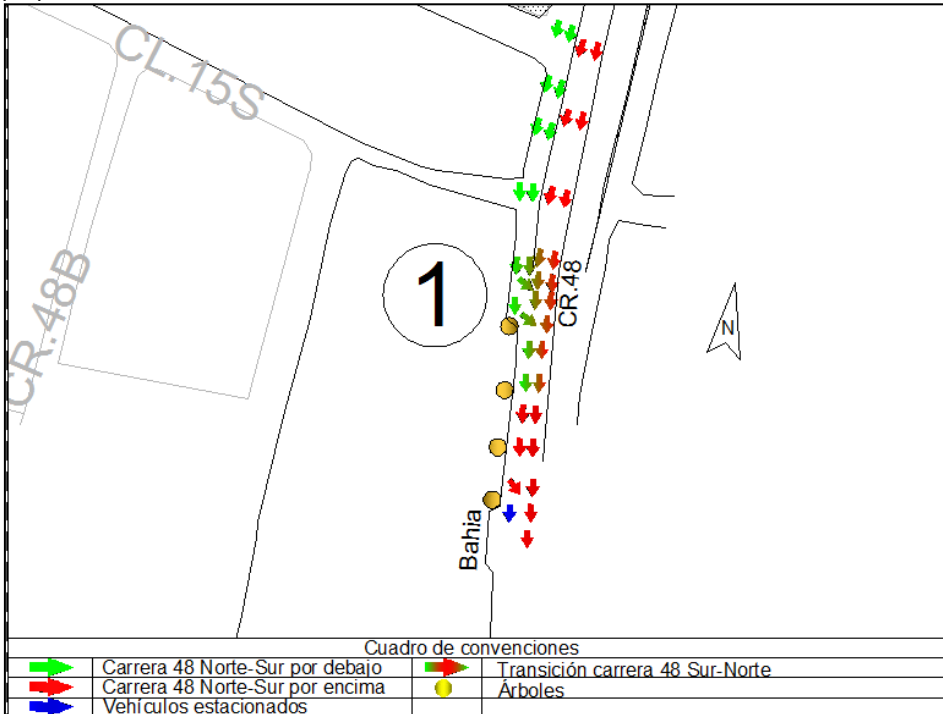


Foto 52. Bahía sobre la carrera 48. Fuente: elaboración propia.



1.4.2.2 Flujo vehicular actual

Esquema 19. Flujo vehicular en punto de análisis 1 del Intercambio Vial La Aguacatala. Fuente: elaboración propia. Autocad



1.4.2.3 Alternativa de mejora. Retirar el árbol que se encuentra en el punto de concurrencia, entre los vehículos provenientes del puente elevado y los que llegan por debajo, para así crear un espacio para la ampliación de la transición de ambas vías.

Foto 53. Punto de rediseño de la vía. Fuente: elaboración propia.

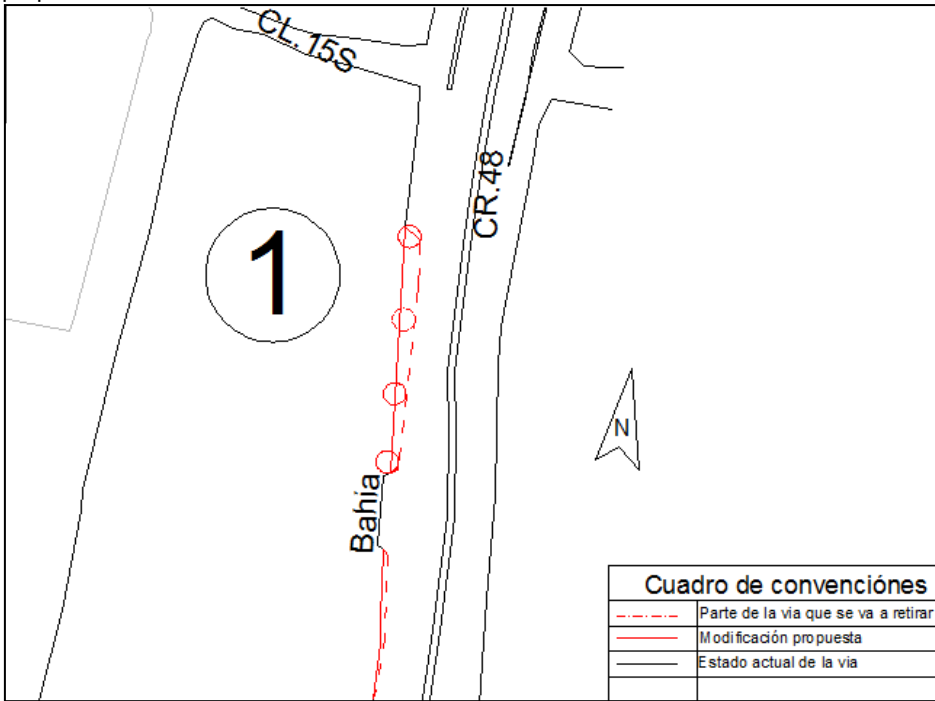


Retirar los árboles que van desde el punto de transición hasta la bahía. Retirando éstos individuos, también se obtiene un espacio adecuado para el rediseño de la bahía, permitiendo mejorar la transición entre ambas vías.

Foto 54. Bahía a rediseñar. Fuente: elaboración propia.

