

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**



**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA DE CIVIL**

**PROYECTO DE DISERTACIÓN DE GRADO PARA LA  
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL**

**“MEDICIÓN DE INDICADORES DE TRANSPORTE SEGÚN LA  
GUÍA METODOLÓGICA DEL PROGRAMA DE CIUDADES  
EMERGENTES Y SOSTENIBLES (ICES), CASO DE ESTUDIO  
SECTOR DE CONOCOTO”**

**AUTORES:**

Hernán Jiménez

Luisa Valencia

**DIRECTOR:**

Ing. Fredi Augusto Paredes Aguirre

05 de febrero, 2020

QUITO-ECUADOR

## **DEDICATORIA**

Mi tesis la dedico a mi padre Freddy Valencia porque con su sacrificio y esfuerzo pudo darme esta maravillosa carrera de Ingeniería Civil. A mi madre que pese a su enfermedad me brindo su apoyo y consejo. A mis hermanas por ser pilares fundamentales en mi vida. A mi compañero de tesis por ser mi amigo desde que iniciamos la carrera y por su comprensión en todo este transcurso. A mis hijos Eduardo y Ezequiel que han sido el motor más fiel y confiable, no hay duda que sin ustedes no lo habría logrado. Muchas gracias a todos.

Luisa Valencia

Dedico este trabajo de titulación a mis padres las personas más humildes y trabajadoras que conozco, de los cuales me siento orgulloso ser su hijo, mi padre dio su corazón por el enorme sacrificio que realizó para verme triunfar y a mi madre que con él sudor de la frente sin importar la circunstancia sigue y sigue trabajando, luchando para salir adelante cada día. Los amo con el alma, para ustedes hago esta dedicatoria.

Hernán Jiménez

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a la prestigiosa Universidad Católica del Ecuador, gracias por permitirnos educarnos y formarnos en sus instalaciones, gracias a todos los que han formado parte de este hermoso proceso de momentos difíciles y felices, superar y aprender ha sido la clave para culminar un pequeño paso hacia un gran sueño de ser grandes profesionalmente.

Estar escribiendo este párrafo es un momento muy especial, porque tenemos el deseo de permanecer y perdurar en el tiempo de todas las personas con las cuales hemos compartido nuestra etapa universitaria, estaremos siempre dispuestos para extenderles una mano con toda la gratitud que se lo merecen.

Hernán Jiménez y Luisa Valencia

## ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	iv
ÍNDICE DE CUADROS .....	ix
ÍNDICE DE TABLAS .....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xi
ÍNDICE DE MAPAS.....	xiv
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xvi
ÍNDICE DE ESQUEMAS.....	xvii
INTRODUCCIÓN .....	1
RESUMEN .....	5
JUSTIFICACIÓN .....	8
OBJETIVOS.....	10
OBJETIVO GENERAL .....	10
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
CAPÍTULO 1 .....	11
DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA APLICADA (ICES) .....	11
1.1. INTRODUCCIÓN .....	11
1.2. LA FUNCIÓN DE LOS INDICADORES EN LA METODOLOGÍA ICES .	12
1.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS INDICADORES.....	13
1.4. PUNTO DE REFERENCIA TEÓRICO .....	14
1.5. DEDUCCIÓN .....	16
1.6. DESGLOSE DE DIMENSIONES .....	17
1.7. LISTA DE INDICADORES .....	21
CAPÍTULO 2 .....	27
APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA AL SECTOR DE CONOCOTO .....	27
2.1. DATOS GENERALES DE CONOCOTO.....	27

2.1.1 REDES VIALES DE LA PARROQUIA .....	28
2.1.2 VÍAS DE INGRESO Y SALIDA .....	30
2.1.3 VÍAS SECUNDARIAS .....	30
2.1.4 VÍAS COLECTORAS .....	31
2.1.5 FLUJO VEHICULAR .....	31
2.1.6 TRANSPORTE .....	31
2.2 MEDICIÓN DE LOS INDICADORES DE MOVILIDAD / TRANSPORTE EN EL SECTOR DE CONOCOTO.....	32
2.2.1 Indicador antigüedad promedio de la flota del transporte público.....	32
2.2.2. Indicador Velocidad promedio de viaje en la vía pública principal durante la hora pico .....	41
2.2.2.1 Ruta N°1, San Miguel – Giron (Ascenso) .....	43
2.2.2.2 Ruta N°1, Girón – San Miguel (Descenso) .....	44
2.2.2.3 Ruta N°2, San Juan-Marín (Ascenso) .....	45
2.2.2.4 Ruta N°2, Marín-San Juan (Descenso) .....	46
2.2.2.5 Ruta N°3, Ontaneda- Parque Conocoto (Ascenso) .....	47
2.2.2.6 Ruta N°3, Parque Conocoto – Ontaneda (Descenso) .....	48
2.2.2.7 Ruta N°4, 6 De Junio – Girón (Ascenso) .....	49
2.2.2.8 Ruta N°4, Giron-6 De Junio (Descenso).....	50
2.2.2.9 Ruta N°5, La Paz-Marín (Ascenso) .....	51
2.2.2.10 Ruta N°5, Marín – La Paz (Descenso) .....	52
2.2.2.11 Ruta N°6, La Salle-Marín (Ascenso).....	53
2.2.2.12 Ruta N°6, Marín-La Salle (Descenso) .....	54
2.2.2.13 Ruta N°7, Rumiloma-Marín (Ascenso) .....	55
2.2.2.14 Ruta N°7, Marín-Rumiloma (Descenso) .....	56
2.2.2.15 Ruta N°8 Lola Quintana Y Alfredo Gangotena Sector Puente 8 – Av. Ilalò Y Gribaldo Miño (ASCENSO) .....	57

2.2.2.16 Ruta N°8 Lola Quintana y Alfredo Gangotena sector Puente 8 – Av. Ilalò y Gribaldo Miño (DESCENSO) .....	58
2.2.2.17 Ruta N°9 Av. Temístocles Terán y José M. Andrango – Av. Camilo Ponce Enríquez Jaime Roldón Aguilera (ASCENSO) .....	59
2.2.2.18 Ruta N°9 Av. Temístocles Terán y José M. Andrango – Av. Camilo Ponce Enríquez Jaime Roldós Aguilera (DESCENSO) .....	60
2.2.2 Indicador Cantidad de automóviles per cápita .....	61
2.2.2.1 Datos importantes para el cálculo de la población de Conocoto para el año 2019.....	64
2.2.3 Indicador, Distribución modal (especialmente transporte público) ....	68
2.2.3.1 Determinación de la muestra de estudio .....	69
2.2.3.2 Formato de encuestas digitales.....	74
2.2.3.3. Resultados obtenidos de la encuesta .....	79
2.2.4 Indicador, Índice de asequibilidad.....	85
2.2.4.1 Análisis de Sensibilidad.....	89
CAPÍTULO 3 .....	90
RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	90
3.1. Indicador Antigüedad Promedio de la Flota del Transporte Público.....	90
3.1.1. Cooperativa de Transporte “Libertadores del valle” .....	90
3.1.2 Cooperativa de Transporte “Azblan” .....	92
3.1.3 Resultados Totales de las 2 Cooperativas de Transporte .....	95
3.2. Indicador, Velocidad promedio de viaje en la vía pública principal durante la hora pico. ....	98
3.2.1. Velocidad Promedio De Viaje: Ruta N°1, San Miguel – Girón (Ascenso) .....	99
3.3.2 Velocidad Promedio De Viaje: Ruta N°1, Girón – San Miguel (Descenso) .....	101
3.3.3. Velocidad Promedio De Viaje: Ruta N°2, San Juan-Marín (Ascenso) .....	103

