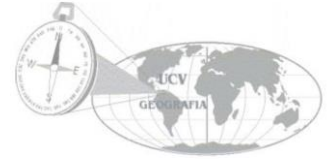




UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDAD Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE GEOGRAFÍA



ANÁLISIS GEOGRÁFICO DEL TRANSPORTE URBANO SECTOR LAS ADJUNTAS-
RUIZ PINEDA DEL MUNICIPIO LIBERTADOR. DISTRITO CAPITAL

Tutor:

Prof. Delfín Pedro

INTEGRANTES:

Br. Characo Kenny
Br. Rodríguez Alcimar

Caracas, julio 2018



Análisis geográfico del transporte urbano
sector Las Adjuntas-Ruiz Pineda del
Municipio Libertador. Distrito Capital

Autores:

Br. Characo Kenny
Br. Rodríguez Alcimar

Tutor: Prof. Delfín Pedro

RESUMEN

La movilidad urbana es un factor determinante tanto para la productividad económica de la ciudad como para la calidad de vida de sus ciudadanos y el acceso a servicios básicos de salud y educación. El sector Las Adjuntas se emplaza sobre un fondo de valle estrecho, donde la capacidad de las vías ha sido sobrepasada por la cantidad de usuarios en diferentes medios de transportes que las utilizan, manifestándose en horas de retraso. En esta investigación se analiza el fenómeno del transporte urbano, desde el punto de vista espacial se examinan los fenómenos geográficos que intervienen en la movilidad espacial del sector Las Adjuntas-Ruiz Pineda: litología, relieve, pendiente, los procesos de ocupación del espacio, el crecimiento poblacional, la distribución espacial de la red vial y el sistema transporte. Se aplican metodologías como la superposición de variables espacializadas, el levantamiento de información en campo, el análisis de la ubicación del Terminal Urbano Macarao, así como las medidas de accesibilidad y conectividad para obtener como resultado que el retraso en la fluidez vehicular en el área es motivado a la configuración del paisaje, uso de la tierra y escasa planificación. Entre las propuestas para reducir los problemas asociados a la movilidad en el área de estudio se sugiere: ampliación de las vías, creación de un pasaje que conecte el Terminal con el Sistema Metro de Caracas a menor distancia, y reubicación de las paradas del transporte público.

Palabras clave: movilidad urbana, congestión, transporte, accesibilidad, terminal.



Análisis geográfico del transporte urbano
sector Las Adjuntas-Ruiz Pineda del
Municipio Libertador. Distrito Capital



Autores:

Br. Characo Kenny
Br. Rodríguez Alcimar

Tutor: Prof. Delfín Pedro

ABSTRACT

Urban mobility is a determining factor both for economic productivity and for the quality of life of citizens and access to basic health and education services. The sector Relationships focus on the bottom of the valley, where the capacity of the roads has been exceeded in the number of users in the means of transport of users, manifested in hours of delay. In this investigation the urban transport phenomenon is analyzed, from the spatial point of view, the geographical phenomena that intervene in the spatial mobility of the Las Adjuntas-Ruiz Pineda sector are examined: lithology, relief, slope, the occupation processes of the space, the Population growth, the spatial distribution of the road network and the transport system. Methodologies are applied such as the superposition of spatialized variables, the gathering of information in the field, the analysis of the location of the Macarao Urban Terminal, as well as the accessibility and connectivity measures to obtain as a result the delay in vehicular fluidity in the area. It is a reason for the configuration of the landscape, the use of land and scarce planning. Among the proposals to reduce the problems associated with mobility in the study area refers to: extension of the roads, creation of a passage that connects the terminal with the Caracas Metro system at a shorter distance, and relocation of transportation stops public.

Keywords: urban mobility, congestion, transport, accessibility, terminal.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a Dios por habernos guiado por el camino para llegar hasta este momento tan importante de nuestra formación profesional.

En segundo lugar, a cada uno de los que son parte de nuestra familia, a nuestros padres, abuelos, tíos y primos; por siempre habernos dado su fuerza, cariño y apoyo incondicional.

A nuestro tutor de tesis quién nos ayudó en todo momento, Pedro Delfín.

A nuestros profesores a quienes les debemos gran parte de nuestros conocimientos, gracias a su paciencia y enseñanza y finalmente un eterno agradecimiento a la prestigiosa Universidad Central de Venezuela la cual abrió abre sus puertas a jóvenes como nosotros, preparándonos para un futuro competitivo y formándonos como personas de bien.

A nuestros amigos y compañeros de clases por enseñarnos el trabajo en equipo y todo lo que conlleva la camaradería.

A la Fundación Fondo Nacional de Transporte Urbano (Fontur), al Metro de Caracas (Ingeniero Kelená Morao), a la Alcaldía de Caracas (Inspector Ángel Torres)

En especial a Guillermo López y Woualfin Mogollón quienes nos apoyaron en el análisis y trabajo de campo de nuestra investigación.

A todos ellos, muchas gracias por creer en nosotros y darnos su apoyo incondicional.

Alcimar y Kenny

INDICE DE CONTENIDO

Introducción.....	11
CAPITULO I	13
Planteamiento y formulación del problema	13
Objetivos del trabajo	16
Objetivo General	16
Objetivos Específicos.....	16
Delimitación espacial y temporal del Área de Estudio	17
Justificación e importancia del trabajo	18
CAPITULO II	20
Antecedentes de la investigación	20
Bases Conceptuales	24
Marco Legal	31
Constitución Nacional De La República Bolivariana De Venezuela	31
Ley Orgánica Para La Ordenación Del Territorio	31
Ley De Transporte Terrestre	32
Regulaciones Técnicas De Urbanización Y Construcción De Viviendas Aplicables A Desarrollos De Urbanismo Progresivo.	32
CAPITULO III	36
Marco Metodológico.....	36
Tipo y Diseño de la Investigación.	36
Fases de la investigación:.....	36
Aplicación metodológica.	43
Análisis espacial de los datos	52
CAPÍTULO IV	52
La influencia que ejercen los factores físico-naturales en el transporte urbano del sector Las Adjuntas-Ruiz Pineda.	53
Litología	53
Unidades geomorfológicas.....	57
□ Montaña	57
□ Piedemonte	57

Análisis geográfico del transporte urbano sector Las Adjuntas-Ruiz Pineda del Municipio Libertador. Distrito Capital.

□ Valle	58
□ Planicie.....	58
□ Colina intervenida	58
Pendiente.....	61
Hidrografía	64
Restricciones para el soporte de infraestructuras viales.....	66
Intensidad del uso de la tierra y el transporte urbano del sector Las Adjuntas-Ruiz Pineda.	71
Distribución de la población	71
Distribución por edad y sexo.....	73
Crecimiento poblacional.....	75
Uso de la tierra.....	76
CAPÍTULO VI	85
Distribución espacial de la red vial y el sistema transporte presentes en el sector La Adjuntas-Ruiz Pineda.....	85
Jerarquía Vial.....	85
<i>Vía expresa</i>	85
<i>Vía Troncal (o arterial)</i>	86
<i>Vía colectora</i>	87
<i>Vía local</i>	88
Medidas de conectividad vial	91
Medidas de accesibilidad vial.....	94
Índice de trayectoria.....	100
Tránsito vehicular.....	103
<i>Conteo vehicular en el tramo Las Adjuntas- Ruiz Pineda</i>	103
Transporte publico	108
Tránsito peatonal	110
Terminal urbano	116
CAPÍTULO VII	120
Propuestas de acciones que contribuyan a reducir los problemas asociados a la movilidad del transporte en el área de estudio.	120
Cuadro N°X Propuestas de acciones que contribuyan a reducir los problemas asociados a la movilidad del transporte en el área de estudio.....	121

CAPITULO VI	124
Conclusiones	124
REFERENCIAS.....	127
Artículos de revistas en línea	127
Libros en digital.....	127
Libros, publicaciones en físico	128
Normas y leyes	129
Periódicos	129
Trabajos de grado.....	129
Anexos	131
Anexo 1.....	131

Índice de Cuadros

Cuadro N°1 Cuadro de Variables.....	34
Cuadro N°2 Sectorización del área de estudio.....	43
Cuadro N°3 Variables para las restricciones del soporte de infraestructura vial.....	45
Cuadro N°4 Variables para el analisis de localización del terminal	51
Cuadro N°5 Distribución del uso de la tierra por sector del área de estudio Las Adjuntas-Ruiz Pineda para el año 2018.....	80
Cuadro N°6 Influencia del uso de la tierra sobre la distribución de las paradas en el área de estudio.....	83
Cuadro N°7 Jerarquía vial	89
Cuadro N°8 Resumen Jerarquía vial.....	91
Cuadro N°9 Rangos de conectividad, accesibilidad e índice de trayectoria	95
Cuadro N°10 Directorio de transportistas de las Lineas originarias de Las Adjuntas para el año 2000	111
Cuadro N°11 Metodología para evaluar la localización de terminales	118
Cuadro N°12 Ubicación adecuada del terminal.....	120
Cuadro N°13 Propuestas de acciones que contribuyan a reducir los problemas asociados a la movilidad del transporte en el área de estudio	122

Índice de Tablas

Tabla N°1 Unidade Geologicas.....	55
Tabla N°2 Unidade Geomorfologicas.....	59
Tabla N°3 Densidad de Drenaje	65
Tabla N°4 Restricciones para el soporte de infraestructura	67
Tabla N°5 Numero de habitantes por sector Ruiz Pineda-Macarao	72
Tabla N°6 Crecimiento poblacional Ruiz Pineda-Macarao para el año 2001-2018.....	75
Tabla N°7 Medidas de Conectividad.....	92
Tabla N°8 Matriz de Conectividad Topológica	93
Tabla N°9 Accesibilidad ideal en kilómetros.....	97
Tabla N°10 Accesibilidad real en kilómetros	98
Tabla N°11 Medidas de accesibilidad	101
Tabla N°12 Conteo Vehicular en la Avenida principal de Ruiz Pineda-Carretera vieja de Los Teques tramo Las Adjuntas-Ruiz Pineda.....	107
Tabla N°13 Conteo Vehicular en la Avenida principal de Ruiz Pineda-Carretera vieja de Los Teques tramo Las Adjuntas-Ruiz Pineda (Continuación)	108

Índice de Gráficos

Grafico N°1 Habitantes por sector Ruiz Pineda-Macarao 2018.....	73
Grafico N°2 Población económicamente activa por sector Ruiz Pineda-Macarao 2018	74
Grafico N°3 Porcentaje de población or sexo Ruiz Pineda-Macarao 2018.....	75
Grafico N°4 Al salir del metro, ¿Qué medio de transporte utiliza para llegar a su casa?	116
Grafico N°5 ¿Cómo evalúa la calidad del servicio?	116
Grafico N°6 ¿Cuánto tiempo tarda en llegar a su destino?	117
Grafico N°7 ¿Conoce la existencia del Terminal Urbano de Macarao	120
Grafico N°8 ¿Concidera que la ubicación del terminal es la mas adecuada?.....	120

Índice de Imágenes

Imagen N°1 Estructura conceptual de la investigación.....	30
Imagen N°2 Encuesta para peatones	39
Imagen N°3 PInatilla de observacion vehicular.....	41
Imagen N°4 Planilla de observación en campo	42
Imagen N°5 Modelo digital de elevación del terreno de Las Adjuntas-Ruiz Pineda ...	61
Imagen N°6 Río San Pedro crecido en el area de estudio	64
Imagen N°7 Semaforo de Plaza Tiuna	112
Imagen N°8 Redoma de Ruiz Pineda	113
Imagen N°9 Redoma de Las Adjuntas	115
Imagen N°10 Terminal Urbano Macarao.....	119

Índice de Mapas

Mapa N°1 Área de estudio	18
Mapa N°2 Geología de Las Adjuntas-Ruiz Pineda.....	56
Mapa N°3 Geomorfología de Las Adjuntas-Ruiz Pineda.....	60
Mapa N°4 Pendiente de Las Adjuntas-Ruiz Pineda	63
Mapa N°5 Restricciones para el soporte de infraestructura vial en Las Adjuntas-Ruiz Pineda	70
Mapa N°6 Influencia del uso de la tierra sobre la distribución poblacional y su relación de movilidad en Las Adjuntas Ruiz Pineda para el 2018.....	84
Mapa N°7 Índice de Conectividad en Las Adjuntas-Ruiz Pineda para el 2018.....	94
Mapa N°8 Índice de Accesibilidad Ideal en Las Adjuntas-Ruiz Pineda para el 2018 .	96
Mapa N°9 Índice de Accesibilidad real en Las Adjuntas-Ruiz Pineda para el 2018	100
Mapa N°10 Índice de Trayectoria en Las Adjuntas-Ruiz Pineda para el 2018.....	102
Mapa N°11 Flujo vehicular en Las Adjuntas-Ruiz Pineda	109
Mapa N°12 Propuestas de acciones que contribuyan a reducir los problemas asociados a la movilidad del transporte en el área de estudio.....	124

Introducción

Las ciudades se configuran en los lugares donde las personas viven, trabajan y desarrollan una serie de actividades, ya sea dentro o fuera de los hogares. Las actividades realizadas fuera de las casas demandan el uso de formas diferentes de desplazamientos: caminata, transporte mecanizado (bicicleta) o motorizado (autobuses, motocicletas, automóviles, ferrocarriles y metro). Para comprender qué desplazamientos se realizan y qué tipo de transporte es necesario para llevarlos a cabo, es necesario comprender como está estructurada la ciudad, como se distribuyen las actividades en el espacio, así como cuales son los factores de mayor influencia en la movilidad de las personas y en la elección de los modos de transporte (CAF, 2011)

La presente investigación analiza cómo está estructurado el espacio que conforma el tramo Las Adjuntas – Ruiz Pineda de las parroquias Caricuao y Macarao del Municipio Libertador, un espacio donde se concentra principalmente el uso residencial, donde las ofertas laborales no satisfacen la totalidad de la población, obligando a sus habitantes desplazarse diariamente para trabajar.

El sector Las Adjuntas se emplaza sobre un fondo de valle, donde la capacidad de las vías ha sido sobrepasada por la cantidad de usuarios en diferentes medios de transportes que las utilizan. Puesto que es una investigación que analiza el fenómeno del transporte urbano desde el punto de vista espacial se analiza cuáles son los factores geográficos que intervienen en la movilidad espacial del sector Las Adjuntas-Ruiz Pineda, Parroquias Macarao y Caricuao.

Para lograrlo se desarrollaron VII capítulos, donde se analiza en primer lugar los factores físico-naturales, la geología, la geomorfología, la pendiente y la hidrografía, la descripción de esos tópicos permite conocer las restricciones del medio natural para el soporte de las infraestructuras viales, ya que se consideran el material litológico, el relieve y la inclinación del terreno como importantes determinantes en el trazado de la vialidad.

En segundo lugar, se analizan los fenómenos sociales, donde la densidad de población, la distribución por edad y sexo y el crecimiento poblacional, los mismos revelan las demandas de transporte de los sectores que conforman el área de estudio.

Este análisis se complementa con la identificación de los usos del suelo urbano que se desarrollan en el área de estudio, donde la diferencia entre los diferentes usos genera mayor demanda de usuarios para el transporte. Estos análisis se realizan a través de 8 sectores urbanos diferenciados.

Para el análisis del transporte propiamente se analizan la distribución de la red vial, ya que son los canales de comunicación, las diferencias entre vialidades se estudian a través de la jerarquía vial, ya que permite comparar las vías respecto a su capacidad de vehículos que puede albergar para cada uno de los sectores estudiados. Se estudia el grado de conectividad y accesibilidad de los diferentes sectores. Se estudia con base en datos recolectados en campo el flujo de vehículos en 3 importantes puntos del área, con el fin de conocer como es la demanda de las vialidades en tres periodos importantes del día: horas pico en la mañana, tarde y noche.

También se examina las diferentes líneas de transporte colectivo que operan en el área ya que tienen un rol importante al ofrecer el servicio de transportar a los habitantes del área. Se analizan los flujos peatonales ya que son el canal de comunicación entre los diferentes medios de transporte que operan en el área. Finalmente se analiza si la ubicación del Terminal Urbano Macarao es la más adecuada, a través de la comparación de los apartados: capacidad de soporte de infraestructuras, accesibilidad y conectividad, jerarquía vial y la opinión de los habitantes encuestados.

CAPITULO I

Planteamiento y formulación del problema

El espacio geográfico es el objeto de estudio de la ciencia geográfica, es el medio donde interactúan los elementos que conforman la superficie de la tierra, esos elementos son indivisibles y pueden ser clasificados en dos esferas: el medio físico y el medio humanizado. El componente físico está conformado por la acción del clima, el relieve, el suelo, la vegetación, entre otros y el componente humanizado por los factores sociales y económicos. La geografía tiene por objeto estudiar las relaciones a partir de las combinaciones existentes entre esos elementos en conjunto, no como individualidades o partes desarticuladas.

Es por eso que entre los principales enfoques de los estudios geográficos se encuentran: el uso de la tierra, los estudios regionales, el ordenamiento territorial, la planificación del espacio, el aprovechamiento de los recursos. Por su parte, la geografía urbana, componente de la geografía humana, tiene como objetivo explicar el hecho urbano y sus relaciones, mediante el análisis de sus características y atributos de los elementos que la componen (Salgado, 2012). Así como la localización de los objetos e interacciones, que se realizan a través de flujos de personas o bienes de otras áreas urbanas. Estos flujos que circulan en el medio urbanizado, buscan su máxima eficiencia, mediante el empleo de los diversos medios de transportes. Las nuevas tendencias en la geografía del transporte, analizan los desplazamientos desde la movilidad espacial, ya que es un concepto que integra todas las variables, elementos y actores que intervienen en los desplazamientos, tal como lo define Modenes A. (2008) La movilidad espacial es un fenómeno complejo, integrado por diferentes dimensiones en cuanto a temporalidad y localización se refiere (diaria, residencial, migratoria, vacacional frecuente, vacacional anual). Además, de las territoriales, es imprescindible incorporar las variables sociodemográficas, y proyecciones demográficas para analizar la evolución y la relación entre poblaciones y territorios.

En el Distrito Metropolitano de Caracas, según un estudio sobre la movilidad de personas del Observatorio de Movilidad Urbana (2005), plantea que diariamente el

54% de las personas realizan viajes en transporte colectivo, 27% en transporte individual conformados por el automóvil, motocicleta, taxi o bicicleta y el 18% a pie. La misma fuente revela que los tiempos de viaje (desde el origen al destino) para diferentes medios de transporte, oscilan en promedio para vehículos particulares en 43 minutos, en microbús en 54 minutos, en autobús estándar el tiempo de viaje es de 67 minutos y en sistema metro es de 20 minutos.

Los problemas de transporte urbano en Caracas son producto del crecimiento de la ciudad a partir de las necesidades de expansión urbana, a causa de las inversiones de capital a partir de los años 60 del pasado siglo, cuando el emplazamiento de industrias y comercios, impulsó la urbanización planificada, pero también la no planificada o subintegrada como asentamientos en sectores del suroeste de la ciudad como Antímano, La Vega, El Valle y Macarao, entre otros. La parroquia Macarao es una de las 22 parroquias del Municipio Libertador del Distrito Capital, conformada por 47.851 habitantes (INE, 2011) en una superficie de 1.025 hectáreas. EL sector Las Adjuntas ha sido una encrucijada natural ya que, allí también confluyen los ríos San Pedro y Macarao para dar nacimiento al río Guaire y funcional, por ser históricamente la entrada a la ciudad de Caracas desde la ciudad de Los Teques. Es un área con limitaciones de accesibilidad, debido a que sobre el fondo del estrecho valle se construyó la principal vía de comunicación entre Caracas y Los Teques. Es una carretera de dos canales (uno para cada sentido) no acorde a las necesidades actuales, que conduce al sector Las Adjuntas, donde se ubica la estación terminal Las Adjuntas del Sistema Metro de Caracas.

El sector urbano de Las Adjuntas se emplaza sobre un fondo de valle en formas de terrazas, de pendiente entre 0 – 5%. La terraza de 11 ha de superficie, está ocupada por las diferentes actividades urbanas residenciales y económicas que se generan en ella, así como el emplazamiento de la estación terminal y patios de trenes del Metro de Caracas Las Adjuntas. La estación sirve de transferencia hacia el sistema de Metro Los Teques, por lo que presenta una fuerte demanda de usuarios que utilizan múltiples transportes colectivos tales como: microbuses, motocicletas, jeeps y carros por puesto que tienen sus paradas alrededor de la estación para dirigirse a sus viviendas emplazadas en las laderas de las colinas y montañas que conforman la Parroquia

Macarao y viceversa. Esta situación del transporte colectivo superficial al no estar ubicados en paradas organizadas para tal fin, genera fuertes problemas de congestión en el área.

Con la finalidad de aliviar el fuerte congestionamiento en los alrededores de la estación del metro las adjuntas, el Gobierno de Distrito Capital puso en funcionamiento el Terminal Urbano Macarao, el mismo aparentemente no sirvió para dar respuesta al problema de movilidad, ya que se abrieron rutas paralelas con autobuses nuevos que generan más tráfico en el área (El Universal, 2013)

En el tramo Santa Fe-La Sosa de la carretera Caracas y Los Teques de aproximadamente 1,8 kilómetros de longitud, está constantemente reparada su capa de rodamiento por el uso excesivo de vehículos a que es sometida al verse disminuida la capacidad vial. Es por ello, que los niveles de congestión vial aumentan en esta zona, generando problemas de retraso en los flujos de movilidad, donde el recorrido se prolonga en las horas pico o de mayor afluencia vehicular y peatonal hasta una hora más de lo estipulado.

Las otras vías que sirven de acceso al sector Las Adjuntas, son la vía de dos canales (ida y vuelta) que circula por el sector La Gran Parada (sureste del área), que presenta restricciones por haber sido construida sobre una colina de fuertes pendientes, que impide la circulación de vehículos colectivos, como camionetas. Otro acceso vial importante, es la carretera privada de los patios del Metro C.A. que solo puede ser utilizada por el personal que allí labora o una línea de transporte del Terminal Urbano Macarao, que cuenta con 7 autobuses que cubren la ruta Macarao-Las Adjuntas-Ruiz Pineda (Prensa Capital, 2013). ES una alternativa que permite disminuir el tiempo del recorrido hasta un 50%, aunque no ha servido como medida de descongestionamiento para resto de las vías y los vehículos que transitan en el área de estudio.

Puesto que la limitada capacidad de la principal vía de acceso, genera inconvenientes de accesibilidad de los habitantes y usuarios de los sistemas de transporte multimodal, se plantea analizar la movilidad espacial urbana en el Sector Las Adjuntas-Ruiz Pineda, Parroquias Macarao y Caricuao con el fin de reducir la congestión vial. Para ello, se plantea la siguiente interrogante ¿Cuáles son los factores

geográficos que intervienen en la movilidad espacial del sector Las Adjuntas-Ruiz Pineda, Parroquias Macarao y Caricuao?

Objetivos del trabajo

Objetivo General

Analizar los factores geográficos que intervienen en la movilidad espacial del sector Las Adjuntas-Ruiz Pineda, Parroquias Macarao y Caricuao del municipio Libertador

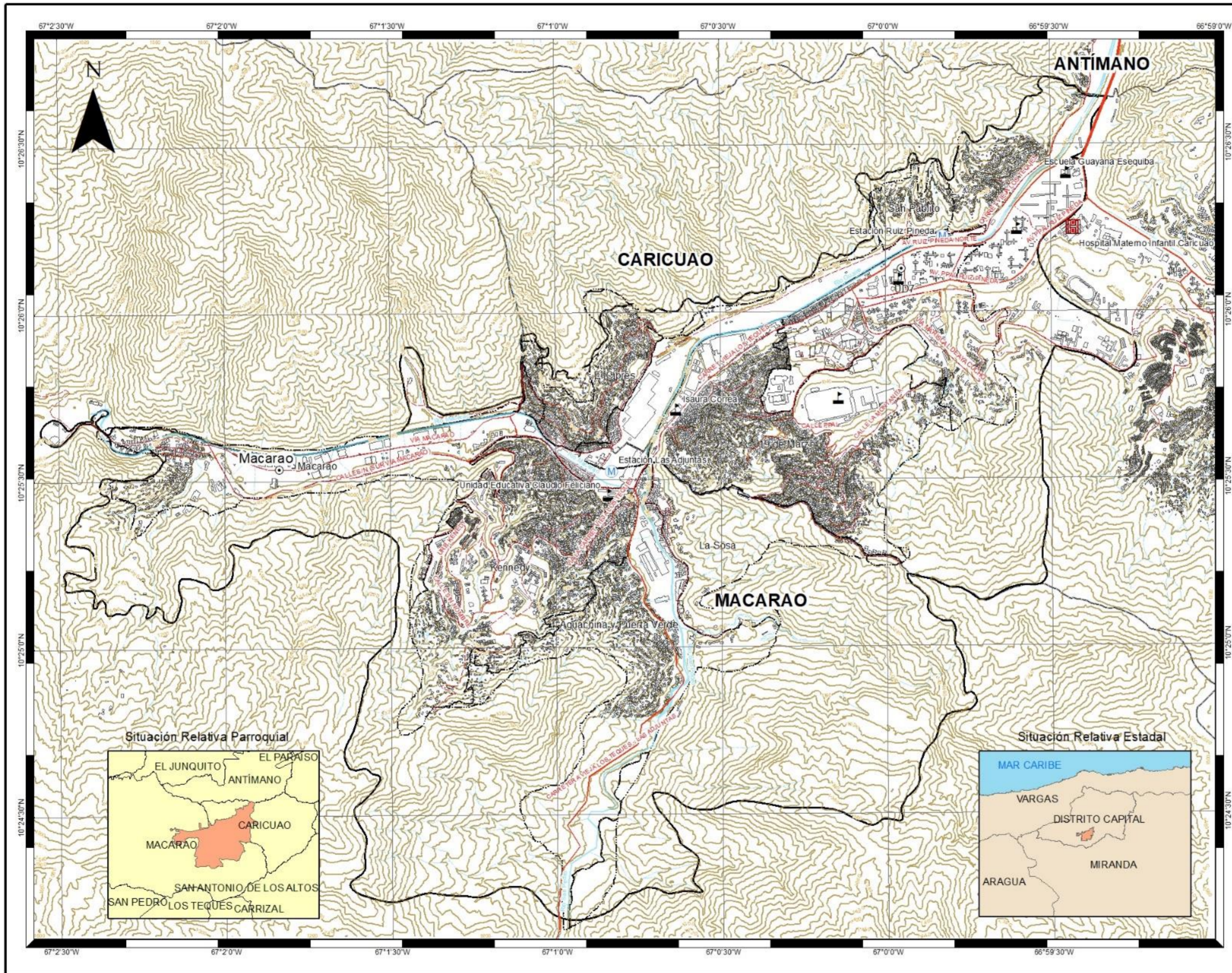
Objetivos Específicos

- Determinar los factores físico-naturales que ejercen influencia en el transporte urbano del sector Las Adjuntas-Ruiz Pineda.
- Relacionar los procesos de ocupación del espacio y el crecimiento poblacional, con la movilidad espacial del sector Las Adjuntas – Ruiz Pineda.
- Determinar la distribución espacial de la red vial y el sistema transporte presentes en el sector La Adjuntas-Ruiz pineda, parroquias Macarao y Caricuao.
- Proponer acciones que contribuyan a reducir los problemas asociados a la movilidad del transporte en el área de estudio.

Delimitación espacial y temporal del Área de Estudio

El área de estudio se encuentra emplazada en la provincia fisiográfica Sistema de Costa en la Serranía del Interior, específicamente en el valle de los ríos Macarao, San Pedro y Guaire dominados por un sistema montañoso. Así mismo se caracteriza por encontrar altas pendientes en las zonas montañosas y pendientes suaves en las terrazas del valle del río Guaire, área donde está emplazada la redoma de Las Adjuntas. El área de estudio se encuentra entre las parroquias Macarao y Caricuao del Municipio Libertador del Distrito Capital. Limita al norte con la parroquia Antímano, al este con Caricuao, al sur y oeste con el estado Miranda.

Considerando la extensión del área de estudio de 1.207 ha, la investigación tendrá una escala de trabajo de 1:10.000 y una escala de publicación de 1:20.000 en hojas de tamaño tabloide (doblecartera). El período de estudio abarcará un espacio temporal de 16 años, ya que para los datos poblacionales considerarán los resultados censales de los años 2001 y 2011, provistos por el Instituto Nacional de Estadística. Los aspectos relacionados con la vialidad y el transporte serán levantados en campo durante el desarrollo de la investigación. Para la generación de propuestas se plantea un periodo de 10 años para el análisis tendencial prospectivo para el año 2028.



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
 FACULTAD DE HUMANIDAD Y EDUCACIÓN
 ESCUELA DE GEOGRAFÍA
 ASIGNATURA: SEMINARIO DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

ANÁLISIS GEOGRÁFICO DEL TRANSPORTE URBANO
 SECTOR LAS ADJUNTAS-RUIZ PINEDA DEL
 MUNICIPIO LIBERTADOR, DISTRITO CAPITAL

Mapa N°	1
Área de Estudio Las Adjuntas-Ruiz Pineda	

Signos Convencionales

PARROQUIA

- SECTOR
- Ⓜ ESTACIÓN DE METRO
- HOSPITAL
- ESCUELA

HIDROGRAFÍA

- QUEBRADA
- RÍO

VIALIDAD

- EXPRESA
- ARTERIAL
- COLECTORA
- LOCAL

OTROS

- CURVAS DE NIVEL CADA 20 METROS
- ÁREA DE ESTUDIO
- DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA PARROQUIAL
- CASA O EDIFICIO
- SECTORIZACIÓN

1:20.000

0.25 0.125 0 0.25 0.5 0.75 1 Km

Base Cartográfica:
 Instituto Geográfico Simón Bolívar
 Fuente: Regven
 Datum: Regven
 Proyección: Regven UTM
 Zona 19N

Elaborado por:
 Characo Kenny
 Rodríguez Alcimar
 Tutorado por:
 Lic. Delfin Pedro
 Caracas, febrero de 2018

Justificación e importancia del trabajo

La ocupación de espacios sin planificación puede generar problemas de movilidad, especialmente en localidades con relieves montañosos, donde la disposición de las unidades geomorfológicas representan una restricción para el trazado de la vialidad, ocasionando que sean de poca capacidad, o la poca disponibilidad de espacio en las planicies para la ubicación de los servicios comerciales, educativos, recreacionales, entre otros, especialmente asociados al transporte la demanda de espacio para las paradas o terminales puede generar fuertes problemas de congestión vial.

El análisis de la movilidad espacial urbana del sector Las Adjuntas-Ruiz Pineda, Parroquias Macarao y Caricuao se plantea como un estudio para determinar las causas de la congestión vehicular en el área de estudio, desde un enfoque territorial se busca identificar cuáles son los espacios disponibles para realizar propuestas que puedan contribuir a disminuir los tiempos de viajes de los habitantes de la localidad, con el fin de mejorar su calidad de vida, así como hacer un uso más eficiente del espacio y garantizar la seguridad de los peatones que circulan en el área.

Esta investigación plantea un estudio local, lo que significa la aplicación de metodologías variadas que permitan analizar e interrelacionar la acción de los fenómenos físico naturales, la ocupación del espacio, la movilidad espacial tanto vehicular como peatonal en una localidad de 1.220 ha. Se generarán las medidas a tomar por la Alcaldía de Caracas, o planificadores del transporte urbano para promover una óptima utilización del espacio que garantice una movilidad eficiente atendiendo las potencialidades y restricciones que ofrece el medio físico-natural.

Se beneficiarán de esta investigación principalmente estudiantes, organismos encargados de la planificación territorial, tomadores de decisiones, usuarios del transporte público y privado.

CAPITULO II

Antecedentes de la investigación

Actualización del inventario de paradas de transporte público en el Municipio Baruta, Carlos Alexander De Sousa De Abreu (2012). Trabajo especial de grado.

Es un trabajo que se enfocó en el inventario y actualización de los datos físicos y operativos asociados al conjunto de paradas y terminales del municipio. Con el fin de construir un Sistema de Información Geográfica con los datos levantados que sirva como herramienta para la gestión y toma de decisiones de la Dirección de Transporte y Vialidad del municipio.

Es un trabajo que se llevó a cabo mediante revisiones documentales, Levantamientos directos, Vaciado de información para la actualización del inventario de paradas y desarrollo del Sistema de Información Geográfica para procesar la información de los atributos de las paradas del municipio con la finalidad de crear una base de datos y mapas temáticos de acuerdo a los datos de las paradas de transporte público superficial para analizar la situación en que se encuentran.

Una vez realizado se obtuvo como resultados: el Municipio Baruta se encuentra constituido por 35 sectores que en conjunto totalizan 374 paradas y terminales de transporte público superficial de modalidad colectivo, de las cuales, sólo se hizo el levantamiento de trescientas cincuenta y seis (356). El sector que aglutina una mayor cantidad de paradas es el Bello Monte con 54 hacia el noroeste del municipio, seguido por Baruta con 31 hacia el Sur y El Cafetal con 26 al Este. Por otra parte, se evidencia un predominio de paradas que no poseen mobiliario con un total de 231 (65%), mientras que 125 de las estaciones si lo tienen donde el (92%) de éstos se encuentran en buen estado físico. Al evaluar la disposición de las paradas, se tiene que un 80% aproximadamente de ellas ocurren directamente sobre la vía (sin bahía ni separador), donde las unidades de transporte comparten vía con otros vehículos (Lo que podría interrumpir el tránsito vehicular).