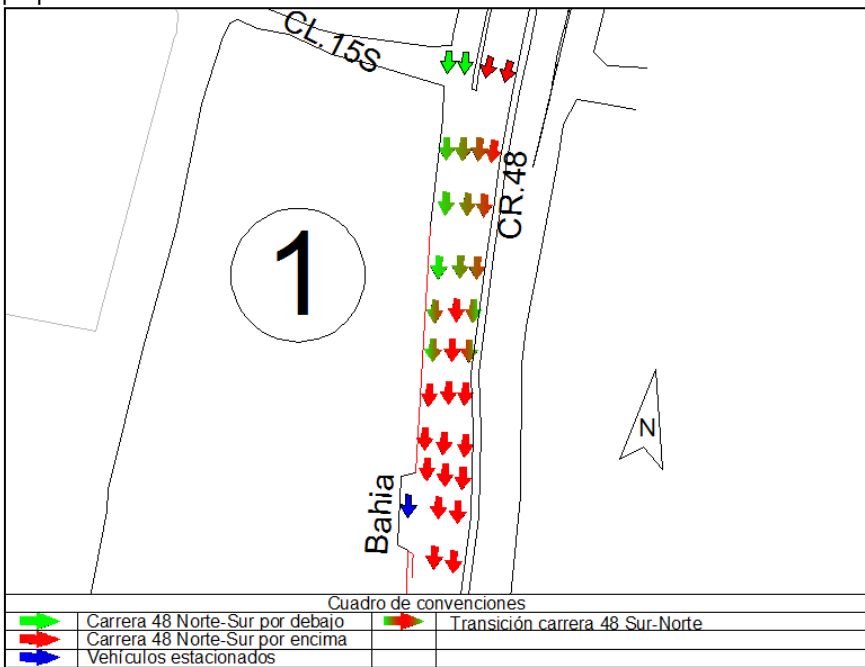


Esquema 20. Propuesta de mejora para punto 1 en Intercambio Vial La Aguacatala. Fuente: elaboración propia. Autocad



1.4.2.4 Flujo vehicular con alternativa de mejora

Esquema 21. Flujo vehicular con mejora para punto 1 Intercambio Vial La Aguacatala. Fuente: elaboración propia. Autocad



1.4.3 Punto 2: Acceso desde la vía Distribuidora hacia el Intercambio Vial La Aguacatala

1.4.3.1 Presentación del problema. Es un sector en cual convergen dos grandes vías, la vía Distribuidora y la calle 12 sur (avenida La 80).

Esta vía se ve afectada por los vehículos de servicios público, ya que utilizan más de un carril para el estacionamiento en la bahía, además la transición entre ambas vías, no es la adecuada, lo cual genera gran congestión entre los vehículos que ingresan al intercambio vial desde la vía Distribuidora y los que llegan desde la calle 12 sur. A su vez esta transición afecta a los vehículos que van por la calle 12 sur, en dirección a la Avenida El Poblado.

Foto 55. Vía Distribuidora hacia intercambio vial. Fuente: elaboración propia.



Foto 56. Ocupación de buses en bahía. Fuente: elaboración propia.



Foto 57. Transición desde la vía Distribuidora con calle 12 sur. Fuente: elaboración propia.



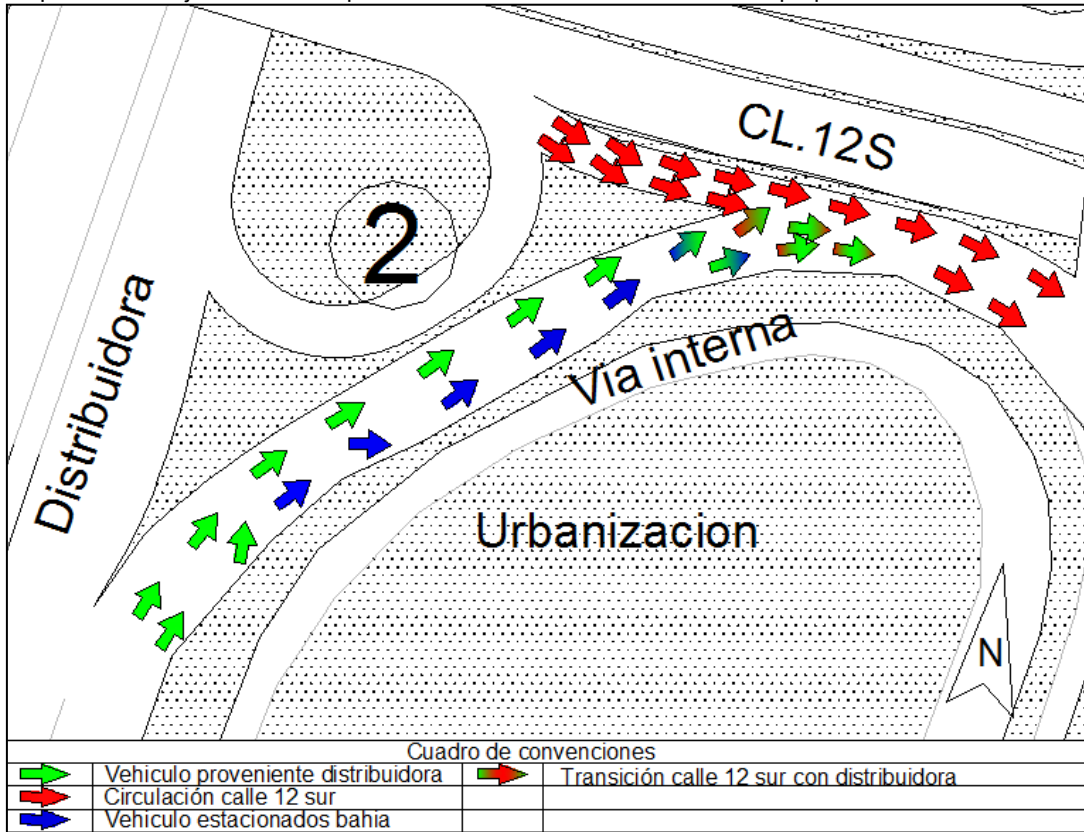
Los vehículos que ingresan al intercambio vial, provenientes de la Vía Distribuidora y la calle 12 sur, no poseen un carril de incorporación adecuado, ya que el flujo vehicular en estas vías es grande, obligando a los conductores a optar posturas agresivas para poder ingresar a la glorieta, generando grandes congestiones en ambas vías.

Foto 58. Convergencia entre los vehículos provenientes La 80 y los de la Distribuidora. Fuente: elaboración propia.