3.3.4 Velocidad Promedio De Viaje: Ruta N°2, Marín-San Juan (Descenso)	106
3.3.5 Velocidad Promedio De Viaje: Ruta N°3, Ontaneda- Parque Conocoto (Ascenso)	109
3.3.6 Velocidad Promedio De Viaje: Ruta N°3, Parque Conocoto – Ontaneda (Descenso)	111
3.3.7 Velocidad Promedio De Viaje: Ruta N°4, 6 Junio-Giron (Ascenso)	113
3.3.8 Velocidad Promedio de Viaje: Ruta N°4, Giron-6 Junio (Descenso)	115
3.3.9 Velocidad Promedio De Viaje: Ruta N°5, La Paz-Marín (Ascenso)	117
3.3.10 Velocidad Promedio Viaje: Ruta N°5, Marín-La Paz (Descenso)	119
3.3.11 Velocidad Promedio Viaje: Ruta N°6, La Salle-Marín (Ascenso)	121
3.3.12 Velocidad Promedio Viaje: Ruta N°6, Marin-La Salle (Descenso)	123
3.3.13 Velocidad Promedio Viaje: Ruta N°7, Rumiloma-Marin (Ascenso)	125
3.3.14 Velocidad Promedio Viaje: Ruta N°7, Marin-Rumiloma (Descenso)	127
3.3.15 Velocidad Promedio De Viaje (TAXI): RUTA N°8 Lola Quintana Y Alfredo Gangotena Sector Puente 8 – Av. Ilalò Y Gribaldo Miño (ASCENSO)	129
3.3.16 Velocidad Promedio Viaje (Taxi): Ruta N°8 Lola Quintana Y Alfredo Gangotena Sector Puente 8 – Av. Ilalò Gribaldo Miño (Descenso)	130
3.3.17 VELOCIDAD PROMEDIO DE VIAJE (CAMIONETA): RUTA N°9 Av. Temístocles Terán y José M. Andrango – Av. Camilo Ponce Enríquez Jaime Roldós Aguilera (ASCENSO)	131
3.3.18 VELOCIDAD PROMEDIO DE VIAJE (CAMIONETA): Ruta N°9 Av. Temístocles Terán Y José M. Andrango – Av. Camilo Ponce Enríquez Jaime Roldós Aguilera (Descenso)	133
3.4. Indicador cantidad de Automóviles per cápita	136
3.5. Indicador, Distribución modal (especialmente transporte público)	136
3.6. Indicador: índice de asequibilidad	141
CAPÍTULO 4	142

CONCLUSIONES.....	142
4.1. Indicador: Antigüedad promedio de la flota del Transporte público.....	142
4.2. Indicador: Velocidad promedio de viaje en la vía pública principal durante la hora pico .....	143
4.3. Indicador: Cantidad de automóviles per cápita .....	143
4.4. Indicador: Distribución modal (especialmente transporte público) .....	144
4.5 Indicador: índice de asequibilidad .....	144
CAPÍTULO 5 .....	146
RECOMENDACIONES .....	146
CAPÍTULO 6 .....	147
BIBLIOGRAFÍA .....	147
CAPÍTULO 7 .....	149
ANEXOS .....	149
7.1. ANEXO 1: Cooperativa de Transporte (Libertadores del Valle)	
RUTA: San Miguel – Girón.....	149
7.2. ANEXO 2: Cooperativa de Transporte (Libertadores del Valle)	
RUTA: San Juan – Marin.....	150
7.3. ANEXO 3: Cooperativa de Transporte (Libertadores del Valle)	
RUTA: Ontaneda – Parque de Conocoto.....	151
7.4. ANEXO 4: Cooperativa de Transporte (Libertadores del Valle)	
RUTA: 6 de junio – Giron.....	152
7.5. ANEXO 5: Cooperativa de Transporte (Azblan - Conocoto)	
RUTA: La Paz – Marin.....	153
7.6. ANEXO 6: Cooperativa de Transporte (Azblan - Conocoto)	
RUTA: La Salle – Marin.....	154
7.7. ANEXO 7: Cooperativa de Transporte (Azblan - Conocoto)	
RUTA: Rumiloma – Marin.....	155

7.8. ANEXO 8: Datos de las rutas de Transporte Publico.....	156
---	-----

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1.1:</b> Indicador distribución modal .....	22
<b>Cuadro 1.2:</b> Indicador antigüedad promedio de la flota del transporte público	23
<b>Cuadro 1.3:</b> Indicador velocidad promedio de viaje en la vía pública durante hora pico.....	24
<b>Cuadro 1.4:</b> Indicador cantidad de automóviles per cápita.....	25
<b>Cuadro 1.5:</b> Indicador índice de asequibilidad.....	25
<b>Cuadro 2.1:</b> Desglose del indicador antigüedad promedio de la flota del transporte público.....	32
<b>Cuadro 2.2:</b> Desglose del indicador velocidad promedio de viaje .....	41
<b>Cuadro 2.3:</b> Datos de la ruta san miguel-girón (ascenso) .....	43
<b>Cuadro 2.4:</b> Datos de la ruta girón-san miguel (descenso) .....	44
<b>Cuadro 2.5:</b> Datos de la Ruta San Juan-Marín (Ascenso).....	45
<b>Cuadro 2.6:</b> Datos de la ruta Marín-san juan (descenso) .....	46
<b>Cuadro 2.7:</b> Datos de la ruta Ontaneda-parque Conocoto (ascenso).....	47
<b>Cuadro 2.8:</b> Datos de la ruta parque Conocoto – Ontaneda (descenso).....	48
<b>Cuadro 2.9:</b> Datos de la ruta 6 de junio-girón (ascenso) .....	49
<b>Cuadro 2.10:</b> Datos de la ruta giron-6 de junio (descenso) .....	50
<b>Cuadro 2.11:</b> Datos de la ruta la paz-Marín (ascenso) .....	51
<b>Cuadro 2.12:</b> Datos de la ruta Marín-la paz (descenso) .....	52
<b>Cuadro 2.13:</b> Datos de la Ruta La Salle-Marín (Ascenso).....	53
<b>Cuadro 2.14:</b> Datos de la Ruta Marín-La Salle (Descenso).....	54
<b>Cuadro 2.15:</b> Datos De La Ruta Rumiloma – Marín (Ascenso) .....	55
<b>Cuadro 2.16:</b> Datos De La Ruta Marín-Rumiloma (Descenso).....	56

<b>Cuadro 2.17:</b> Datos de la ruta N° 8 (Ascenso) .....	57
<b>Cuadro 2.18:</b> Datos de la Ruta N° 8 (Descenso) .....	58
<b>Cuadro 2.19:</b> Datos De La Ruta N° 9 (Ascenso) .....	59
<b>Cuadro 2.20:</b> Datos De La Ruta N° 9 (Descenso) .....	60
<b>Cuadro 2.21:</b> Desglose del indicador cantidad de automóviles per cápita .....	61
<b>Cuadro 2.22:</b> Desglose del indicador distribución modal.....	68
<b>Cuadro 2.23:</b> Desglose del indicador índice de asequibilidad .....	85