Aportes: La metodología utilizada en la actualización del inventario de paradas de transporte público en el Municipio Baruta podría ser útil en la investigación acerca

del levantamiento de las Paradas en el Sector Las Adjuntas, especialmente la fase II que corresponde a levantamientos directos.

Análisis espacial de la movilidad urbana en el municipio El Hatillo, Estado Miranda. Pino Luisana y Rojas Nubia, 2012 Trabajo especial de grado.

Es una investigación en la cual se analizaron los factores geográficos que inciden en la movilidad urbana del municipio El Hatillo, dado que es un espacio que funciona como ciudad satélite del Área Metropolitana de Caracas que sufrió una ampliación del área urbana que trajo como consecuencia el desarrollo de actividades como el comercio, servicios y recreación que sobrepasó la capacidad de las vías de comunicación existentes, lo que ha ocasionado congestión en las principales calles y avenidas.

En esta investigación se estudiaron los factores físico-naturales que inciden en la distribución y emplazamiento de la infraestructura vial, la distribución del patrón de uso de la tierra y su influencia en la movilidad, la accesibilidad y conectividad y en el aspecto poblacional la tasa de crecimiento, población económicamente activa, demanda de servicios educacionales y de salud y las condiciones del sistema de transporte público.

Aportes: las variables y la forma en que fueron estudiadas para el análisis de los componentes físico-natural (Geomorfología, pendiente, geología e hidrografía), los índices de movilidad y accesibilidad utilizados para estudiar la red vial y la forma en que fue estudiada el área utilizando diferentes escalas para analizar los lugares donde se presenta el problema con mayor dificultad.

La movilidad urbana de personas entre la Avenida Intercomunal de Antímamo y el kilómetro 15 de la carretera a El Junquito. De Freitas Wuendi y Gómez Stefania, trabajo especial de grado, 2016. Trabajo especial de grado.

Es un trabajo que analiza la movilidad urbana entre la Avenida Intercomunal de Antímamo y el kilómetro 15 de la carretera a El Junquito, un espacio de gran

importancia ya que es la principal conexión entre esa localidad y la ciudad de Caracas, es una vialidad que cuenta con cuatro canales en hasta el kilómetro 2 y desde ese punto disminuye a 2 canales, adicionalmente presenta condiciones desfavorables, como fallas de borde, deslizamientos, entre otras irregularidades, además colinda con otras áreas urbanas de usos residenciales, comerciales o industriales, por lo que la combinación de los explicado anteriormente se manifiesta en congestión en diferentes zonas.

Para lograr el objetivo de su investigación analizan las condiciones de accesibilidad, las características de los componentes viales que conforman el área de estudio, evalúan la relación entre la oferta y la demanda del transporte público y privado y la influencia de la ocupación del suelo en la movilidad urbana.

Aportes: Para esta investigación se puede poner en práctica algunas de las herramientas utilizadas para el levantamiento y análisis de la información, como lo son: el levantamiento de la información en campo por sectores, índice de eficiencia vial, niveles de accesibilidad, y el estudio de la oferta vial para establecer los niveles de congestión.

La accesibilidad peatonal en la integración espacial de las paradas de transporte público. García Rubén y Valenzuela Luis M., 2012. Artículo de revista técnica.

Es un artículo que centra su interés en la localización de las paradas de manera que sean óptimas para el peatón ya que es un factor de unión en integración entre los distintos nodos de transporte. Además, plantea que los factores condicionantes de la movilidad peatonal son: accesibilidad (carácter eminentemente físico), seguridad, confort y atractivo (implicaciones perceptuales) que al ser cumplidos brindan mayor calidad urbana. Los objetivos que debe satisfacer la localización de una parada son maximizar la cobertura del servicio (evaluada con el grado de respuesta a criterios demográficos) y la atracción del peatón (evaluada a través de la conectividad e integración y la profundidad visual).

La aplicación de esta metodología es aplicada en el proyecto de Metro ligero de Granada (Andalucía, España) en la que se seleccionaron tres paradas que se caracterizan por tener máximos valores de población servida y ser muy similares entre ellas. Resultando que la planificación de las paradas puede ser mejorada si se considera la integración de las calles en las que se ubican y la visibilidad que pueden generar, integrar accesos de las paradas a espacios públicos para aumentar la relación con lo ambiental y mejorar la calidad urbana. En general es un método que plantea un progreso en la minoración de la movilidad y la integración urbana.

Aportes: la metodología utilizada para evaluar la localización de las paradas a través de la conectividad, interacción y profundidad visual puede ser utilizada para determinar si la ubicación de las paradas en el sector Las Adjuntas brinda calidad urbana.

Bases Conceptuales

El espacio geográfico es el objeto de estudio de la ciencia geográfica, es el medio donde interactúan los elementos que conforman la superficie de la tierra, esos elementos son indivisibles y pueden ser clasificados en: el medio físico y el ser humano. El componente físico está conformado por la acción del clima, el relieve, el suelo, la vegetación, entre otros y el humano por los aspectos demográficos, pero la geografía tiene cometido estudiar las relaciones entre las combinaciones existentes entre esos elementos en conjunto, no como individualidades.

La movilidad espacial urbana es condicionada por las características físico-naturales como la topografía y pendiente que van a indicar qué tan accesible o no puede ser un espacio determinado en el momento de realizar el emplazamiento de un terminal de pasajeros o de nuevas vías de acceso. Todo esto condicionado a la geomorfología quien será agente fundamental para el emplazamiento, ya que, es quien indica como es el modelado del terreno y su morfodinámica, por otro lado la geología presente en las unidades o formas de terreno condiciona la capacidad geotécnica de cada una de estas para el emplazamiento de infraestructuras y por último la dinámica fluvial es fundamental debido a que el área de estudio se encuentra en la afluencia del río San Pedro y Macarao, los cuales generan el río Guaire con una capacidad hidráulica importante para la ciudad de Caracas, convirtiendo así el área de estudio en una bifurcación tanto natural de flujos hídricos como antrópica de flujos vehiculares, peatonales y comerciales.

Dada la demanda de infraestructuras para que funcione eficientemente el transporte público se presenta una estrecha relación con el **uso urbano de la tierra**, que es la explotación a la que está sometida por el ser humano a los fines de satisfacer sus necesidades, asociado a ese término se presenta la **tenencia de la tierra** y se define como la condición jurídica en que se encuentra la misma en cuanto al régimen de propiedad que impera entre quienes la utilizan. Todo esto está determinado por los movimientos que realizan los habitantes, pues existen lugares más demandados que otros, todo esto está dado por la **dinámica poblacional**. No se puede dejar de

mencionar a los **planificadores**, esta tarea puede ser ejercida por urbanistas, arquitectos, ingenieros civiles o geógrafos, o cualquier profesional que estudie la interacción de los fenómenos que intervienen en la movilidad, es practicada desde instituciones públicas o privadas y son los que garantizan que los proyectos de movilidad sean sustentables y garantice seguridad a todos los elementos que intervienen.

La interrelación de las variables mencionadas anteriormente permiten conocer cuál es la dinámica que se genera en el área de estudio y como esta es dinamizada por los factores físico-naturales desde el momento de los primeros emplazamientos en el área, además de conocer cuáles son las principales problemáticas de conectividad, accesibilidad y disposición de paradas y terminales; y como esta dinámica se puede generar de forma sustentable, ya que los terminales actúan por medio de la población para satisfacer la necesidad de desplazamiento y estos deben de trabajar en función del tiempo, para así obtener una mejor calidad de vida.

El tema de la movilidad urbana puede ser tratado desde muchas perspectivas, en esta investigación se estudiará desde la concepción del espacio geográfico, en él se estudian las relaciones entre el ser humano y el ambiente que lo rodea, en su acepción de espacio topológico, como lo define Rojas (2005):

“Está asociado a la topología, rama de la matemática ligada con el orden, contigüidad y posición relativa de los objetos percibidos por el individuo, por lo tanto el objetivo del estudio del espacio topológico será alcanzar una conceptualización que reproduzca al espacio de manera fiel y exacta, rescatando su heterogeneidad. Esta forma de concepción del espacio ha permitido en la geografía sustentar a la estructuración de la Teoría de los Grafos, al permitir una aproximación al espacio real mediante configuraciones teóricas que tratan de reconocer irregularidades en los patrones de distribución espacial, en los límites de los espacios y en los de movilidad.”

Una de las manifestaciones de la interacción entre el medio físico natural y social es la ciudad, en ella el ser humano ha creado formas de aprovechar sus espacios y recursos. Para llevar a cabo la rutina diaria de trabajo, estudio, salud o diversión se deben realizar traslados y allí juega un papel fundamental el medio de transporte. Dado que los medios de transporte representan la forma de trasladarse entre lugares deben considerar la configuración espacial, por lo que es un elemento importante en el estudio del espacio, por lo tanto, del geógrafo.

Uno de los principales términos para comenzar la definición del tema corresponde a la **movilidad**, la misma corresponde a la capacidad de objetos, personas, bienes y servicios de trasladarse de un lugar a otro. Una definición completa se presenta a continuación:

La movilidad como la suma de desplazamientos que hacen los ciudadanos para acceder a los servicios necesarios para el quehacer diario. Este desplazamiento es realizado a través de diferentes medios que presentan unas condiciones de uso, que los caracterizan socialmente. (Ministerio de Ciudades, 2007 Citado por Velázquez C., 2015)

La definición de movilidad urbana contempla los medios en los cuales se realiza el recorrido, que son el **transporte**, tal y como se define en el Glosario de Términos, educación, seguridad y vial: Medio de traslado de personas o bienes desde un lugar hasta otro (Inttt, 2005) corresponde a los vehículos utilizados para trasladarse entre lugares, los mismos son definidos por la misma fuente como: artefactos de libre operación que sirven para transportar personas o bienes. Si se considera la fuente de energía que utilizan los vehículos existen vehículos de tracción a sangre, animal o motor, los últimos son los más importantes ya que tienen la capacidad de trasladar mayor cantidad de personas y alcanzar altas velocidades. Y pueden ser transportes **privados** (particular de una persona o familia) o **públicos** cuando están destinados a transportar personas en varios destinos de rutas.

Los medios de transporte público más comunes son **autobús** que son vehículos de transporte colectivo, que pueden variar en tamaño y presentan itinerarios y tarifas son aprobados por las autoridades y organizaciones en cooperativas o asociaciones

civiles (Corporación Andina de Fomento, 2001). Los **carros por puesto** que son vehículos que funcionan como taxis, pero la tarifa es por persona. Tienen itinerarios y recorridos parecidos a los de vehículos de doble tracción.

Los **vehículos de doble tracción**, también conocidos como Jeeps, son vehículos que por su capacidad de tracción total son usados como transporte público urbano en zonas de difícil acceso. Los **Moto taxis**, que son un medio de transporte en que se alquila una motocicleta con un conductor, la tarifa estará determinada por la distancia del recorrido.

El uso de los vehículos sobre vías que sobrepasan su capacidad puede ocasionar **congestionamiento** que es la progresiva reducción de las velocidades de circulación, que se traduce en incrementos de tiempos de viaje (Olivares A., 2014) este tipo de inconvenientes pueden generar aumento del consumo de combustibles y mayor emisión de gases contaminantes a la atmósfera. La congestión es clasificada por el mismo autor como **recurrente** cuando se genera por exceder la capacidad de la infraestructura, se presentan en las horas punta y congestión **no recurrente** cuando ocurren eventos que puedan reducir la capacidad del sistema, ejemplo accidentes. Se presentan independientemente de las horas punta.

La congestión recurrente es la más común, pues se presenta casi todos los días. Entre los factores que pueden sobrepasar la infraestructura se encuentran, tal como lo plantea González L, (s.f.): los **usuarios** que son las personas que hacen uso del sistema de transporte, de su comportamiento depende la efectividad del mismo. Son los elementos de estudio primordiales en las investigaciones relacionadas a la movilidad y se dividen en **peatón** que son las personas que se desplazan caminando por la vía pública y **conductor** que son las personas que tienen la responsabilidad de manejar un vehículo, los habitantes que utilizan el vehículo colectivo como medio de transporte se denominan **pasajeros**. Para que pueda existir armonía entre todos los elementos que conforman la movilidad urbana a veces es necesaria la presencia de los **fiscales de tránsito** que son servidores públicos encargado de garantizar el cumplimiento de las normas asociadas al transporte, de la seguridad de los vehículos, infraestructura, peatones, etc.

Por su parte la **red vial** es el conjunto de vías terrestres, públicas, diseñadas para la circulación de los vehículos, para esta investigación se considera el documento Normas para el Proyecto de Carreteras Ministerio de Transporte y Comunicaciones (1997), donde se presenta la clasificación funcional, cuyo criterio de diferenciación son las características propias de las corrientes de tránsito, y se clasifica en:

- **Arterial:** Vía en la que predomina el tránsito de paso.
- **Colectora:** Vía, cuya función predominante es recoger el tránsito generado por el entorno y conducirlo hacia el Sistema Arterial.
- **Local:** Vía cuya función predominante es proveer acceso a los desarrollos adyacentes.

Los **volúmenes de tránsito** que son el número de vehículos de transitan por un punto o sección de un carril durante un periodo específico de tiempo. Es una información importante de manejar en los procesos de planificación relacionados a la movilidad y la **velocidad** que es la relación entre el espacio recorrido en un periodo de tiempo, es útil en la planificación ya que el tiempo utilizado en recorrer distancias en un indicador de la efectividad de algunos sistemas de transporte.

Dentro de esos elementos también se encuentran las **paradas**, las mismas son puntos a lo largo de una ruta de transporte donde los vehículos se detienen para recoger o dejar pasajeros; su equipamiento incluye señalización, información y mobiliario (Vuchic, 2005 citado por De Sousa 2012). Las paradas deben ser infraestructuras demarcadas para ese fin, la carencia de ellas obliga a los usuarios a utilizar cualquier espacio para recoger o dejar pasajeros, provocando problemas de congestión vehicular.

Por medio de la **accesibilidad** se tiene la capacidad de llegar en condiciones adecuadas a los lugares de residencia, trabajo, formación, asistencia sanitaria, interés social, prestación de servicios u ocio, desde el punto de vista de la calidad y disponibilidad de las infraestructuras, redes de movilidad y servicios de transporte. Por otro lado la **conectividad** posee la capacidad de enlace o de existencia de conexión, y todo ello, en el marco del tránsito en la ciudad (la movilidad urbana) y de la dualidad infraestructura-servicio; siendo evaluada por medio de la **Teoría de Grafos**, permitiendo asociar a redes de transporte o de circulación una estructura sencilla pero

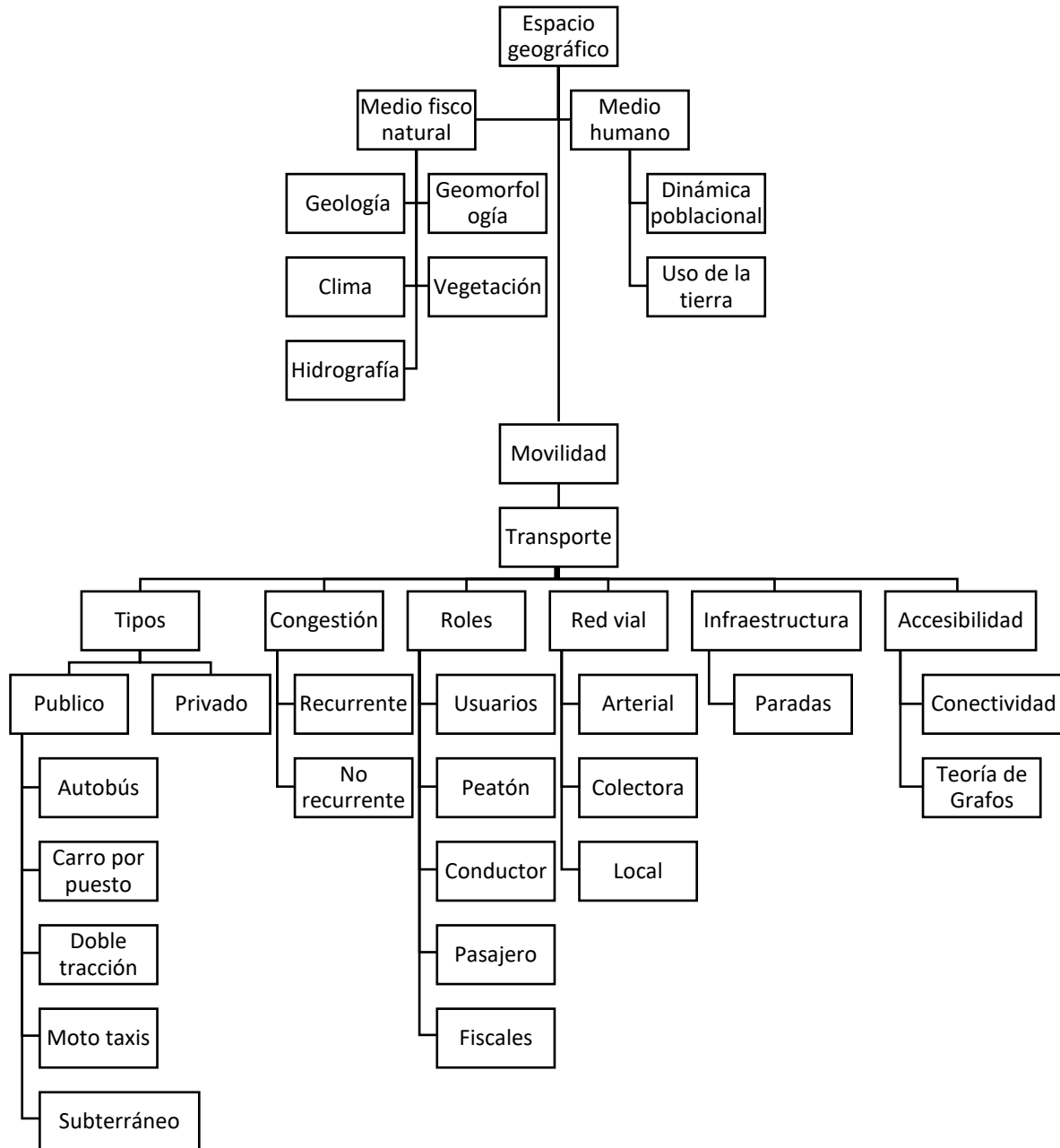
abstracta de nodos y arcos conectados, porque sus elementos pueden asociarse fácilmente a objetos geográficos de la vida real. De esta forma los nodos pueden representar ciudades, paradas o estaciones, cruces de carreteras, aeropuertos, puertos, centroides de zona, o lugares de referencia; de manera similar, los arcos que conectan a los anteriores son asimilables a carreteras, líneas de ferrocarril, tendido de cables, trama de calles, canales, cauces fluviales, rutas aéreas o marítimas, etc. a través de los cuales se mueven flujos de personas, mercaderías, información, materia, etc. (Zárate Martín y Rubio Benito, 2006).

La cual se evidencia dentro de la dinámica económica generada por la población, uno de los factores estructurantes del territorio es la infraestructura ligada al uso del transporte. Los sistemas de transportes tienen la capacidad de incidir en la forma, la cohesión, los límites, la conexión e interacción (flujos) de un territorio, por lo tanto, el problema de congestión que se genera en el área de estudio debido a la distribución espacial que esta posee, es aplicable a los desequilibrios en las mismas, que por sus características específicas es posible estudiarlas desde de la Teoría de Grafos; tal decisión se basa en la fuerte capacidad analítica y de abstracción, con resultados de sencilla interpretación y con posibilidades de aplicación en el ámbito de la planificación y políticas de intervención territorial. (Ibid)

El **grafo** es un término matemático utilizado para designar a un conjunto de puntos unidos entre sí por segmentos, que pueden representar un proceso o relación funcional de cualquier tipo, pero centra su atención en las relaciones topológicas entre sus elementos. Precisamente fue desarrollada por el matemático Leonhard Euler en el Siglo XVIII como una rama de la Topología Algebraica, e introducida en la Geografía en los años sesenta por W.L. Garrison y F.D. Marble, generalmente para estudiar la expresión de las redes de transporte sobre el espacio geográfico (Ibid).

A modo de sintetizar el marco teórico que sustentará esta investigación, se plantea en forma de organigrama de bases conceptuales:

Imagen N° 1 Estructura conceptual de la investigación



Fuente: Elaboración propia

Marco Legal

CONSTITUCIÓN NACIONAL DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

Gaceta Oficial de la República de Bolívar de Venezuela No. 36.860 del 30 de Diciembre de 1999

Del principal órgano legal del país se toman en cuenta:

Artículo 128: El Estado desarrollará una política de ordenación del territorio atendiendo a las realidades ecológicas, geográficas, poblacionales, sociales, culturales, económicas, políticas, de acuerdo con las premisas del desarrollo sustentable, que incluya la información, consulta y participación ciudadana.

Artículo 178: Es de la competencia del Municipio el gobierno y administración de sus intereses y la gestión de las materias que le asigne esta Constitución y las leyes nacionales, en cuanto concierne a la vida local, en especial la ordenación y promoción del desarrollo económico y social, la dotación y prestación de los servicios públicos domiciliarios, entre otros. Se destacan: La ordenación territorial y urbanística, la vialidad urbana, circulación y ordenación del tránsito de vehículos y personas en las vías municipales; servicios de transporte público urbano de pasajeros.

LEY ORGÁNICA PARA LA ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Gaceta Oficial de la República de Bolívar de Venezuela No. 3.238 Extraordinario 11 de agosto de 1983

Es la normativa que establece las disposiciones que regirán el proceso de ordenación del territorio en concordancia con la estrategia de Desarrollo Económico y Social a largo plazo de la Nación. Se toma en cuenta para esta investigación el capítulo VI De los Planes de Ordenación Urbanística

Artículo 18: Los planes de ordenación urbanística serán la concreción espacial urbana del Plan Nacional de Ordenación del Territorio y del plan regional de Ordenación del territorio correspondiente, según las previsiones de la legislación de la materia, cuando estos planes hayan sido aprobados. Los planes de ordenación urbanística se encargan entre otras de: la definición del uso del suelo urbano, La determinación de los aspectos ambientales tales como la definición del sistema de zonas verdes y espacios libres y de protección y conservación ambiental y en especial para esta investigación el sistema de vialidad urbana y el sistema de transporte colectivo y las principales rutas del mismo.

LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE

Gaceta Oficial de la República de Bolívar de Venezuela No. 38.985 1 de agosto de 2008 Asamblea Nacional

Es el órgano regulador del transporte terrestre, en el título VI de la infraestructura vial indica las competencias de las coordinaciones nacionales y estatales, es importante para esta investigación el

Artículo 161: donde se indica que los municipios son los encargados de la ejecución, supervisión, inspección y mantenimiento de la infraestructura urbana en su jurisdicción, así como la señalización y demarcación de las paradas para el transporte público de personas, zonas de carga, áreas de estacionamiento, estructuras de paso vehicular o peatonal cumpliendo con aspectos de seguridad vial de obligatorio cumplimiento.

REGULACIONES TÉCNICAS DE URBANIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS APLICABLES A DESARROLLOS DE URBANISMO PROGRESIVO.

Gaceta Oficial de la República de Bolívar de Venezuela No. 4.085 Extraordinario 12 de abril de 1989

Artículo 29º.- Secciones en las vías de circulación local

- a) Canales de circulación: El ancho mínimo del canal de circulación será de 3.00 metros. Se exigirá como mínimo dos (2) canales de circulación
- b) Canal de estacionamiento: Se exigirá al menos un (1) cana de estacionamiento con un ancho mínimo de 2.40m.
- c) Ancho de la Calzada: El ancho de la calzada será de 8.40 metros para ias con uno y dos sentidos de circulación
- d) Brocales: No se exigirá la construcción de brocales cuando se proyecte canalizar el drenaje a través de circulación.
- e) Aceras: El ancho mínimo de cada una de las aceras será de 1.50 metros.
- f) El nivel de construcción inicial de las calzadas en las vías de circulación local, incluyendo las aceras, tendrá como mínimo una sub-base compactada cubierta con tierra, grava o arcilla en el total de la sección.

Artículo 30° .- Secciones y especificaciones en las vías de circulación peatonal

- a) El ancho mínimo de las vías de circulación peatonal será de seis (6) metros, para permitir el acceso a vehículos de emergencia
- b) El acabado de estas vías deberá ser constituido como mínimo con n sub-base compactada recubierta de al menos tierra, grava o arcilla.

Cuadro N°1 Cuadro de variables

Objetivo	Variable	Subvariable	Indicadores	Unidad de medida	Fuente
Determinar la influencia de los factores físico-naturales en la movilidad espacial en el sector Las Adjuntas-Ruiz Pineda, Parroquias Macarao y Caricuao.	Factores físico-naturales	Litología	Formaciones litológicas, material	Km ²	Léxico estratigráfico de PDVSA
		Unidades geomorfológicas	Formas de terreno	Km ²	Mapa topográfico
		Pendiente	Clinometría	Km ²	Interpolación de curvas de Nivel (Arcgis)
		Hidrografía	Red hídrica	Km	Mapa topográfico
		Restricciones para el soporte de infraestructuras viales	Todas las anteriores	Km ²	Todos los anteriores
Estudiar la presión de los usos de la tierra sobre la movilidad espacial en el sector Las Adjuntas-Ruiz Pineda, Parroquias Macarao y Caricuao.	Poblacional	Distribución de la población	Número de habitantes	Hab.	Ine
			Densidad de población	Hab/km ²	
		Uso de la tierra	Residencial Industrial Comercial Educativo Deporte y Recreación	Km ²	Imagen Satelital (Actual) y Levantamiento en campo
		Influencia del uso de la tierra sobre la	Usos de la tierra, Densidad poblacional,	Km ²	Ine, Imagen Satelital (Actual) y

Análisis geográfico del transporte urbano sector Las Adjuntas-Ruiz Pineda del Municipio Libertador. Distrito Capital.

		distribución de las paradas en el área de estudio	distribución de las paradas.		Levantamiento en campo
Estudiar los elementos de la vialidad y transporte del sector Las Adjuntas-Ruiz Pineda, Parroquias Macarao y Caricuao.	Vialidad Transporte	Jerarquía vial	Expresa Colectora Local	Km ²	Imagen satelital (Actual)
		Medidas de Accesibilidad	Índice de accesibilidad ideal	Km ²	Teoría de Grafos (Imagen satelital y mapa base)
			Índice de accesibilidad real		
			Índice de trayectoria		
		Tránsito vehicular	Flujo vehicular	Promedio vehículos/día	Observación- Levantamiento en campo
		Tránsito peatonal	Flujo peatonal	Peatones /m ²	Observación- Levantamiento en campo
		Terminal urbano	Localización del terminal	Km ²	Levantamiento en campo

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO III

Marco Metodológico

Tipo y Diseño de la Investigación.

Tal como lo plantea Arias (1999) el tipo o nivel de investigación hace referencia a la profundidad con la que se realiza la investigación. El estudio geográfico del transporte aquí planteado corresponde a una investigación explicativa, ya que se analiza la interacción entre los fenómenos físicos naturales y los elementos del transporte en el área para determinar cómo es su influencia.

Considerando al mismo autor, el diseño de investigación corresponde a cuál es el método utilizado para realizar la investigación. Para analizar la influencia de los factores físicos naturales, sociales y de transporte que intervienen en la Parroquia Macarao se realiza una investigación documental y de campo, ya que se analiza información publicada por bibliotecas, mapotecas y diversas instituciones gubernamentales o privadas, así como la recolección directa en campo. Se presenta una investigación transversal, ya que las variables estudiadas se analizan considerando su evolución en el tiempo.

Fases de la investigación:

Fase I (Recolección de datos Documentales):

Para el abordaje de esta primera fase, fue necesario definir la problemática de estudio, formulando el problema de investigación, lo que conlleva a, definir objetivos generales y específicos. Posteriormente se realizó un recuento bibliográfico de datos e información relacionada con la movilidad espacial urbana, hacia la geografía del transporte, a través de bibliotecas, mapotecas y diversas instituciones gubernamentales como: Ministerio del Poder Popular para el Transporte- C.A. Metro de Caracas, Instituto de Urbanismo, Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UCV,

Alcaldía del municipio Libertador-Dirección de Catastro-Dirección de Planificación Unidad de Planes y Proyectos especiales, Instituto Geográfico Simón Bolívar, entre otros.

Fase II (Recolección de datos de Campo):

Luego de obtener todos los documentos y datos necesarios para el abordaje de la investigación y al finalizar la planificación de la misma, se procederá a realizar el levantamiento de la información de campo, mediante la observación in situ de cada uno de los elementos y con el apoyo de las imágenes satelitales actualizadas se obtendrá las características de las vialidades y el uso actual de la tierra, siendo estos verificados en campo a través de planillas. La información de los flujos vehiculares y de usuarios de los diferentes medios de transporte, así como el estado de la infraestructura de transporte se recolectará con el uso de planillas de chequeo. Otras informaciones como el origen-destino de los usuarios se levantarán mediante encuestas.

- Tamaño de la muestra

Para estimar el número de habitantes para ser encuestados se utilizó la ecuación estadística para proporciones poblacionales:

$$n = \frac{Z^2(p * q)}{e^2 + \frac{(Z^2(p * q))}{N}}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

z = Nivel de confianza deseado

p = Proporción de la población con la característica deseada (Éxito)

q = Proporción de la población sin la característica deseada (Fracaso)

e = Nivel de error dispuesto a cometer

N = Tamaño de la población

Se diseñó un modelo de encuesta a ser aplicado al número de habitantes estimados en el muestreo, adjunta a continuación. La misma fue aplicada a los peatones que se encontraron en la estación Las Adjuntas y sus adyacencias los días: martes 8 de mayo y martes 12 de junio. Esta encuesta permitió analizar la opinión de los habitantes acerca del Terminal Urbano Macarao, así como el destino de los peatones, el medio de transporte que utilizan para llegar a su vivienda, el tiempo de espera del mismo y en llegada a sus destinos.

Imagen N°2 Encuesta para peatones



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
 FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
 ESCUELA DE GEOGRAFÍA
 CARACAS
 Proyecto de trabajo de Licenciatura



Encuesta

A continuación se presenta una encuesta sobre los problemas asociados a la movilidad urbana en el sector Las Adjuntas.

Ocupación: _____ Sexo: _____ Edad: _____

Origen (donde vive): _____ Destino: _____

Nº	Pregunta	Alternativas	
1	¿Conoce la existencia del Terminal Urbano Macarao?	Si _____	No _____
2	¿Usa con frecuencia el Terminal Urbano Macarao?	Si _____ ¿Cuánto? _____	No _____
3	¿Considera que la ubicación actual del terminal es la más adecuada?	Si _____	No _____ ¿Por qué? _____
4	¿Considera que el congestionamiento es un problema que afecta al Sector Las Adjuntas?	Si _____	No _____ ¿Por qué? _____
5	¿Las obras realizadas han solucionado los problemas de congestión vehicular en el área? (Terminal Urbano, Cambio de dirección de la calle de La Sosa, Conexión Carretera Los Teques con La Sosa)	Si _____	No _____ ¿Por qué?
6	¿Cuáles considera usted son los problemas asociados a la movilidad en el área?		
7	Al salir del metro ¿Qué medio de transporte usa para llegar a su vivienda?	Camioneta ____ Carro por puesto ____ Moto taxi ____ Taxi ____ Camina ____ Otro ____	
9	¿Cómo evalúa la calidad del servicio?	Muy buena ____ Bueno ____ Regular ____ Malo ____ Muy malo ____ ¿Por qué? _____	
10	¿Cuánto tiempo tarda en llegar a su destino?	5 minutos ____ 10 minutos ____ 20 minutos ____ 30 minutos ____ Más de 30 minutos ____	

Notas: _____

Fuente: Elaboración propia

- Conteo vehicular

Para el conteo vehicular se diseñó la **Planilla de Conteo Vehicular** en la cual se recogía información de las diferentes tipologías de vehículos que circularon durante una hora en los tres puntos seleccionados: Semáforo (al lado de la Unidad Educativa Tiuna), en la Redoma de Ruiz Pineda y en el Puente de Las Adjuntas, con el fin de contabilizar el número de vehículos que circulan en el área de estudio. Los conteos se realizaron en los días martes, viernes, sábado y domingo en los horarios representativos: de 7 a 8 a.m., de 12 m. a 1 p.m. y de 5 a 6 p.m. ya que son los periodos de tiempo identificados como “horas pico”.

Este dato podrá ser comparado con un conteo vehicular que se realizó en el área de estudio en el año 2000 en el Estudio Integral del Transporte del Área Metropolitana de Caracas (2000).

Fase III (Procesamiento y análisis de los resultados):

Una vez obtenida toda la información en campo para dar respuesta a los objetivos, se procederá al procesamiento y análisis de los resultados, por medio de los índices, matrices y mapas arrojados por la información recaudada. Es en esta fase que se obtienen los resultados de la investigación para posterior recomendación al abordaje de la problemática.