1.4.3.2 Flujo vehicular actual

Esquema 22. Flujo vehicular en punto 2 de análisis. Fuente: elaboración propia. Autocad



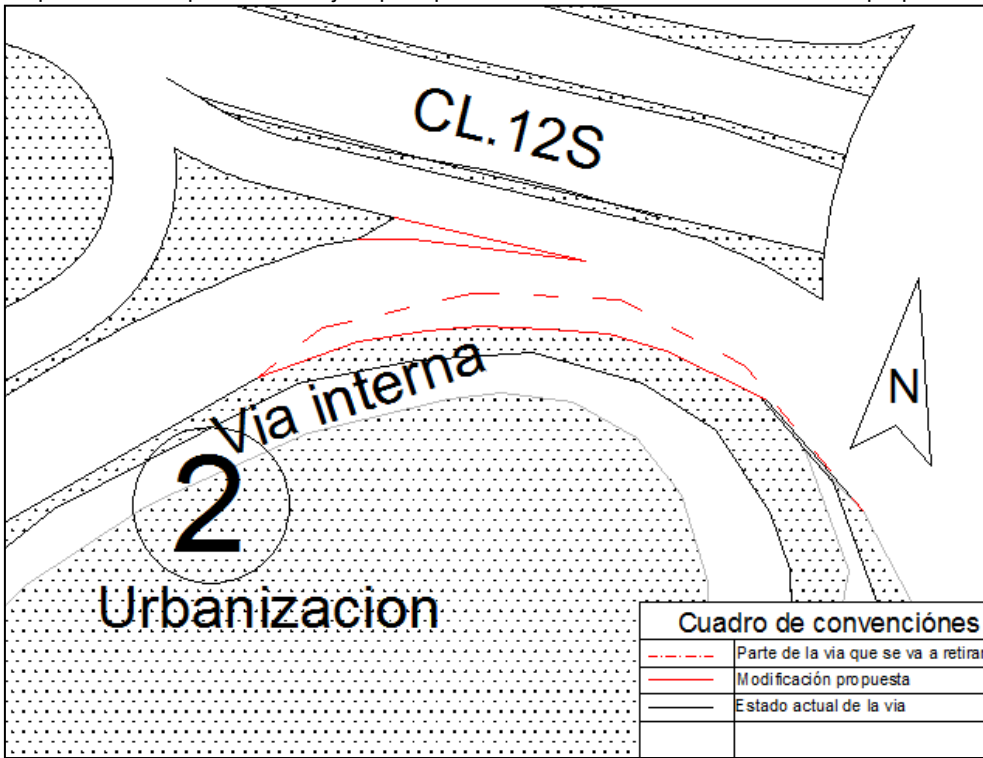
1.4.3.3 Alternativa de mejora. Generar espacio para que los vehículos que llegan a la calle 12 sur desde la vía Distribuidora, puedan tener un acceso más seguro y de mejor movilidad hacia el Intercambio Vial La Aguacatala.

Proveer a este acceso de un carril de incorporación y además alargar el separador en donde confluyen ambas vías, con el fin de mejorar la zona de transición (ver foto 59).

Foto 59. Zona de intervención. Fuente: elaboración propia.

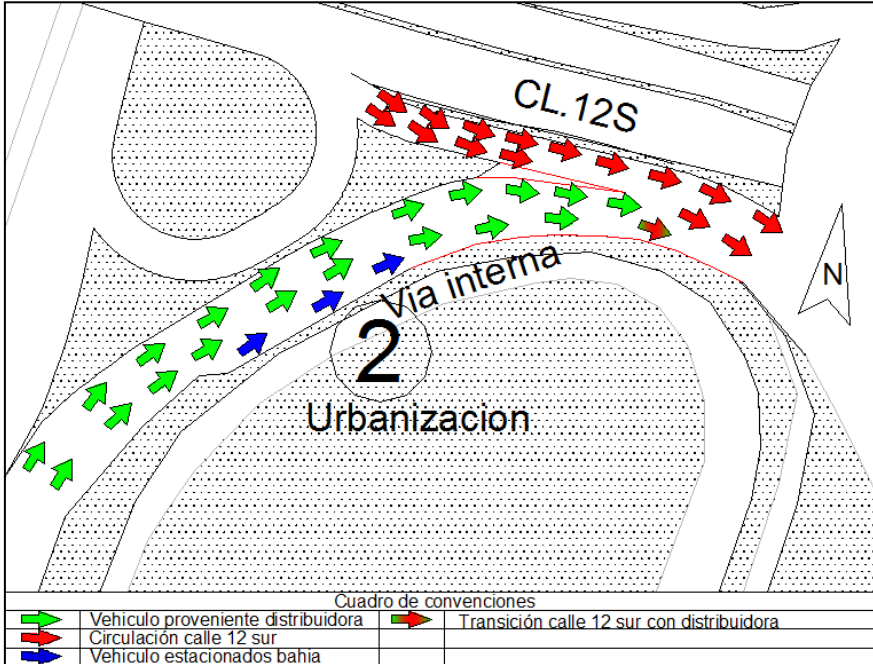


Esquema 23. Propuesta de mejora para punto 2 de análisis. Fuente: elaboración propia. Autocad



1.4.3.4 Flujo vehicular con alternativa de mejora

Esquema 24. Flujo vehicular con mejora en punto 2 del Intercambio Vial La Aguacatala. Fuente: elaboración propia. Autocad



1.4.4 Punto 3: Acceso hacia la vía Distribuidora desde el Intercambio Vial La Aguacatala

1.4.4.1 Presentación del problema. Este punto es muy similar a los puntos anteriores, debido a que los vehículos provenientes de la Avenida Las Vegas y los que provienen del oriente, acceden a la Vía Distribuidora por medio de un solo carril.

Foto 60. Acceso a la vía Distribuidora desde calle 11B sur. Fuente: elaboración propia.