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.1:</b> Valores referenciales del indicador, distribución modal .....	22
<b>Tabla 1.2:</b> Valores referenciales del indicador, antigüedad promedio de la flota del transporte público .....	23
<b>Tabla 1.3:</b> Valores referenciales del indicador, velocidad promedio de viaje en la vía pública durante hora pico .....	24
<b>Tabla 1.4:</b> Valores referenciales del indicador, cantidad automóviles per cápita .....	25
<b>Tabla 1.5:</b> Valores referenciales del indicador, índice de asequibilidad.....	26
<b>Tabla 2.1:</b> Formato para recaudar información en campo .....	34
<b>Tabla 2.2:</b> Antigüedad de la flota de transporte público (Libertadores del Valle) .....	39
<b>Tabla 2.3:</b> Antigüedad de la flota de transporte público (Azblan).....	40
<b>Tabla 2.4:</b> Proyecciones de la población del DMQ Administraciones Zonales	63
<b>Tabla 2.5:</b> Población Según Censos.....	64
<b>Tabla 2.6:</b> Población Parroquia de Conocoto Por Años .....	65
<b>Tabla 2.7:</b> Parametros para el cálculo de población .....	65
<b>Tabla 2.8:</b> Valores de K para nivel de confianza.....	72
<b>Tabla 2.9:</b> Ubicación y Distribución de las Encuestas.....	73
<b>Tabla 2.10:</b> Clasificación de los Quintiles .....	87
<b>Tabla 2.11:</b> Análisis de sensibilidad.....	89
<b>Tabla 3.1:</b> Resultados del indicador antigüedad promedio en años de la flota de transporte público (Libertadores Del Valle) .....	90
<b>Tabla 3.2:</b> distribución en porcentaje de la antigüedad promedio en años de la flota de transporte público (libertadores del valle) .....	91

<b>Tabla 3.3:</b> Resultados del indicador antigüedad promedio en años de la flota de Transporte Público (Azblan).....	92
<b>Tabla 3.4:</b> Distribución en porcentaje de la antigüedad promedio en años de la flota de transporte público (Azblan).....	94
<b>Tabla 3.5:</b> Resultados de Antigüedad Promedio de las Cooperativas de Transporte Libertadores del valle y Azblan .....	95
<b>Tabla 3.6:</b> Distribución en porcentaje de los años de las Cooperativas de Transporte Libertadores del valle y Azblan .....	97
<b>Tabla 3.7:</b> Resumen de antigüedades promedio y antigüedad total por Cooperativa de transporte (Libertadores del valle y Azblan).....	98
<b>Tabla 3.8:</b> Velocidad Promedio De Viaje En La Ruta N°1 (Ascenso) .....	99
<b>Tabla 3.9:</b> Velocidad Promedio De Viaje En La Ruta N°1 (Descenso) .....	101
<b>Tabla 3.10:</b> Velocidad Promedio De Viaje En La Ruta N°2 (Ascenso) .....	103
<b>Tabla 3.11:</b> Velocidad Promedio De Viaje En La Ruta N°2 (Descenso) .....	106
<b>Tabla 3.12:</b> Velocidad Promedio De Viaje En La Ruta N°3 (Ascenso) .....	109
<b>Tabla 3.13:</b> Velocidad Promedio De Viaje En La Ruta N°3 (Descenso) .....	111
<b>Tabla 3.14:</b> Velocidad Promedio De Viaje En La Ruta N°4 (Ascenso).....	113
<b>Tabla 3.15:</b> Velocidad Promedio De Viaje En La Ruta N°4 (Descenso) .....	115
<b>Tabla 3.16:</b> Velocidad Promedio de viaje en La Ruta N°5 (Ascenso).....	117
<b>Tabla 3.17:</b> Velocidad Promedio de viaje en La Ruta N°5 (Descenso).....	119
<b>Tabla 3.18:</b> Velocidad Promedio De Viaje En La Ruta N°6 (Ascenso).....	121
<b>Tabla 3.19:</b> Velocidad Promedio De Viaje En La Ruta N°6 (Descenso) .....	123
<b>Tabla 3.20:</b> Velocidad Promedio De Viaje En La Ruta N°7 (Ascenso).....	125
<b>Tabla 3.21:</b> Velocidad Promedio De Viaje En La Ruta N°7 (Descenso) .....	128
<b>Tabla 3.22:</b> Velocidad Promedio De Viaje En La Ruta N°8 (Ascenso).....	129
<b>Tabla 3.23:</b> Velocidad Promedio De Viaje En La Ruta N°8 (Descenso) .....	130
<b>Tabla 3.24:</b> Velocidad Promedio De Viaje En La Ruta N°9 (Ascenso) .....	132
<b>Tabla 3.25:</b> Velocidad Promedio de viaje en la ruta N°9 (Ascenso).....	134

<b>Tabla 3.26:</b> Velocidades Promedio de Viaje en todas las rutas (Ascensos) ..	134
<b>Tabla 3.27:</b> Velocidades Promedio De Viaje En Todas Las Rutas (Descensos) .....	135
<b>Tabla 3.28:</b> Resultados de la encuesta digital acerca DEL MODO de transporte más utilizado en la semana para ir al trabajo .....	137
<b>Tabla 3.29:</b> Resultados de la encuesta digital acerca de CUANTOS MODOS de transporte utiliza para ir al trabajo .....	139

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 2.1:</b> Portal web de la agencia nacional de tránsito .....	37
<b>Figura 2.2:</b> ventana del portal, consulta de citaciones.....	37
<b>Figura 2.3:</b> Ventana del portal, consulta del año de fabricación de la flota.....	38
<b>Figura 2.4:</b> Formato de la encuesta.....	76

## ÍNDICE DE MAPAS

<b>Mapa 2.1:</b> Mapa Físico de la Parroquia Conocoto .....	28
<b>Mapa 2.2:</b> Mapa de redes viales .....	29
<b>Mapa 2.3:</b> Lugares para recaudación de información .....	35
<b>Mapa 2.4:</b> Ruta San Miguel-Girón.....	43
<b>Mapa 2.5:</b> Ruta Girón – San Miguel.....	44
<b>Mapa 2.6:</b> Ruta San Juan-Marín .....	45
<b>Mapa 2.7:</b> Ruta Marín-San Juan .....	46
<b>Mapa 2.8:</b> Ruta Ontaneda-parque Conocoto .....	47
<b>Mapa 2.9:</b> Ruta parque Conocoto-Ontaneda .....	48
<b>Mapa 2.10:</b> Ruta 6 de Junio-girón .....	49
<b>Mapa 2.11:</b> Ruta girón-6 de Junio .....	50
<b>Mapa 2.12:</b> Ruta la paz-Marín.....	51
<b>Mapa 2.13:</b> Ruta Marín- la paz.....	52
<b>Mapa 2.14:</b> Ruta La Salle-Marín .....	53
<b>Mapa 2.15:</b> Ruta Marín-La Salle .....	54
<b>Mapa 2.16:</b> Ruta Rumiloma – Marín .....	55
<b>Mapa 2.17:</b> Ruta Marín-Rumiloma .....	56
<b>Mapa 2.18:</b> Ruta Nº 8 Taxi (Ascenso).....	57
<b>Mapa 2.19:</b> Ruta Nº 8 Taxi (Descenso).....	58
<b>Mapa 2.20:</b> Ruta Nº 9 Taxi (Ascenso).....	59
<b>Mapa 2.21:</b> Ruta Nº 9 Taxi (Descenso).....	60
<b>Mapa 2.22:</b> Localización del Distrito Metropolitano De Quito en la Provincia de Pichincha.....	62
<b>Mapa 2.23:</b> Administraciones zonales y delegaciones.....	62

<b>Mapa 2.24:</b> Evolución de la densidad de población en el DMQ Por Administraciones.....	63
<b>Mapa 2.25:</b> Ubicación de las encuestas .....	74
<b>Mapa 3.1:</b> Ruta San Miguel-Girón.....	99
<b>Mapa 3.2:</b> Ruta Girón – San Miguel.....	101
<b>Mapa 3.3:</b> Ruta san juan-Marín.....	103
<b>Mapa 3.4:</b> Ruta Marín-San Juan .....	106
<b>Mapa 3.5:</b> Ruta Ontaneda-Parque De Conocoto .....	109
<b>Mapa 3.6:</b> Ruta Parque Conocoto-Ontaneda.....	111
<b>Mapa 3.7:</b> Ruta 6 De Junio-Girón.....	113
<b>Mapa 3.8:</b> Ruta Giron-6de Junio .....	115
<b>Mapa 3.9:</b> Ruta La Paz-Marín .....	117
<b>Mapa 3.10:</b> Ruta Marín-la paz.....	119
<b>Mapa 3.11:</b> Ruta La Salle-Marin.....	121
<b>Mapa 3.12:</b> Marín -la Salle .....	123
<b>Mapa 3.13:</b> Ruta Rumiloma-Marin .....	125
<b>Mapa 3.14:</b> Ruta Marin-Rumiloma .....	127
<b>Mapa 3.15:</b> Ruta N°8 taxi (ascenso) .....	129
<b>Mapa 3.16:</b> Ruta N°8 Taxi (Descenso).....	130
<b>Mapa 3.17:</b> Ruta N°9 Camioneta (Ascenso) .....	131
<b>Mapa 3.18:</b> Ruta N°9 camioneta (descenso).....	133