Imagen N°3 Planilla de conteo vehicular

Punto de muestreo # _____ Fecha: _____ /2018

Horas	Sentido Centro	Sentido Macarao
Particular		
Colectivo		
Motocicletas		
Taxi		
Carga		
7 a 8 a.m. Total		
Particular		
Colectivo		
Motocicletas		
Taxi		
Carga		
12 a 1 p.m. Total		
Particular		
Colectivo		
Motocicletas		
Taxi		
Carga		
5 a 6 p.m. Total		
Notas		

Fuente: Elaboración Propia.

Imagen N°4 Planilla de Observación en campo.

Planilla de observación en Campo

Fecha: _____/_____/2018

Características Generales del Área

Sector: _____ Urbanización: _____ Tipos de Vía Avenida Calle Autopista Nombre: _____	Paradas de Transporte SI o NO Nº: _____ Tipo de Parada Transporte Publico MetroBus Taxi o Moto Taxi
Número de Tramos: _____ Número de Canales: _____ Sentido de Circulación:	Paso Peatonal: SI o NO Estado de la Demarcación: _____
Presencia de Isla SI o NO Tipo de Isla: _____	Líneas de Transporte Publico SI o NO Nombre: _____
Reductores de Velocidad SI o NO Nº: _____	Demarcación de las Paradas SI o NO
Presencia de fiscales de transito SI o NO De forma continua: De forma eventual:	Alumbrado Público: SI o NO Nº: _____ Funciona: SI O NO Presencia de Vendedores Informales SI o NO Presencia de señalización de Transito: SI o NO Funciona: SI O NO

Características físicas de la vialidad

Tipo de Pavimento: Asfalto Concreto	Deterioro del Pavimento Fisuras Huecos Grietas Otras
-------------------------------------------	------------------------------------------------------------------

Fuente: Elaboración Propia.

Aplicación metodológica.

- **Sectorización**

Con el fin de facilitar el análisis se realizó una sectorización funcional del área de estudio, asociada principalmente a su ubicación espacial, la principal vía de acceso que tiene y los usos de la tierra identificados.

Cuadro N° 2 Sectorización del área de estudio.

Sectores	Características
Sector I: Macarao	Es un sector conformado por actividades industriales y residenciales unifamiliares y residenciales. Principal acceso la vía Macarao.
Sector II: Kennedy	Espacio conformado por residencias multifamiliares y unifamiliares
Sector III: El Ciprés	Sector conformado por residenciales unifamiliares no planificadas.
Sector IV: Agua China y Puerta Verde	Sector conformado por residenciales unifamiliares no planificadas.
Sector V: La Sosa	Sector conformado por residenciales unifamiliares no planificadas.
Sector VI: 19 de Marzo	Es un sector conformado por actividades industriales y residenciales unifamiliares y residenciales.
Sector VII: UD 7	Espacio donde se asientan algunas actividades comerciales y residencias multifamiliares planificadas.
Sector VIII: San Pablito	Sector conformado por residenciales unifamiliares no planificadas.
Sector IX: Espacios del metro	Este sector corresponde a las vías y patios de trenes del Metro de Caracas. Cuenta con una vía de acceso privada que tienen conexión con los sectores Macarao y UD7.

Fuente: Elaboración Propia.

- **Litología**

Para el análisis de la litología se utilizaron las hojas 6747 – II-NE, II – SE, 6847 III - SO, III – SO de (Universidad Central de Venezuela, 2003). El área de estudio está constituida por formaciones del Grupo Caracas, que es una secuencia de rocas metasedimentarias depositadas durante el Jurásico superior y Cretácico inferior, en discordancia sobre un complejo ígneo/metamórfico, de edad Paleozoico inferior. (Núñez K., 2006)

- **Análisis de soporte para infraestructuras**

Para el análisis de soporte para infraestructuras se construyó un indicador a partir de la ponderación de las variables litología, geología, hidrografía, geomorfología y pendiente, donde la sumatoria de sus valores porcentuales debe ser de 100%. Siguiendo el objetivo de investigación se procede a ponderar, siendo la litología y la pendiente las variables que presentan mayor influencia para el emplazamiento de vialidades con una ponderación de 30%, a la geomorfología por otro lado se le asignó una ponderación de 20% debido a que es la que permite apreciar las ondulaciones o irregularidades del terreno, estas al momento de una obra civil son modificadas por procesos antrópicos aunque es una variables relacionada directamente con la pendiente. Por último se tiene la variable hidrografía y geología son de suma importancia al momento de realizar una obra civil y es por ello que se toman en cuenta para dar respuesta al objetivo, teniendo respectivamente una ponderación de 15% y 5%.

Cuadro N°3 Variables para las restricciones del soporte de infraestructura viales

Ponderación	Variable	Rangos	Valor
30	Litología	Metalglomerado de Baruta	30
		Esquistos Las Brisas	25
		Serpentinita	20
		Esquistos Las Mercedes	10
		Aluvión	5
5	Geología	Falla	-5
20	Geomorfología	Terraza antrópica	20
		Terraza aluvial	20
		Abanico	20
		Terraza	17
		Llanura de explayamiento	15
		Vega fluvial	15
		Colina	15
		Glacis	10
		Colina intervenida	10
		Ladera	5
		Cima	5
30	Pendiente	Muy baja	30
		Baja	25
		Media	20
		Alta	15
		Muy Alta	10
15	Hidrografía	Río	-5
		Quebrada	-15

Fuente: Elaboración propia.

- **Crecimiento poblacional**

Para estimar el crecimiento poblacional del tramo Ruiz Pineda-Macarao se utilizó el crecimiento poblacional entre los censos 2001 y 2011 del Instituto Nacional de Estadística a través de la fórmula:

$$Poblacion\ final = \frac{(Población\ 2 - Población\ 1)}{Años\ transcurridos}$$

Adicionalmente se consideró un índice de habitabilidad de 3,34 habitantes por viviendas (Distrito Capital), para incluir los nuevos conjuntos residenciales de Misión Vivienda que fueron construidos en el año 2013 en los sectores UD 7 (12 torres) y Macarao (35 torres) que constan de aproximadamente 12 pisos y 4 apartamentos por piso.

- **Medidas de Conexión o Cohesión**

En primer término, se obtendrán las medidas de Conexión o Cohesión, que miden el grado de conectividad recíproca entre los nodos de la red. El interés por esta clase de medidas, obedece a que el incremento de las conexiones a través del tiempo significa una mayor cohesión espacial para el territorio donde se emplaza la red. Los índices de este tipo son múltiples, entre los cuales cabe mencionar:

Índice β o de Conexión Máxima: surge de dividir el número de arcos con el número de nodos. Señala que un aumento en el número de arcos en la red, representa una mayor conectividad entre los nodos.

$$\beta = a / n$$

Los valores extremos de este índice varían entre 0 y 3. Valores inferiores a 1 indican una red inconexa, valores de 1 significan redes con un único circuito, y de 1 a 3 representan redes complejas. Una interesante aplicación de éste índice, resulta de

compararlo con el valor máximo posible, que se obtiene de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Máximo de } \beta = n \cdot (n - 1) / 2$$

Este valor indica la máxima conexión o coherencia que podría tener la red, y a partir del cual es posible calcular su porcentaje de conectividad actual. El resultado debe interpretarse con cierta precaución, porque un valor de β igual a 100 % es totalmente ideal, y por lo tanto alejado de la realidad.

Índice μ o Número Ciclomático: expresa el número de circuitos que posee la red. Se calcula restando al total de arcos el número necesario para construir un árbol, teniendo en cuenta que el árbol es igual al número de nodos menos uno. La fórmula final se expresa de la siguiente manera:

$$\mu = a - (n - 1)$$

Dicho resultado adquiere mayor sentido cuando se lo compara con el número máximo posible de circuitos en la red.

Índice α : es un indicador de la complejidad de la red, que se obtiene del ratio entre el Número Ciclomático y el máximo posible de circuitos; éste último se calcula mediante la ecuación:

$$\text{Índice } \alpha = 2 \cdot n - 5$$

También puede ser expresado en porcentajes para su comparación, como lo indica la siguiente expresión:

$$\alpha = (\mu / 2 \cdot n - 5) \cdot 100$$

- **Medidas de Accesibilidad y Centralidad**

Mediante la Teoría de Grafos surge el cálculo de las medidas de Accesibilidad y Centralidad. Para analizar es la accesibilidad topológica de cada nodo en la red, teniendo en cuenta la cantidad de arcos que es necesario atravesar para llegar a un nodo de referencia desde cualquier otro. De esta forma los nodos adquieren una jerarquía en función de la facilidad de acceso desde cada uno a los demás.

Un primer paso es la construcción de la Matriz de Conectividad, que consiste en una tabla binaria de doble entrada, donde se consignan el número de arcos y nodos en filas y columnas respectivamente. En ella las relaciones topológicas se representan con valor de 1 si los nodos están conectados por un arco, o valor de 0 en caso contrario. Sumando el número de conexiones en sentido horizontal, conocemos los nodos mejores y peor conectados.

El paso siguiente es la elaboración de la Matriz de Accesibilidad Topológica, la cual se genera a partir de la anterior, reemplazando los 0 por las distancias entre los nodos de la red, expresada por el número de arcos que deben atravesarse para llegar de un nodo a otro, siguiendo el camino más corto. A partir de ella se calcularon dos medidas: Número Asociado (NS), y el Índice de Shimbell, con el objeto de reconocer y analizar la accesibilidad en los nodos de la red. Los resultados obtenidos en dichas matrices de Grafos al explotarlos en un software SIG (Sistemas de Información Geográfica) a través de representaciones cartográficas de símbolos proporcionales, señalan la integración de ambas técnicas.

Para complementar el análisis de conectividad se utilizó el Índice de Shimbell, para el cual es necesario construir una matriz de doble entrada con el que se indica el número de arcos necesarios para llegar de un nodo a otro por el camino más corto de las vías principales.

Índice de Shimbell es la sumatoria de los valores de cada fila de la matriz que muestra la cantidad de arcos a atravesar para ir desde un nodo a todos los demás nodos que se encuentran en el grafo. Representa la conectividad de ese nodo al más lejano de la red, y significa que cuanto más bajo es el número, más alto es el grado de conectividad.

$$A_y = \sum d_{xy}$$

Dónde:

d= número de arcos (distancia) que separa los nodos

xy= el camino más corto

Para el análisis de la accesibilidad se utilizaron los Índices de accesibilidad ideal y real (Principi, 2012) citados por Gomes, De Freitas (2016) los cuales se analizan a través del índice de trayectoria, estos permiten analizar la relación entre la distancia real (vías de comunicación) y la distancia ideal, entre los sectores funcionales generados en esta investigación.

Accesibilidad Ideal (AI): se obtiene a partir de las sumatorias de las distancias lineales entre un punto respecto a otros puntos de interés, y permite observar que tan distante está un punto de otro en línea recta. Su fórmula es la siguiente:

$$AI = \sum d_i n$$

Donde AI es la accesibilidad ideal del punto y $d_i n$ es la distancia del punto 1 con respecto a cada sector n del área en estudio.

Accesibilidad Real (AR): permite precisar las distancias a través de las vías de comunicación, entre un punto del espacio respecto a otros puntos, para calcular la distancia real entre dichos puntos. Se expresa:

$$AR = \sum d_i n$$

Donde, AR es la accesibilidad real del punto y $d_i n$ es la distancia del punto 1 respecto a cada sector n del área en estudio.

Para llevar a cabo el análisis de los índices de accesibilidad es necesario la elaboración de dos matrices, de doble entrada donde se comparan las distancias entre cada sector

con el resto de los sectores identificados en el área, las matrices corresponden a una de distancias ideales y una de distancias reales. Estas permiten aplicar el índice de trayectoria:

Índice de trayectoria (IT): este indicador muestra el porcentaje de longitud mayor en el que se aparta la situación real de la ideal. Se determina con la fórmula:

$$IT = AR/AI$$

- **Localización del terminal urbano**

Para el análisis de la Localización del Terminal Urbano Macarao se aplicará la metodología planteada por la Dra. Rosa Ocaña MSc. y Ana Karina Gómez (2016) Metodología para Evaluación de Localización de Terminales Interurbanos. Es una metodología para la localización de terminales interurbanos y se realiza apoyado en las herramientas de análisis de evaluación multicriterio y de los sistemas de información geográfica (SIG). La misma será modificada en algunos aspectos para que sea aplicable a un espacio urbano local tal como se plantea en esta investigación. Las variables a analizar son:

- ✓ **Soporte para infraestructuras:** indicador en el cual se evalúan las limitaciones para la construcción de obras civiles, en especial para la instalación de vialidad.
- ✓ **Jerarquía vial:** vías arteriales y colectoras principales ya que representan la conexión con vías de mayor jerarquía o con los espacios donde se concentran los habitantes.
- ✓ **Conectividad con el sistema de transporte subterráneo:** se considera la distancia entre el área del terminal urbano con el Sistema Metro de Caracas, ya que es un importante medio masivo de transporte, que permite la comunicación con la ciudad principal. Se toma como valores de referencia < 100 metros como lo ideal, entre 100 y 300 metros como un valor conveniente y > 300 metros poco conveniente, ya que el menor valor corresponde a una distancia adecuada para que el peatón aborde un medio de transporte a su destino final, más de 300 metros podría ser restrictivo para niños o adultos mayores.

- ✓ **Usos del suelo:** influencia que ejerce el uso del suelo sobre la distribución espacial de las paradas en los sectores a manera de síntesis en el capítulo X.
- ✓ **Distribución de las paradas:** las paradas fueron determinadas a través de la planilla de observación por sector del área de estudio, donde se identifican el número de paradas y si poseen infraestructuras o no.

Cuadro N° 4 Variables para el análisis de localización del terminal

Variable	Ponderación	Rangos	Valor
Soporte para infraestructuras	25	Moderadas restricciones	25
		Altas restricciones	15
		Muy altas restricciones	5
Jerarquía vial	25	Expresa	25
		Arterial	20
		Colectora	10
		Local	5
Conectividad con el sistema de transporte subterráneo	25	< 100 metros	50
		Entre 100 y 300	25
		> 300 metros	10
Influencia del uso en la movilidad	25	Alta	25
		Media	20
		Baja	10

Fuente: *Elaboración propia.*

Una vez sumados los resultados se obtienen las siguientes tres categorías poco convenientes, con valores entre 5 y 40, medianamente conveniente entre 40 y 70 puntos y conveniente con más de 70. Las zonas con calificaciones más cercanas al número cien son las que poseen las condiciones más factibles de localización de terminales interurbanos.

El resultado de la aplicación de la metodología explicada en el Terminal Urbano Macarao será complementada con los resultados de las preguntas 1, 2, 3 y 4 de la encuesta a peatones, Anexo N°

Análisis espacial de los datos

La información analizada se representó cartográficamente en mapas a escala 1:15.000, se realizaron en el Sistema de Información Geográfica ArcGis 10.3 Se generaron los siguientes mapas:

1. Mapa Área de estudio.
2. Mapa Geología de Las Adjuntas-Ruiz Pineda.
3. Mapa Geomorfología de Las Adjuntas-Ruiz Pineda.
4. Mapa Pendiente de Las Adjuntas-Ruiz Pineda.
5. Mapa Restricciones para el soporte de infraestructura vial en Las Adjuntas-Ruiz Pineda.
6. Mapa Influencia del uso de la tierra sobre la distribución poblacional y su relación de movilidad.
7. Mapa Índice de Conectividad.
8. Mapa Índice de Accesibilidad Ideal.
9. Mapa Índice de Accesibilidad Real.
10. Mapa de Índice de Trayectoria.
11. Mapa Flujo vehicular en Las Adjuntas-Ruiz Pineda.
12. Mapa Propuestas de acciones que contribuyan a reducir los problemas asociados a la movilidad del transporte en el área de estudio.

CAPÍTULO IV

La influencia que ejercen los factores físico-naturales en el transporte urbano del sector Las Adjuntas-Ruiz Pineda.

El emplazamiento de los hechos urbanos como la infraestructura diseñada para la movilidad está fuertemente dominado por las características físicas del espacio, es por eso que se analizan las variables: litología, para conocer las formaciones geológicas y el material dominante en el área de estudio, así como su resistencia. Las unidades geomorfológicas para determinar las potencialidades o restricciones que ofrece el terreno. La pendiente, grado de inclinación de un plano, servirá para identificar espacialmente los puntos con mayores restricciones para el paso de la vialidad en el área de estudio. Y la hidrografía, para conocer el patrón de drenaje en el área e identificar áreas susceptibles a inundación. Todas esas variables se mostrarán de forma simplificada a través de un análisis de soporte para infraestructuras, que representa las limitaciones para la construcción de obras civiles, en especial para la instalación de las fundaciones de las estructuras. (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales Renovables, 1983)

Litología

El sur del área de estudio en las localidades Puerta Verde y parte alta de Kennedy se encuentran los metalglomerados de Baruta, son gneiss de cuarzo y moscovita de muy alta resistencia, ocupan el 27% del área, 332 ha. Son denominados según (Dengo, 1951) citado por (José, 2006) como "gneiss nficroclinico" y señala que este gneiss se encuentra interestratificado y por encima del Mármol de Zenda, siendo una roca de grano grueso, que pasa gradualmente a un esquisto cuarzo moscovítico.

Los esquistos son rocas muy foliadas que se rompen con facilidad en pequeñas placas o láminas. En el tramo Las Adjuntas-Ruiz Pineda se encuentran en las formaciones: Las Brisas y Las Mercedes.

La Formación Las Brisas se encuentra en una gran franja de oeste-centro-este del área de estudio, en las localidades: Macarao, Kennedy, Agua China y Puerta Verde, El Ciprés, 19 de Marzo y UD 7, es la que ocupa, 54% mayor extensión dentro del área 654 ha. Los esquistos de esta Formación están compuestos por minerales cuarzo, feldespático y moscovíticos, por lo que su nivel de resistencia alto. Según Wehrmann, 1972 citado por (Zamora S., 2007), está constituida en un 90% de esquistos cuarzo-feldespático-moscovíticos; el 10% restante lo constituyen, en orden de abundancia, esquistos cuarzo-feldespáticos, epidóticos o cloríticos, calizas, cuarcitas y metaconglomerados.

La Formación Las Mercedes se localiza al norte y centro-oeste del área de estudio en los sectores Kennedy y San Pablito, está formada por minerales calcáreos y grafito de poca resistencia ocupan una superficie de 152 ha, el 12% del área.

Al noreste el área de estudio en las localidades San Pablito y UD 7 también se localiza una superficie de 5,41 ha., ocupada por serpentinita, este es un mineral con moderada capacidad de resistencia para el soporte de infraestructuras.

El Aluvión, ubicado al noreste del área de estudio sobre la terraza y vega aluvial de los ríos: San Pedro, Macarao Y Guaire, corresponde a la superficie que es ocupada por sedimentos que han sido erosionados y arrastrados por la acción del agua, ocupa una superficie de 78 ha., está conformado por los materiales que han sufrido meteorización, en el área de estudio principalmente los esquistos, por lo que su resistencia es muy baja ya que en ese tipo de formación los sedimentos no se encuentran compactados.

La sismicidad del área de estudio está influenciada por las fallas de ángulo alto y de corrimiento que se presentan, determinan el patrón de las quebradas que son tributarios a los ríos del área. Los espacios más vulnerables están asociados al aluvión y los cauces de los ríos que se presentan en el área: San Pedro, Macarao y Guaire.

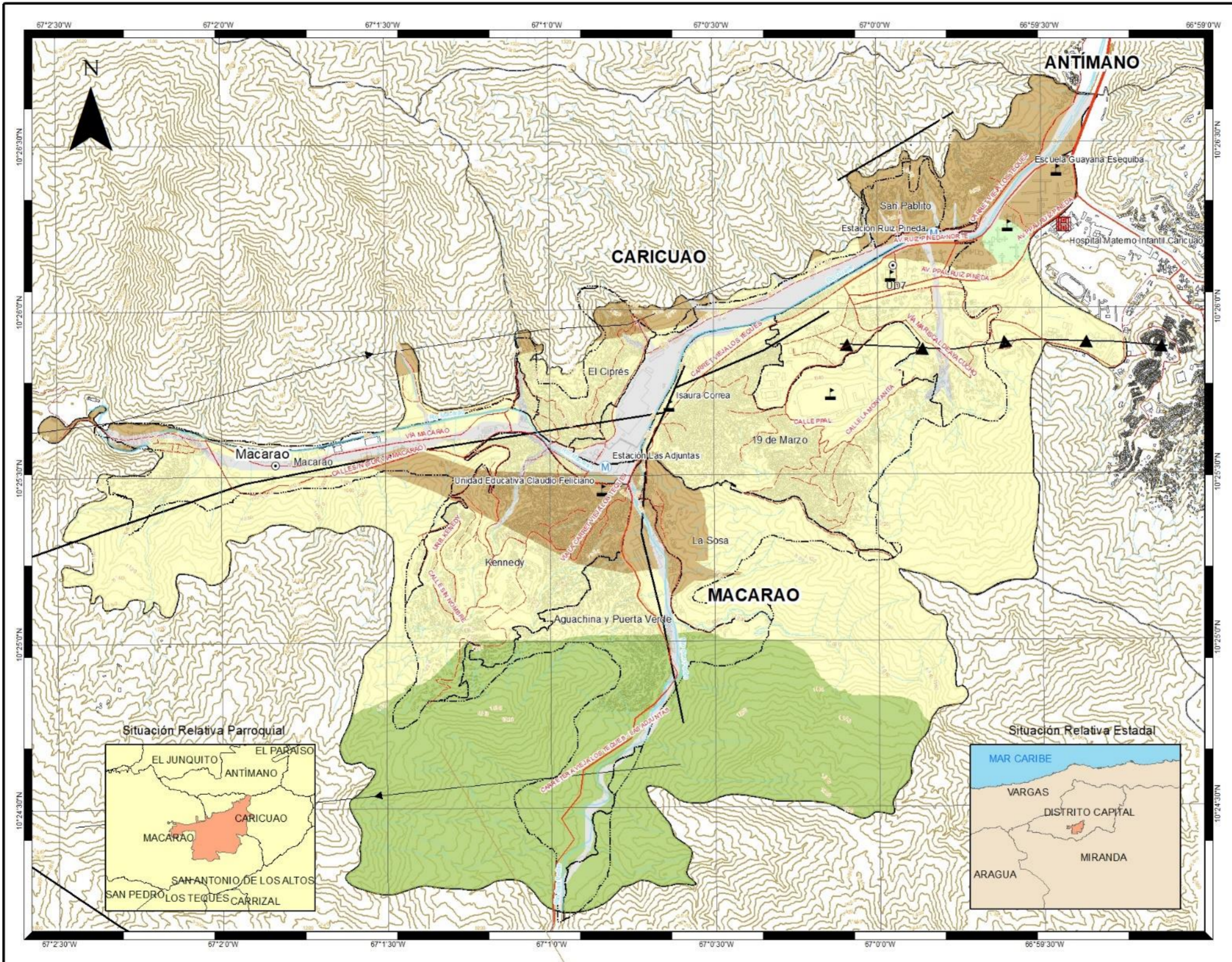
Desde el punto de vista litológico el área de estudio está conformado mayoritariamente por materiales de moderada resistencia para el establecimiento de infraestructuras viales, se destacan con menor resistencia los espacios de los sectores UD 7 y 19 de Marzo, ya que están influenciados por fallas de corrimiento. Las áreas con materiales de menor dureza corresponden al aluvión, asociado principalmente al

sector de los talleres del Metro de Caracas, adicionalmente son espacios de menor estabilidad por estar influenciados por fallas de ángulo alto. Por su parte el espacio con mayor dureza de materiales corresponde al meteconglomerado que se ubica en los sectores Agua China y Puerta Verde y algunos espacios de Kennedy, donde disminuye la mancha urbana correspondiente al municipio Libertador.

Tabla N° 1 Unidades Geológicas

Unidades geológicas	Litología predominante	Superficie	
		ha	%
Metalglomerado de Baruta	Roca de grano grueso, que pasa gradualmente a un esquisto cuarzo moscovítico	332	27
Esquisto Las Brisas	Esquistos cuarzo-feldespáticos, gneises y esquistos.	654	54
Serpentinita	Serpentina	5	0,382
Esquisto Las Mercedes	Esquistos calcáreos, en parte micáceos con una unidad de esquisto grafitoso que también es calcárea.	152	12
Aluvión	Sedimentos de todos los anteriores no consolidados.	78	6
Total		1.222	100

Fuente: Universidad Central de Venezuela, Funvisis. (2003).



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
 FACULTAD DE HUMANIDAD Y EDUCACIÓN
 ESCUELA DE GEOGRAFÍA
 ASIGNATURA: SEMINARIO DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

ANÁLISIS GEOGRÁFICO DEL TRANSPORTE URBANO
 SECTOR LAS ADJUNTAS-RUIZ PINEDA DEL
 MUNICIPIO LIBERTADOR, DISTRITO CAPITAL

Mapa N°
2 **Geología de Las Adjuntas-Ruiz Pineda**

- Leyenda**
- UNIDAD LITOLOGICA**
- ALUVION
 - ESQUISTO LAS BRISAS
 - ESQUISTO DE LAS MERCEDES
 - METALGLOMERADO DE BARUTA
 - SERPENTINITA
- FALLAS**
- FALLA DE ANGULO ALTO
 - FALLA DE CORRIMIENTO
 - SINCLINAL

- Signos Convencionales**
- PARROQUIA**
- SECTOR
 - ESTACIÓN DE METRO
 - HOSPITAL
 - ESCUELA
- HIDROGRAFÍA**
- QUEBRADA
 - RÍO
- VIALIDAD**
- EXPRESA
 - ARTERIAL
 - COLECTORA
 - LOCAL
- CURVAS DE NIVEL**
- CADA 20 METROS
- ÁREA DE ESTUDIO**
- DIVISIÓN POLÍTICA
 - ADMINISTRATIVA PARROQUIAL
 - CASA O EDIFICIO
 - SECTORIZACIÓN

1:20.000

Base Cartográfica:
 Instituto Geográfico Simón Bolívar
 Fuente: Cartas Geológicas
 6747-II-NI El Junquito, 6747-II-SE
 Los Teques, 6847-III-SO San Antonio
 y 6847-III-NO El Valle, compilación
 para el año 2003. Proyecto "Cartografía
 Geológicas de la Cordillera de la Costa"
 Datum: Regven
 Proyección: Regven UTM
 Zona 19N

Elaborado por:
 Characo Kenny
 Rodríguez Alcimar
 Tutorado por:
 Lic. Delfin Pedro
 Caracas, febrero de 2018

Unidades geomorfológicas

El área de estudio está ubicada en la provincia fisiográfica Cordillera de la Costa, que corresponde a un complejo y extenso relieve montañoso poco abrupto y de dirección oeste-este asociado a la orogénesis que dio origen a las islas y tierras continentales que rodean el mar caribe (Arismendi, 2008). En la región natural Serranía del Interior, que es una extensión de relieve bajo, colinas redondeadas y filas bajas producto de la erosión, que está influenciada por depresiones tectónicas con desplazamiento vertical donde se emplazan poblaciones como Caracas y Guarenas-Guatire.

El área de estudio está conformada por cuatro tipos de paisajes naturales: montaña, piedemonte, valle y planicie, adicionalmente se consideró una unidad de paisaje intervenido. Dentro de los tipos de paisaje se identificaron 11 tipos de relieve: cresta, ladera, colina, glacis, terraza, abanico, vega fluvial, llanura de explayamiento, colina intervenida y terraza antrópica. (Ver mapa de unidades geomorfológicas)

La identificación de los tipos de relieve se realizó a partir del Modelo Digital de Elevación del terreno, calculado a partir de las curvas de nivel de área de estudio, este modelo permitió identificar las unidades geomorfológicas con mayor claridad y exactitud.

- Montaña

El paisaje de montaña está conformado por los tipos de relieve cresta (cima) y ladera. La forma de cima, se localiza al sureste del área y ocupa una superficie de 2,11 ha. En un espacio donde no se emplazan asentamientos poblacionales. El relieve de ladera es el que ocupa la mayor extensión dentro del área 881,23 ha. Sobre ese paisaje se asientan las poblaciones de Macarao, Kennedy, La Gran Parada, Los Telares, El Ciprés y San Pablito, este tipo de relieve representa una restricción para el diseño de infraestructura vial por las altas pendientes (mayores a 30%) a las que está asociado.

- Piedemonte

Dentro del piedemonte se identificaron dos tipos de relieve: colina y glacis. La colina se sitúa al este del área de estudio, donde se asientan los barrios del sector 19 de Marzo. El glacis se ubica al centro oeste del área, en los sectores Kennedy y El Ciprés.

Este tipo de unidades representa moderadas restricciones para el levantamiento de vías de comunicación.

- Valle

El valle es un tipo de paisaje conformado por cuatro tipos de relieve: terraza, terraza aluvial, abanico y vega fluvial. Las terrazas son planicies ubicadas a los laterales de vega fluvial del Río San Pedro al sur del área, ocupa una superficie de 4,78 ha., representa la unidad más estable dentro del paisaje de valle. El abanico corresponde a una superficie de deposición entre las laderas y la terraza aluvial, ocupa una superficie de 6,72 ha, es un espacio de baja estabilidad ya que está sometido a procesos de erosión y sedimentación, se ubica en el centro del área de estudio, sobre ella se asientan los habitantes del Sector La Sosa.

La terraza aluvial corresponde al terreno de deposición de materiales del Río Guaire, ocupa una superficie de 29,65 ha. La vega aluvial es la porción más baja del valle, es el plano de inundación anual del río, ocupa una superficie de 47,77 ha., se sitúa en los Ríos San Pedro, Guaire y la margen derecha del Río Macarao. Estos dos últimos son espacios con altas restricciones al estar muy expuestos a la erosión de los cursos de agua.

- Planicie

Este paisaje está constituido por la llanura de explayamiento, que es una zona de acumulación de material, se encuentra en la margen derecha de los ríos San Pedro y Guaire, ocupa una superficie de 63,64 ha. Es un espacio estable sobre el cual se asientan las localidades La Sosa, Santa Fe, UD 7 y los galpones industriales de la Carretera Vieja Los Teques.

- Colina intervenida

Es el espacio donde se localizan los galpones industriales de Los Telares de Palos Grandes y el Liceo Militar Gran Mariscal de Ayacucho, en el sector 19 de Marzo. Ocupa una superficie de 12,44 ha, es un espacio moderadamente estable ya que cuenta con pendientes entre 25 y 35%.

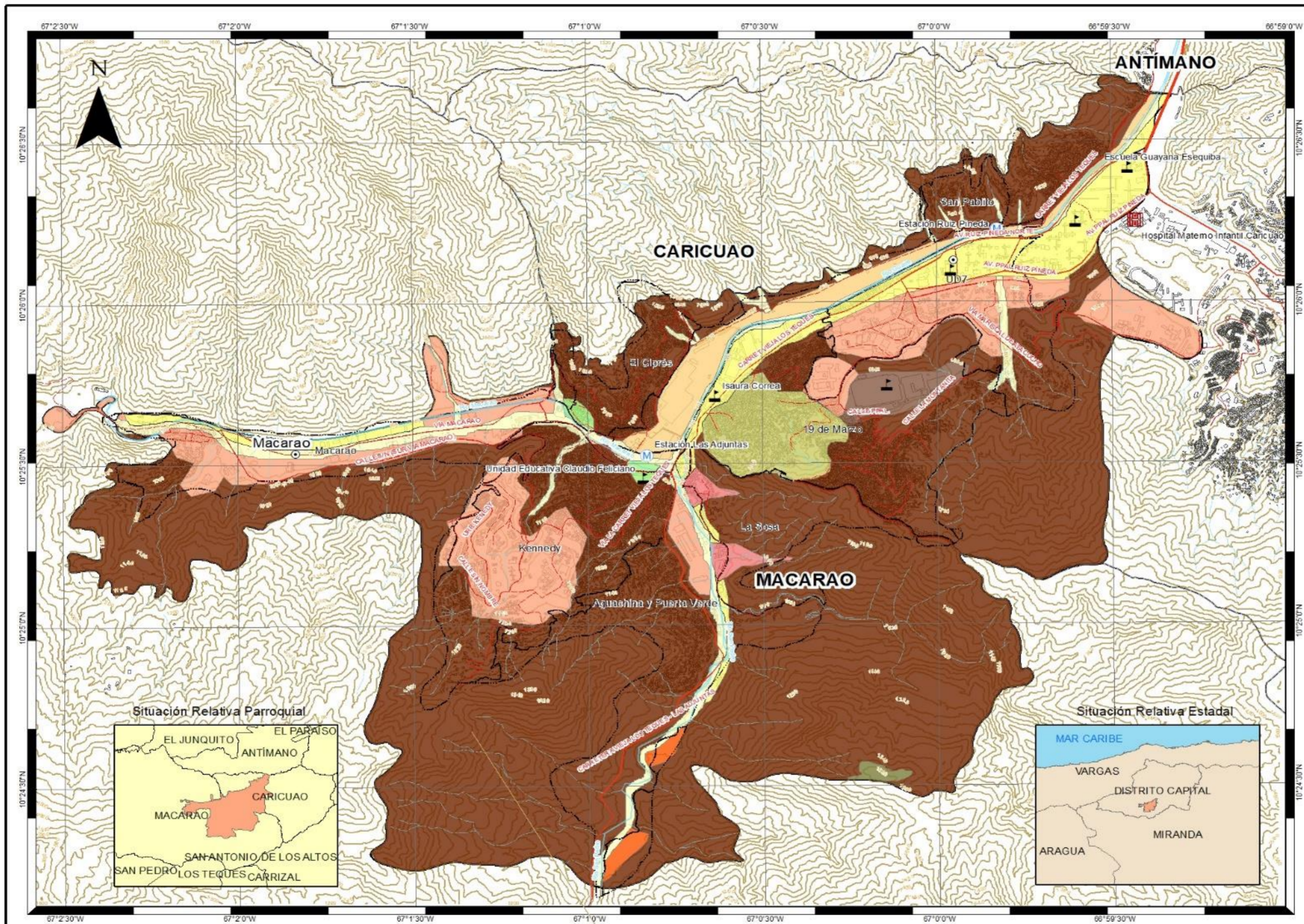
- Terraza antrópica

Es un tipo de relieve plano que resulta de la remoción de material artificialmente. Ocupa una superficie de 137,48 ha, se encuentra en áreas donde se diseñaron conjuntos residenciales multifamiliares o zonas industriales como los sectores Macarao, Kennedy, La Sosa y UD7. Son los espacios más estables que se encuentran en el área, motivado a las bajas pendientes que la conforman.