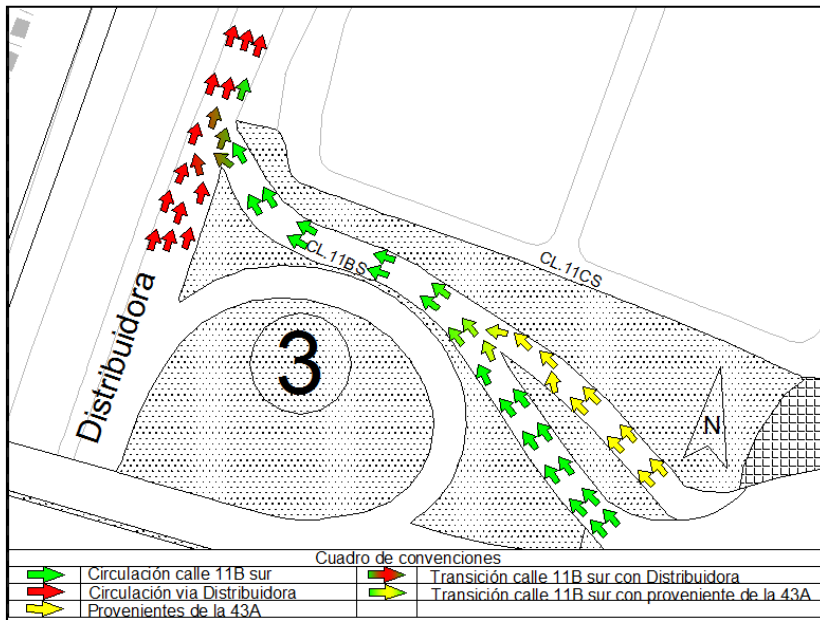
Foto 61. Acceso a la vía Distribuidora desde calle 11B sur. Fuente: elaboración propia.



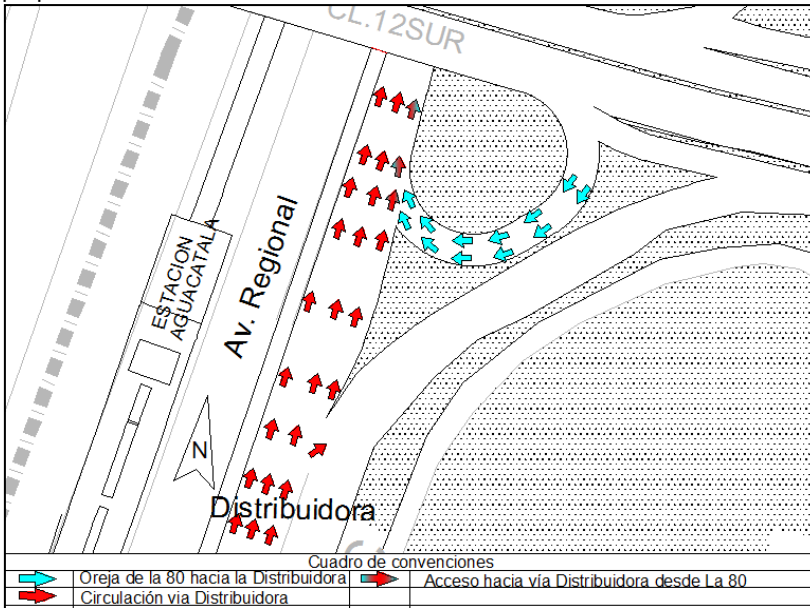
Los vehículos que transitan por la calle 11B sur, deben ingresar a la vía Distribuidora por un solo carril, lo que hace que los vehículos del carril izquierdo, se vean forzados a invadir el derecho de la Distribuidora. Estas maniobras pueden ocasionar accidentes entre los vehículos que llegan a la vía Distribuidora y los que circulan por ella (ver foto 60 y 61).

1.4.4.2 Flujo vehicular actual

Esquema 25. Flujo vehicular en punto 3 del Intercambio Vial La Aguacatala. Fuente: elaboración propia. Autocad



Esquema 26. Flujo vehicular entre oreja, Avenida La 80 y acceso a vía Distribuidora. Fuente: elaboración propia. Autocad



1.4.4.3 Alternativa de mejora. Ampliar el carril derecho de calle 11B sur, construyendo un terraplén hacia ese mismo costado, el cual concurriría con la vía Distribuidora, generando una mayor zona de transición hacia dicha vía.

Foto 62. Ubicación del terraplén. Fuente: elaboración propia.



Foto 63. Ubicación del terraplén. Fuente: elaboración propia.



Además se pretende hacer un alargamiento y ensanchamiento del separador, entre las vías que se encuentran en transición. Con esto se pretende que los vehículos que vengan por la calle 11B sur tengan un acceso más seguro a la vía Distribuidora (ver foto 60).

Además ensanchar el separador que conecta la vía Distribuidora, con el acceso hacia el intercambio vial, que se encuentra cercano a la oreja, que proviene de la calle 12 sur, como se muestra en el esquema numero 27.