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 2.1:</b> Evolución de la tasa de motorización en el DMQ.....	67
<b>Gráfico 2.2:</b> Respuestas a la Pregunta 1 de la Encuesta .....	80
<b>Gráfico 2.3:</b> Respuestas a la Pregunta 2 de la Encuesta .....	81
<b>Gráfico 2.4:</b> Respuestas a la Pregunta 3 de la Encuesta .....	82
<b>Gráfico 2.5:</b> respuestas a la pregunta 4 de la encuesta .....	83
<b>Gráfico 2.6:</b> Respuestas A La Pregunta 5 De La Encuesta .....	84
<b>Gráfico 3.1:</b> Distribución por años de la Cooperativa de Transporte (Libertadores del valle).....	92
<b>Gráfico 3.2:</b> distribución por años de la cooperativa de transporte (azblan)....	94
<b>Gráfico 3.3:</b> Distribución por años de las cooperativas de transporte libertadores del valle y azblan.....	97
<b>Gráfico 3.4:</b> Prioridad en porcentaje del modo de transporte que utilizan las personas de Conocoto .....	138
<b>Gráfico 3.5:</b> porcentaje del número de modos de transporte que utilizan las personas para llegar al trabajo .....	139

## ÍNDICE DE ESQUEMAS

<b>Esquema 1.1:</b> Dimensión 1, indicadores de la iniciativa de ciudades emergentes y sostenibles.....	18
<b>Esquema 1.2:</b> Dimensión 2, indicadores de la iniciativa de ciudades emergentes y sostenibles.....	19
<b>Esquema 1.3:</b> Dimensión 3, Indicadores De Las Ciudades Emergentes Y Sostenibles.....	20

## INTRODUCCIÓN

La importancia de los medios de transporte tanto públicos como privados son esenciales en la sociedad ya que permiten la movilización e intercambio de un lugar a otro tanto de bienes como de seres humanos logrando de esta manera favorecer el desarrollo integral social. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2015).

Las personas se movilizan para satisfacer sus necesidades sociales, económicas, políticas y familiares lo cual conlleva el uso del transporte. Este transporte puede ser terrestre, marítimo o aéreo. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2015).

Haciendo un enfoque en el crecimiento económico y poblacional que genera múltiples presiones sobre la movilidad metropolitana. Por un lado, se genera un mayor número de viajes, y por otro se incrementa la adquisición y uso de automóviles y motocicletas; pero la mayor demanda la tiene el transporte público, esto se debe al incremento en la tasa de pobreza de la sociedad. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2015).

Los beneficios del uso de transporte público son:

- Contamina menos que el vehículo privado. El transporte público es la alternativa más ecológica para los desplazamientos que se hacen en la ciudad. La emisión de gases es mucho menor. (Mamcomunidad Comarca de Pamplona, 2020).
- El transporte público abarca la movilización de una mayor cantidad de personas en cambio el uso masivo del vehículo privado colapsa las ciudades y las hace más sucias y más ruidosas. Por eso el transporte

público es la alternativa idónea para mejorar la movilidad urbana y evitar en gran medida las retenciones y atascos. (Mamcomunidad Comarca de Pamplona, 2020)

- Usar el transporte público resulta más barato que el vehículo privado. En cuanto a los gastos del automóvil, además de su mantenimiento, seguro, aparcamiento y combustible (Mamcomunidad Comarca de Pamplona, 2020)
- Ahorro de tiempo. Muchas veces el uso del automóvil conlleva la búsqueda de aparcamiento en zonas saturadas. Con el transporte público llegas a tu destino sin complicaciones y sin estrés (Mamcomunidad Comarca de Pamplona, 2020)

La ciudad de Quito cuenta con una población de 2'239.191 millones de habitantes según los datos oficiales del INEC 2010.

Conocoto es una de las 33 parroquias rurales del Distrito Metropolitano de Quito. Se ubica a 11 km del centro de la Capital, a 25 km al sur de la línea equinoccial, en el costado occidental del Valle de los Chillos, sobre la ladera oriental de la Loma de Puengasí. Esta parroquia tiene 82.072 habitantes. (GAD Conocoto, , 2007).

Es importante decir que para el próximo año 2020 Quito será la ciudad más poblada del Ecuador esto provocara el incremento de necesidades de los habitantes respecto a servicios de luz, agua potable, telefonía, vialidad, transporte y seguridad. (GAD Conocoto, , 2007)

Conocoto cuenta con dos cooperativas de buses para la movilización:

- Cooperativa de buses AZBLAN
- Cooperativa de buses LIBERTADORES DEL VALLE

Cuenta también con cinco cooperativas de taxis:

- Cooperativa Ciudad del Valle
- Cooperativa Plaza del Valle
- Cooperativa renta car “San Agustín del Valle “
- Cooperativa Corazón de Jesús
- Cooperativa Chachas

Las cooperativas de camionetas son 5:

- Cooperativa Familyexpress
- Cooperativa Unión del Valle
- Cooperativa Armenia
- Cooperativa Hospitalaria
- Cooperativa El mercado

Con esta reseña se logra percibir las problemáticas que puede generarse en la parroquia de Conocoto y a su vez la influencia que tiene en el Distrito Metropolitano de Quito debido a las necesidades de movilización de las personas que residen en este sector. Para contribuir con la identificación de áreas problemáticas del sector que reflejen una realidad clara con datos específicos se ha procedido a la utilización de la guía metodológica de ciudades emergentes y sostenibles del banco interamericano de desarrollo. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2015)

Se utilizaron 5 indicadores para identificar áreas problemáticas en el transporte público, los cuales son:

- Distribución modal
- Antigüedad promedio de la flota de transporte público.
- Velocidad promedio de viaje en la vía pública en hora pico
- Cantidad de automóviles Per cápita
- Índice de asequibilidad

## RESUMEN

En el presente proyecto de disertación de grado el principal objetivo es medir los indicadores de transporte en el sector de Conocoto que es una de las parroquias rurales del Distrito Metropolitano de Quito ubicado en la provincia de Pichincha. Para llevar a cabo estas mediciones se basó en el desarrollo de la metodología: Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles del Banco Interamericano de Desarrollo (ICES).

Para el desarrollo de este proyecto también se tomó en cuenta el documento de plan de desarrollo y ordenamiento territorial del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia de Conocoto año 2015.

Los indicadores que se tomaron en cuenta para ser medidos en el sector de Conocoto fueron 5:

- Distribución modal
- Cantidad de automóviles per cápita.
- Velocidad promedio de viaje en la vía pública principal en la hora pico
- Índice de asequibilidad.
- Antigüedad promedio de la flota de transporte público

A continuación, se describirá de forma breve de que se trata cada indicador seleccionado:

### **Distribución modal:**

Usuarios que laboran en la parroquia de Conocoto, eligen el transporte público como taxis y camionetas para ir al trabajo (numerador) dividido por la cantidad

total de viajes al trabajo (denominador) (Banco Interamericano de Desarrollo, BID mejorando vidas, 2016)

**Cantidad de automóviles per cápita:**

Automóviles de uso personal per cápita que se encuentra en la parroquia de Conocoto, esto es igual al total de automóviles registrados dividido por el total de la población que residen en esta parroquia. La cifra no incluye automóviles, camiones ni furgonetas que se utilicen para la entrega de bienes y el suministro de servicios de empresas comerciales. No obstante, incluye automóviles de uso personal de empresas comerciales. La cifra no abarca taxis (Banco Interamericano de Desarrollo, BID mejorando vidas, 2016).