Tabla N° 2 Unidades Geomorfológicas

Provincia Fisiográfica	Región Natural	Tipo de paisaje	Tipo de relieve	Superficie		
				ha	%	
Cordillera de la Costa	Serranía del interior	Montaña	Cresta (cima)	2,11	0,17	
			Ladera	881,23	72,23	
		Piedemonte	Colina	31,39	2,57	
			Glacis	3,56	0,29	
		Valle	Terraza	4,78	0,39	
			Terraza aluvial	29,65	2,43	
			Abanico	6,72	0,55	
			Vega fluvial	47,77	3,92	
		Planicie	Llanura de explayamiento	63,64	5,22	
		Colina intervenida			12,44	1,02
		Terraza antrópica			137,48	11,27
Total			1.220	100		

Fuente: Mapa de Geomorfología Las Adjuntas-Ruiz Pineda.



- Leyenda**
- TIPO DE RELIEVE**
- LADERA
 - CRESTA
 - COLINA
 - GLACIS
 - ABANICO
 - TERRAZA
 - TERRAZA ALUVIAL
 - LLANURA DE EXPLAYIENTO
 - VEGA FLUVIAL
 - COLINA INTERVENIDA
 - TERRAZA ANTROPICA

- Signos Convencionales**
- PARROQUIA**
- SECTOR
 - ESTACIÓN DE METRO
 - HOSPITAL
 - ESCUELA
- HIDROGRAFÍA**
- QUEBRADA
 - RÍO
- VIALIDAD**
- EXPRESA
 - ARTERIAL
 - COLECTORA
 - LOCAL
- CURVAS DE NIVEL**
- CADA 20 METROS
- ÁREA DE ESTUDIO**
- DIVISIÓN POLÍTICO
 - ADMINISTRATIVA PARROQUIAL
 - CASA O EDIFICIO
 - SECTORIZACIÓN

1:20.000

0 0.25 0.5 0.75 1 Km

Base Cartográfica:
 Instituto Geográfico Simón Bolívar
 Fuente: Elaboración Propia
 con base a las curvas de nivel
 y la herramienta TIN del SIG.
 Datum: Regven
 Proyección: Regven UTM
 Zona 19N

Elaborado por:
 Characo Kenny
 Rodríguez Alcimar
 Tutoriado por:
 Lic. Delfin Pedro
 Caracas, febrero de 2018



Pendiente

La pendiente y grado de inclinación del terreno, permite apreciar la ondulación que este posee, esta variable se calculó por medio de triangulación algebraica; cálculos realizados por el SIG. Esta representación algebraica se puede espacializar de la siguiente forma (ver Imagen 1 Modelo Digital de Elevación del terreno de Las Adjuntas-Ruiz Pineda), donde luego se procedió a realizar un ajuste en relación a las unidades geomorfológicas, obteniendo como resultado final el Mapa 4 Pendiente Las Adjuntas-Ruiz Pineda

Imagen N°5 Modelo Digital de Elevación del terreno de Las Adjuntas-Ruiz Pineda



Fuente: Elaboración Propia

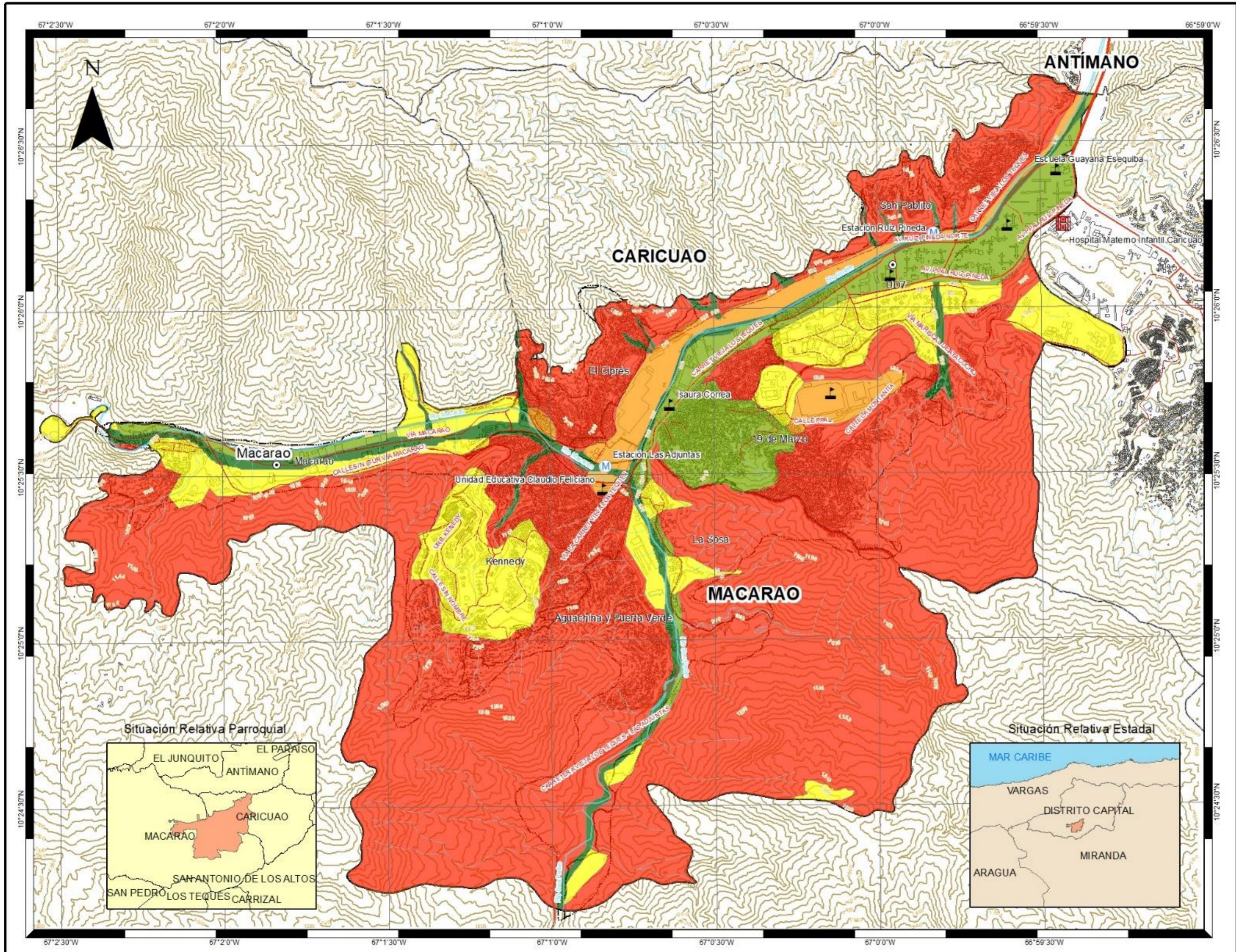
El área de estudio se encuentra dominada por la Serranía del Interior, como se apreció anteriormente; la pendiente se ve influenciada por la presencia de laderas, donde se tiene valores porcentuales de $> 35\%$ asociados a la categoría de alta pendiente con una inclinación abrupta del terreno, estos valores de inclinación se pueden localizar en los sectores El Ciprés, Aguachina, Puerta Verde, San Pablito y algunos espacios de Macarao, Kennedy y 19 de Marzo. Las altas pendientes entre 25

y 35% se identificaron en las unidades de colina intervenida y la terraza aluvial del Río Guaire.

Las pendientes moderadas se encuentran entre 15 y 25%, son unas de las más adecuadas para la construcción de obras civiles se ubican en las terrazas antrópicas de Kennedy, Macarao y UD7. Las pendientes entre 5 y 15% se encuentran en la categoría de bajas pendientes, son las más óptimas para la construcción de la infraestructura vial, se identificaron en las unidades de llanura de explayamiento y colina, en los sectores Macarao, 19 de Marzo y UD7 ya que las pendientes muy bajas < 5% corresponde con la vega fluvial de los ríos Macarao, San Pedro y Guaire, por lo que no pueden ser considerados espacios convenientes para el desarrollo de la infraestructura vial.

En general, el área de estudio posee pendientes mayores a 35% en toda su extensión, pero en sectores como UD7, Kennedy y la Sosa, las pendientes disminuyen por intervención humana a pesar de que se encuentran en una unidad Montañosa. Este dominio de la pendiente se asocia a una limitante para la movilidad espacial urbana, principalmente se ve afectada la accesibilidad en aquellos sectores con mayores pendiente, ya que las unidades de transportes deben de ser capaces de soportar las empinadas carreteras que allí se encuentran, normalmente este tipo de unidades poseen una capacidad de carga de pasajeros muy baja, limitando así el flujo de pasajero por unidad y el tiempo de espera de las unidades será mayor.

En aquellas áreas de muy baja a baja pendiente, la movilidad será con mayor continuidad y con un tiempo de espera reducido por la disponibilidad de unidades de transporte, ya que en este tipo de pendiente los vehículos poseen mayor capacidad de carga y su disponibilidad es mayor. Este tipo de áreas se encuentran en las llanuras de explayamiento de los cauces que se encuentran en el área de estudio y la terraza aluvial.



Leyenda

PENDIENTE EN PORCENTAJE

■	MUY BAJA < 5
■	BAJA 5-15
■	MEDIA 15-25
■	ALTA 25-35
■	MUY ALTA > 35

Signos Convencionales

PARROQUIA

- SECTOR
- Ⓜ ESTACIÓN DE METRO
- HOSPITAL
- ESCUELA

HIDROGRAFÍA

- QUEBRADA
- RÍO

VIALIDAD

- EXPRESA
- ARTERIAL
- COLECTORA
- LOCAL

CURVAS DE NIVEL

- CADA 20 METROS

ÁREA DE ESTUDIO

- DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA PARROQUIAL
- CASA O EDIFICIO
- SECTORIZACIÓN



Base Cartográfica: Instituto Geográfico Simón Bolívar
 Fuente: Elaboración Propia con base a las curvas de nivel y la herramienta TIN del SIG.
 Datum: Regven
 Proyección: Regven UTM
 Zona 19N

Elaborado por:
 Characo Kenny
 Rodríguez Alcimar
 Tutorado por:
 Lic. Delfin Pedro
 Caracas, febrero de 2018

Hidrografía

En el área de estudio se ubican las cuencas de los Ríos Macarao y San Pedro que confluyen en Las Adjuntas para dar nacimiento al Río Guaire, el principal curso de agua de la ciudad de Caracas, pertenecen a la cuenca hidrográfica del Río Tuy, que tienen una superficie de 655 km² aproximadamente. Se presentan diferentes quebradas con patrón de drenaje paralelo al norte de los ríos Macarao y Guaire influenciado por el pliegue sinclinal al noroeste del área de estudio, y dendrítico al sur del Río Guaire.

Imagen N° 6 Río San Pedro Crecido en el área de estudio



Fuente: Fotografía 24 de agosto 2012

La cuenca del Río Macarao ocupa una superficie de 2,85 km², allí la longitud del río es de 14,34 km, el río San Pedro tiene una longitud de 11,16 km en 4,84 km² de superficie y el río Guaire 12,49 Km en 4,51 km² en el área de estudio. En general la densidad de drenaje es < 12 km/km² por lo que se identifican texturas gruesas, lo que implica un gran espaciamiento entre sus afluentes, originado por las formas montañosas de laderas que predominan en el área de estudio. El cauce de los ríos

Análisis geográfico del transporte urbano sector Las Adjuntas-Ruiz Pineda del Municipio Libertador. Distrito Capital.

Macarao, San Pedro y Guaire en el área de estudio están encajonados, por lo que no representan problemas asociados a inundación.

Tabla N°3 Densidad de drenaje

Cuenca	Longitud (km)	Superficie (km²)	Densidad de drenaje (km/km²)
Macarao	14,34	2,8531	5,0264
San Pedro	11,16	4,8429	2,3044
Guaire	12,49	4,5199	2,7623

Fuente: Elaboración propia con base en Mapa área de estudio Las Adjuntas-Ruiz Pineda.

Restricciones para el soporte de infraestructuras viales

Para poder dar respuesta al primer objetivo de investigación, se realizó un diagnóstico Físico-Natural del área de estudio, para así poder entender la dinámica de la misma, principalmente enfocada en aquellas variables que tienen influencia en el emplazamiento de estructuras viales; por medio de un indicador meramente geotécnico, en el cual se evalúan las limitaciones para la construcción de obras civiles, en especial para la instalación de vialidad.

Luego de ponderar cada una de las variables y realizar la asignación de los valores, se procedió a realizar la superposición de los mapas, permitiendo así la integración de las mismas por medio de la sumatoria ponderada, para obtener la influencia del medio físico sobre la movilidad urbana, donde se obtuvieron tres grandes categorías, asociadas a las muy altas restricciones, altas restricciones y moderadas restricciones. Las categorías de sin restricciones y ligeras restricciones fueron excluidas por la unidad mínima de mapeo, ya que son poco representativas en el área de estudio.

Muy altas restricciones, con valores ponderados de 0-30, asociado a litología con poco soporte para infraestructuras de tipo vial, geomorfología caracterizada por ondulaciones que dificulta el paso de la vialidades, pendientes abruptas mayor a 35%, cercanos a sistemas de fallas y al trazo de la hidrografía. Son las que poseen menor representación dentro del área de estudio con 59 ha.

Altas restricciones, la sumatoria generó valores de 31-60, donde se asocia a una litología con características menos restrictivas para el emplazamiento de vialidades, pendientes moderadas 15-35%, geomorfología con características topográficas poco restrictivas y sin presencia del trazado del cauce y de los fallamientos; esta categoría posee la mayor representación sobre el área de estudio con 722 ha.

Moderadas restricciones, representada por 443 ha en el área de estudio. Es asociada a la categoría de 61-100 en su suma ponderada, donde se asocia a aquella litología con mayor soporte para infraestructuras viales, de igual forma con pendientes entre 5-15% y por ende una geomorfología con pocas ondulaciones, la existencia de

los cauces no genera inundaciones debido a su encajonamiento y sin presencia de fallas geológicas.

Tabla N°4 Restricciones para el Soporte de Infraestructura

Rango	Restricciones	Superficie	
		ha	%
61-100	Moderadas Restricciones	443	36,25
31-60	Altas Restricciones	720	58,91
0-30	Muy altas Restricciones	59	4,82
Total		1.222	100

Fuente: Elaboración propia

El Sector de El Ciprés, está caracterizado por presentar altas pendientes, un relieve montañoso conformados por esquistos cuarzo-feldespático-moscovíticos y con presencia de quebradas; la combinación de estos elementos genera para este sector muy altas restricciones con una representatividad del 69,5% asociado a 18,58 ha. El 30,3% a las Altas Restricciones con 8,11 ha y el 0,0224% a las Moderadas Restricciones con 0,006 ha valor poco representativo. El Ciprés en general es un sector con fuertes restricciones para el emplazamiento de vialidad, a pesar de esto es donde se ubica el Terminal Urbano de Macarao.

El Sector de San Pablito, representado por las altas restricciones con 13,79 ha; condicionado por las altas pendientes en el área y un relieve abrupto es el que genera esta condición de Altas Restricciones, donde no se localiza ningún tipo de infraestructura que favorezca el alto flujo vehicular en el área de estudio.

El Sector de UD7, las altas restricciones con 48,39 abarcando el 69% de la superficie del sector bajo estas condiciones restrictiva siendo este un sector urbanizado planificado; a diferencia de los dos sectores mencionados anteriormente que es por procesos espontáneos su estructura urbana. El área de estudio es dominada por altas pendientes las cuales limitan el trazado de la vialidad; por otro lado, en el sector UD7 las Muy Altas Restricciones abarcan 19,1 ha siendo un 26% de la superficie y por consiguiente las Moderadas Restricciones solo abarcan 6,3 ha con un 7% de la superficie del sector.

El Sector de 19 de marzo, es dominado por las Altas Restricciones con 63 ha representado el 52,5% del sector, seguido de las Muy Altas restricciones con 56ha representando el 46,6% y las Moderadas Restricciones abarcan 1 ha en el sector representando el 0,8%.

El Sector de La Sosa, se encuentra dominado por las Muy Altas Restricciones con 28,8 ha representado por el 63,3%, es un sector con baja potencialidad para el desarrollo de infraestructuras viales, donde se limita el trazado de la vialidad, limitando el desplazamiento en el mismo; las Altas Restricciones poseen 14 ha representado el 31,8% de la superficie del sector y las Moderadas Restricciones poseen 2 ha representado por 4,5% del total del sector.

El Sector de Agua China y Puerta Verde, las altas restricciones dominan el sector con 73 ha representado el 69,5% de la superficie del sector, seguido de las Muy Altas Restricciones con 18,1 ha representado el 17,14% y las Moderadas Restricciones con 14 ha representan el 13,3% de la superficie del sector.

Kennedy, uno de los principales sectores del área de estudio, principalmente por contar con la estación de metro de Las Adjuntas principal medio de transporte en el área de estudio, además de contar con la intersección vial de la Carretera Vieja de Los Teques con la Avenida principal de Ruiz Pineda y a su vez con la Carretera de Macarao; este sector presenta 78,8 ha de Altas Restricciones representando el 71,04% de la superficie del sector de Kennedy, las Muy Altas Restricciones representan el 25,31% con 28,08 ha y las Moderadas Restricciones representan el 3,6% con 4,03 ha.

El Sector de Macarao, sector histórico del área de estudio, dominado por las altas restricciones con 53 ha representado por el 68% de la superficie del sector, las Muy Altas Restricciones con 15 ha siendo este el 19% de la superficie del sector y las Moderadas Restricciones 9 ha que presenta el 11% de la superficie del sector.

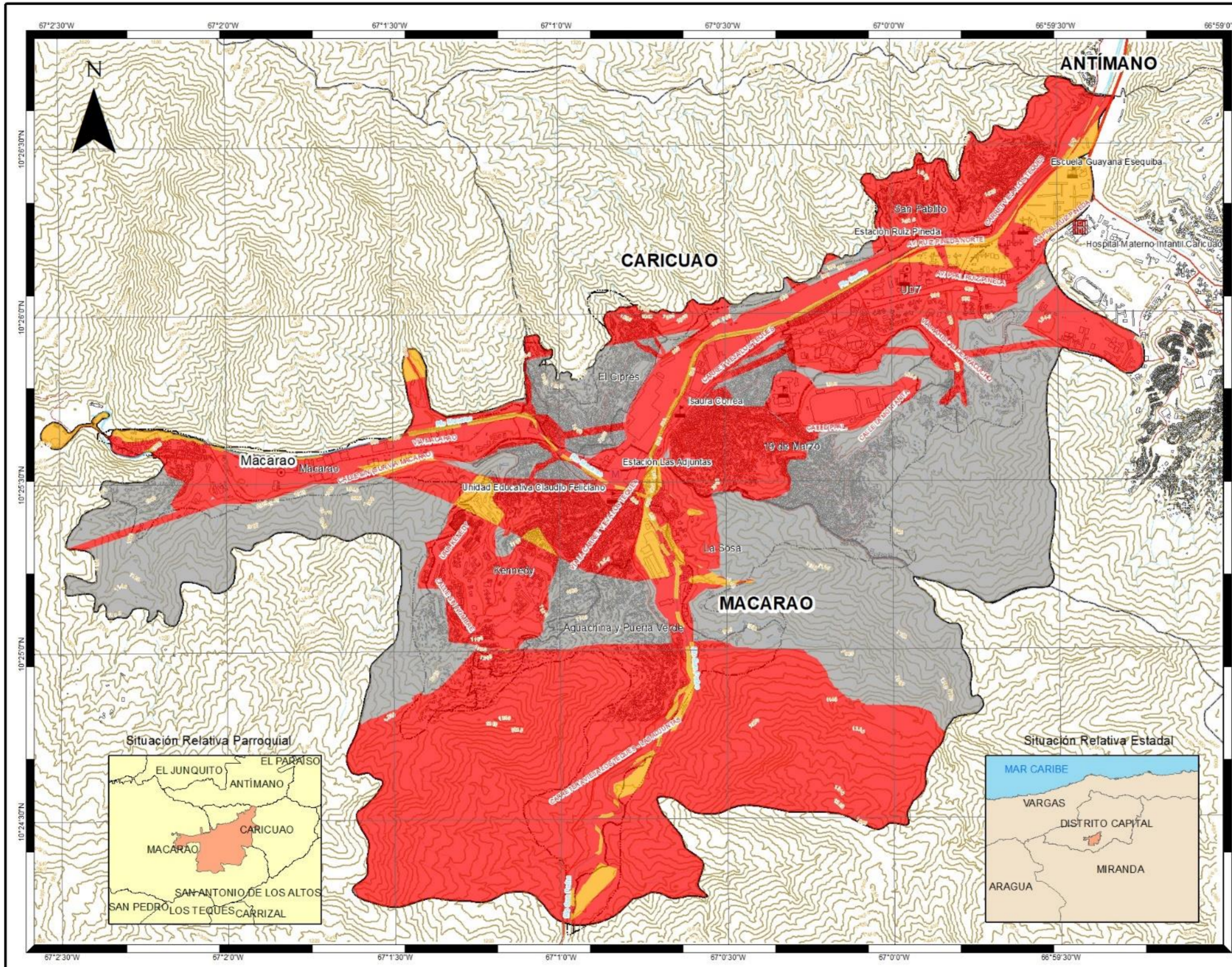
En general, el área de estudio es dominada por las altas restricciones para el emplazamiento de infraestructuras viales o emplazamientos de obras civiles con 720 ha lo que representa el 58,9% de la superficie del área de estudio, seguido de las muy altas restricciones con 443 ha corresponde a 36,2% y las moderadas restricciones con 59 ha representado por el 4,8% se localizan a lo largo de los principales cauces es

asociada al trazo de las principales vialidades del área de estudio que son: Carretera Ruiz Pineda- Las Adjuntas, Carretera Las Adjuntas-Macarao y Carretera Vieja de Los Teques. El trazo de la vialidad es generado por una influencia físico-natural claramente evidenciado en el Mapa N°5, donde las principales vialidades se encuentran en aquellas áreas de Moderadas Restricciones.

Los elementos físico-naturales generan una influencia sobre los procesos de movilidad espacial urbana dentro del área de estudio; evidenciado principalmente que aquellas áreas con mayor influencia de las Altas pendientes, el trazo de la vialidad posee una menor capacidad de carga vehicular y por ende una menor capacidad de infraestructura vial; se puede observar que para las Bajas pendientes el patrón vial es diferente, son vialidades rectas y con mayor capacidad de carga vehicular y por ende en flujo vehicular se podrá desplazar con mayor continuidad.

Desde los procesos geotécnicos se observa un dominio de las fallas sobre los cauces de las quebradas, lo que genera a sus vez espacios con bajas pendientes, por lo que presentan las mejores condiciones para el emplazamiento de la vialidad, es decir, que la movilidad está situada en aquellas áreas con menores restricciones dentro del área, de igual forma la movilidad espacial urbana sigue existiendo en aquellas áreas con Muy Altas Restricciones pero su accesibilidad es más restrictiva.

El área de estudio presenta fuertes restricciones para el trazo de vialidades, lo que genera que su movilidad espacial se vea influenciada y restringida; basado en la dinámica físico-natural que se evidenció, la dinámica dentro del área es totalmente diferente en cada uno de sus sectores y por ende el estudio movilidad espacial urbana se realizó en aquellas áreas donde dominan las Moderadas Restricciones dentro del área de estudio, principalmente por contar con la presencia de las vialidades con mayor soporte de infraestructura y carga.



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA FACULTAD DE HUMANIDAD Y EDUCACIÓN ESCUELA DE GEOGRAFÍA ASIGNATURA: SEMINARIO DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO	
ANÁLISIS GEOGRÁFICO DEL TRANSPORTE URBANO SECTOR LAS ADJUNTAS-RUIZ PINEDA DEL MUNICIPIO LIBERTADOR. DISTRITO CAPITAL	
Mapa N° 5	Restricciones para el Soporte de Infraestructuras viales en Las Adjuntas-Ruiz Pineda
Leyenda RESTRICCIONES PARA EL SOPORTE DE INFRAESTRUCTURAS VIALES 0-30 MUY ALTAS RESTRICCIONES 31-60 ALTAS RESTRICCIONES 61-100 MODERADAS RESTRICCIONES	
Signos Convencionales PARROQUIA ○ SECTOR M ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL ESCUELA HIDROGRAFÍA QUEBRADA RÍO VIALIDAD EXPRESA ARTERIAL COLECTORA LOCAL CURVAS DE NIVEL CADA 20 METROS ÁREA DE ESTUDIO DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA PARROQUIAL CASA O EDIFICIO SECTORIZACIÓN	
1:20.000 	
Base Cartográfica: Instituto Geográfico Simón Bolívar Fuente: Elaboración propia por medio de la superposición de variables. Método de Ponderación por influencia de la variable. Datum: Regven Proyección: Regven UTM Zona 19N	Elaborado por: Characo Kenny Rodríguez Alcimar Tutoriado por: Lic. Delfin Pedro Caracas, febrero de 2016

CAPÍTULO V

Intensidad del uso de la tierra y el transporte urbano del sector Las Adjuntas-Ruiz Pineda.

La demografía es el estudio científico de las poblaciones humanas incluyendo su tamaño, composición, distribución, densidad, crecimiento y otras características demográficas y socioeconómicas y de las causas y consecuencias de los cambios experimentados por esos factores. (Bureau, 2014), junto con el uso de la tierra expresan como ha sido la ocupación del espacio por parte del hombre. En este apartado se analiza la densidad de población en el área de estudio con el fin de identificar cuáles sectores demandan mayor cantidad de servicios asociados al transporte y cómo será su crecimiento para pronosticar el comportamiento futuro. El uso de la tierra se analiza con respecto a la presión que ejercen algunos usos sobre el espacio y su demanda de transporte.

Distribución de la población

De acuerdo a la Tabla N Número de habitantes por sectores, Ruiz Pineda-Macrao 2018, considerando las estimaciones de los últimos censos 2001 y 2011, el área de estudio cuenta con una población de 108.929 habitantes

En el tramo Ruiz Pineda-Macrao los habitantes se asientan sobre una superficie de 576,1 ha, por lo que la densidad es de 189 personas por hectárea; está conformado por 8 sectores, el que presenta mayor cantidad de población es el sector 19 de Marzo con 30.867 habitantes en 119,37 ha es el sector con la superficie más extensa, y presenta alta densidad de población 259 hab/ha. Seguidamente, se encuentra en el sector Kennedy, con 27.539 habitantes en 111.1 ha también se presenta en la categoría de alta densidad de 248 hab/ha. El sector UD 7 cuenta con una población de 13.941 personas en una superficie de 71,88 ha, por lo que presenta una densidad de 194 personas por hectárea, es la menor densidad dentro de la categoría más alta, ya que en ese espacio las viviendas están conformadas por

conjuntos residenciales multifamiliares, lo que permite agrupar grandes cantidades de población en superficies pequeñas.

Agua China y Puerta Verde son sectores de 105,49 ha donde habitan 12.998 personas, es el único sector con una densidad de población moderada 123 habitantes por hectárea, resultado de acoger la población en un espacio con extensa superficie. El Ciprés presenta una población de 9.865 habitantes en 31,2 ha, por lo que presenta la mayor densidad de población 316 habitantes por hectárea, ya que es el sector poblado de menor superficie. Macarao es un sector con moderada densidad de población 108 habitantes por hectárea, es resultado de ser el espacio de residencia de 8.581 personas en una superficie de 79,55 ha, allí la combinación de tipología de residencia es unifamiliar colonial con residencial multifamiliar, por lo que puede albergar grandes cantidades de población en poca superficie.

San Pablito cuenta con una población de 2.727 habitantes en una superficie de 13,96 ha, por lo que se presenta en la categoría de alta densidad de población con 195 habitantes por hectárea. La Sosa es el único sector con baja densidad de población 55 habitantes por hectárea, es resultado de albergar la menor cantidad de población 2.412 habitantes en uno de los espacios poblados de menor superficie 43,55 ha.

Tabla N^a 5 Número de habitantes por sectores, Ruiz Pineda-Macarao 2018

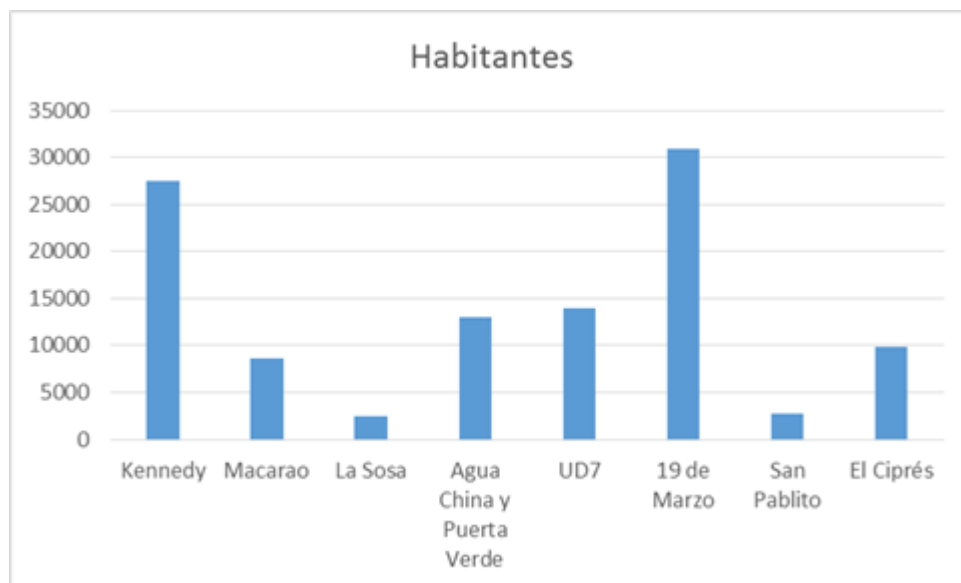
Sector	Habitantes	Superficie (Ha)	Densidad
Kennedy	27.539	111,1	248
Macarao	8.581	79,55	108
La Sosa	2.412	43,55	55
Agua China y Puerta Verde	12.998	105,49	123
UD7	13.941	71,88	194

Análisis geográfico del transporte urbano sector Las Adjuntas-Ruiz Pineda del Municipio Libertador. Distrito Capital.

19 de Marzo	30.867	119,37	259
San Pablito	2.727	13,96	195
El Ciprés	9.865	31,2	316
Total	108.929	576,1	189

Fuente: Elaboración propia con base en INE 2001, 2011 información por segmentos y estimaciones.

Gráfico N°1 Habitantes por sectores, Ruiz Pineda-Macarao 2018



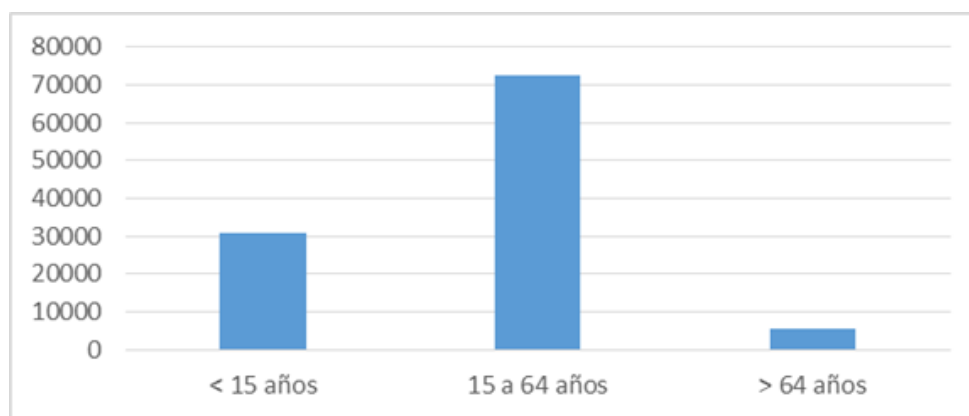
Fuente: Elaboración propia con base en INE 2001, 2011 información por segmentos y estimaciones.