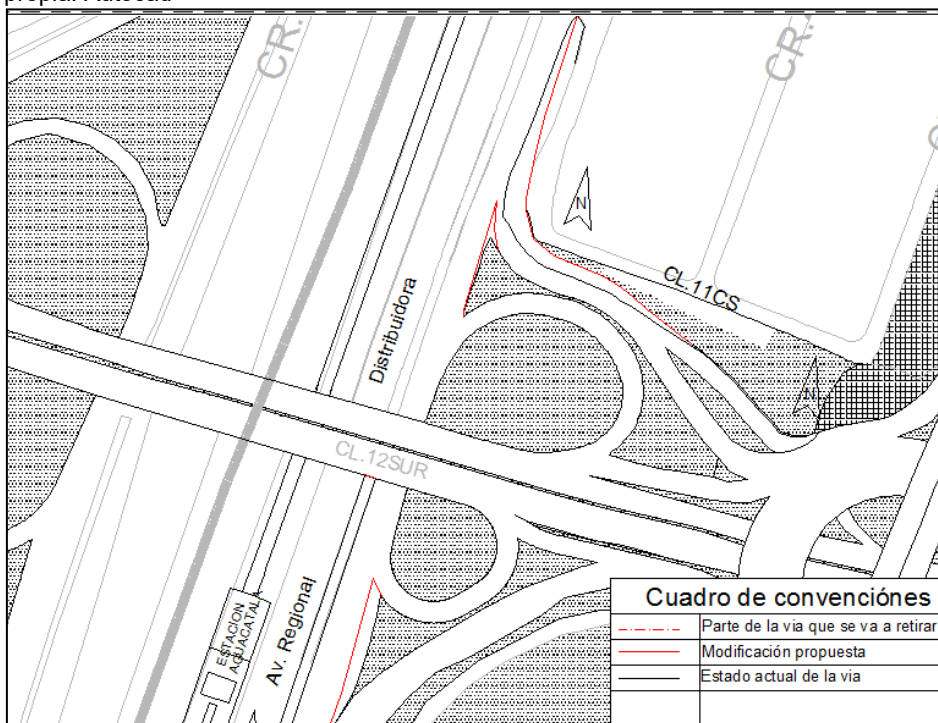
Foto 64. Oreja proveniente de la calle 12 sur. Fuente: elaboración propia.



Foto 65. Oreja proveniente de la calle 12 sur. Fuente: elaboración propia.

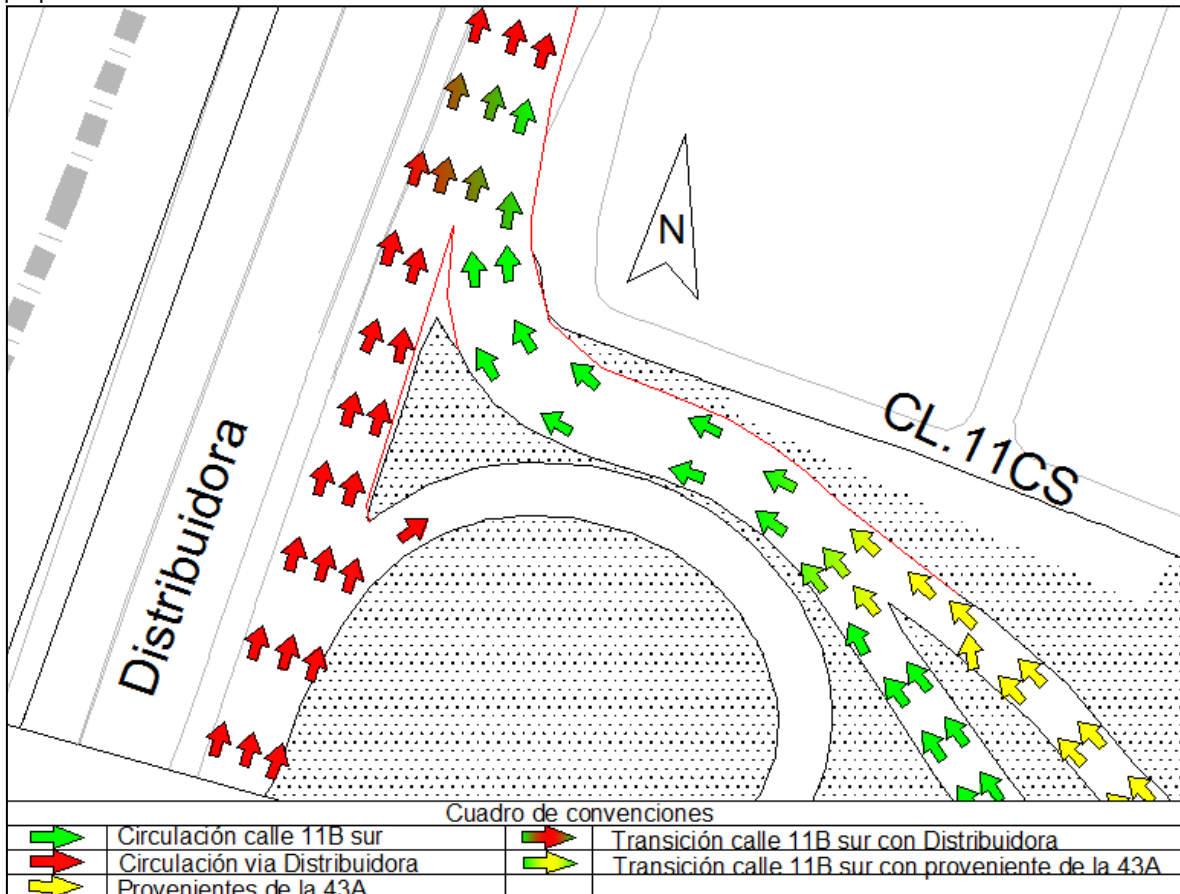


Esquema 27. Propuesta de mejora para punto 3 del Intercambio Vial La Aguacatala. Fuente: elaboración propia. Autocad