**Velocidad promedio de viaje en la vía pública principal durante la hora pico:**

La velocidad promedio de viaje de todos los vehículos motorizados personal y vehículos del transporte público excepto trenes y trolebuses en las “vías públicas” definidas por lugar, durante hora pico de viaje mañana y la tarde, (Banco Interamericano de Desarrollo, BID mejorando vidas, 2016).

Las cooperativas de transporte evaluadas en esta parroquia son:

Buses

- Cooperativa Libertadores del valle
- Cooperativa Azblan

Taxi

- Cooperativa Ciudad del Valle

Camioneta

- Cooperativa Familyexpress

**Índice de asequibilidad:**

Este índice proporciona el porcentaje, es la Cantidad de viajes al mes por persona x Costo promedio por viaje dividido para el Ingreso per cápita del quintil de la población. (Banco Interamericano de Desarrollo, BID mejorando vidas, 2016)

**Antigüedad promedio de la flota de transporte público:**

Este es un indicador indirecto de dos condiciones del sistema de transporte: en primer lugar, el nivel de contaminación que emiten los autobuses, los minibuses y los taxis compartidos (“colectivos”), con la suposición de que las tecnologías tradicionales constituyen fuentes más altas de contaminación, y de que son más ineficientes con respecto al consumo de combustible. En segundo lugar, se puede asumir que los nuevos vehículos son más seguros. En tercer lugar, se consideran el nivel de comodidad registrado y la calidad del transporte público, con la suposición de que los usuarios valoran viajar en vehículos nuevos. (Banco Interamericano de Desarrollo, BID mejorando vidas, 2016)

## JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto de disertación de grado tiene el fin de medir los Indicadores de Transporte según la guía metodológica (ICES) del Banco Interamericano de Desarrollo en el sector de Conocoto, para contribuir con un conocimiento real y medido en campo, y tener una idea de áreas problemáticas en esta parroquia que afectan a la movilidad de la ciudad de Quito y por consiguiente a las parroquias adyacentes. Anteriormente se realizó un proyecto de tesis **“MEDICIÓN DE INDICADORES DE TRANSPORTE CASO DE ESTUDIO SECTOR CARCELÉN”** el cual es un punto de partida para continuar con otros proyectos de medición de indicadores de transporte, se utiliza la misma metodología, pero aplicada a diferentes sectores de la ciudad con la finalidad de realizar un análisis holístico de la ciudad de Quito.

El modo de transporte utilizado para viajar al trabajo es un indicador clave de la política de transporte, las ciudades donde el uso de vehículos personales es menor, suelen fomentar el uso del transporte público. Conjuntamente para tener un transporte limpio en las ciudades se puede reducir la antigüedad promedio de los vehículos a través de una normativa que fije la antigüedad máxima para el funcionamiento del transporte público. Se plantea que los sistemas de autobuses implementados recientemente establecen una antigüedad límite de 12 años. El indicador de transporte limpio también mide los niveles de contaminación y comodidad. (Mosquera Ronda, 2018).

Otro indicador es la velocidad de viaje, el que indica la eficiencia y capacidad general de la red de transporte. Las ciudades con velocidades de viaje más altas

en hora pico tienen por lo general una adecuada capacidad de autopistas para movilizar el tráfico de forma eficiente (Mosquera Ronda, 2018).

La cantidad de automóviles depende de muchos factores, por lo que debe tenerse cuidado al utilizar la información. Algunas ciudades latinoamericanas limitan la cantidad de vehículos que pueden circular en determinados horarios, lo cual podría inducir a la población con mayor nivel de ingresos a adquirir más vehículos para compensar las restricciones. (Mosquera Ronda, 2018)

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Evaluación los Indicadores de Transporte de Ciudades Emergentes y Sostenibles del Banco Interamericano de desarrollo aplicados en el sector de Conocoto.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Descripción de la metodología aplicada.
- Definición de conceptos sobre los indicadores de transporte de las ciudades emergentes y sostenibles.
- Registrar los Indicadores de Transporte según la metodología del Banco Interamericano de Desarrollo.
- Obtención de los datos de operación.
- Efectuar revisión de cada indicador en el sector de Conocoto.

## CAPÍTULO 1

### DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA APLICADA (ICES)

#### 1.1. INTRODUCCIÓN

En el 2010 apareció la Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES), como una propuesta institucional del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). A través de una visión multisectorial, busca apoyar a las ciudades emergentes de ALC en sus esfuerzos por mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos y su sostenibilidad para las generaciones futuras, así como su competitividad para generar empleos dignos. El objetivo inmediato de esta propuesta ha sido contribuir a la sostenibilidad ambiental, urbana, fiscal y de gobernabilidad de las ciudades de la región con un modelo que fomente la participación ciudadana (Banco Interamericano de Desarrollo, BID mejorando vidas, 2016).

La Iniciativa apoya a las ciudades en la identificación de intervenciones prioritarias en tres dimensiones de la sostenibilidad:

- Ambiental, temas como la calidad del aire y el agua
- Desarrollo urbano considera aspectos físicos, económicos y sociales
- Fiscal Y Gobernabilidad incluye temas de transparencia, participación pública y gestión pública moderna

La metodología ICES realiza un diagnóstico de la ciudad sobre las anteriores dimensiones. Los indicadores se utilizan para identificar las problemáticas críticas de una ciudad. (Banco Interamericano de Desarrollo, BID mejorando vidas, 2016)

## **1.2. LA FUNCIÓN DE LOS INDICADORES EN LA METODOLOGÍA ICES**

El objetivo es identificar rápidamente las problemáticas críticas en las ciudades, Han sido elaborados y validados por especialistas del Banco en cada una de las áreas/temas/subtemas del Programa, como parte del proceso de diseño y actualización de la metodología. (Banco Interamericano de Desarrollo, BID mejorando vidas, 2016).

Los resultados obtenidos a partir de los indicadores permiten definir el estado de cada uno de los temas. Los indicadores cuentan con tres rangos:

- “Verde”, si la gestión es adecuada o buena
- “Amarillo”, si el tema presenta algunas dificultades en su servicio o gestión
- “Rojo”, si el servicio o gestión es deficiente y necesita atención.

Cada indicador recibe un color, estrictamente de acuerdo con el rango en el cual se ubica el valor del indicador. (Banco Interamericano de Desarrollo, BID mejorando vidas, 2016).

Una vez colocado el color se inicia un proceso de priorización de los temas críticos y se analizan desde cuatro criterios

- 1) valoración por parte de la ciudadanía
- 2) importancia o impacto económico de cada tema
- 3) relación del tema con el cambio climático
- 4) interrelación de este tema con otros sectores

Una vez analizados estos criterios se da una puntuación que va desde 1 hasta 5, los criterios prioritarios son aquellos con mayor puntuación de esta manera, la ciudad y el equipo implementador de la metodología identifican rápidamente las

problemáticas locales con el objetivo de determinar las intervenciones requeridas para mejorar la sostenibilidad urbana (Banco Interamericano de Desarrollo, BID mejorando vidas, 2016).