Distribución por edad y sexo

La distribución por edad y sexo sirve para interpretar la composición de una localidad, tiene importancia en los estudios de transporte urbano ya que permite identificar los habitantes que son más propensos a movilizarse, como lo son los habitantes en edad económicamente activa en mayor proporción que los niños y los ancianos.

En la distribución de la población por grupos etarios en el tramo Ruiz Pineda-Macarao el mayor porcentaje de población se encuentra entre el grupo de edad económicamente activa 15 a 64 años, donde se encuentran 66,71% de la población el área, representado por 72.509 habitantes, el grupo de 0 a 15 años está conformado por 30.829 habitantes, porcentualmente al sumar ese valor con el de población económicamente activa alcanza el 94,58% de la población del área, por lo que existe altas demandas de transporte ya que estos grupos tienen necesidad de trasladarse para cumplir con sus actividades educativas y laborales.

Gráfico N°2 Población económicamente activa por sectores, Ruiz Pineda-Macarao 2018



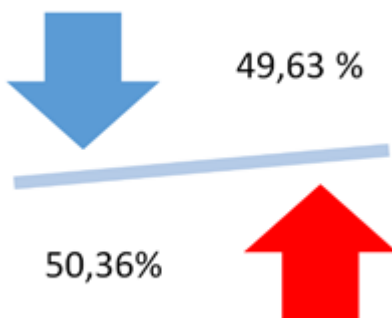
Fuente: Elaboración propia con base en INE 2001, 2011 información por segmentos y estimaciones.

El tramo Ruiz Pineda-Macarao está conformado por una población de 108.929 habitantes, de los cuales 53.630 son hombres y 55.299 son mujeres, por lo que existe un índice de masculinidad de 96,98% por cada 100 mujeres, por lo que se puede inferir que en la localidad las actividades económicas están relacionadas a actividades realizadas por mujeres, como las actividades comerciales o de servicios.

Ya que las mujeres están asociadas al desempeño de actividades del hogar el mayor flujo de movimientos de ese género está asociado a las compras y acompañamiento de los niños al colegio, por lo que su flujo se presenta principalmente

entre las horas de la mañana, mediodía o tarde en trayectos cortos. El género masculino esta generalmente asociado a trabajos fuera del hogar por lo que su movilidad se presenta durante todo el día y a distancias más alejadas del hogar.

Gráfico N°3 Porcentaje de población por sexo Ruiz Pineda-Macarao 2018



Fuente: Elaboración propia con base en INE 2001, 2011 información por segmentos y estimaciones.

Crecimiento poblacional

Para estimar el crecimiento poblacional del tramo Ruiz Pineda-Macarao se utilizó el crecimiento poblacional entre los censos 2001 y 2011 del Instituto Nacional de Estadística y adicionalmente se consideró un índice de habitabilidad de 3,34 habitantes por viviendas (Distrito Capital), para incluir los nuevos conjuntos residenciales de Misión Vivienda que fueron incluidos en el año 2013 en los sectores UD 7 (12 torres) y Macarao (35 torres) que constan de aproximadamente 12 pisos y 4 apartamentos por piso.

Se espera que para el año 2028 haya 128.492 habitantes, por lo que es necesario aplicar medidas para contribuir a reducir los problemas asociados a la movilidad y el transporte en el área de estudio de la población actual y futura.

Tabla N°6 Crecimiento poblacional Ruiz Pineda-Macarao 2018

Sector	2001	2011	2018	2028
Kennedy	22.800	24.954	27.539	31.847

Macarao	4.228	4.792	8.581	9.709
La Sosa	887	1.580	2.412	3.798
Agua China y Puerta Verde	11.132	11.980	12.998	14.694
UD7	12.345	12.779	13.941	14.809
19 de Marzo	24.534	27.412	30.867	36.624
San Pablito	2.329	2.510	2.727	3.089
El Ciprés	7.632	8.647	9.865	11.895
Total	85.887	94.654	108.929	128.492

Fuente: Elaboración propia con base en INE 2001, 2011 información por segmentos y estimaciones.

Uso de la tierra

El pueblo de Macarao surge como asentamiento indígena, que se dedicaron al nomadismo con la llegada al pueblo de blancos canarios. Macarao es un espacio de importancia geográfica desde la época de la colonización, tal y como lo plantea (Moro, s.f.) Presentó tierras fértiles, ubicadas a los márgenes de los ríos Macarao, San Pedro y El Valle, además que fue punto intermedio entre la ciudad de Caracas, Los Valles de Aragua y Puerto Cabello hasta el período hispánico.

En la época contemporánea, se empezó a presentar una gama de usos que fueron identificados en el área de estudio. Donde predominaron unos más que otros, asociados a la expansión urbana de la ciudad de Caracas, lo cual generó, que el área de estudio pasara de ser una zona agricultora a una ciudad dormitorio, por su distancia con la urbe de la ciudad y su disponibilidad, fue atractivo la construcción de edificaciones de clase media con la finalidad de permitir un espacio de descanso para los caraqueños con la disponibilidad de todos los servicios que presentaba la ciudad de Caracas.

Según Dall'Orto (2000) el uso de la tierra urbana de la vía Macarao y Carretera Vieja de Los Teques corresponde mayormente uso comercial y residencial de bajo y medio ingreso, combinado con algunos usos educacionales e institucionales. En el

sector Macarao se halla un importante conglomerado exclusivamente industrial y en Las Adjuntas el patio y talleres del metro. Es un corredor que provee acceso a los centros poblados e industriales de Macarao y Los Teques

En la actualidad el uso de la tierra en el área de estudio se diversificó en residencial de tipo unifamiliar y multifamiliar, lo que conlleva a la necesidad de generar fuentes de empleo en el área aparecen así el uso industrial, educativo y de asistencia hospitalaria por la densidad poblacional existente. En el mapa 6 se puede evidenciar el patrón de ocupación actual en el área de estudio, donde el uso con mayor predominio son las viviendas unifamiliares con una superficie ocupada de 98,26 ha, seguido del uso industrial con 18,13 ha las viviendas multifamiliares ocupan 10,75; donde el 21,6% de la superficie total de los sectores está siendo ocupada, es decir, de 577,9 ha solo se están ocupando 124,7 ha.

San Pablito, sector donde el espacio utilizado es netamente residencial de tipo unifamiliar con 3,02 ha representado el 100% de la superficie total del sector; dichas viviendas se caracterizan por ser de tipo espontánea, es decir, no posee planificación y la vialidad para este sector es bastante restrictiva en relación a los otros sectores del área de estudio. En el sector solo el 21,7% de la superficie total del sector está en siendo ocupado.

El sector de UD7, caracterizado por presentar diversificación en el uso de la tierra, donde, el uso con mayor superficie ocupada son las viviendas unifamiliares con 4,42 ha representado 30,9% de la superficie ocupada en el sector, el uso industrial representa 3,54 ha 24,7%, las viviendas multifamiliar ocupan 2,56 ha de la superficie ocupada en dicho sector; además se evidencia nuevos uso que no se contemplaban en el sector anteriormente mencionado como lo son, el comercial representado por 2,00 ha, educativo con una superficie ocupada de 1,33 ha, el uso deportivo 0,27 ha y religioso 0,20 ha. UD7, es un sector bastante dinámico por las actividades industriales y comerciales que en él se desenrollan, además de esto, se evidencia tanto viviendas no planificadas como viviendas planificadas generando una dinamización en relación a los otros usos que se desenvuelven en el sector. El 19,9% es la superficie ocupada en relación al total del sector.

A diferencia del sector mencionado anteriormente, 19 de marzo es un sector caracterizado por el emplazamiento de viviendas unifamiliar no planificadas las cuales ocupan una superficie de 28,9 ha con 69,2% de la superficie ocupada en el sector y el uso industrial el cual posee una superficie de 9,91 ha representado el 23,7%, en menor representatividad existen otros usos como lo son: comercial con 0,15 ha, deportivo 0,72 ha, gubernamental 0,05 ha, educativa 0,21 ha, mixto: comercial/residencial 0,60, estacionamiento 0,51 ha, salud 0,09 ha ocupado solo el 35% de la superficie del sector. En este sector se evidencia el uso mixto y gubernamental dentro de su ocupación, lo que genera una dinámica arriagada hacia las actividades comerciales en el área de estudio.

La Sosa, es un sector caracterizado por la presencia marcada hacia el uso Residencial Unifamiliar ocupando 4,83 ha representado 52,2% de la superficie ocupada, para este sector se evidencia un crecimiento en el uso residencial, ya que se tienen 4,08 ha en movimiento de tierra para construcción; a su vez el uso de tipo cantera 0,14 ha, la presencia del uso de tipo Mixto: Comercial/Residencial con una ocupación de 0,16 ha, donde solo se ocupa el 20,3% de la superficie del sector.

El sector de Agua China y Puerta Verde, influenciado por las viviendas de tipo unifamiliar con 8,15 ha con un 42,9% en relación a la superficie ocupada de dicho sector, donde este tipo de viviendas se caracterizan por ser de tipo no planificada por consiguiente, 5,86 ha son ocupadas por el uso de tipo Cantera, asociado a la extracción de material rocoso. El uso gubernamental ocupa 2,10 ha, además existen otros usos con menor espacio de ocupación como el comercial 0,35 ha y estacionamiento 0,11 ha, teniendo solo el 15,7 % de la superficie del sector en ocupación.

El sector Kennedy con mayor superficie ocupada por viviendas unifamiliar 25,14 ha representando el 86,1% y las viviendas de tipo multifamiliar ocupan 2,45 con un valor porcentual de 8,4 % de la superficie ocupada del sector. Kennedy es un sector residencial, las viviendas por las cual está conformado en su mayoría son de tipo espontaneo, es decir, no tienen ningún tipo de planificación para su construcción y su desarrollo a diferencia de las viviendas multifamiliares que existen en el sector que son

de tipo conjunto residenciales (edificio), que se caracterizan por un planificación para su emplazamiento. Existen otros usos que son complementarios a la población que existe en el área, como lo son: deportivo que ocupa 0,64 ha, educativo 0,24 ha y mixto: comercial/residencial que ocupa 0,69 ha de la superficie ocupada, los cuales ocupan 26,3% de la superficie total del sector.

El sector de Macarao, tiene tres grandes usos que lo dominan y son el uso de tipo Vivienda Unifamiliar, el cual ocupa 5,0 ha con un 41,7% de la superficie ocupada; el uso Industrial con un espacio ocupado de 4,67 ha representando el 38,7 % y viviendas multifamiliar con 2,12 ha de la superficie ocupada y representa el 17,6%. Macarao es uno de los pocos sectores que cuenta con diferentes servicios de atención y recreación, presenta diferentes áreas verdes que ocupan 0,46 ha y plazas que ocupan 0,3 ha, a su vez la asistencia de bomberos con una superficie ocupada de 0,12 ha, educativo 0,48 ha, religioso 0,08 ha, jefatura 0,17 ha; permitiendo así, una mayor disposición de servicios a la población, donde el 21,6% de la superficie del sector está siendo ocupada.

El sector El Ciprés, se caracteriza por ser netamente residencial de tipo unifamiliar el cual ocupa 10,55 ha de la superficie del sector, siendo el 100% de la superficie ocupada y el 33,7% es la superficie ocupada en relación al sector. El tipo de vivienda que se pueden encontrar en este sector es no planificado, ya que su crecimiento fue espontaneo.

El área de estudio de Las Adjuntas-Ruiz Pineda, fue ocupado sectorialmente de forma distinta, pero existe un patrón en relación al uso que existe en los alrededores de las principales vialidades; se evidencia la presencia del uso comercial e industrial, por consecuencia de la importancia de la vialidad para este sector. Al ser la única vía de acceso (Carretera Las Adjuntas- Ruiz Pineda) las diversas actividades económicas de comercialización y producción se ven beneficiada al emplazarse en estas áreas, ya que el resto del área de estudio presenta vialidades con menor capacidad de carga y con pendientes pronunciadas que limitan el transporte de carga pesada.

Por otro lado, la población, se encuentra emplazada en las áreas que presentan mayores pendientes y en su totalidad las viviendas son de tipo espontaneo (no planificado), esto a consecuencia del crecimiento poblacional que genera la ciudad de Caracas. Actualmente el área de estudio funciona como una ciudad dormitorio aun cuando se desarrollan actividades económicas industriales y comerciales que no satisfacen las demandas de empleo en el área, pero influyen en la dinámica de la movilidad espacial de Las Adjuntas-Ruiz Pineda-Macarao.

Cuadro N°5 Distribución del uso de la tierra por sectores del área de estudio Las Adjuntas-Ruiz Pineda para el 2018.

Sector	Uso	Superficie ocupada en ha	Porcentaje de superficie ocupada	Superficie del Sector	Superficie ocupada vs Sector
San Pablito	Vivienda Unifamiliar	3,0	1,0	13,9	21,7
Total		3,0	1,0	13,9	21,7
UD7	Vivienda Unifamiliar	4,4	30,9	71,9	6,1
	Vivienda Multifamiliar	2,6	17,9		3,6
	Comercio	2,0	14,0		2,8
	Industrial	3,5	24,7		4,9
	Deportivo	0,3	1,9		0,4
	Educativo	1,3	9,3		1,9
	Religioso	0,2	1,4		0,3
Total		14,3	100,0	71,9	19,9
19 de Marzo	Comercio	0,2	0,4	119,4	0,1
	Vivienda Unifamiliar	28,9	69,2		24,2
	Deportivo	0,7	1,7		0,6
	Gubernamental	0,1	0,1		0,0
	Unidad Educativa	0,2	0,5		0,2
	Mixto: Comercial/Residencial	0,6	1,4		0,5
	Industrial	9,9	23,7		8,3
	Estacionamiento	0,5	1,2		0,4
	Salud	0,1	0,2		0,1

Análisis geográfico del transporte urbano sector Las Adjuntas-Ruiz Pineda del Municipio Libertador. Distrito Capital.

	Religioso	0,0	0,1		0,0
	Vivienda Multifamiliar	0,6	1,4		0,5
Total		41,7	1,0	119,4	35,0
La Sosa	Vivienda Unifamiliar	4,8	52,1	45,3	10,7
	Cantera	0,1	1,5		0,3
	Mixto: Comercial/Residencial	0,2	1,7		0,4
	Movimiento de Tierra	4,1	44,0		9,0
	Vivienda Multifamiliar	0,0	0,1		0,0
Total		9,2	100,0	45,3	20,3
Agua China y Puerta Verde	Comercio	0,4	2,1	105,5	0,3
	Vivienda Unifamiliar	8,2	49,2		7,7
	Cantera	5,9	35,4		5,6
	Gubernamental	2,1	12,7		2,0
	Estacionamiento	0,1	0,7		0,1
Total		16,6	100,0	105,5	15,7
Kennedy	Vivienda Unifamiliar	25,2	86,1	111,1	22,7
	Deportivo	0,6	2,2		0,6
	Unidad Educativa	0,3	1,0		0,3
	Mixto: Comercial/Residencial	0,7	2,4		0,6
	Vivienda Multifamiliar	2,5	8,4		2,2
Total		29,3		111,1	
Macarao	Comercio	0,7	5,5	79,6	0,8
	Vivienda Unifamiliar	0,0	0,2		0,0
	Deportivo	0,2	1,9		0,3
	Unidad Educativa	0,5	4,0		0,6
	Mixto: Comercial/Residencial	0,8	6,8		1,0
	Industrial	4,7	38,7		5,9
	Bomberos	0,1	1,1		0,2
	Estacionamiento	1,3	10,5		1,6
	Religioso	0,1	0,7		0,1

Análisis geográfico del transporte urbano sector Las Adjuntas-Ruiz Pineda del Municipio Libertador. Distrito Capital.

	Metro	0,5	4,0		0,6
	Vivienda Multifamiliar	2,1	17,6		2,7
	Áreas Verdes	0,5	3,9		0,6
	Jefatura	0,2	1,5		0,2
	Terreno Vacante	0,2	1,3		0,2
	Plaza	0,3	2,5		0,4
Total		12,1	100,0	79,6	15,2
El Ciprés	Vivienda Unifamiliar	10,6	100,0	31,3	33,7
Total		124,7		577,9	21,6

Fuente: Elaboración Propia.

El uso y su distribución son factores que determinan la dinámica poblacional en el área de estudio, determinando la movilidad espacial Las Adjuntas-Ruiz Pineda, la cual se ve evidencia, por la distribución de las paradas de transporte colectivo, ya que, la gran mayoría de la población utiliza este tipo de vehículos para llegar a sus destinos. Por medio de la planilla de observación de los sectores, se recolectaron los datos para establecer cuáles eran las paradas con infraestructura y sin infraestructura y si estas tenían una influencia en relación al uso de la tierra.

La influencia del uso de la tierra sobre la distribución de las paradas dentro del área de estudio, se determinó a partir de la ponderación de las variables, donde se le dieron valores absolutos al uso de tierra dependiendo de la demanda de movilidad que estos generan y la densidad población, indicador que permite conocer el número de habitantes por área.

Los sectores con mayor influencia son: San Pablito, UD7, Kennedy y Macarao; estos sectores poseen actividades económicas que influyen en la movilidad espacial en el área y es por esto que, la distribución de las parada sin infraestructuras tienden a aumentar en estos sectores, ya que existe una demanda de usuarios que no se da abasto por las paradas con infraestructura, solo el sector de UD7 posee 11 paradas sin infraestructuras y 4 con infraestructuras, a diferencia de sectores como El Ciprés que la influencia del uso de la tierra es bajo y solo posee una parada con infraestructuras y no es necesario el emplazamiento de paradas espontaneas para cubrir la demanda de los usuarios.

El sector de 19 de marzo y Kennedy poseen 8 paradas sin infraestructuras y 3 paradas con infraestructura, asociado por la actividad comercial e industrial que se desarrolla en estos sectores, además de esto, la densidad poblacional para estos sectores es alta. Macarao, al igual que los sectores mencionados anteriormente posee una influencia alta del uso de la tierra sobre su movilidad espacial, relacionado con una densidad poblacional media, pero al poseer mayor planificación y orden en el espacio, asociado a moderadas restricciones clinométricas, geológicas e hidrológicas; se evidencian 3 paradas sin infraestructuras y 1 parada con infraestructura emplazada en el casco histórico de Macarao, que actualmente no cubre las demandas de usuarios del sector.

Las Adjuntas-Ruiz Pineda-Macarao, están influenciados por el usos de la tierra y la densidad poblacional, hecho que se manifiesta por la demanda en el servicio de transporte colectivo, ya que la presión generada por el uso comercial, industrial y residencial implican una distribución dispersa y localización espontanea de paradas no consolidadas.

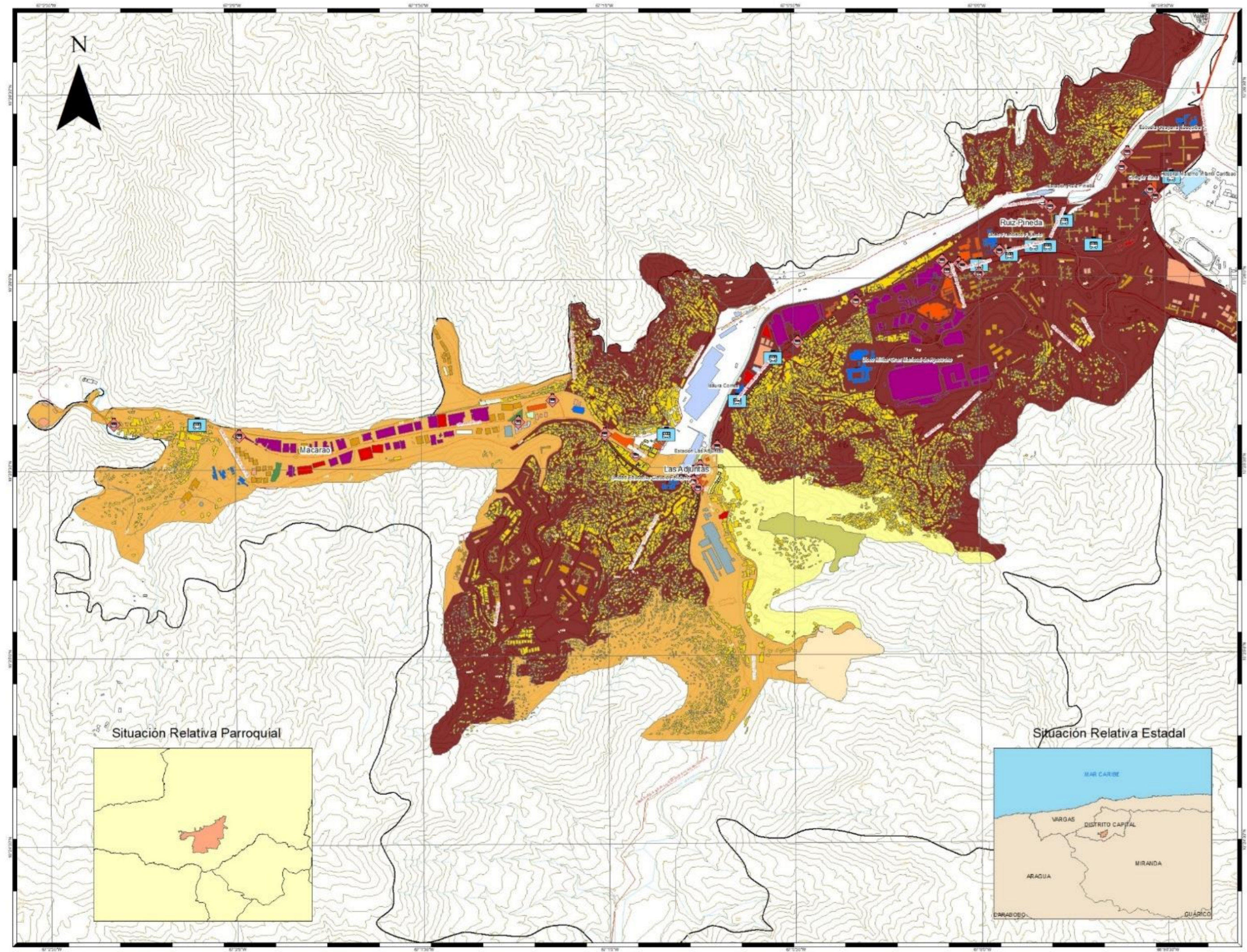
Cuadro N°6 Influencia del uso de la tierra sobre la distribución de las paradas en el área de estudio

Sector	Influencia
San Pablito	Baja
UD7	Alta
19 de marzo	Alta
La Sosa	Baja
Agua China y Puerta Verde	Media
Kennedy	Alta
Macarao	Alta
El Ciprés	Baja

Fuente: *Elaboración Propia.*

ANÁLISIS GEOGRÁFICO DEL TRANSPORTE URBANO
 SECTOR LAS ADJUNTAS-S-RUIZ PINEDA DEL
 MUNICIPIO LIBERTADOR, DISTRITO CAPITAL

Mapa N° **6** **Influencia del Uso de la Tierra sobre la distribución poblacional y su relación de movilidad en Las Adjuntas-Ruiz Pineda para el 2018**



Legenda

USO DE LA TIERRA	DENSIDAD
ÁREAS VERDES	DENSIDAD hab/ha
PLAZAS	0 - 86 BAJA
BOMBEROS	86 - 172 MEDIA
DEPORTIVO	172 - 316 ALTA
UNIDAD EDUCATIVA	
BIBLIOTECA	TIPOS DE PARADAS
SALUD	CON INFRAESTRUCTURA
RELIGIOSO	SIN INFRAESTRUCTURA
METRO	
GUBERNAMENTAL	
COMERCIAL	
RESIDENCIA MULTIFAMILIAR	
RESIDENCIA UNIFAMILIAR	
COMERCIALUNIFAMILIAR	
ESTACIONAMIENTO	
TERMINAL URBANO	
INDUSTRIAL	
CONSTRUCCIÓN	
CANTERA	
MOVIMIENTO DE TIERRA	
TERRENO VACANTE	

Signos Convencionales

PARROQUIA

- ⊙ SECTOR
- ⊙ ESTACIÓN DE METRO
- HOSPITAL
- ⊕ ESCUELA

HIDROGRAFÍA

- QUEBRADA
- RÍO

VIALIDAD

- EXPRESA
- ARTERIAL
- COLECTORA
- LOCAL
- CURVAS DE NIVEL
- CADA 20 METROS
- ÁREA DE ESTUDIO

DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA PARROQUIAL

- CASA O EDIFICIO
- SECTORIZACIÓN

1:10.000

Base Cartográfica:
 Instituto Geográfico Simón Bolívar
 Fuente: Elaboración propia con base a datos poblacionales proporcionados por el INE para el 2011, Imágenes de Satélite Google Earth 2018 y observación en campo de la distribución de las paradas.
 Datum: Regven
 Proyección: Regven UTM
 Zona: 19N

Elaborado por:
 Characo Kenny
 Rodríguez Alcimar
 Tutorado por:
 Lic. Delfín Pedro
 Caracas, febrero de 2018

CAPÍTULO V

Distribución espacial de la red vial y el sistema transporte presentes en el sector La Adjuntas-Ruiz Pineda.

El tramo Las Adjuntas- Ruiz Pineda es un espacio donde la ocupación urbana puede ser clasificada principalmente en tres categorías: actividades industriales, comerciales y residenciales, todas ellas estructuradas con una trama vial. En este apartado se analizan la jerarquía vial, medidas de conectividad y accesibilidad, el tránsito vehicular, el transporte público, tránsito peatonal y la ubicación de terminal urbano Macarao con el fin de analizar su interacción y aportar soluciones atendiendo a las fortalezas y debilidades que ofrece el área de estudio.

Jerarquía Vial

El tramo Ruiz Pineda-Macarao, del municipio Libertador es un espacio donde la ocupación urbana puede ser clasificada en tres categorías: actividades industriales y comerciales, residencial e infraestructura y equipamiento, todas ellas estructuradas con una trama vial constituida por vías: expresa, arterial, colectoras y locales. Cada una de esas categorías diferencian la capacidad que tienen las diferentes vías y a su vez el volumen que transitan por los diferentes sectores que conforman el tramo Las Adjuntas – Ruiz Pineda. Para la jerarquización de la vialidad presente en el área se utilizó la clasificación de las vías urbanas del Manual de Vialidad Urbana, recomendaciones para el diseño de elementos de infraestructura vial urbana (2008) del Ministerio de vivienda y urbanismo, División de Desarrollo Urbano del Gobierno de Chile, la misma plantea una variedad de criterios para la diferenciación, ya que existe variedad en el diseño de las vialidades y se clasifican en:

Vía expresa

Establece relaciones entre diferentes áreas urbanas a nivel regional. Permiten desplazamientos mayores a 8 kilómetros, con velocidades entre 80 y 100 km/h. Tienen alta capacidad de desplazamiento de flujo vehicular en ambos sentidos. Flujo predominante de vehículos de locomoción. Prohibición de circulación para vehículos

de tracción animal y humana, no contemplan la existencia de ciclovías. Los cruces con otras vías y peatonales se encuentran a otros niveles. Los cruces con otras vías están dispuestos a más de 1000 metros y tiene lugares especiales para las paradas de buses. Los servicios anexos están prohibidos si no tienen accesos especiales. Prohíbe el estacionamiento y detención de vehículos sobre la calzada de circulación. La calzada debe ser pavimentada y con ancho mayor a 21 metros. Dispondrá de una mediana (isla) con un ancho mínimo de 2 metros.

En esta clasificación se encuentra la Autopista Francisco Fajardo, la más importante de la ciudad, cruza Caracas desde el suroeste en los sectores Macarao y Caricuao hasta el este en Petare, dentro del área de estudio tiene una longitud de 118 metros, es una línea recta que se emplaza sobre la llanura de explayamiento, tiene dos canales en cada sentido y la separación entre los canales es ese tramo está conformado por una estación de servicio. Si bien la longitud es poca dentro del área de estudio es la principal vía de acceso y conexión con la ciudad de Caracas.

Vía Troncal (o arterial)

Establece conexión entre diferentes zonas urbanas de una intercomuna (Parroquias). Permiten desplazamientos mayores a 6 kilómetros, con velocidades entre 50 y 80 km/h. Tienen alta capacidad de desplazamiento de flujo vehicular en ambos sentidos. Prohibición de circulación para vehículos de tracción animal y humana, permite la existencia de ciclovías. Los cruces con otras vías pueden ser a otro nivel, los cruces al mismo nivel deben ser controlados, los pasos peatonales al mismo nivel son restringidos, controlados con semáforos y prohibidos en otros lugares de la vía. Los cruces y servicios se encuentran a una distancia que no ocasione perjuicios sobre el patrón de circulación. Prohíbe el estacionamiento y detención de vehículos sobre la calzada de circulación. La calzada debe ser pavimentada y con ancho mayor a 14 metros. Puede tener o no mediana y debe contar con aceras en ambos lados, con un mínimo de 3,5 metros de ancho.

En esta categoría se encuentran: Avenida Ruiz Pineda Norte, Avenida Principal de Ruiz Pineda y Carreta Vieja Los Teques-Las Adjuntas. La avenida Ruiz Pineda

Norte, que va de noreste a suroeste con una longitud de 1525 metros, se emplaza sobre el sector Ruiz Pineda, es la conexión del área de estudio con la utopista Francisco Fajado, tiene capacidad de 2 canales, está ubicada sobre espacios de muy baja pendiente < 10% sobre el relieve de vega fluvial.

La Avenida Principal de Ruiz Pineda es paralela a la Avenida Ruiz Pineda Norte, tiene una longitud de 1218 metros, es la división entre viviendas multifamiliares planificadas (edificios) y unifamiliares no planificadas del sector UD 7, se encuentra sobre el relieve de vega fluvial y se caracteriza por tener muy bajas pendientes < 10%.

La Carreta Vieja Los Teques-Las Adjuntas se localiza al suroeste del área de estudio, tiene una longitud de 2812 metros dentro del área de estudio, es una vía que presenta muchas ondulaciones ya que está emplazada sobre las laderas con pendientes altas (mayores a 30%) de los sectores a los que sirve: La Sosa, Agua China y Puerta Verde. Presenta un canal en cada sentido, establece conexión entre la ciudad de Los Teques a Caracas, fue una vía muy importante durante la época de la colonia ya que era el acceso a Caracas desde el occidente del país.

Vía colectora

Funciona como corredor de distribución entre la residencia y los centros de empleo de servicios, y captación desde o hacia la trama vial de servicios. Permiten desplazamientos a distancia media, mayores a 3 kilómetros, con velocidades entre 40 y 50 km/h. Tienen capacidad media-alta de desplazamiento de flujo vehicular en ambos sentidos. Predomina el flujo predominante de automóviles, sólo restringe vehículos de tracción animal. Los cruces con otras vías o peatonales pueden ser a cualquier nivel. No hay límites de distancias entre los cruces de vías. Puede prohibirse el estacionamiento. La calzada debe ser pavimentada y con ancho mayor a 14 metros. Puede tener o no mediana y debe contar con aceras a ambos costados, con un ancho mínimo de 3 metros. Pueden existir ciclovías.

En esta categoría se encuentran la Carreta Vieja Los Teques Tramo Las Adjuntas- Ruiz Pineda y la vía a Macarao. La Carreta Vieja Los Teques Tramo Las Adjuntas- Ruiz Pineda, tiene una longitud de 2818 Metros, se localiza al centro-este

del área de estudio, recoge las conexiones con vías locales para las localidades que conforman los sectores 19 de Marzo y La Sosa. Se emplaza sobre el tipo de relieve llanura de explayamiento, por lo que presenta pendientes muy bajas < 10%. Tiene una capacidad de un canal en cada sentido con aproximadamente 10 metros de calzada en total.

La vía Macarao, ubicada al oeste del área, tiene una longitud de 2363 metros. Tiene capacidad de 2 canales en cada sentido, recoge y distribuye el tráfico a las diferentes vías locales que conforman los sectores Kennedy, El Ciprés, La Sosa y Macarao, además de ser el acceso de la Zona industrial de Macarao.

Vía local

Establece relaciones entre las vías troncales, colectoras y de servicios y de acceso a las avenidas. Permiten desplazamientos a distancias cortas, con velocidades entre 20 y 30 km/h. Tiene capacidad media-baja de desplazamiento de flujo vehicular. Flujo de automóviles y vehículos de tracción animal, infrecuentemente tiene presencia de transporte colectivo. Los cruces con otras vías o peatonales pueden ser a cualquier nivel. No hay límites para las distancias entre cruces con otras vías. Presenta alto grado de accesibilidad con su entorno. Permite estacionamiento de vehículos en la calzada. La calzada debe tener un ancho mayor a 7 metros. Debe contar con aceras a ambos costados, con un ancho mínimo de 2 metros. No contempla la existencia de ciclovías.

Este tipo de vialidad es la que se encuentra con mayor frecuencia en el área de estudio, en total hay 62 vías en esta categoría, todas presentan un solo canal en cada sentido y no presentan barreras divisorias entre los canales de cada sentido (islas). Algunos ejemplos de esta categoría: Interna del Metro que tiene una longitud de 2.262 Metros y una longitud de la calzada de 4,2 metros en total, la Vía principal para Kennedy tiene una longitud de 2092 metros y una calzada de 6 metros, por lo que es una de las más espaciaosas de las vías locales del área.