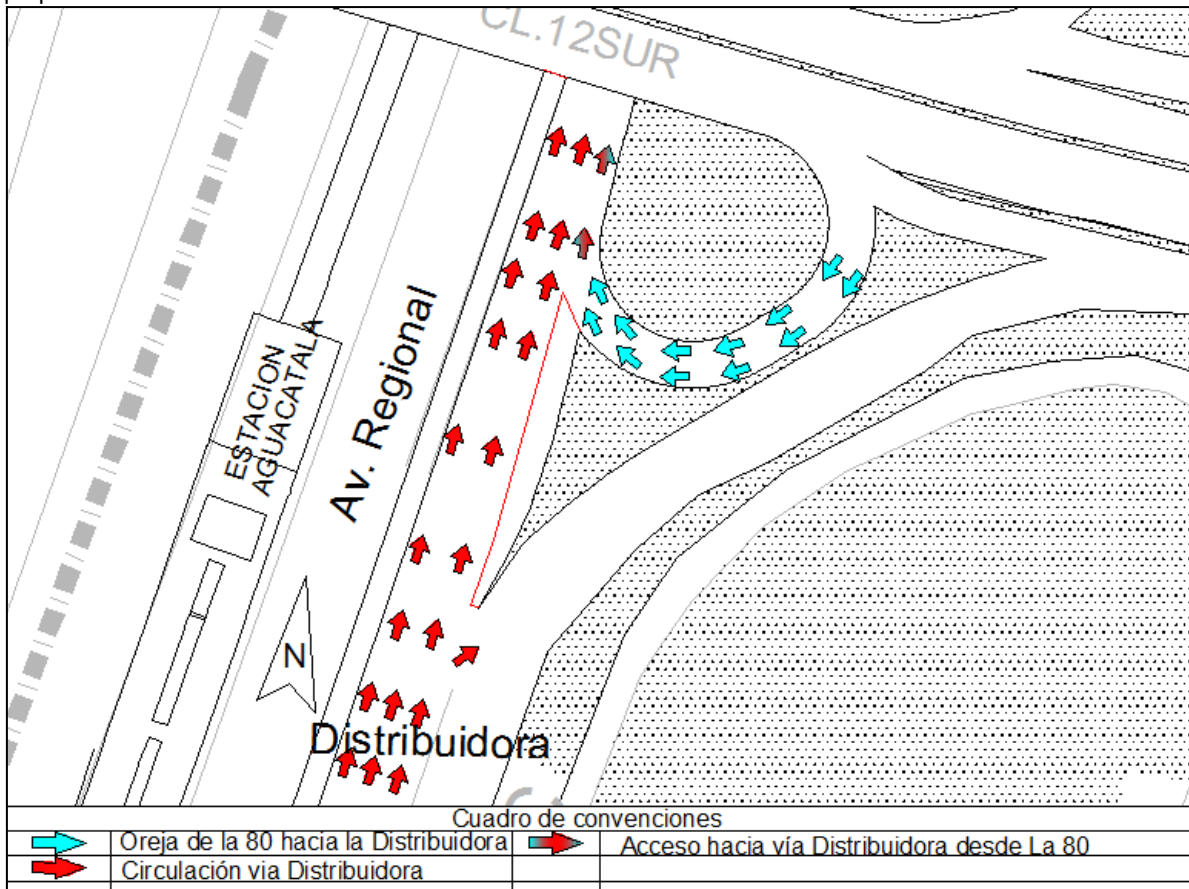


1.4.4.4 Flujo vehicular con alternativa de mejora

Esquema 28. Flujo vehicular con mejora en punto 3 Intercambio Vial La Aguacatala. Fuente: elaboración propia. Autocad



Esquema 29. Flujo vehicular con mejora en punto 3 del Intercambio Vial La Aguacatala. Fuente: elaboración propia. Autocad



1.4.5 Recomendaciones generales para el intercambio. Es necesario que en el intercambio vial, haya más señalizaciones de tránsito, que indiquen lugares adecuados de estacionamiento transitorio para vehículos de servicio público y particular, cruces peatonales, acopio de taxis, etc.

2. RECOMENDACIONES GENERALES PARA LAS VIAS EN EL VALLE DE ABURRÁ

A continuación se exponen algunas recomendaciones, con la ayuda de material fotográfico, que corresponde a distintos lugares de los estudiados en este proyecto, y algunas recomendaciones en los puntos estudiados.

2.1 Falta de planificación en los diseños

No se pueden hacer obras sin tener en cuenta los estudios de construcciones futuras, que puedan afectar la dinámica de circulación de una vía, como en el caso del Centro Comercial Santafé, donde se aprecia en la foto numero 66 un acceso vehicular (Los Balsos hacia carrera 42), el cual clausuraron, por no prever la movilidad vial a futuro. También es el caso de la Vía Las Palmas, en inmediaciones del Centro Comercial Sandiego, carrera 44A con la vía Las Palmas, donde se observa una volqueta que debe retroceder, ya que el radio de giro de la salida no se lo permite como lo muestra la foto numero 67, este acceso está mal diseñado, además de estar mal ubicado.

Foto 66. Mala planeación en los diseños. Fuente: elaboración propia.



Foto 67. Mala planeación en los diseños. Fuente: elaboración propia.



Otro caso es el de la modificación de la vía en el barrio Otraparte en Envigado, muy cerca al Mall Villa Grande, carrera 43A con calle 27 sur. Como se observa en la foto número 68, en el lugar se encuentra un sumidero. Cuando se construyó la bahía, el sumidero quedó en medio de ella, lo que genera un gran riesgo a los conductores de vehículos livianos, sobre todo a los motociclistas.

Foto 68. Sumidero mal ubicado. Fuente: elaboración propia.



Buen diseño y previsión del flujo vehicular a futuro en las vías, para no tener que cambiar su funcionamiento con restricciones, como el caso de la calle 65 con Avenida de La 80, cerca al Almacén Éxito S.A. de Robledo (foto numero 69).

Foto 69. Modificación del sentido de flujo de los vehículos. Fuente: elaboración propia.



Evitar la semaforización de todas la gloritas de nuestros municipios. No podemos pretender que la movilidad vial se va a mejorar si se instalan semáforos en distancias cortas o en casi todas las glorietas, como se muestra en la foto número 70 (glorieta de la Avenida La 80 con Avenida de La 33). No se trata de restringir la movilidad, es más bien, ser innovadores con los diseños y propuestas en vez de pensar en reducir la velocidad de circulación de los vehículos.

Foto 70. Semáforos en glorieta. Fuente: elaboración propia.



Tener en cuenta en los diseños de bahías de giro izquierdo, los tiempos de los semáforos, es decir, diseñar de acuerdo a los tiempos en los que el semáforo se encuentre en rojo o en verde, con el fin de darle dimensiones adecuadas a las bahías. Cuando los vehículos estén detenidos, se puede presentar en la bahía un represamiento vehicular, que supera a esta en toda su dimensión. Por este motivo, se recomienda en los diseños tener en cuenta los tiempos del semáforo, para permitir una mayor cantidad de vehículos en fila y construir una bahía grande o una bahía pequeña, según el movimiento del semáforo ver fotos número 71 y 72.