### 1.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS INDICADORES

Los indicadores tienen que cumplir con los siguientes criterios:

- **Representatividad:** en el marco de las dimensiones de sostenibilidad establecidas por el Programa, se han identificado aquellos indicadores que buscan medir aspectos fundamentales de la sostenibilidad urbana y que, a su vez, pueden tener mayor incidencia en los niveles de calidad de vida. Asimismo, estos indicadores tienen la facultad de traducirse fácilmente en objetivos de desempeño, lo cual favorece los ejercicios de seguimiento y monitoreo. (Banco Interamericano de Desarrollo, BID mejorando vidas, 2016).
- **Universalidad:** los indicadores buscan medir elementos existentes en las ciudades de la región. En este sentido, cada indicador ha sido diseñado considerando la potencialidad de ser aplicado en cualquier contexto urbano (Banco Interamericano de Desarrollo, BID mejorando vidas, 2016).
- **Facilidad de recopilación:** generalmente, la información para el levantamiento de los indicadores se encuentra disponible a través de registros existentes, recursos de escritorio. Si bien diseñar un conjunto integral de indicadores que esté disponible en todas las ciudades de ALC puede ser una tarea compleja, el Programa ha hecho un esfuerzo importante en la identificación de indicadores en las ciudades de la región. (Banco Interamericano de Desarrollo, BID mejorando vidas, 2016).

Esta característica es importante para el diagnóstico inicial para facilitar la actualización periódica de los indicadores, esta responsabilidad recae en el gobierno de la ciudad o el sistema de monitoreo ciudadano, los datos deben ser fáciles de obtener y su actualización no debería implicar costos adicionales. (Banco Interamericano de Desarrollo, BID mejorando vidas, 2016)

- **Objetividad:** fueron seleccionados por su objetividad y claridad. Aquellos que son buenos se caracterizan por estar bien definidos, ser precisos, unívocos y fáciles de comprender. Los indicadores ICES han sido diseñados para mostrar hechos verificables, independientes de la influencia de factores externos a la medición, tales como las personas a cargo del levantamiento de datos o la herramienta que se utiliza para su estimación.

#### **1.4. PUNTO DE REFERENCIA TEÓRICO**

La ICES ha creado un sistema de clasificación teórico para identificar indicadores ayuden a priorizar las problemáticas de una ciudad. Para lo cual se identifican por colores el verde indica que no hay problema, y el rojo significa problemas críticos, estos valores sin para referenciar si existen equilibrios delicados entre la consideración de los contextos locales y la observación de los estándares internacionales; entre evitar aplicar conceptos irrelevantes y perder la objetividad en un mar de relativismo; y entre emplear valores de referencia establecidos en cada sector y crear un sistema coherente que pueda utilizarse para comparar la condición de distintos sectores. (Banco Interamericano de Desarrollo, Indicadores de la ICES. Indicadores de la Iniciativa Ciudades Emergentes, 2013)

Este se basa sobre promedios regionales, estándares internacionales, aportes de especialistas sectoriales regionales, comparaciones de grandes y medianas ciudades de la región de ALC y análisis de datos recabados en relación con las ciudades piloto de la ICES. Para los internacionales se utilizan normas vigentes internacionales y en los indicadores fiscales, la evaluación depende del marco jurídico del país en cuestión y no de criterios aplicables a una región. Por lo tanto los datos e informes se comparan con datos de muestras de otros países, en relación al indicador cualitativos, estos tienen que ver en el enfoque sobre los planos y normativas que se encuentran alineadas con los objetivos. (Banco Interamericano de Desarrollo, Indicadores de la ICES. Indicadores de la Iniciativa Ciudades Emergentes, 2013)

La ICES debe analizarse para cada indicador al evaluar cada ciudad. Cada criterio de clasificación está establecido sobre la base de un área de cobertura geográfica específica o un nivel político-administrativo, un año y una metodología. Si los únicos datos disponibles sobre la ciudad representan un área distinta (como, por ejemplo, el estado, en lugar del área urbana de la municipalidad), se encuentran desactualizados o emplean una metodología distinta, los rangos establecidos en la ICES pueden no resultar adecuados. Estas cuestiones realzan la importancia del pensamiento crítico, el conocimiento regional y la capacidad analítica en la determinación del color de la categoría para cada uno de los indicadores de la ciudad. (Banco Interamericano de Desarrollo, Indicadores de la ICES. Indicadores de la Iniciativa Ciudades Emergentes, 2013)

Con el fin de evaluar los indicadores cuando el punto de referencia teórico de la ICES no resulta aplicable, o cuando se trata de indicadores fiscales, los datos

sobre la ciudad deben compararse con los de ciudades similares y con las mejores prácticas del país, o de otros países en caso de que no existan ciudades comparables dentro del mismo país. Por lo general, las ciudades pares son aquellas con similar cantidad de habitantes, que también crecen rápidamente e, idealmente, también poseen otras características similares (por ejemplo, también son costeras, o también poseen una economía principalmente industrial).

Esta información preliminar puede utilizarse para seleccionar casos pares adecuados que puedan compararse con la ciudad de la ICES. Dado que hay fuentes que proveen información sobre muchas ciudades (por ejemplo, una fuente de información nacional que posee datos sobre una municipalidad probablemente también ofrezca información sobre la totalidad de las municipalidades), recabar datos sobre las ciudades pares simultáneamente puede ahorrar tiempo luego. También puede resultar útil emplear otras ciudades como referencia, incluso cuando los Criterios de clasificación establecidos son aplicables. Incluir la capital del país sirve de referencia común incluso si tiene características distintas de las de la ciudad objeto del proyecto. (Banco Interamericano de Desarrollo, Indicadores de la ICES. Indicadores de la Iniciativa Ciudades Emergentes, 2013)