Una de las principales del sector 19 de Marzo tiene una longitud de 1879 metros y la calzada es de 4,5 metros en total. Estas vías son de poca capacidad ya que

presentan fuertes ondulaciones y altas pendientes ya que están asociadas a las unidades geomorfológicas de ladera y altas pendientes que predominan en el área de estudio.

Cuadro N°7 Jerarquía vial

Vía	Tipo	Capacidad	Longitud en el área	Longitud de la calzada (promedio)	Longitud de la isla (promedio)
Autopista Francisco Fajardo	Expresa	2 canales en cada sentido	118 metros	9,5 metros cada canal	40 metros (Estación de servicio)
Avenida Ruiz Pineda Norte	Arterial	2 canales en cada sentido	1525 metros	5 metros cada canal	Entre 2 y 5 metros
Avenida Principal de Ruiz Pineda	Arterial	2 canales en cada sentido	1218 metros	5,5 metros cada canal	2,3 metros
Carreta Vieja Los Teques-Las Adjuntas	Arterial	1 canal en cada sentido	2812 metros	3 metros cada canal	Ausente
Carreta Vieja Los Teques Tramo Las Adjuntas-Ruiz Pineda	Colectora	1 canal en cada sentido	2818 Metros		Ausente
Vía Macarao	Colectora	2 canales en cada sentido	2363 metros	6,5 metros cada canal	Ausente
Interna del Metro	Local	1 canal en cada sentido	2262 Metros	2,1 metros cada canal	Ausente

Vía Kennedy	Local	1 canal en cada sentido	2092 metros	3 metros cada canal	Ausente
Local 19 de Marzo	Local	1 canal en cada sentido	1879 metros	4,5 metros en total	Ausente
Local La Sosa	Local	1 canal en cada sentido	1331 metros	4 metros en total	Ausente
Local San Pablito	Local	1 canal en cada sentido	227 metros	5,7 metros en total	Ausente

Fuente: Elaboración propia con base en mediciones en software ArcGIS y Google Earth Pro de la imagen satelital del área del 24 mayo de 2017.

Al analizar la jerarquía vial con la densidad poblacional de cada uno de los sectores UD 7, Agua China y Puerta Verde y Macarao son los mejores estructurados. El sector UD7 es el que está mejor estructurado en cuanto a vialidad, es un sector de alta densidad poblacional conformado por viviendas unifamiliares, multifamiliares y actividades comerciales estructurado por un pequeño tramo de autopista (118 metros) y dos vías arteriales. Seguidamente se encuentra el sector Agua China y Puerta Verde, que presenta media densidad poblacional y está estructurado con una vialidad colectora, en la que en su margen derecha e izquierda se emplazan las viviendas unifamiliares que lo conforman.

El Sector Macarao tiene una alta densidad poblacional y está estructurado con una vía colectora en la cual sus márgenes están principalmente poblados por los galpones de las actividades comerciales y algunas residenciales multifamiliares. Por otra parte los sectores con más altas densidades poblacionales: Kennedy, 19 de Marzo, San Pablito y El Ciprés alojan importantes cantidades de población que tienen acceso a sus hogares a través de vías locales, por lo que son de menor longitud y capacidad, esto es resultado de las altas y muy altas restricciones a las que están asociados esos espacios por emplazarse sobre terrenos con relieves inestables (laderas) y con pendientes muy altas > 35%. Toda esa condición se repite en el sector La Sosa, pero el mismo presenta una densidad poblacional baja (55 hab/ha).

Cuadro N°8 Resumen Jerarquía Vial

Sector	Jerarquía Vial	Densidad poblacional
UD 7	Expresa/Arterial	Alta
Agua China y Puerta Verde	Arterial	Media
Macarao	Colectora	Media
Kennedy	Local	Alta
19 de Marzo	Local	Alta
San Pablito	Local	Alta
El Ciprés	Local	Alta
La Sosa	Local	Baja

Fuente: Elaboración propia

Medidas de conectividad vial

Para analizar la conectividad de la red vial del tramo Las Adjuntas-Ruiz Pineda se calcularon las medidas de conexión o cohesión, a través de los índices beta de conexión máxima, gamma, numero ciclomático, alfa y Shimbell sobre 8 nodos que representan los sectores funcionales identificados en el área de estudio y que están asociados a áreas críticas de intersección en el tránsito vehicular.

El índice β representa la conectividad entre los nodos, se identificaron 8 nodos que conectan 12 arcos que representan las principales vías de acceso a los sectores funcionales del área de estudio, por lo que la conexión tiene un valor de 1,5 que significa una red compleja, con alta conectividad entre las vías que la conforman.

El índice Gamma relaciona el número de arcos existentes y el número máximo que puede existir dentro de un grafo determinado, teniendo en cuenta la cantidad de

nodos de una red, se obtuvo como resultado 0,42 este resultado representa que la red analizada es altamente conectada.

Nuevamente se reafirma la alta conectividad del área de estudio con el resultado de los Índices μ y α , donde se identifican 5 circuitos en la red y una red altamente compleja ya que el índice α tiene un resultado mayor al 100%.

Tabla N°7 Medidas de conectividad

Medidas de conexión		Total, área	Análisis
Índice β de conexión máxima	β =arcos/nodos	$\beta = 12 \text{ arcos} / 8 \text{ nodos}$ $\beta = 1,5$	Valores de 1 a 3 representan redes complejas.
Índice Gamma	Máximo de $\beta = a/[n*(n-1)/2]$	Máximo de $\beta = 12/[8*(8-1)/2]$ Máximo de $\beta = 0,42$	Número máximo de circuitos posibles en la red
Índice μ o número ciclomático	$\mu = \text{arco} - (\text{nodo} - 1)$	$\mu = 12 - (8 - 1)$ $\mu = 5$	Hay 5 circuitos en la red.
Índice α	$\alpha = (\mu / 2 \cdot n - 5) * 100$	$\alpha = (21/2 * 8 - 5) * 100$	750% altamente compleja

Leyenda: n = nodos, a =arcos o vértices.

Fuente: Elaboración propia.

Se construyó la matriz de conectividad para determinar el Índice de Shimbell con los nodos críticos identificados, cuya clasificación responde a alta, moderada y baja conectividad vial; donde resultó que los sectores Macarao, UD 7, 19 de Marzo y El Ciprés son los que presentan mayor conectividad, ya que para llegar a esos lugares hay que transitar varios nodos, algunos de ellos críticos, pasando por vías de diferente jerarquía. Se destacan en esta categoría los sectores 19 de Marzo y El Ciprés ya que además están compuestos por vías locales, de poca capacidad emplazados en espacios con fuertes restricciones.

Por su parte el nodo de menor conectividad corresponde al del sector La Sosa, esto significa que para llegar a ese nodo no es necesario pasar por otros nodos críticos, ya que se encuentra hacia el centro del área de estudio. Con moderada conectividad se encuentran los sectores Kennedy, San Palito, Agua China y Puerta Verde, ya que

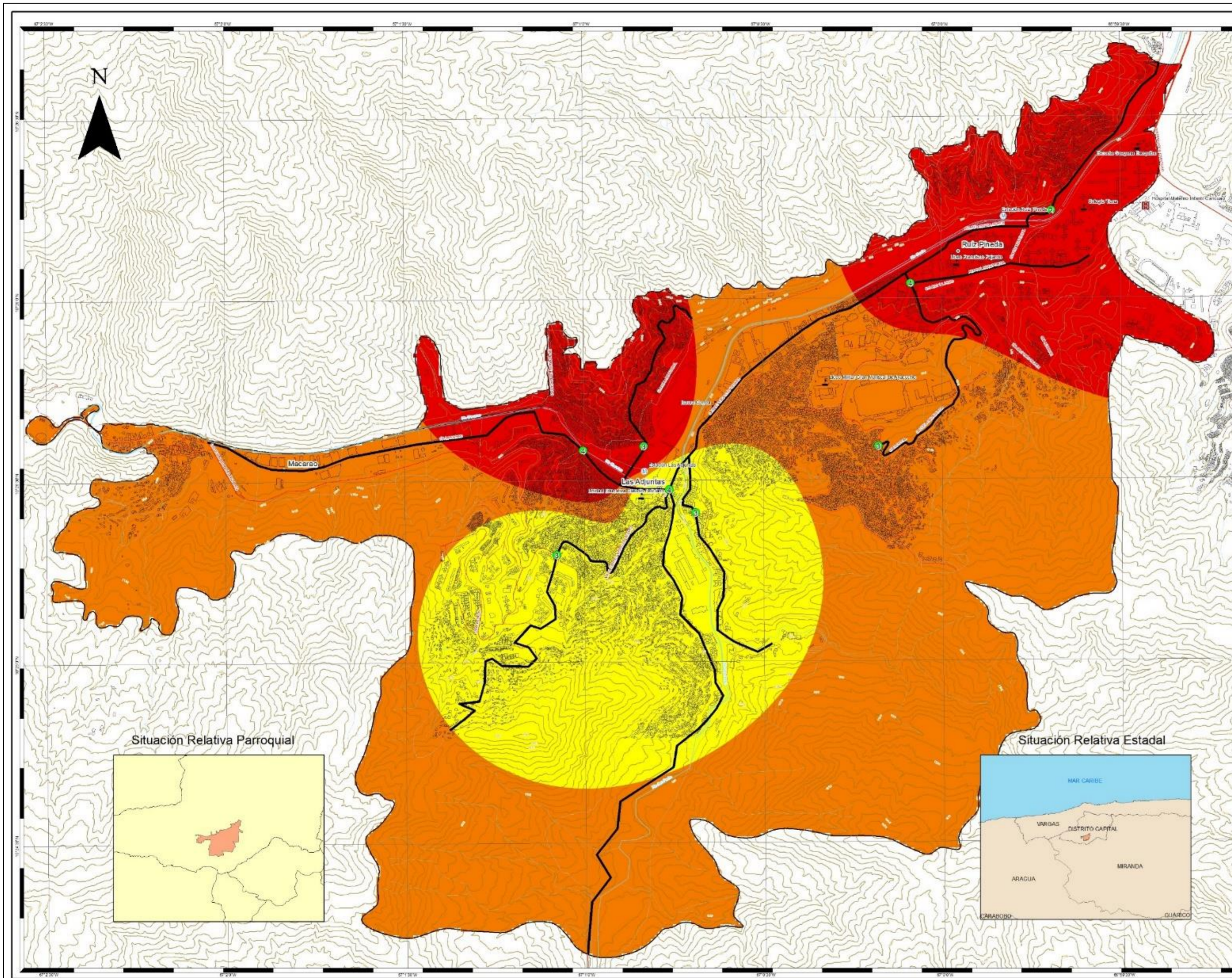
son espacios a los que se accede con vías locales que tienen acceso directo a las principales que conforman el área de estudio.

En general el área de estudio es altamente conectada, dado los resultados de todos los índices, puede ser explicado con el hecho que es un área local, donde los nodos están concentrados y en promedio los arcos no alcanzan los 3 km de longitud. Este análisis se complementa con las medidas de accesibilidad que serán presentadas a continuación.

Tabla N°8 Matriz de conectividad topológica

Conectividad										
	Kennedy	Macarao	La Sosa	Agua China y Puerta Verde	UD7	19 de Marzo	San Pablito	El Ciprés	Arco más ato	Σ
Kennedy	0	3	3	2	0	5	4	3	5	20
Macarao	3	0	4	3	3	6	5	2	6	26
La Sosa	3	4	0	3	3	4	3	4	4	24
Agua China y Puerta Verde	2	3	3	0	2	5	4	3	5	22
UD7	5	6	4	5	0	2	3	6	6	31
19 de Marzo	5	6	4	5	2	0	3	6	6	31
San Pablito	4	5	3	4	3	3	0	5	5	27
El Ciprés	3	2	4	3	6	6	5	0	6	29

Fuente: Elaboración propia.



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
 FACULTAD DE HUMANIDAD Y EDUCACIÓN
 ESCUELA DE GEOGRAFÍA
 ASIGNATURA: SEMINARIO DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

ANÁLISIS GEOGRÁFICO DEL TRANSPORTE URBANO
 SECTOR LAS ADJUNTAS-RUIZ PINEDA DEL
 MUNICIPIO LIBERTADOR, DISTRITO CAPITAL

Mapa N° 7 Índice de Conectividad en Las Adjuntas-Ruiz Pineda para el 2018

Leyenda

INDICE DE CONECTIVIDAD

- BAJO
- MEDIO
- ALTO
- NODOS (PUNTOS CRITICOS)
- ARCOS

Signos Convencionales

PARROQUIA

- SECTOR
- ESTACIÓN DE METRO
- ⊕ HOSPITAL
- ⚡ ESCUELA

HIDROGRAFÍA

- QUEBRADA
- RÍO

VIALIDAD

- EXPRESA
- ARTERIAL
- COLECTORA
- LOCAL
- CURVAS DE NIVEL
- CADA 20 METROS

ÁREA DE ESTUDIO

- DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA PARROQUIAL
- CASA O EDIFICIO
- SECTORIZACIÓN

1:10.000

0,25 0,125 0 0,25 0,5 0,75 1 Km

Base Cartográfica:
 Instituto Geográfico Simón Bolívar
 Fuente: Elaboración con base a la vialidad y al índice de conectividad calculado.
 Datum: Regven
 Proyección: Regven UTM
 Zona 19N

Elaborado por:
 Characo Kenny
 Rodríguez Alcimar
 Tutoriado por:
 Lic. Delfin Pedro
 Caracas, febrero de 2018

Medidas de accesibilidad vial

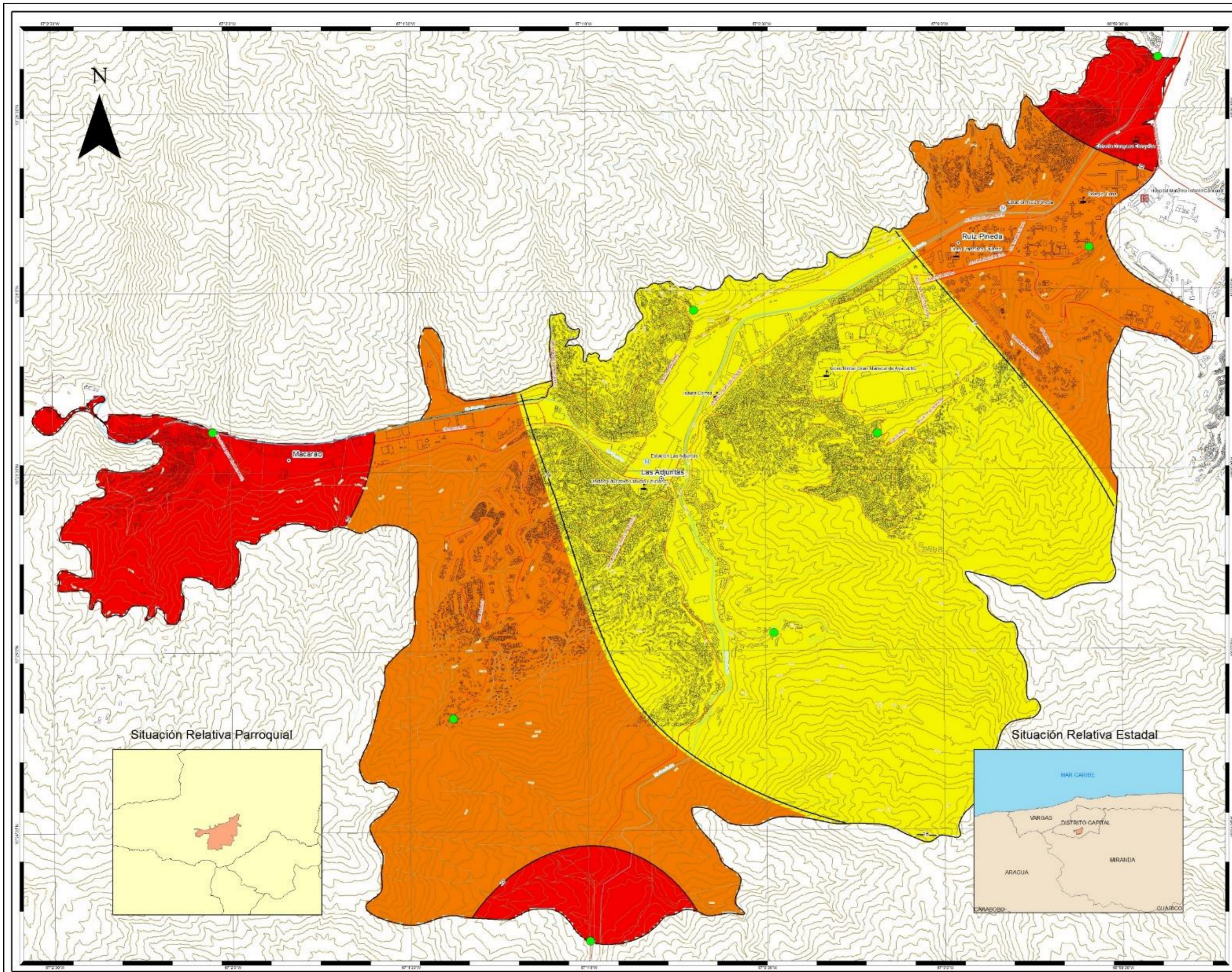
Para analizar la accesibilidad se utilizaron 8 nodos que representan los sectores funcionales identificados en el área de estudio y que a diferencia de los nodos de conectividad no están asociados a áreas críticas de intersección en el tránsito vehicular, sino a puntos más distantes que representen las distancias reales en que se encuentran distribuidos los sectores que conforman el área de estudio.

Analizando el tramo Ruiz Pineda-Las Adjuntas desde un punto de vista en que las vías de comunicación no consideran las restricciones que presenta el espacio natural los sectores La Sosa, 19 de Marzo y El Ciprés, son los más accesibles, ya que las distancias lineales entre cada uno de los sectores suman alrededor de 15 km de longitud. Por su parte los sectores menos accesibles, asociados a las distancias ideales son: Agua China y Puerta Verde, Macarao y San Pablito, a diferencia del resto de los sectores que se encuentran concentrados en el centro del área de estudio esos 3 sectores son los que se encuentran en los extremos noroeste (Macarao), suroeste (Agua China y Puerta Verde) y noreste (San Pablito). Los valores intermedios pertenecen a los sectores Kennedy y UD7 ya que su posición espacial permite categorizarlos como céntricos.

Cuadro N°9 Rangos de conectividad, accesibilidad e índice de trayectoria

Rangos	Accesibilidad Ideal	Accesibilidad Real	Índice de Trayectoria	Conectividad
Alta	15 a 17	28 a 30	1,57 a 1,79	4 nodos
Media	18 a 20	31 a 33	1,80 a 2,01	3 nodos
Baja	Más de 20	Más de 34	Más de 2,02	2 nodos

Fuente: *Elaboración propia*



Leyenda

INDICE DE ACCESIBILIDAD IDEAL

- ALTA
- MEDIA
- BAJA
- ISOLINEA DE ACCESIBILIDAD IDEAL
- NODOS (PUNTOS CRITICOS)

Signos Convencionales

PARROQUIA

- ⊙ SECTOR
- ⊞ ESTACIÓN DE METRO
- HOSPITAL
- ⚡ ESCUELA

HIDROGRAFÍA

- QUEBRADA
- RÍO

VIALIDAD

- EXPRESA
- ARTERIAL
- COLECTORA
- LOCAL
- CURVAS DE NIVEL
- CADA 20 METROS

ÁREA DE ESTUDIO

- ⊞ DIVISIÓN POLÍTICA
- ⊞ ADMINISTRATIVA PARROQUIAL
- ⊞ CASA O EDIFICIO
- ⊞ SECTORIZACIÓN

1:10.000

0,25 0,125 0 0,25 0,5 0,75 1 Km

Base Cartográfica:
 Instituto Geográfico Simón Bolívar
 Fuente: Elaboración propia con base a la vialidad y el índice de Accesibilidad Ideal.
 Datum: Regven
 Proyección: Regven UTM
 Zona 19N

Elaborado por:
 Characo Kenny
 Rodríguez Alcimar
 Tutoriado por:
 Lic. Delfin Pedro
 Caracas, febrero de 2018

Tabla N°9 Accesibilidad Ideal en kilómetros

Accesibilidad Ideal									
	Kennedy	Macarao	La Sosa	Agua China y Puerta Verde	UD7	19 de Marzo	San Pablito	El Ciprés	Σ
Kennedy	0	1,91	1,7	1,33	4,06	2,63	4,95	2,43	19,01
Macarao	1,91	0	3,05	3,24	4,59	3,4	5,21	2,54	23,94
La Sosa	1,7	3,05	0	1,84	2,55	1,15	3,55	1,7	15,54
Agua China y Puerta Verde	1,33	3,24	1,84	0	4,38	2,99	5,38	3,27	22,43
UD7	4,06	4,59	2,55	4,38	0	1,44	1,03	2,05	20,1
19 de Marzo	2,63	3,4	1,15	2,99	1,44	0	2,4	1,13	15,14
San Pablito	4,95	5,21	3,55	5,38	1,03	2,4	0	2,71	25,23
El Ciprés	2,43	2,54	1,7	3,27	2,05	1,13	2,71	0	15,83

Fuente: Elaboración propia

Al analizar las distancias reales, a través de las vías que se han establecido para conectar los diferentes sectores que componen el área de estudio resultó que los sectores UD 7, La Sosa y El Ciprés son los más accesibles, los dos últimos corresponden con los que tienen mayor accesibilidad ideal, el sector UD7 entra en esta categoría por la disponibilidad de vías con sectores muy cercanos, como 19 de Marzo y San Pablito. En la accesibilidad real no se encontraron sectores en la categoría intermedia.

En orden ascendente los sectores con menor accesibilidad real son: 19 de Marzo, si bien ese sector se encuentra en alta accesibilidad ideal, al relacionarse con el comportamiento real cambia, ya que este es un espacio que se asienta sobre laderas de altas pendientes, por lo que el diseño de la vialidad se debe compensar con el

trazado de carreteras que sigan el recorrido de las curvas de nivel, haciendo que sean más extensas, este fenómeno también explica las distancias reales de los sectores Kennedy y San Pablito.

Los sectores con mayor accesibilidad asociada a las distancias ideales son La Sosa, El Ciprés y 19 de Marzo, ya que se concentran en el centro del área de estudio, con moderada accesibilidad se emplazan al oeste el sector Kennedy y al este el sector UD 7. Los que presentan menor accesibilidad son los sectores que se localizan en los extremos del área de estudio: Macarao al oeste, Agua China y Puerta Verde al sur y San Pablito al este. Al analizar las distancias ideales se mantienen los sectores El Ciprés y La Sosa con alta accesibilidad, entra en esta categoría el sector UD 7 motivado a que se emplaza sobre terrenos de bajas pendientes por lo que no existe mucha diferencia con la distancia ideal. En la categoría de media accesibilidad solo se presenta el sector 19 de Marzo, que si bien se localiza en el centro del área de estudio la configuración del paisaje (altas pendientes) obliga que el trazado de la vialidad sea mayor a lo presentado en condiciones ideales. (Ver mapas de accesibilidad real e ideal) Los sectores con baja accesibilidad son: Macarao, Kennedy, Agua China y Puerta Verde y San Pablito, resultado de las fuertes pendientes que predominan en el área y obligan que el trazado de la vialidad se diseñe bordeando las curvas de nivel alargando la longitud de las mismas.

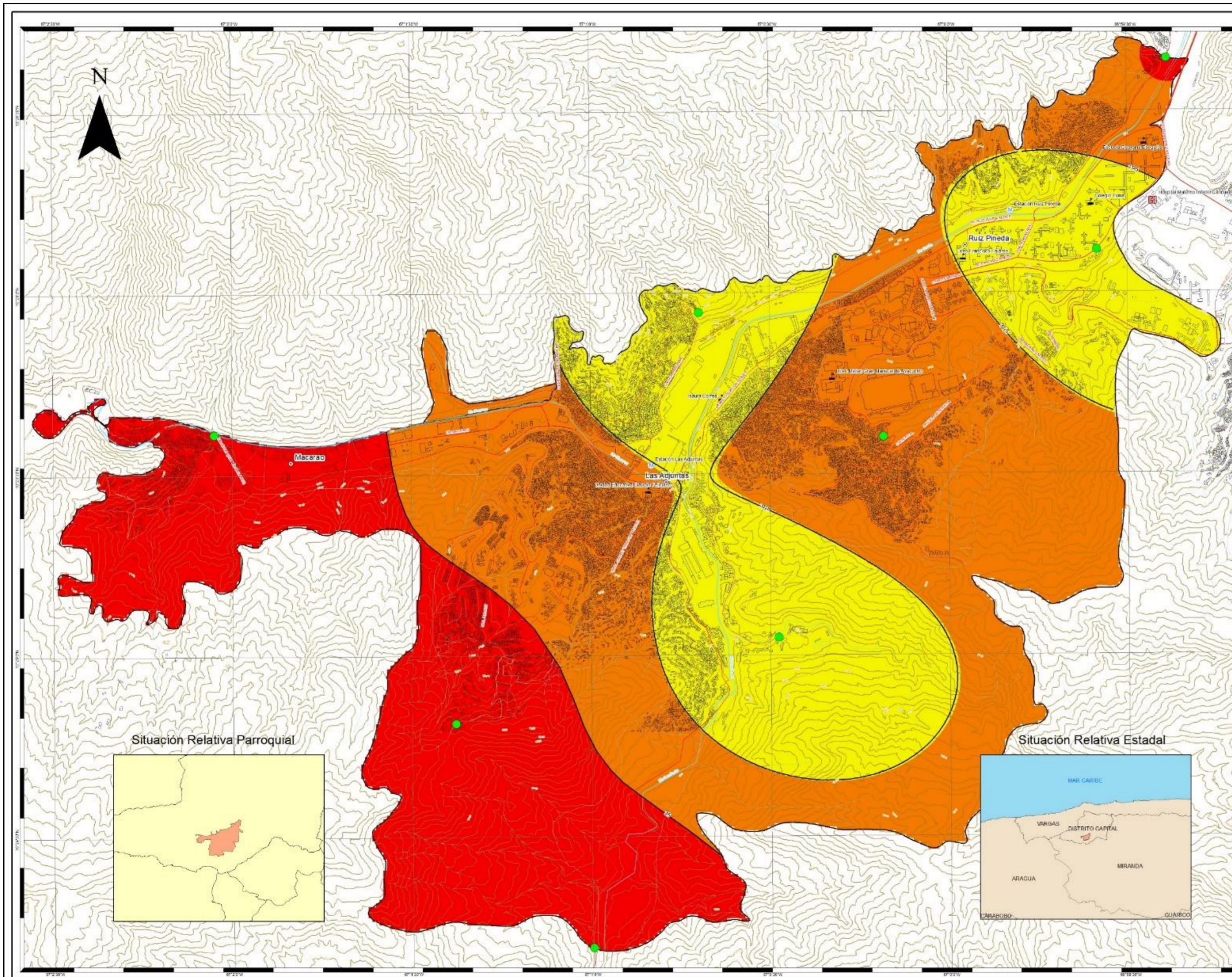
Tabla N°10 Accesibilidad real en kilómetros

Accesibilidad Real									
	Kennedy	Macarao	La Sosa	Agua China y Puerta Verde	UD7	19 de Marzo	San Pablito	El Ciprés	Σ
Kennedy	0	5,19	4,08	5,37	5,26	6,06	6,08	4,08	36,12
Macarao	5,19	0	4,13	5,42	5,31	6,11	6,13	3,88	36,17
La Sosa	4,08	4,13	0	4,31	3,8	4,6	4,62	3,02	28,56
Agua China y Puerta Verde	5,37	5,42	4,31	0	5,49	6,29	6,31	4,31	37,5
UD7	5,26	5,31	3,8	5,49	0	2,68	2,82	4,2	29,56

Análisis geográfico del transporte urbano sector Las Adjuntas-Ruiz Pineda del Municipio Libertador. Distrito Capital.

19 de Marzo	6,06	6,11	4,6	6,29	2,68	0	3,62	5	34,36
San Pablito	6,08	6,13	4,62	6,31	2,82	3,62	0	5,02	34,6
El Ciprés	4,08	3,88	3,02	4,31	4,2	5	5,02	0	29,51

Fuente: Elaboración propia



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
 FACULTAD DE HUMANIDAD Y EDUCACIÓN
 ESCUELA DE GEOGRAFÍA
 ASIGNATURA: SEMINARIO DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

ANÁLISIS GEOGRÁFICO DEL TRANSPORTE URBANO
 SECTOR LAS ADJUNTAS-RUIZ PINEDA DEL
 MUNICIPIO LIBERTADOR, DISTRITO CAPITAL

Mapa N° **9** Índice de Accesibilidad Real en Las Adjuntas-Ruiz Pineda para el 2018

Leyenda

INDICE DE ACCESIBILIDAD REAL

- ALTA
- MEDIA
- BAJA
- ISOLINEA DE ACCESIBILIDAD REAL
- NODOS (PUNTOS CRITICOS)

Signos Convencionales

PARROQUIA

- SECTOR
- ESTACIÓN DE METRO
- HOSPITAL
- ESCUELA

HIDROGRAFÍA

- QUEBRADA
- RÍO

VIALIDAD

- EXPRESA
- ARTERIAL
- COLECTORA
- LOCAL
- CURVAS DE NIVEL CADA 20 METROS

ÁREA DE ESTUDIO

- DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA PARROQUIAL
- CASA O EDIFICIO
- SECTORIZACIÓN

1:10.000

0,25 0,125 0 0,25 0,5 0,75 1 Km

Base Cartográfica: Instituto Geográfico Simón Bolívar
 Fuente: Elaboración propia con base a la vialidad y el índice de Accesibilidad real.
 Datum: Regven
 Proyección: Regven UTM
 Zona 19N

Elaborado por: Characo Kenny
 Rodríguez Alcimar
 Tutoriado por: Lic. Delfín Pedro
 Caracas, febrero de 2018

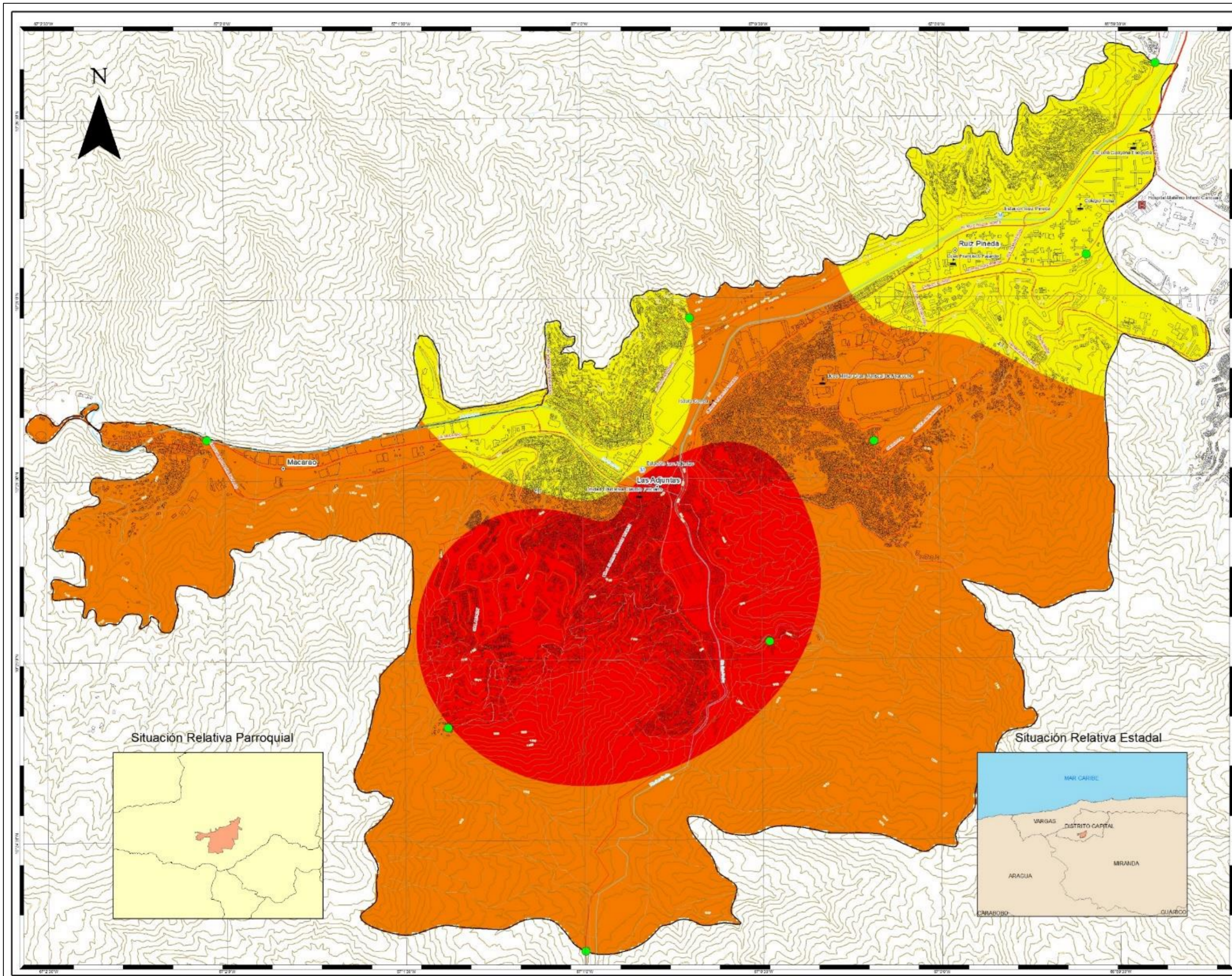
Índice de trayectoria

A través del Índice de trayectoria se mide el porcentaje en que se aleja la accesibilidad real de la ideal. En todos los sectores la distancia real es mayor a la ideal, los sectores con menor desviación son Macarao, UD 7 y San Pablito, los dos primeros porque son espacios con bajas restricciones en lo que a pendiente se refiere, San Pablito presenta fuertes pendientes, pero al estar muy cerca de vías principales de jerarquía importantes permite que tenga alta accesibilidad. El único sector con valor intermedio corresponde a Agua China y Puerta Verde, si bien es uno de los que se encuentra al extremo del área de estudio la configuración de las laderas obliga a que la vialidad tenga que sortear las mismas, obligando a que sea más extensa que la ideal, este fenómeno también explica al resto de los sectores, que doblan la distancia real sobre la ideal.