Foto 71. Bahía giro izquierdo. Fuente: elaboración propia. Foto 72. Bahía giro izquierdo. Fuente: elaboración propia.



2.2 Estado de las señales de tránsito

Como se observa en la foto numero 73, las pérdidas de los elementos reflectivos por parte de los vehículos o de la comunidad, en el acceso hacia la Vía Las Palmas por la carrera 44A, perjudica el funcionamiento de esta en la noche. El mal estado de las señales de tránsito por el corredor de la calle 10 entre carreras 65 y 50 es evidente (ver foto numero 74). Es necesario que se intervengan dichas señales en este corredor, debido a la importancia de esta vía.

Foto 73. Perdidas de tachas reflectivas. Fuente: elaboración propia.



Foto 74. Mal estado de las señales. Fuente: elaboración propia.



Otro tema importante es la protección al peatón, se deben instalar en mayor número los semáforos peatonales, que indican a los peatones cuando pueden cruzar. No solo basta con señalar la zebra peatonal, en este caso, como en la Avenida de La 33 con la carrera 46, los peatones tienen que cruzar la vía prediciendo en qué momento se pondrá el semáforo en verde, como se observa en las fotografías número 75 y 76.

Foto 75. Falta semáforo peatonal. Fuente: elaboración propia.



Foto 76. Falta semáforo peatonal. Fuente: elaboración propia.



2.3 Acopios de taxis

Se debe hacer un estudio por parte de las autoridades para disponer de acopios de taxis en lugares donde sean apropiados. Como observamos en las fotografías numero 77 y 78, se ve claramente como los taxis ocupan parte de la vía de la carrera 52 con calle 14, en todo el ingreso al concesionario de Caribe Motor, obstaculizando el ingreso o parqueo de los vehículos. Este es solo uno de los casos que se ven a diario en El Valle de Aburrá, otros son: Centro Comercial Monterrey, Centro Comercial Unicentro, estaciones del metro, entre otros.

Foto 77. Acopio de taxis en zona no adecuada.
Fuente: elaboración propia.



Foto 78. Acopio de taxis en zona no adecuada.
Fuente: elaboración propia.



2.4 Cultura ciudadana

Concientizar a los conductores, carro, motos, busetas, etc. Incluso al peatón, para que respeten las normas de tránsito, sus señalizaciones, restricciones etc. Este caso es muy común en nuestras vías, donde los vehículos obstruyen las intersecciones como se ve en la foto número 79 (Avenida La 33 con carrera 46). Otro ejemplo (ver foto numero 80), donde la señal indica que solo hay continuidad hacia la Vía Las Palmas, y los vehículos hacen el giro a la izquierda para ingresar a la glorieta.

Foto 79. Obstrucción de intersección. Fuente: elaboración propia.



Foto 80. Irrespeto por las señales de tránsito. Fuente: elaboración propia.



Una de las causas de mayor mortalidad en las vías de nuestra ciudad es la irresponsabilidad de los peatones. Es muy frecuente que la gente no utilice los puentes peatonales, aunque los encuentren a pocos metros de distancia, como se muestra en las fotos numero 81 y 82 (Puente peatonal Almacén Éxito de Laureles). Esto es muy riesgoso ya que están en la trayectoria de los vehículos; pero también para los vehículos por que estos por evitar al peatón, tienen que hacer maniobras que ponen en peligro a los demás conductores.

Foto 81. Peadones que no utilizan el puente. Fuente: elaboración propia.



Foto 82. Peadones que no utilizan el puente. Fuente: elaboración propia.



La fotografía que se muestra a continuación, es un claro ejemplo del irrespeto de algunos conductores, como se ve en el acceso hacia la Vía Las Palmas desde la carrera 44A (ver foto 83), donde el conductor del vehículo escolar no le importa transitar por partes que no son las permitidas. Esto se ve muy seguido en las congestiones vehiculares, donde los conductores desesperados no respetan carriles y manejan de una forma agresiva.

Foto 83. Vehículo irrespetando carriles. Fuente: elaboración propia.



Uno de los problemas más comunes que hacen que se vea afectada la movilidad vial, son las paradas en sitios restringidos, prohibidos y en andenes como se aprecia en la foto número 87, o que aun contando con el lugar para estacionarse adecuadamente como en las fotos numero 84 y 85, no lo hacen. Por otra parte, se debe revisar el diseño de bahías o lugares destinados para el estacionamiento, los cuales tienen un ancho inferior al de los vehículos y estos no caben en dichos lugares.

Foto 84. Mal uso de las bahías. Fuente: elaboración propia.



Foto 85. Parqueo en vía. Fuente: elaboración propia.



Foto 86. Mal uso de las bahías. Fuente: elaboración propia.



Foto 87. Parqueo en andenes. Fuente: elaboración propia.



3. CONCLUSIONES

Tras identificar e investigar los puntos que afectan la circulación de los vehículos en el Valle de Aburrá, se seleccionaron 4 puntos que generan un circuito, cuya circulación es crítica. Las muchas visitas realizadas a los puntos permitieron identificar, visualizar y conocer las carencias que dicho sector tiene. Apoyados en los diversos registros como las fotografías, planos y las declaraciones de las autoridades que conocen del problema, se logró proponer soluciones que mejorarían la circulación.

En los puntos de análisis se plantearon las soluciones que a criterio propio fueron las más adecuadas, respetando a los peatones y a los diferentes tipos de vehículos que por la zona circulan, evitando un gran impacto ambiental, como lo podemos observar, en las propuestas de la glorieta de La Aguacatala y el punto ubicado sobre la 43A, cerca al Centro Comercial Santa Fe.

En otros puntos, debido a la dificultad de la zona, se plantearon soluciones trascendentales, pero de igual forma, son las soluciones más adecuada y de mayor resultado para la zona, como las propuestas en el giro izquierdo de la carrera 43A hacia la calle 24 sur y en glorieta de la avenida 33.