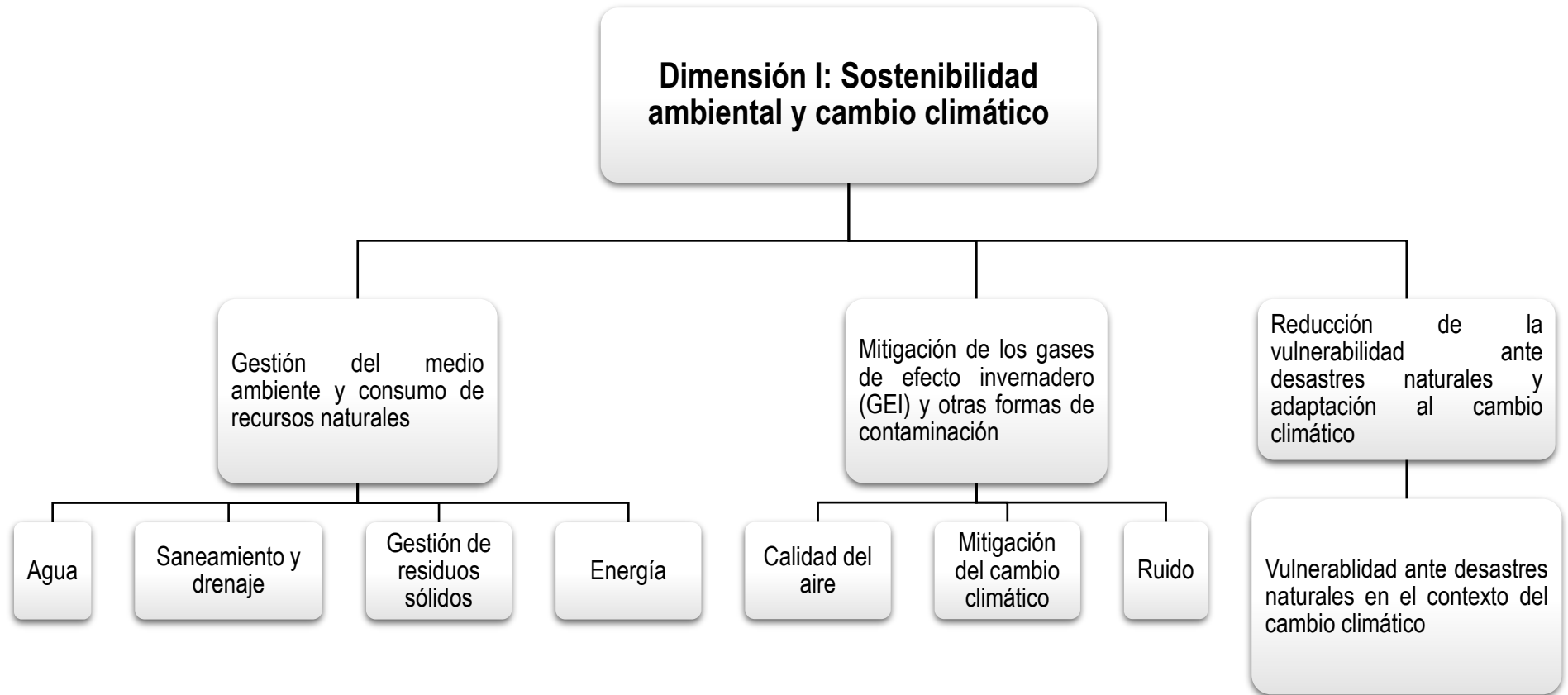
## **1.5. DEDUCCIÓN**

- Los indicadores constituyen una herramienta para identificar rápidamente las problemáticas críticas en las ciudades emergentes de América Latina y el Caribe. (Banco Interamericano de Desarrollo, Indicadores de la ICES. Indicadores de la Iniciativa Ciudades Emergentes, 2013)

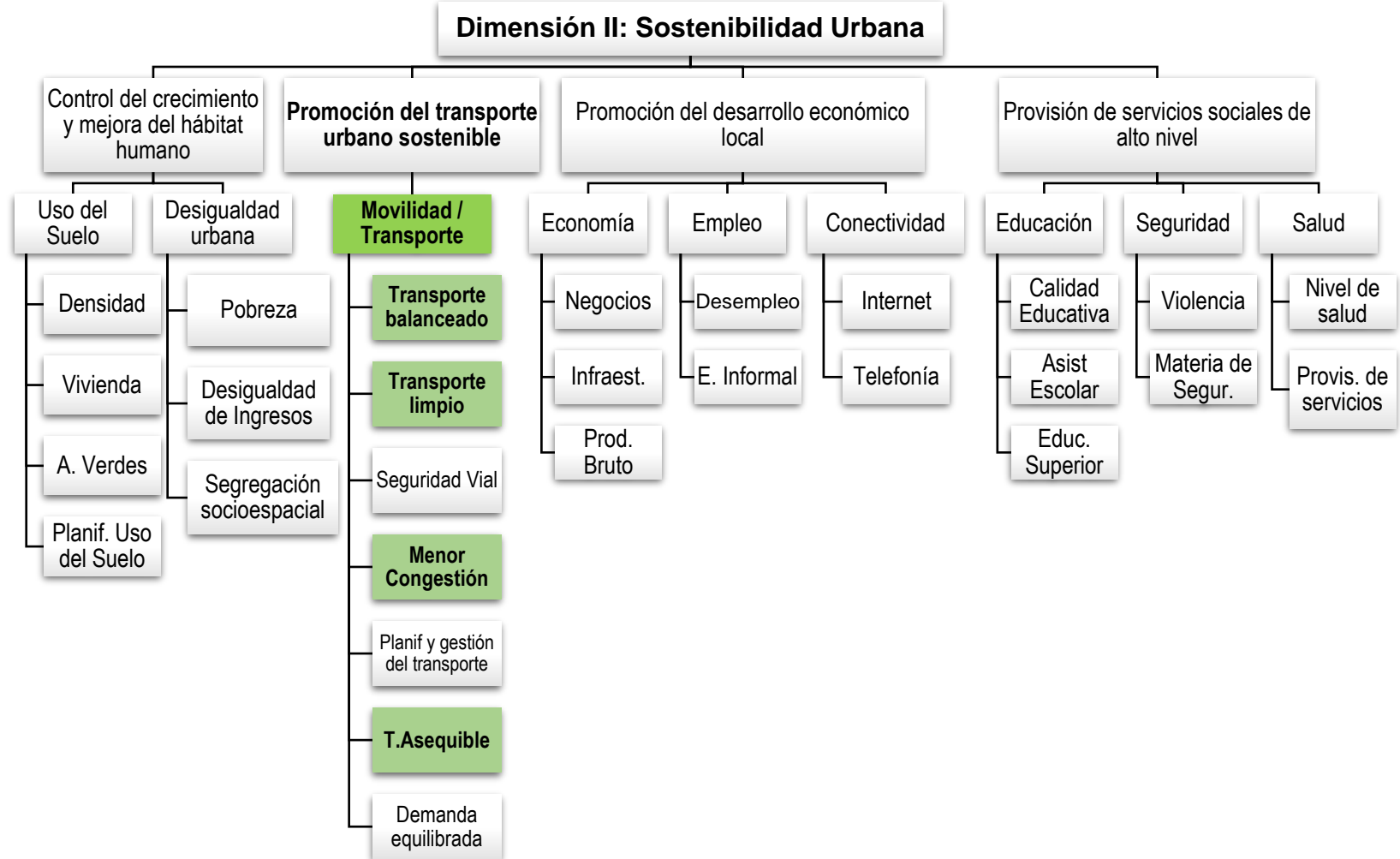
- Las tres dimensiones de la sostenibilidad: la dimensión ambiental y de cambio climático, la dimensión urbana, y la dimensión de sostenibilidad fiscal y de gobernabilidad. Para cada dimensión se describen los principales pilares de análisis y los temas que los desarrollan. Para cada uno de estos temas, hay un conjunto de indicadores que son los que se describen en los dos cuadros siguientes y cuya información conforma la base para el análisis rápido de la metodología. (Banco Interamericano de Desarrollo, Indicadores de la ICES. Indicadores de la Iniciativa Ciudades Emergentes, 2013)

## **1.6. DESGLOSE DE DIMENSIONES**

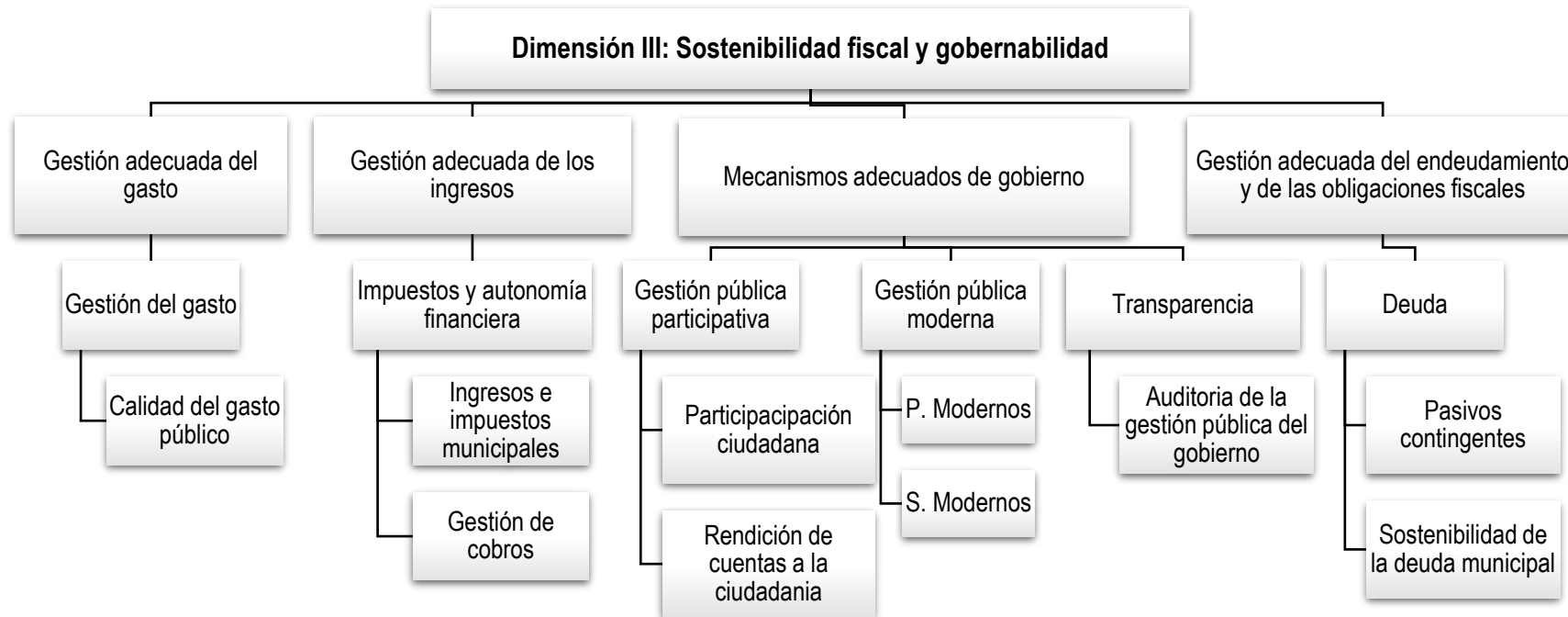
**Esquema 1.1:** Dimensión 1, indicadores de la iniciativa de ciudades emergentes y sostenibles