Tabla N°11 Medidas de Accesibilidad

Sectores	AI	AR	Índice de trayectoria (IT)	IT Relativo
Kennedy	19,01	36,12	2,24	224%
Macarao	23,94	36,17	1,63	163%
La Sosa	15,54	28,56	2,09	209%
Agua China y Puerta Verde	22,43	37,5	1,99	199%
UD7	20,1	29,56	1,69	169%
19 de Marzo	15,14	34,36	2,57	257%
San Pablito	25,23	34,6	1,57	157%
El Ciprés	15,83	29,51	2,09	209%

Fuente: Elaboración propia



Leyenda

INDICE DE TRAYECTORIA

- ALTO
- MEDIO
- BAJO
- NODOS (PUNTOS CRITICOS)

Signos Convencionales

PARROQUIA

- ⊙ SECTOR
- ⊞ ESTACIÓN DE METRO
- HOSPITAL
- ⚡ ESCUELA

HIDROGRAFÍA

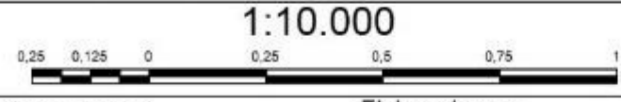
- QUEBRADA
- RÍO

VIALIDAD

- EXPRESA
- ARTERIAL
- COLECTORA
- LOCAL
- CURVAS DE NIVEL
- CADA 20 METROS

ÁREA DE ESTUDIO

- DIVISIÓN POLÍTICO
- ADMINISTRATIVA PARROQUIAL
- CASA O EDIFICIO
- SECTORIZACIÓN



Base Cartográfica: Instituto Geográfico Simón Bolívar
 Fuente: Elaboración con base a la vialidad y al índice de accesibilidad real e ideal.
 Datum: Regven
 Proyección: Regven UTM
 Zona 19N

Elaborado por:
 Characo Kenny
 Rodríguez Alcimar
 Tutoriado por:
 Lic. Delfin Pedro
 Caracas, febrero de 2018

Tránsito vehicular

Conteo vehicular en el tramo Las Adjuntas- Ruiz Pineda

Por medio del conteo realizado en campo en horas de 7:00-8:00 am, 12:00-1:00 pm y 5:00-6:00pm en tres puntos del tramo Ruiz Pineda-Las Adjuntas, los cuales son: el semáforo de la plaza Tiuna, redoma de Ruiz Pineda y el puente de Las Adjuntas, por cuatro días, siendo estos el martes 8/05/2018, viernes 11/05/2018, sábado 12/05/2018 y domingo 3/06/2018.

En el área de estudio presenta un flujo vehicular diverso, donde diariamente se promedia un flujo de vehículos particulares de 1650 vehículos por hora en sus horas pico, ya que el conteo fue realizado en las horas de mayor congestión vehicular; para aquellos automóviles de transporte colectivo se presentan 113 vehículos por hora comprendido por transporte de tipo busetas y jeep.

El flujo para las motos y taxi, utilizados como transporte público y privado, están comprendidos por 856 motos por hora y 71 taxis, los cuales permiten el desplazamiento en las horas de congestión y suplen las necesidades de algunos usuarios dentro del área de estudio. Los vehículos de cargas, conformados por pick up, camiones volteo, camiones de carga especiales, como, por ejemplo, cargas refrigeradas y gandolas, que permiten el transporte de mayor volumen de mercancía poseen un flujo de 271 vehículos en la hora pico en la avenida principal de Ruiz Pineda-carreta vieja Los Teques tramo Las Adjuntas- Ruiz Pineda.

Según los datos suministrado por FONTUR para el año 2000 por sentido de las vías de avenida principal de Ruiz Pineda-carreta vieja Los Teques tramo Las Adjuntas-Ruiz Pineda, se tiene, que para la dirección centro existía un flujo vehicular por hora de 581 vehículos y para la dirección contraria (Macarao) se tiene en un flujo vehicular 631 vehículos por hora, ambos en sus horas picos. En la actualidad, por medio de los datos levantados en campo se obtuvo que, sentido centro el flujo vehicular por hora es de 1380 y en sentido Macarao se tiene 1565 vehículos por hora; teniendo un aumento

marcado en el flujo vehicular para el sentido centro de 234% y para el sentido Macarao de 250%, es evidente que, para los 18 años el crecimiento poblacional se ve reflejado en el flujo vehicular.

Por hora de muestreo se tiene que el flujo vehicular para la hora de 7:00 a 8:00 am es en promedio de 987, a su vez, para la hora de 12:00-1:00 pm es de 979 vehículos y para la hora de 5:00-6:00 pm es de 979 vehículos, valores que poseen similitud debido a que los muestreos se realizaron en la hora pico del área de estudio.

El comportamiento para la horas de 7:00-8:00 am es distinto para cada uno de los días en que se realizó el trabajo de campo, para el día martes se tiene un flujo vehicular alto del semáforo de Plaza Tiuna a la Redoma de Ruiz Pineda, donde los valores van de 1006 vehículos sentido centro indicando que a esta hora el desplazamiento de las personas residentes en la zona es alto, asociado a movilización a fuente de empleo; sentido de Macarao se tiene un flujo vehicular de 764 por hora. Los Vehículos registrados en el punto de la redoma disminuyen en comparación al punto del Semáforo, teniendo por sentido centro y Macarao 607 y 501 vehículos por hora respectivamente y al Punto de Las adjuntas 368 sentido centro y 572 sentido Macarao. Evidenciando que durante esta hora el sentido con mayor flujo es el sentido centro, sentido que se dirige hacia la Ciudad de Caracas y la numerosas fuente de servicios y empleo.

Para el día viernes, sábado y domingo el flujo vehicular en general disminuye en comparación al día Martes, teniendo en cuenta que los días Sábados se tiene la presencia de un mercado popular que se emplaza en toda la avenida de Ruiz Pineda. Donde el día viernes en el punto del semáforo de Plaza Tiuna es, para el sentido centro de 829 vehículos por hora y sentido Macarao 745 vehículos; en la redoma de Ruiz Pineda sentido centro se tiene un afluencia de 645 vehículos y sentido Macarao es de 500 vehículos por hora, para Las Adjuntas se tiene un flujo Vehicular en el sentido centro de 378 y sentido Macarao de 317.

Sábado, día que representa un caso atípico en el área por la presencia del mercado de Ruiz Pineda tiene que para el punto del semáforo de la Plaza Tiuna sentido

centro 587 vehiculos por hora y sentido Macarao 592, para la redoma de Ruiz Pineda el flojo es de 467 vehiculos para el sentido centro y 294 para el sentido Macarao, por ultimo, el punto de Las Adjuntas se tien un flujo vehicular de 275 sentido centro y 435 sentido Macarao.

Para el Domingo de 7:00-8:00 am se tiene que el flujo vehicular en el semaforo de Plaza Tiuna es de 543 sentido centro y sentido Macarao 488 vehiculos por hora , en la redoma de Ruiz Pineda se tiene un flujo por sentido centro y Macarao de 316 y 200 vehiculos por hora respectivamente; para Las Adjuntas, el flujo vehicular para el sentido de centro se tien 196 vehiculos por hora y sentido Macarao 277 vehiculos por hora.

En el horario de 12:00-1:00 pm se tiene que para el dia Martes; en el semaforo de Plaza Tiuna sentido centro el flujo vehicular es de 484 y sentido Macarao de 597, para la redoma de Ruiz Pineda se tiene que el flujo es de 512 sentido centro y sentido Macarao es de 550, en Las Adjuntas el flujo vehicular por hora varia en el sentido centro con 295 vehiculos por hora y sentido Macarao con 557 vehiculos por hora.

El dia Viernes en el semaforo de Plaza Tiuna se tiene que sentido centido centro el flujo vehicular es de 701 por hora y sentido Macarao 579 vehiculos por hora, en la redoma de Ruiz Pineda sentido centro el flujo es de 268 vehiculos por hora y sentido Macarao es de 588 vehiculos por hora, para Las Adjuntas el flujo vehicular es de 345 vehiculos por hora para el sentido centro y sentido Macarao es de 621 vehiculos.

El Sabado, dia con un comportamiento distinto al resto de los dias de recoleccion de datos, se tiene que, en el semaforo de Plaza Tiuna el flujo sentido centro es de 623 y sentido Macarao 623 vehiculos por hora, para la redoma de Ruiz Pineda se tiene que el flujo vehicular sentido centro 467 sentio centro y sentido Macarao es de 401 vehiculos por hora , en Las Adjuntas el flujo vehicular es de 294 y 458 sentido centro y Macarao respectivamente.

. Para el Domingo, el flujo vehicular en el semaforo de Plaza Tiuna sentido centro es de 608 vehiculos por hora y sentido Macarao 531 vehiculos por hora, en la redoma

de Ruiz Pineda sentido centro se tiene 444 vehiculos por hora y sentido Macarao 467 vehiculos, para Las Adjuntas 331 y 445 vehiculos por hora sentido centro y Macarao

Para la hora de 5:00-6:00pm se tiene que para el dia Martes, en el semaforo de Plaza Tiuna sentido centro el flujo vehicular es de 447 y sentido Macarao de 608, para la redoma de Ruiz Pineda se tiene que el flujo es de 470 sentido centro y sentido Macarao es de 632, en Las Adjuntas el flujo vehicular por hora varia en el sentido centro con 332 vehiculos por hora y sentido Macarao con 686 vehiculos por hora.

Viernes, en el semaforo de Plaza Tiuna se tiene que sentido centido centro el flujo vehicular es de 492 por hora y sentido Macarao 509 vehiculos por hora, en la redoma de Ruiz Pineda sentido centro el flujo es de 507 vehiculos por hora y sentido Macarao es de 641 vehiculos por hora, para Las Adjuntas el flujo vehicular es de 275 vehiculos por hora para el sentido centro y sentido Macarao es de 595 vehiculos.

El dia sabado, se tiene que, en el semaforo de Plaza Tiuna el flujo sentido centro es de 585 y sentido Macarao 652 vehiculos por hora, para la redoma de Ruiz Pineda se tiene que el flujo vehicular sentido centro 470 sentio centro y sentido Macarao es de 555 vehiculos por hora , en Las Adjuntas el flujo vehicular es de 307 y 552 sentido centro y Macarao respectivamente.

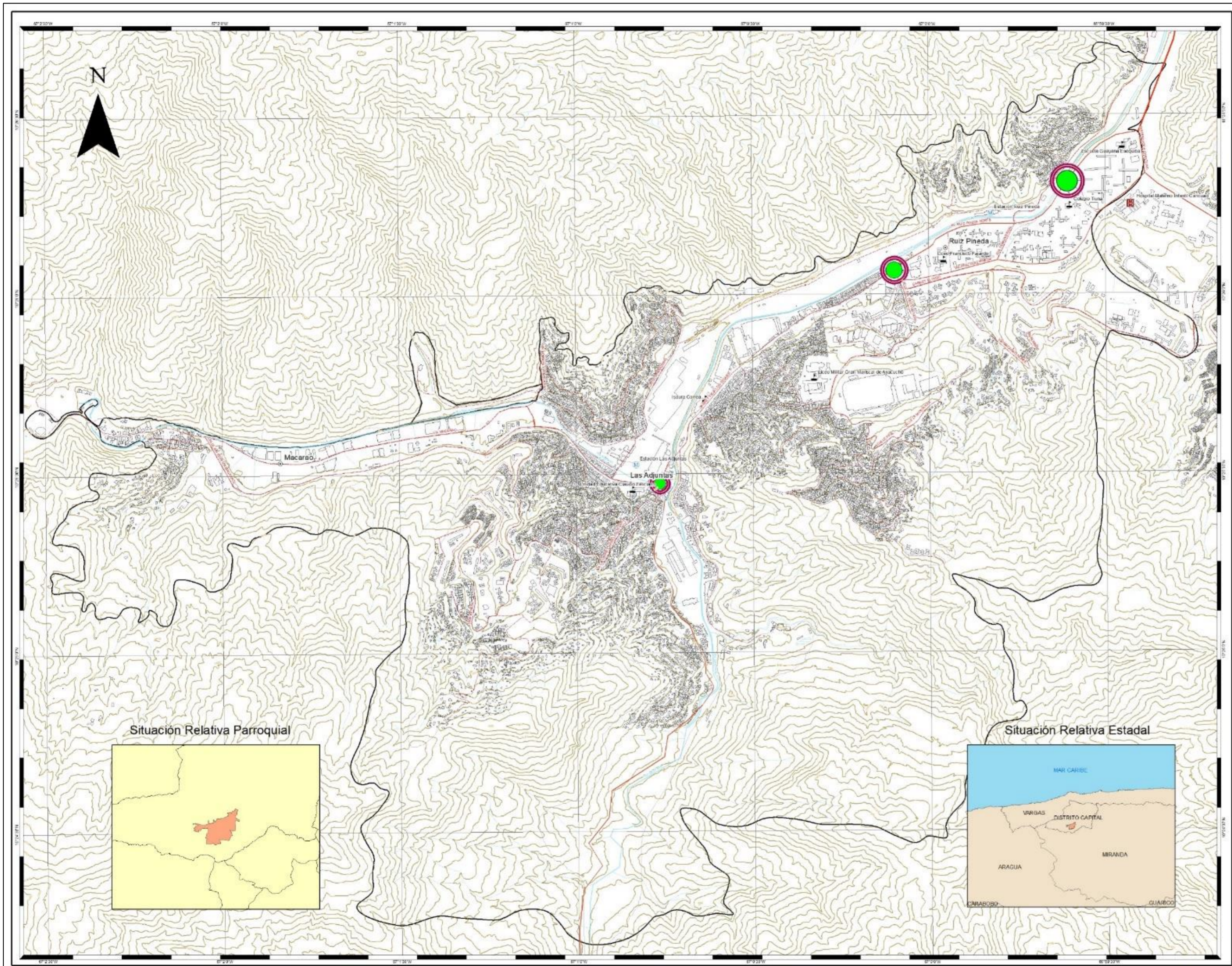
El domingo, el flujo vehicular en el semaforo de Plaza Tiuna sentido centro es de 468 vehiculos por hora y sentido Macarao 384 vehiculos por hora, en la redoma de Ruiz Pineda sentido centro se tiene 366 vehiculos por hora y sentido Macarao 436 vehiculos, para Las Adjuntas 276 y 510 vehiculos por hora sentido centro y Macarao .

En general el area de estudio presenta un compartieminto similar para los 4 dias de observación, donde el punto del semaforo de Plaza Tiuna presenta el mayor flujo de vehiculos por ser la entrada principal de la zona, flujo que va disminuyendo mientras se va acercando al punto de Las Adjuntas, a pesar de que Las Adjuntas es otra entrada del area de estudio, esta presenta una menor influencia vehicular que la Avenida de Ruiz Pineda, generada por la atraccion que tiene la Autopista Francisco Fajardo.

Análisis geográfico del transporte urbano sector Las Adjuntas-Ruiz Pineda del Municipio Libertador. Distrito Capital.

El mayor flujo vehicular es de tipo particular, aquellos automoviles de tipo particular son lo que generan una mayor influencia y flujo en el area, no indica que toda la poblacion utilice este tipo de trasnportes, existen la influencia del Metro que es el medio de trasnporte principal del area de estudio, seguido de los vehiculos de transporte colectivos; actualmente el area de estudio se ve afectada por la ausencia del mismoTabla N°12 Conteo Vehicular en la Avenida principal de Ruiz Pineda-Carretera Vieja Los Teques Tramo Las Adjuntas- Ruiz Pineda.

13



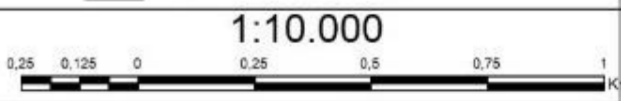
**ANÁLISIS GEOGRÁFICO DEL TRANSPORTE URBANO
 SECTOR LAS ADJUNTAS-RUIZ PINEDA DEL
 MUNICIPIO LIBERTADOR, DISTRITO CAPITAL**

Mapa N°	Flujo vehicular en Las Adjuntas-Ruiz Pineda para el 2018
11	

Leyenda

FLUJO VEHICULAR DE 6-7 AM Numero de vehiculos por hora	FLUJO VEHICULAR DE 5-6 PM Numero de vehiculos por hora
● 346	○ 441
● 347 - 441	○ 442 - 509
● 442 - 694	○ 510 - 518
○ 418	
○ 419 - 460	
○ 461 - 590	

- Signos Convencionales**
- PARROQUIA
 - SECTOR
 - ESTACIÓN DE METRO
 - HOSPITAL
 - ↓ ESCUELA
 - HIDROGRAFÍA
 - QUEBRADA
 - RÍO
 - VIALIDAD
 - EXPRESA
 - ARTERIAL
 - COLECTORA
 - LOCAL
 - CURVAS DE NIVEL
 - CADA 20 METROS
 - ÁREA DE ESTUDIO
 - DIVISIÓN POLÍTICA
 - ADMINISTRATIVA PARROQUIAL
 - CASA O EDIFICIO
 - SECTORIZACIÓN



Base Cartográfica:
 Instituto Geográfico Simón Bolívar
 Fuente: Elaboración con base al
 levantamiento en campo.
 Datum: Regven
 Proyección: Regven UTM
 Zona 19N

Elaborado por:
 Characo Kenny
 Rodríguez Alcimar
 Tutoriado por:
 Lic. Delfin Pedro
 Caracas, febrero de 2018

Transporte publico

El transporte colectivo en el área de estudio está representado por 19 líneas, distribuidas a lo largo de Las Adjuntas-Ruiz Pineda, las cuales están caracterizadas por unidades de tipo microbús, busetas, rústicos y autobuses; según (FONTUR 2001) para los microbuses se tienen 281 unidades, los cuales en promedio presentan de 31-36 puestos por unidad cubriendo 10.116 usuarios aproximadamente. Los Rústicos tiene 152 unidades, cada unidad cubre 15 puestos beneficiando a 2.280 usuarios distribuidos a lo largo del área de estudio.

Las busetas y autobuses presentan 65 y 13 unidades respectivamente, las cuales cubren aproximadamente 2.600 y 806 usuarios a lo largo del área de estudio y fuera de ella, la demanda de este tipo de unidades es menor, debido a las altas pendientes en el área que restringen el tránsito de este tipo de unidades; están asociadas a líneas, donde su ruta se encuentra en pendientes bajas dentro del área de estudio, visualizar Anexo 1.

Las Adjuntas, foco principal de esta investigación, se tienen cuatro líneas de transportista originarias de la zona, las cuales están representadas por, A.C. de Conductores Macarao la cual presenta distintos tipos de unidades para prestar sus servicios hacia la zona de las Lomitas, 5 puesto o Taxis (1), Microbús-buseta, (9) Microbús-Van (30), Rústico (11); A.C. Los Mújica sus principales áreas de servicio son El Caimán, Kennedy, Bloque 16, Bloque 5, Calle San José representado por 27 unidades tipo rustico.

Colectivos ISAMAR C.A. ruta origen de Las Adjunta presta servicios hacia Chacaito la cual presenta 10 unidades de tipo Autobús; y A.C. Unión de Conductores El Ciprés presta servicios para el sector de El Ciprés, no se posee información del número de unidades disponible en esta ruta de transportista.

En la actualidad, no se tienen datos certeros de las unidades disponibles, para las líneas de trasportista pertenecientes a Las Adjuntas como resultado de entrevistas a 3 de estas líneas mencionadas anteriormente, se tiene que, más del 95% de las unidades se encuentran paralizadas por falta de repuestos, estado de la vialidad y la

relación costo beneficio del pasaje no satisfacen las necesidades de los conductores y sus unidades, es por esto que en la actualidad no se tiene una cifra concreta de las unidades disponibles a disposición de trasladar a los diferentes usuarios que la requieran.

Cuadro N°10 Directorio de Transportista de Las Líneas Originarias de Las Adjuntas para el 2000.

Número	Código	Razón Social	Ruta	Origen	Destino	Rutas Urbanas	Rutas Suburbanas	Rutas Periféricas	Dirección	Representante	Teléfono	Tipo de Unidad	Cantidad
23	L023	A.C. de Conductores Macarao	1	Las Adjuntas	Las Lomitas				Macarao, El Guanábano Sector 2	Juan Mancilla		5p (1) Microbús-buseta (9) Microbús-Van (30) Rústico (11)	
30	L031	A.C. Los Mújica	1	Kennedy	El Caimán			073ULP158	Macarao, sector Los Mújicas, Parte Alta, Casa N° 15	José Vivas	016-7138103	Rústico	27
			2	Las Adjuntas	Kennedy			073ULP159					
			3	Las Adjuntas	Bloque 16			073ULP164					
			4	Las Adjuntas	Bloque 5			073ULP163					
			5	Las Adjuntas	Calle San José			073ULP162					
67	L071	Colectivos ISAMAR C.A.	1	Kennedy	Chacaíto		73IL0165		Caricuao Sector UD 7, Ruiz Pineda, Bloque N° 8 Escalera N° 1, Piso 4, Apartamento 404	Pedro Mata	431-2180	Autobús	10
118	L124	A.C. Unión de Conductores El Ciprés	1	Las Adjuntas	El Ciprés			073ULP161		S/I		S/I	

Fuente: FUNTUR 2000. Directorio de transportistas

Tránsito peatonal

Para el análisis del tránsito peatonal en el tramo Las Adjuntas - Ruiz Pineda se hizo énfasis en los puntos de muestreo para el conteo vehicular. El flujo peatonal está fuertemente asociado a los usos de la tierra urbanas, por lo que su análisis permite identificar los espacios donde se concentran actividades atractivas y producen fricción

o retraso en el tránsito vehicular, siendo estos espacios donde hay que aplicar correcciones para disminuir sus efectos en el tráfico.

- Semáforo (al lado de la Unidad Educativa Tiuna)

Este punto corresponde al sector UD7, a menos de 500 m del sector San Pablito, es un espacio donde se sitúan usos residencial multifamiliares planificadas (edificios), educativo y comercial, para este punto de muestreo el tránsito peatonal es bajo, debido a la distancia que existe con la estación de metro de Macarao y a pesar de ser un área donde predomina el uso residencial, no existe un polo de atracción que genere la afluencia peatonal en este sector.

Imagen N°7 Semáforo de Plaza Tiuna



Fuente: Capturada en campo el día

- Redoma de Ruiz Pineda

Es un espacio donde además de confluir 4 vialidades de diferentes jerarquías, desde la Av. Ruiz Pineda, Av. Principal de Ruiz Pineda o la Carretera Vieja Tramo Las Adjuntas - Ruiz Pineda, se concentran numerosas actividades comerciales, por lo que se presenta **tránsito peatonal medio** (Entre 0,4 y 0,7 peatones/m², este se

Análisis geográfico del transporte urbano sector Las Adjuntas-Ruiz Pineda del Municipio Libertador. Distrito Capital.

caracteriza por adelantamiento fáciles pero con dificultades en flujo inverso, es motivado por la concentración de numerosas paradas sin infraestructuras, con destinos como Bellas Artes, La Yaguara, Mamera, Macarao, entre otras, sobre aceras que no alcanzan 2 metros.

En esa área el flujo peatonal es medio durante todo el día, por lo que no hay marcadas diferencias entre horas pico y valle, aun cuando el área si presenta un periodo pico, los días sábados entre las 7 a.m. y 2 p.m. en la Av. Ruiz Pineda Norte se lleva a cabo un mercado, donde se concentran vehículos con ventas al detal para los habitantes de sector, por lo que esos días el tránsito peatonal es entre denso y muy denso (entre 0,7 y 1,5 peatones/m²).

Imagen N°8 Redoma de Ruiz Pineda



- Las Adjuntas

La composición de este espacio es muy similar al de la Redoma de Ruiz Pineda, por presentar alta concentración de actividades comerciales, numerosas paradas sin infraestructuras y alta conectividad de las vías de acceso, pero la configuración del espacio natural es una vega fluvial de poca extensión (47,77 ha, menos del 4% del

área de estudio) por lo que las vías presentes solo tiene un canal en cada sentido, las aceras son muy angostas y están ocupadas por las paradas y numerosos buhoneros. Durante las observaciones de campo se presentaron fenómenos opuestos, en horas de la mañana (hora valle) el flujo vehicular es de tránsito libre, aproximadamente menos de 0,4 peatones/m². Por su parte en horas de la tarde el tránsito peatonal es muy denso, entre 1 y 1,5 peatones/m².

El flujo peatonal en este punto es producto de los usuarios del Metro de Caracas, sistema que según el último conteo en la estación Las Adjuntas (2015) fue de 23.825 usuarios al día en un día laborable que al salir de la estación se desplazan a sus destinos. Este análisis se complementa con los resultados de la encuesta peatonal, donde el 49% de los encuestados utiliza las camionetas para llegar a sus destinos ya que las mismas tienen la capacidad de trasladar la mayor cantidad de usuarios. Un 32% de los encuestados se trasladan a su destino final caminando, ya que existe un importante número de viviendas en las cercanías de este sector, lo que permite que un importante número de usuarios caminen a ellas, se destacan los que habitan en La Sosa, Santa Cruz, Las Nieves, La Gran Parada, entre otros.

Un 19% de los usuarios utiliza cerro por puesto, este transporte incluye a los vehículos de doble tracción (jeep) y “rapiditos” estos tienen la capacidad de transportar en promedio 12 y 4 usuarios, pero a diferencia de las camionetas pueden acceder a espacios con mayores pendientes como las que presentan los sectores Kennedy y El Ciprés. Los medios de transporte taxi y moto taxi no son usados con frecuencia por los usuarios para llegar a sus destinos.

A los usuarios se les interrogó acerca de la calidad del servicio a lo que en total 7% respondieron que era buena o muy buena. El 27% de los usuarios los califica como regular. El 67% de los usuarios no está satisfecho con la calidad del servicio que ofrecen los transportistas, 36% lo califica como malo y 31% muy malo. Esto motivado al maltrato que reciben por parte de los choferes, los altos costos del pasaje, el estado de las unidades, la falta de unidades y el tiempo de espera para abordar las mismas.

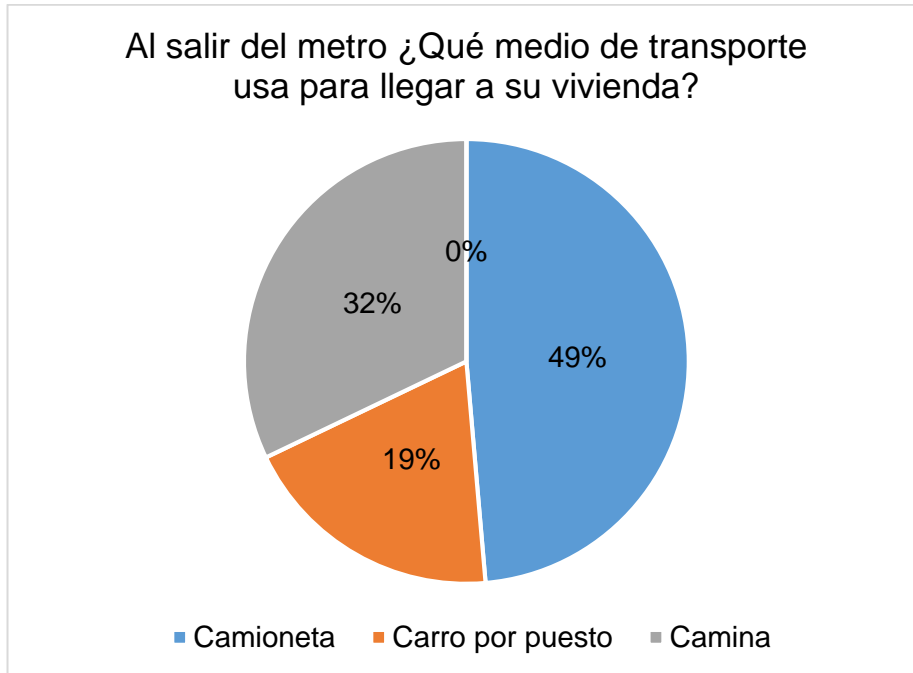
Análisis geográfico del transporte urbano sector Las Adjuntas-Ruiz Pineda del Municipio Libertador. Distrito Capital.

El 29% de los usuarios encuestados tarda en llegar a sus destinos entre 10 y 20 minutos. El 18% llega a su destino en 20 minutos. El 53% de los encuestados manifiestan que tardan 30 minutos o más en llegar a sus destinos, pero muchos de ellos declaran que la tardanza es en la espera de la unidad, en la que pueden tardar hasta 2 horas, que una vez abordada llegan a sus destinos en 20 minutos. Algunos usuarios también expresaron que por la déficit de transporte por los altos costos de los repuestos y las largas esperas se ven obligados a tomar los vehículos denominados "perreras" que son transporte de carga que en algunos casos han sido modificados para el traslado de personas, pero son conscientes de los peligros que los mismos presentan.

Imagen N°9 Redoma de Las Adjuntas

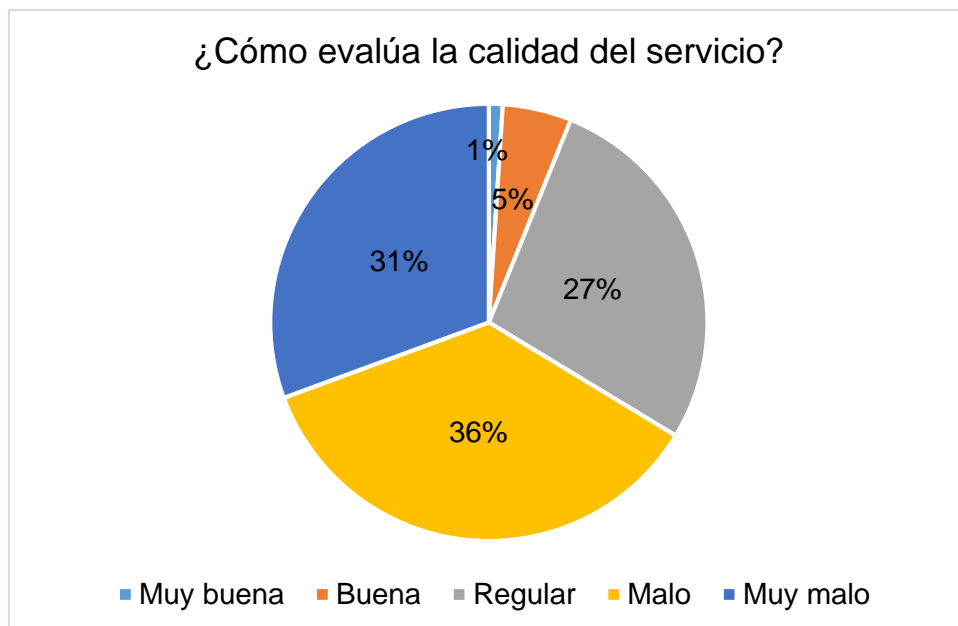


Gráfico N°4 Al salir del metro ¿Qué medio de transporte usa para llegar a su casa?



Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°5 ¿Cómo evalúa la calidad del servicio?



Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°6 ¿Cuánto tiempo tarda en llegar a su destino?



Fuente: Elaboración propia

Terminal urbano

En el 2013 se instaló en el sector El Ciprés el Terminal Urbano Macarao, que tal como se planteó en el marco metodológico se analiza usando como referencia la metodología planteada por la Dra. Rosa Ocaña MSc. y Ana Karina Gómez (2016) Metodología para Evaluación de Localización de Terminales Interurbanos, con algunas modificaciones:

Al aplicar la metodología para la ubicación del terminal resulta que su localización es poco conveniente, ya que está emplazado sobre terrenos con altas restricciones para el soporte de infraestructuras viales, ya que geológicamente está

conformado por aluvión, geomorfológicamente corresponde con la terraza aluvial del Río Macarao, sin embargo, la pendiente no influye negativamente en ese espacio.

Desde el punto de vista de la conectividad corresponde a un espacio adecuado, ya que si bien se encuentra en una vía local la siguiente vía de mayor jerarquía es colectora y se encuentra a menos de 200 metros.