Es evidente la falta de cultura de algunos conductores de servicio público y particular, que no respetan a los peatones, a los demás conductores, las señales de tránsito y los lugares adecuados para estacionarse. Todas estas personas ocasionan accidentes, demoras en los traslados, incomodidad en la circulación, ruido y contaminación. En todos los puntos de análisis que se estudiaron en este proyecto, se evidenció la falta de compromiso por parte de los conductores y peatones para que la movilidad vial no se vea afectada.

En conclusión, todo diseño debe tener en cuenta el crecimiento del parque automotor, de las posibles construcciones que afecten la dinámica de circulación de la zona, además los diseños deben ser coherentes y que cumplan las normativas.

Los diseños deberían corresponder a soluciones propuestas desde un estudio de tránsito, que para este proyecto solo tiene un alcance de modificaciones geométricas y de tipo funcional, que se hicieron por observación en el campo.

BIBLIOGRAFIA

MINISTERIO DE TRANSPORTE. Manual De Señalización Vial. Capitulo 2. Señales verticales. Santafé de Bogotá D.C. 2004. Pág.

COLOMBIA. Concejo municipal de Envigado. Acuerdo 056 2001. Por medio de la cual se establece la implementación de normas urbanísticas del Plan de Ordenamiento Territorial para el Municipio de Envigado. Envigado: Concejo Municipal de Envigado; 2001.

COLOMBIA. Acuerdo municipal del 2006, plan de ordenamiento territorial. Por el cual se revisa y se ajusta el Plan de Ordenamiento Territorial para el municipio de Medellín y se dictan otras disposiciones. Planos protocolizados del acuerdo 046. Medellín: Alcaldía de Medellín; 2006.

SOTRAMES S.A. [online]. [Medellín, Colombia]: [citado 20 jun., 2011]. Disponible en Internet:<URL: <http://www.sotramessa.com/es/servicio-colectivo.htm>>.

SECRETARÍA DE TRANSPORTE Y TRÁNSITO DE MEDELLÍN [online]. [Medellín, Colombia]: [citado 10 may., 2011]. Disponible en Internet:<URL:<http://www.medellin.gov.co/tránsito/buses.html>>.

SECRETARÍA DE TRANSPORTE Y TRÁNSITO DE MEDELLÍN [online]. [Medellín, Colombia]: [citado 23 may., 2011]. Disponible en Internet:<URL:<http://www.medellin.gov.co/tránsito/accidentalidad.html>>.

ALCALDÍA DE MEDELLÍN [online]. [Medellín, Colombia]: [citado 2 jun., 2011]. Disponible en Internet:<URL:<http://www.medellin.gov.co/irj/portal/ciudadanos?NavigationTarget=navurl://8701af2ebf1d8b278bd66f88f2c8c4eb>>.

ALCALDÍA DE ENVIGADO [online]. [Envigado, Colombia]: [citado 2 jun., 2011]. Disponible en internet:<URL:<http://www.envigado.gov.co/Secretarías/OficinaAsesoradePlaneacion/Lists/Contenido%20General/NDispForm.aspx?ID=13>>.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. Sexta actualización. Santafé de Bogotá D.C.: ICONTEC, 2008. 41p. NTC 1486.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Referencias bibliográficas. Contenido, forma y estructura. Sexta actualización. Santafé de Bogotá D.C.: ICONTEC, 2008. 38p. NTC 5613.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Referencias documentales para fuentes de información electrónicas. Santafé de Bogotá D.C.: ICONTEC, 1998. 27p. NTC 4490.

GOOGLE MAP [online]. [Medellín, Colombia]: [citado ago., 2011]. Disponible en Internet:<URL:http://maps.google.com/maps?um=1&ie=UTF-8&q=google+map,+villa+grande,+envigado&fb=1&gl=co&hq=villa+grande,&hnear=0x8e468245084a7e3b:0x2172abe5b81b426d,Envigado&cid=0,0,3581953689078786202&ei=mmeXTpHMM8qCtgedpliBBA&sa=X&oi=local_result&ct=image&ved=0CAYQ_BI>.

GOOGLE MAP [online]. [Medellín, Colombia]: [citado ago., 2011]. Disponible en Internet:<URL:http://maps.google.com/maps?hl=es&gs_upl=444715397101618417171010101614311218912-3.3.11710&bav=cf.osb&biw=1280&bih=698&um=1&ie=UTF-8&q=google+map,+santafe,+envigado&fb=1&gl=co&hq=santafe,&hnear=0x8e468245084a7e3b:0x2172abe5b81b426d,Envigado&ei=A2iXTtfxLoa4twe_gJGFBA&sa=X&oi=local_group&ct=image&ved=0CAUQtgM>.

GOOGLE MAP [online]. [Medellín, Colombia]: [citado ago., 2011]. Disponible en Internet:<URL:http://maps.google.com/maps?hl=es&gs_upl=444715397101618417171010101614311218912-3.3.11710&bav=cf.osb&biw=1280&bih=698&um=1&ie=UTF-8&q=google+map,+santafe,+envigado&fb=1&gl=co&hq=santafe,&hnear=0x8e468245084a7e3b:0x2172abe5b81b426d,Envigado&ei=A2iXTtfxLoa4twe_gJGFBA&sa=X&oi=local_group&ct=image&ved=0CAUQtgM>.

GOOGLE MAP [online]. [Medellín, Colombia]: [citado ago., 2011]. Disponible en Internet:<URL:http://maps.google.com/maps?hl=es&gs_upl=444715397101618417171010101614311218912-3.3.11710&bav=cf.osb&biw=1280&bih=698&um=1&ie=UTF-8&q=google+map,+santafe,+envigado&fb=1&gl=co&hq=santafe,&hnear=0x8e468245084a7e3b:0x2172abe5b81b426d,Envigado&ei=A2iXTtfxLoa4twe_gJGFBA&sa=X&oi=local_group&ct=image&ved=0CAUQtgM>.