Con respecto a la cercanía del sistema metro de Caracas el espacio estudiado ofrece desventajas, ya que se encuentra a aproximadamente 500 metros de la Estación Las Adjuntas, esto puede ser una restricción para las poblaciones más sensibles como lo son niños o adultos mayores, además se reafirma esta apreciación con las repuestas ofrecidas por el 55% de los peatones encuestados quienes no están de acuerdo con la ubicación del terminal y que entre las causas se asocia con lo alejado que se encuentra.

Cuadro N° 11 Metodología para Evaluación de Localización de Terminales Interurbanos modificada. Metodología

Variable	Soporte para infraestructuras	Jerarquía vial	Conectividad con el sistema de transporte subterráneo	Influencia del uso en la movilidad	Total
Ponderación total	25	25	25	25	40
Rangos	Altas restricciones	Colectora	> 300 metros	Media	
Valor	15	10	10	20	

Fuente: Elaboración propia

En lo que a influencia del uso de la tierra en la movilidad se refiere, el sector El Ciprés (al que está asociado el emplazamiento del terminal), presenta una baja influencia, ya que es un espacio donde predomina el uso residencial, la concentración de las paradas está directamente determinada por la estación del Metro y la concentración de actividades comerciales. Este apartado también coincide con las repuestas de las encuestas, donde los peatones respondieron que los vehículos que toman para llegar a su destino no se encuentran en el terminal.

Imagen N°10 Terminal Urbano Macarao



Fecha: Martes 12 de junio de 2018.

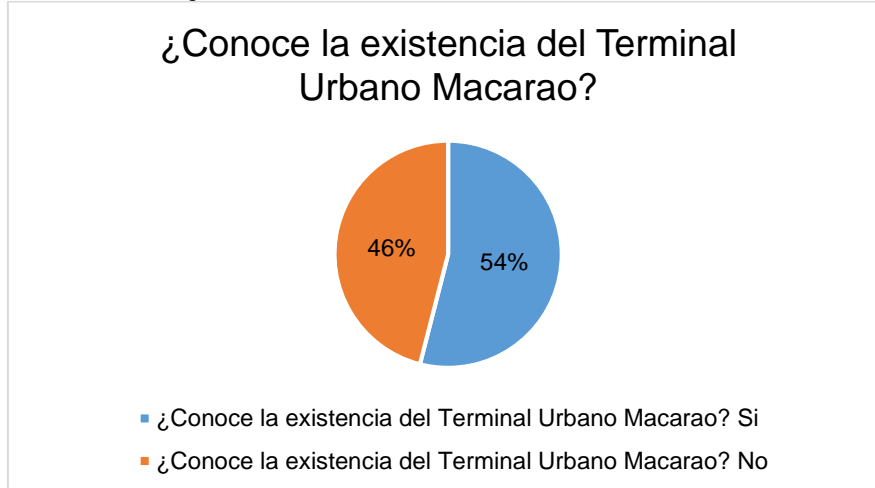
De un universo de 100 personas encuestadas, el 54% conoce la existencia del terminal Urbano Macarao, que un poco más de la mitad de los habitantes del área de estudio conozcan el terminal en más de 5 años funcionando es un indicador del poco éxito que el mismo ha tenido. De las personas encuestadas el 55% no está satisfecho con la ubicación del terminal, entre las principales causas se encuentran: que está alejado (Hay que caminar más de 500 metros desde la estación), es peligroso (por la poca afluencia de peatones es un espacio solitario) y que no es usado por los transportistas, quienes prefieren embarcar usuarios en los espacios adyacentes a la estación del Metro Las Adjuntas.

Por su parte un 45% de los encuestados si está de acuerdo con la ubicación del terminal, ya que consideran que es único espacio disponible, se encuentran las unidades de transporte para llegar a sus destinos (personas que residen en el sector Kennedy), otros consideran que es un espacio cómodo, que cuenta con suficiente espacio para abordar las unidades con facilidad.

El 12 de mayo en la mañana (aproximadamente a las 10 a.m.) se realizó una visita al terminal urbano con el fin conocer su funcionamiento, el mismo estaba totalmente cerrado. Los comerciantes del centro comercial anexo revelaron que el

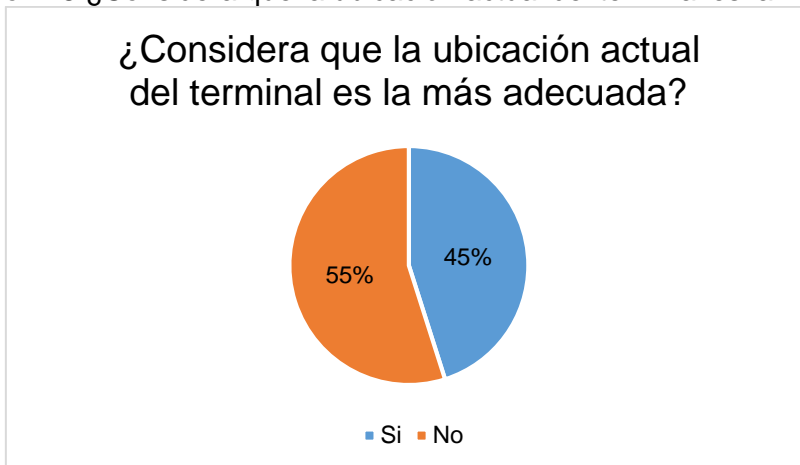
mismo es administrado por las líneas de vehículos de doble tracción que circulan al sector El Ciprés y que solo funciona algunos días en horas pico de las tardes.

Gráfico N° 7 ¿Conoce la existencia del Terminal Urbano Macarao?



Fuente: Elaboración propia

Gráfico N°8 ¿Considera que la ubicación actual del terminal es la mas adecuada?



Fuente: Elaboración propia

Cuadro N°12 Ubicación adecuada del terminal

¿Es la ubicación adecuada?	
No	Si
Alejado	Único espacio
Peligroso	Aborda las unidades
No es usado por los transportistas	Cómodo, espacioso

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO VI

Propuestas de acciones que contribuyan a reducir los problemas asociados a la movilidad del transporte en el área de estudio.

Se proponen dos líneas de acción para reducir los problemas asociados a la movilidad del transporte en el área de estudio. El primero tiene que ver con la infraestructura vial, especialmente en el tramo Ruiz Pineda-Las Adjuntas donde se concentran los problemas asociados al transporte en el área, en 1,51 km de carretera es necesario mantenimiento de la capa asfáltica para disminuir el retraso vehicular que se genera cuando los vehículos se salen de su canal para esquivar los baches.

De igual forma es necesario el mantenimiento de los desagües, ya que la acumulación de residuos, las aguas negras y grises, aceleran el deterioro de la capa asfáltica, aumentando el problema explicado anteriormente. Por la parte de infraestructura se sugiere la instalación y mantenimiento de señalizaciones y reparación de los semáforos para que exista control y organización sobre en el tránsito vehicular.

Ya que uno de los problemas que causan retraso vehicular en el área es la distribución de las paradas se plantea la construcción de infraestructuras y la reubicación de las mismas en espacios confortables para los usuarios y que los transportistas no obstruyan el tránsito del resto de los vehículos.

Para garantizar un flujo de tránsito adecuado es necesario el mantenimiento de la vía interna del Metro de Caracas, ya que es una opción para descongestionar el área, principalmente para los habitantes de El Ciprés, Macarao y Kennedy. Sancionar y penalizar el comercio ambulante ya que ocupan las aceras y aumentan el problema de los espacios para el abordaje de los medios de transportes. Restringir y sancionar el aparcamiento indebido de vehículos y la colocación de puntos de control y seguridad (policía, fiscales de tránsito) durante algunos meses para hacer seguimiento y cumplimiento de las ordenanzas municipales y para garantizar la educación ciudadana.

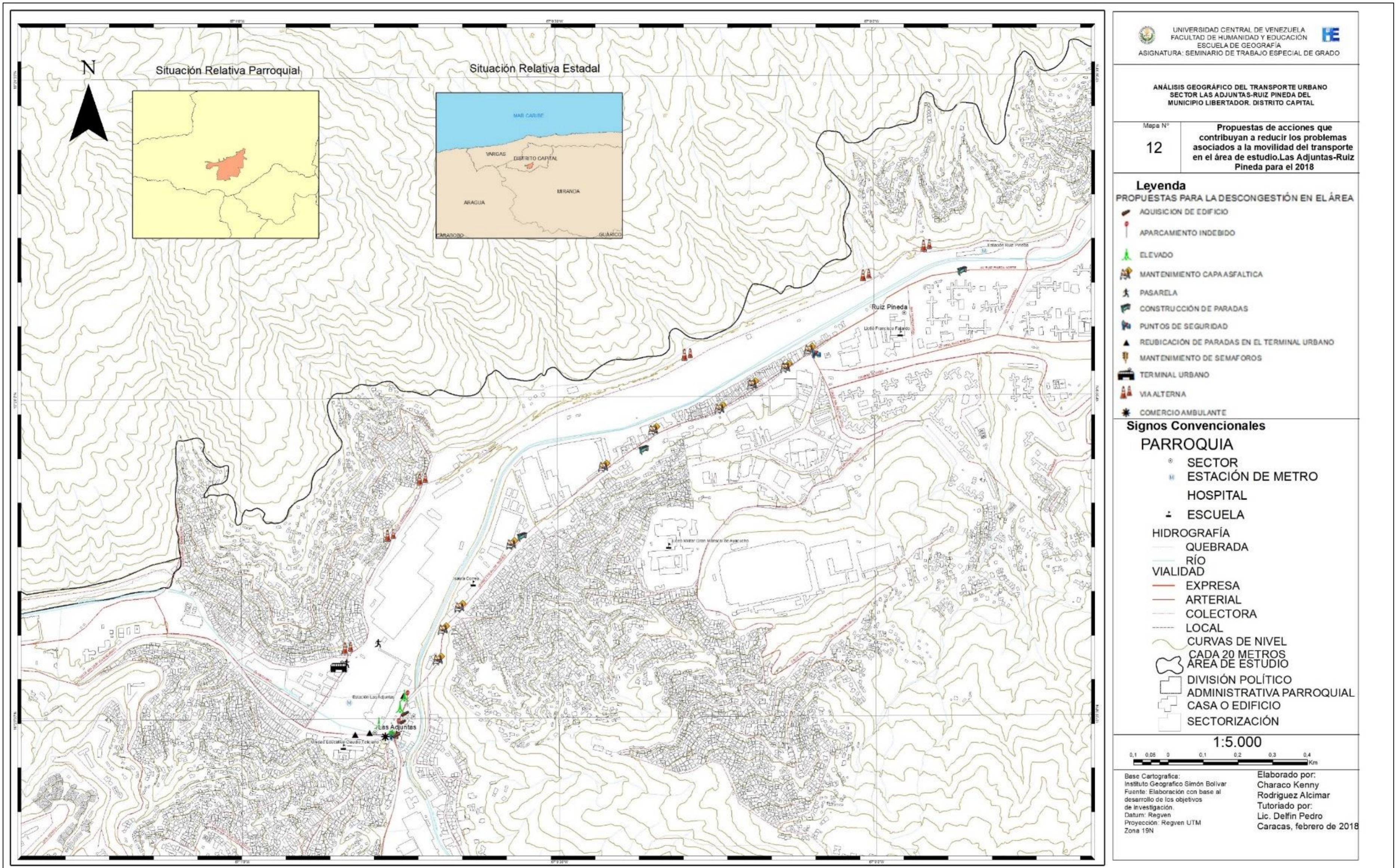
Cuadro N°13 Propuestas de acciones que contribuyan a reducir los problemas asociados a la movilidad del transporte en el área de estudio.

Problema identificado	Propuesta solución	Ubicación	Responsable	Tiempo
Los factores físicos – naturales relieve y pendiente determinan el diseño de la infraestructura vial.	Ampliación vial por medio de elevados.	Redoma de Las Adjuntas	Ministerio del poder popular para el transporte y comunicaciones.	6 meses a 1 año
El 443 ha son espacios con moderadas restricciones para el soporte de infraestructuras. Los espacios menos restrictivos ya están siendo ocupados (Residencial, comercial, gubernamental).	Adquisición de edificios estratégicos para la ampliación vial en aquellos espacios que lo ameritan.	Redoma de Las Adjuntas Redoma de Ruiz Pineda	Ministerio del poder popular para el transporte y comunicaciones.	1-2 años
La ubicación del Terminal Urbano Macarao es poco conveniente.	Creación de una pasarela o pasaje que conecte el terminal con los usuarios del Metro de Caracas a menor distancia.	Estación del Metro Las Adjuntas	Metro de Caracas	3 meses.
Retraso en la fluidez vehicular en el sector Las Adjuntas motivado a la configuración del paisaje, uso de la	Sancionar y penalizar el comercio ambulante.	Salida de la estación Las Adjuntas	Ministerio del Poder Popular para Relaciones Interiores, Justicia y Paz.	Permanente
	Restringir y sancionar el aparcamiento	Aceras del área	Instituto Nacional de	Permanente

Análisis geográfico del transporte urbano sector Las Adjuntas-Ruiz Pineda del Municipio Libertador. Distrito Capital.

tierra y escasa planificación.	indebido de vehículos.		Transporte Terrestre	
	Punto de control seguridad (policía, fiscales de tránsito).	Redoma de Ruiz Pineda Puente de Las Adjuntas	Ministerio del Poder Popular para Relaciones Interiores, Justicia y Paz.	Permanente
	Reubicación de las paradas del transporte público	Redoma de Ruiz Pineda, Redoma de Las Adjuntas Carretera vieja de los Teques tramo Ruiz Pineda-Las Adjuntas	Ministerio del poder popular para el transporte y comunicaciones	3-6 meses
	Construcción de la infraestructura de las paradas de transporte público	Carretera vieja de los Teques tramo Ruiz Pineda-Las Adjuntas	Ministerio del poder popular para el transporte y comunicaciones	6 meses a 1 año

Fuente: Elaboración propia.



CAPITULO VII

Conclusiones

Luego de analizar los factores geográficos que intervienen en la movilidad espacial del sector Las Adjuntas-Ruiz Pineda, Parroquias Macarao y Caricuao del municipio Libertador se concluye que:

- Los factores físicos – naturales relieve y pendiente determinan el diseño de la infraestructura vial.

Más del 80% del área de estudio está emplazada sobre materiales de alta resistencia, por lo que las restricciones en el tramo Las Adjuntas-Ruiz Pineda están determinadas por la configuración del paisaje, donde las laderas constituyen más del 70% el relieve que conforma el área y donde se concentran las pendientes > 40% lo que obliga a que el diseño de la infraestructura vial sea más extenso para sortear las fuertes pendientes con el trazado de vialidades que sigan las curvas de nivel. Si bien la hidrografía es un importante modelador del paisaje, la misma no influye significativamente en el área, ya que los principales ríos que se emplazan en el área están encajonados, disminuyendo el impacto que los mismos podrían producir en sobre el terreno. Estas características se presentan en Kennedy, El Ciprés, San Pablito, 19 de Marzo y Agua China y Puerta Verde.

- El 443 ha son espacios con moderadas restricciones para el soporte de infraestructuras.

El 36% del área de estudio son espacios con capacidad de soporte de infraestructuras viales, son espacios con materiales resistentes, las pendientes son bajas entre 5 – 15%, se encuentra dispersos en toda el área, pero se presentan en casi todos los sectores urbanos que componen el área de estudio, como lo son: Macarao, UD 7, La Sosa, Agua China y Puerta Verde y Kennedy. Estos son los mejores espacios para planificar y diseñar nuevas infraestructuras que puedan favorecer a los habitantes del área.

- La densidad poblacional y el uso de la tierra ejercen presión sobre el tráfico en el área.

Las poblaciones más demandantes de transporte son las que se encuentran en edad económicamente activa (ente 15 y 63 años) y en edad escolar (de 0 a 15 años), en el área de estudio esos grupos representan el 94 % de la población total (103.338 habitantes) por lo que es un espacio con lastas demandas de transporte. Los espacios Kennedy, 19 de Marzo y UD 7 presentan altas densidades de población y combinación de usos de la tierra residencial, educativos y comerciales por lo que aumenta la cantidad de usuarios del transporte lo que trae como consecuencia el establecimiento de paradas no planificadas y sin infraestructura, provocando retrasos en el tránsito vehicular.

- La ubicación del Terminal Urbano Macarao es poco conveniente.

El terminal fue construido en un espacio donde el soporte de infraestructura tiene altas restricciones por el material geológico sobre el cual fue edificado, posee alta conectividad ya que si bien se encuentra a pocos metros de una vía colectora se encuentra a más de 500 metros de la estación del Metro Las Ajuntas (poco accesible), donde llegaban para el año 2015 más de 20.000 usuarios, esto es muy restrictivo ya que obliga a los habitantes a caminar largos trayectos para abordar la unidad que lo llevaría a su destino. La combinación de todos esos fenómenos se manifiesta en que el 45% de la población encuestada no conoce la existencia del terminal. El día en que se realizó la visita al terminal para el desarrollo de esta investigación el mismo estaba totalmente cerrado.

- Los sectores Macarao y UD 7 son los que presentan mayor conexión y accesibilidad

Ya que se encuentran sobre las áreas con pendientes bajas < 10% las vías que conforman esos sectores son las más accesibles, ya que la relación entre la distancia real y la distancia ideal son las más bajas de toda el área, de ahí que las vías de mayor jerarquía: arteriales y colectoras se emplacen sobre esos espacios, donde confluyen

vías de menor jerarquía que son los accesos al resto de los sectores, en consecuencia, son los sectores con mayor conectividad.

- Retraso en la fluidez vehicular en el sector Las Adjuntas motivado a la configuración del paisaje, uso de la tierra y escasa planificación.

En el sector Las Adjuntas la configuración del relieve y el uso de la tierra solo permiten el emplazamiento de una vía de un solo canal en cada sentido, en horas pico los usuarios del metro se dirigen a sus destinos finales para los cuales tienen que tomar en algunos casos otro medio de transporte, la ausencia de planificación de las paradas de los mismos provoca el establecimiento de paradas improvisadas, por lo que los vehículos se detienen retrasando la fluidez del tránsito vehicular.

REFERENCIAS

Artículos de revistas en línea

- Cardozo, Osvaldo Daniel; Gómez, Erica Leonor; Parras, Miguel Alejandro (Año) Teoría De Grafos Y Sistemas De Información Geográfica Aplicados Al Transporte Público De Pasajeros En Resistencia Argentina. Revista Transporte y Territorio. núm. 1, 2009, pp. 89-111 Universidad de Buenos Aires Buenos Aires, Argentina.
- García R. y Valenzuela L., (2012) La accesibilidad peatonal en la integración espacial de las paradas de transporte público. Revista Bitácora Urbano Territorial, vol 21, núm. 2. Pp 97-109. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Módenes Juan (2008) Movilidad espacial, habitantes y lugares: retos conceptuales y metodológicos para la geodemografía. Estudios Geográficos, Lxix, 264, Enero-junio, 157-178, 2008.
- Ocaña R. y Gómez A. (2016) Metodología para Evaluación de Localización de Terminales Interurbanos. Biblioteca Digital Repositorio Academico. Universidad del Zulia
- Salgado Antonio (2012) La geografía urbana: una perspectiva crítica para el análisis de la ciudad. Revista Interiorgráfico De La División De Arquitectura, Arte Y Diseño De La Universidad De Guanajuato. Décima Segunda Edición Septiembre 2012 Actualizado: August 19, 2014. Consultado el 25 de octubre de 2017. Disponible en: <https://www.interiorgrafico.com/edicion/decima-segunda-edicion-septiembre-2012/la-geografia-urbana-una-perspectiva-critica-para-el-analisis-de-la-ciudad>
- Zárate Martín, Manuel Antonio; Rubio Benito, María Teresa (2006) Glosario y Prácticas de Geografía Humana. Madrid: Editorial Universitaria Ramón Areces.
- Rojas T. (2005) Epistemología de la Geografía...una aproximación para entender esta disciplina. Terra Nueva Etapa, vol. XXI, núm. 30, 2005, pp. 141-162. Universidad Central de Venezuela
- Bureau, P. R. (2014). *Guía Rápida de la Población*. Washington.

Libros en digital

- Arias, F. (1999) El proyecto de investigación, Guía para su elaboración. 3 era Edición. Caracas. Episteme.
- Desarrollo Urbano y movilidad en América Latina (2005), Observatorio de Movilidad Urbana (OMU) de CAF.

Eduardo Alcántara (2011) Análisis de la movilidad urbana. Espacio, medio ambiente y equidad. Editor: CAF.

González L, (s.f.) Estudios de ingeniería de tránsito.

Inttt (2005) Glosario de Términos, educación, seguridad y vial

XIV Censo Nacional De Población Y Vivienda. Resultados por Entidad Federal y Municipio del Distrito Capital y Miranda.

Libros, publicaciones en físico

Dall'Orto (2000) Estudio Integral del Transporte del Área Metropolitana de Caracas.

Estudio de Infraestructura Vial y Circulación. Informe Fase II: Diagnóstico (2/3).

S.R.L., G. ((s.f.)). *Estudio de Suelos del Tramo 3 - Sección YL01*. Caracas.

Universidad Central de Venezuela, F. (2003). *Cartografía geológica del estado Vargas*, Caracas: Mapa geológico compilado de trabajos especiales de grado del departamento de Geología, de la escuela de Geología, minas y Geofísica. Facultad de Ingeniería.

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales Renovables. (1983). *Sistemas Ambientales Venezolanos*.

José, R. (2006). Análisis e interpretación de datos gravimétricos del valle de Caracas. Caracas: Universidad Simón Bolívar.

Núñez K., V. A. (2006). Estudio Hidrogeológico Del Acuífero Del Valle De Caracas En El Tramo Las Adjuntas -El Paraíso Del Río Guaire. Caracas: Universidad Central De Venezuela, Facultad De Ingeniería, Escuela De Geología, Minas Y Geofísica.

S.R.L., G. ((s.f.)). Estudio de Suelos del Tramo 3 - Sección YL01. Caracas.

Universidad Central de Venezuela, F. (2003). *Cartografía geológica del estado Vargas*, . Caracas: Mapa geológico compilado de trabajos especiales de grado del departamento de Geología, de la escuela de Geología, minas y Geofísica. Facultad de Ingeniería.

Zamora S., J. D. (2007). Actualización del mapa geotécnico y aplicación de una metodología de susceptibilidad a deslizamientos en el Distrito Metropolitano de Caracas. Universidad Central de Venezuela, Ingeniería Geológica, Caracas.

Normas y leyes

Constitución Nacional De La República Bolivariana De Venezuela. Gaceta Oficial de la República de Bolivariana de Venezuela No. 36.860 del 30 de diciembre de 1999

Ley Orgánica Para La Ordenación Del Territorio. Gaceta Oficial de la República de Bolivariana de Venezuela No. 3.238 Extraordinario 11 de agosto de 1983

Ley De Transporte Terrestre. Gaceta Oficial de la República de Bolivariana de Venezuela No. 38.985 1 de agosto de 2008 Asamblea Nacional

Regulaciones Técnicas De Urbanización Y Construcción De Viviendas Aplicables A Desarrollos De Urbanismo Progresivo. Gaceta Oficial de la República de Bolivariana de Venezuela No. 4.085 Extraordinario 12 de abril de 1989

Ministerio De Transporte Y Comunicaciones (1997) Normas Para El Proyecto De Carreteras.

Periódicos

El Universal (13 de abril de 2013) Terminal de Macarao llegó con rutas paralelas y colas. [Comunicado de prensa]. Recuperado de: <http://www.eluniversal.com/caracas/130413/terminal-de-macarao-llego-con-rutas-paralelas-y-colas>

Prensa Capital. Gobierno del Distrito Capital 2013.

Trabajos de grado

De Freitas W. y Gómez S. (2016) La movilidad urbana de personas entre la Avenida Intercomunal de Antímano y el kilómetro 15 de la carretera a El Junquito. Trabajo especial de grado, Escuela de Geografía. Universidad Central de Venezuela

De Sousa C. (2012) Actualización del inventario de paradas de transporte público en el Municipio Baruta.

Moro, F. (s.f.). *El Pueblo de Macarao desde su fundación hasta la llegada del Obispo Mariano Martí*. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello, Dirección General de los Postgrados.

Pino L. y Rojas N. (2012) Análisis espacial de la movilidad urbana en el municipio El Hatillo, Estado Miranda. Trabajo especial de grado, Escuela de Geografía. Universidad Central de Venezuela

Velásquez C. (2015) Espacio Público Y Movilidad Urbana Sistemas Integrados de Transporte Masivo (SITM) Tesis Doctoral Presentada para la obtención del grado de Doctor por la Universidad de Barcelona

Olivares A., (2014) Metodología Para La Caracterización De La Congestión No Recurrente En Base A Registros De Trayectorias De Transporte Público” Proyecto de Título presentado en conformidad a los requisitos para obtener el Título de Ingeniero Civil. Universidad Del Bío-Bío. Facultad De Ingeniería. Departamento De Ingeniería Civil Y Ambiente.

José, R. (2006). *Análisis e interpretación de datos gravimétricos del valle de Caracas*. Caracas: Universidad Simón Bolívar.

Núñez K., V. A. (2006). *Estudio Hidrogeológico Del Acuífero Del Valle De Caracas En El Tramo Las Adjuntas -El Paraíso Del Río Guaire*. Caracas: Universidad Central De Venezuela, Facultad De Ingeniería, Escuela De Geología, Minas Y Geofísica.

Zamora S., J. D. (2007). *Actualización del mapa geotécnico y aplicación de una metodología de susceptibilidad a deslizamientos en el Distrito Metropolitano de Caracas*. Universidad Central de Venezuela, Ingeniería Geológica, Caracas.

Análisis geográfico del transporte urbano sector Las Adjuntas-Ruiz Pineda del Municipio Libertador. Distrito Capital.

Anexos

Anexo 1.

Número	Código	Razón Social	Ruta	Origen	Destino	Rutas Urbanas	Rutas Suburbanas	Rutas Periféricas	Dirección	Representante	Teléfono	Tipo de Unidad	Cantidad
7	I007	A.C. Circunvalación Tour Caricuao	1	UD5	Redoma Ruiz Pineda	071UL0284			Caricuao, Sector CC-2, Bloque 3, Planta Baja, Oficina 2	Jesús Sánchez	433-7585/014-285-2359	Microbús-Buseta	12
			2	UD4	Redoma Ruiz Pineda	072UL0146						Microbús-Van	46
			3	UD5	Redoma Macarao			073ULP285				Minibús	5
			4	UD4	Redoma Macarao			073ULP283					
13	L013	A.C. Conductores García Carvallo	1	El Tanque	Redoma Ruiz Pineda			070ULP250	Caricuao, Urbanización García Carvallo, Sector N° 5 Vereda N°1, Casa N°1	S/I	432-3698	Rústico	37
			2	El Tanque	Metro Caricuao			070ULP251					
			3	García Carvallo	Redoma Ruiz Pineda			070ULP252					
			4	García Carvallo	Metro Caricuao			070ULP253					
14	L014	A.C. Conductores La India Transporte de Pasajeros	1	UD5-Hacienda	Esq. Salas	072UL0145			Antimano, Calle Guzmán Blanco, Qta. San Rafael N27-10 Cerca de la Plaza	José Peña	443-1770/471-4998	Minibús	45
			2	Jefatura Antimano	Esq. Salas	066UL1070						Microbús Buseta	112
			3	Metro Antimano	Esq. Salas	065UL0090							
			4	Juan Pablo II	Esq. Salas	069UL0129							
			5	Ruiz Pineda	Esq. Salas	072UL0288							
23	L023	A.C. de Conductores Macarao	1	Las Adjuntas	Las Lomitas			Macarao, El Guanábano Sector 2	Juan Mancilla		5p (1) Microbús-buseta (9) Microbús-Van (30) Rústico (11)		
24	L024	A.C. de Conductores Redoma Bloque 28	1	Ruiz Pineda	Bloque 28			Caricuao, UD2 Bloque 2. Edificio 1 PB.	Orlando González	433-0638/3227375	5p	2	
			2	Ruiz Pineda	La Ceiba						Microbús Van	30	
			3	Ruiz Pineda	García Carvallo								
27	L027	A.C. La Montañita	1	Bloque 1	Ruiz Pineda			Caricuao, Bloque 1, Apartamento 1-A	Isabel Pavón	432-5189	5p (8) Microbús Buseta (5) Minibús (1)		

Análisis geográfico del transporte urbano sector Las Adjuntas-Ruiz Pineda del Municipio Libertador. Distrito Capital.

30	L031	A.C. Los Mújica	1	Kennedy	El Caimán			073ULP158	Macarao, sector Los Mújicas, Parte Alta, Casa N° 15	José Vivas	016-7138103	Rústico	27
			2	Las Adjuntas	Kennedy			073ULP159					
			3	Las Adjuntas	Bloque 16			073ULP164					
			4	Las Adjuntas	Bloque 5			073ULP163					
			5	Las Adjuntas	Calle San José			073ULP162					
63	L067	A.C. de conductores Colinas de Palos Grandes	1	Redoma Ruiz Pineda	Parte Alta			072ULP147	Ruiz Pineda, Colinas de los Palos Grandes, Calle Boconó N°17	José Ortega	432-0341	Rústicos	52
			2	Redoma Ruiz Pineda	La Vuelta			072ULP153					
			3	Redoma Ruiz Pineda	La Bajada			072ULP154					
			4	Redoma Ruiz Pineda	Pedro Camejo			072ULP280					
			5	Metro Caricua	Los Bloques			072ULP282					
			6	Metro Caricua	Modulo			072ULP283					
			7	Redoma Ruiz Pineda	El Cerrito			072ULP281					
			8	Redoma Ruiz Pineda	19 de Marzo			072ULP2149					
67	L071	Colectivos ISAMAR C.A.	1	Kennedy	Chacaíto		73IL0165	Caricua Sector UD 7, Ruiz Pineda, Bloque N° 8 Escalera N° 1, Piso 4, Apartamento 404	Pedro Mata	431-2180	Autobús	10	
70	L074	Cooperativa de transporte Vuelvan Caras	1	Ruiz Pineda	Propatria	072UL0139		Ruiz Pineda, Redoma, Avenida Río Guaire, N° 38, Detrás de la PTJ	Andrés Eloy Blanco	432-4212	Microbús Buseta (24) Minibús (15)	10	
85	L090	Unión de Conductores de Antimano	1	Algodonal	Silencio	064UL0083		Antimano, Tercera Transversal con intercomunal de Antimano, Edificio UCA	José Antonio Rodríguez	472-5315	Microbús	67	
			2	Antimano	San Bernardino	065UL0092					Microbús-Buseta	166	
			3	Mamera	Silencio	066UL0098					Microbús van	22	
			4	Silencio	Antimano	066UL0099					Rústico	3	
			5	Colinas	Vista Alegre						062ULP082	Autobús	3

Análisis geográfico del transporte urbano sector Las Adjuntas-Ruiz Pineda del Municipio Libertador. Distrito Capital.

			6	Macarao	Parque Central	073UL0156								
			7	Macarao	Parque Central	073UL0155								
			8	Macarao	Algodonal	073UL0157								
			9	Antimano	Esquina Salas	066UL0108								
			10	Antimano	San Martín	066UL0102								
			11	Antimano	La Yaguará					066ULP095				
			12	Mamera	San Bernardino	066UL0100								
96	L101	Asociación Civil Unión de Conductores Kennedy-Macarao	1	Kennedy	Las Adjuntas				073ULP160	Macarao, Urb Kennedy, Calle San Jose, Local N°17	Gabriel Graterol	433-6081	Microbús buseta (20) Minibús (7)	
108	L114	U.C. Pueblo Nuevo-Macarao-UD5	1	Pueblo Nuevo	UD5	071UL0133				Macarao, Calle Real de Pueblo Nuevo, casa N°11	Luis Horacio Mevia	433-5620	Microbús buseta (7) Microbús Van (16) Minibús (3) Rustico (3)	
110	L116	U.C. Telares de Palos Grandes	1	Ruiz Pineda	Los Telares				072ULP143	Ruiz Pineda, Calle principal, Telares de Palos Grandes, Residencia MiBistec, Local 1	Miguel Sanchez	433-6931	Minibús van	12
			2	Telares de Palos Grandes	Redoma Ruiz Pineda			072ULP152						
118	L124	A.C. Union de Conductores El Ciprés	1	Las Adjuntas	El Ciprés				073ULP161		S/I		S/I	
124	L1230	Autobuses de Antimano	2	Macarao	Parque Central	073UL0272					Eduardo Dos Ramos	431-0905	S/I	
129	L135	Asociación Civil Parque Universal La Paz	1	Ruiz Pineda	Pipe				072ULP140		S/I		S/I	
			2	Ruiz Pineda	Parque Universal La Paz			073ULP141	S/I					
138	L144	U.C. El Onoto	1	Redoma Ruiz Pineda	Barri El Onoto				071ULP151		S/I		S/I	
157	L163	U.C. Los Compadres	1	Ruiz Pineda	Los Palos Grandes				072ULP144	El Valle, Av. Intercomunal con calle N°7	Pedro Diaz	682-1040	S/I	