**Esquema 1.2:** Dimensión 2, indicadores de la iniciativa de ciudades emergentes y sostenibles



**Esquema 1.3:** Dimensión 3, Indicadores De Las Ciudades Emergentes Y Sostenibles



## 1.7. LISTA DE INDICADORES

Se coloca una lista detallada de los indicadores correspondientes a cada tema:

- Los indicadores correspondientes a la dimensión de sostenibilidad ambiental y cambio climático organizados por los siguientes temas: agua, saneamiento y drenaje, gestión de residuos sólidos, energía, calidad del aire, mitigación del cambio climático, ruido, y vulnerabilidad ante desastres naturales en el contexto del cambio climático. (Banco Interamericano de Desarrollo, Indicadores de la ICES. Indicadores de la Iniciativa Ciudades Emergentes, 2013).
- Los indicadores correspondientes a la dimensión de sostenibilidad urbana organizados por los siguientes temas: uso del suelo/ordenamiento territorial, desigualdad urbana, movilidad/transporte, competitividad de la economía, empleo, conectividad, educación, seguridad, salud, gestión pública participativa y gestión pública moderna. (Banco Interamericano de Desarrollo, Indicadores de la ICES. Indicadores de la Iniciativa Ciudades Emergentes, 2013)
- Los indicadores correspondientes a la dimensión de sostenibilidad fiscal y gobierno conformado por los temas: transparencia, impuestos y autonomía financiera, gestión del gasto y deuda. (Banco Interamericano de Desarrollo, Indicadores de la ICES. Indicadores de la Iniciativa Ciudades Emergentes, 2013)

Para cada indicador se presenta la definición correspondiente y el punto de referencia para su clasificación en formato semáforo.

**Cuadro 1.1:** Indicador distribución modal

<b>TEMA: MOVILIDAD / TRANSPORTE</b>	
<b>Subtema:</b>	Infraestructura de transporte equilibrado
<b>Indicador:</b>	Distribución modal
<b>Unidad de medida:</b>	Porcentaje (%)

**Definición:** Cantidad de usuarios que trabajan en la ciudad en cuestión que generalmente eligen el transporte público (incluye taxis) como medio de transporte principal para ir al trabajo (numerador) dividido para la cantidad total de viajes al trabajo (denominador) (Banco Interamericano de Desarrollo, Indicadores de la ICES. Indicadores de la Iniciativa Ciudades Emergentes, 2013)

**Tabla 1.1:** Valores referenciales del indicador, distribución modal

<b>VALORES DE REFERENCIA</b>		
<b>VERDE</b>	<b>AMARILLO</b>	<b>ROJO</b>
> 65 %	50 – 65%	< 50 %

(Banco Interamericano de Desarrollo, 2013)

**Cuadro 1.2:** Indicador antigüedad promedio de la flota del transporte público

<b>TEMA: MOVILIDAD / TRANSPORTE</b>	
<b>Subtema:</b>	Transporte limpio
<b>Indicador:</b>	Antigüedad promedio de la flota del transporte público
<b>Unidad de medida :</b>	años

**Definición:** Antigüedad promedio de la flota del transporte público (en años).

(Banco Interamericano de Desarrollo, Indicadores de la ICES. Indicadores de la Iniciativa Ciudades Emergentes, 2013)

**Tabla 1.2:** Valores referenciales del indicador, antigüedad promedio de la flota del transporte público

<b>VALORES DE REFERENCIA</b>		
<b>VERDE</b>	<b>AMARILLO</b>	<b>ROJO</b>
< 6 (años)	6 – 12 (años)	> 12 (años)

(Banco Interamericano de Desarrollo, 2013)

**Cuadro 1.3:** Indicador velocidad promedio de viaje en la vía pública durante hora pico

<b>TEMA: MOVILIDAD / TRANSPORTE</b>	
<b>Subtema:</b>	Congestión Reducida
<b>Indicador:</b>	Velocidad promedio de viaje en la vía pública principal durante la hora pico
<b>Unidad de medida :</b>	Km / h

**Definición:** La velocidad promedio de viaje de todos los vehículos de transporte público que utilizan las vías (excepto, por ejemplo, los trenes y trolebuses), a lo largo de todas las “vías públicas” definidas por lugar, durante la hora pico de viaje (generalmente, durante la mañana y la tarde). (Banco Interamericano de Desarrollo, Indicadores de la ICES. Indicadores de la Iniciativa Ciudades Emergentes, 2013)

**Tabla 1.3:** Valores referenciales del indicador, velocidad promedio de viaje en la vía pública durante hora pico

<b>VALORES DE REFERENCIA</b>		
<b>VERDE</b>	<b>AMARILLO</b>	<b>ROJO</b>
> 30 (Km/h)	15 – 30 (Km/h)	< 15 (Km/h)

**Fuente:** (Banco Interamericano de Desarrollo, 2013)

**Cuadro 1.4:** Indicador cantidad de automóviles per cápita

<b>TEMA: MOVILIDAD / TRANSPORTE</b>	
<b>Subtema:</b>	Congestión Reducida
<b>Indicador:</b>	Cantidad de automóviles per cápita
<b>Unidad de medida:</b>	Vehículos per cápita

**Definición:** Cantidad de automóviles de uso personal per cápita. (Banco Interamericano de Desarrollo, Indicadores de la ICES. Indicadores de la Iniciativa Ciudades Emergentes, 2013)

**Tabla 1.4:** Valores referenciales del indicador, cantidad de automóviles per cápita

<b>VALORES DE REFERENCIA</b>		
<b>VERDE</b>	<b>AMARILLO</b>	<b>ROJO</b>
< 0.3	0.3 – 0.4	> 0.4

(Banco Interamericano de Desarrollo, 2013)

**Cuadro 1.5:** Indicador índice de asequibilidad

<b>TEMA: MOVILIDAD / TRANSPORTE</b>	
<b>Subtema:</b>	Transporte Económico
<b>Indicador:</b>	Índice de asequibilidad
<b>Unidad de medida:</b>	Porcentaje (%)

**Definición:**  $(\text{Cantidad de viajes} \times \text{Costo promedio por viaje}) / (\text{Ingreso per cápita del quintil más humilde de la población})$  (Banco Interamericano de Desarrollo,

Indicadores de la ICES. Indicadores de la Iniciativa Ciudades Emergentes, 2013).

**Tabla 1.5:** Valores referenciales del indicador, índice de asequibilidad

VALORES DE REFERENCIA		
VERDE	AMARILLO	ROJO
Hasta 5 %	5 – 10 %	> 10 %

(Banco Interamericano de Desarrollo, 2013)

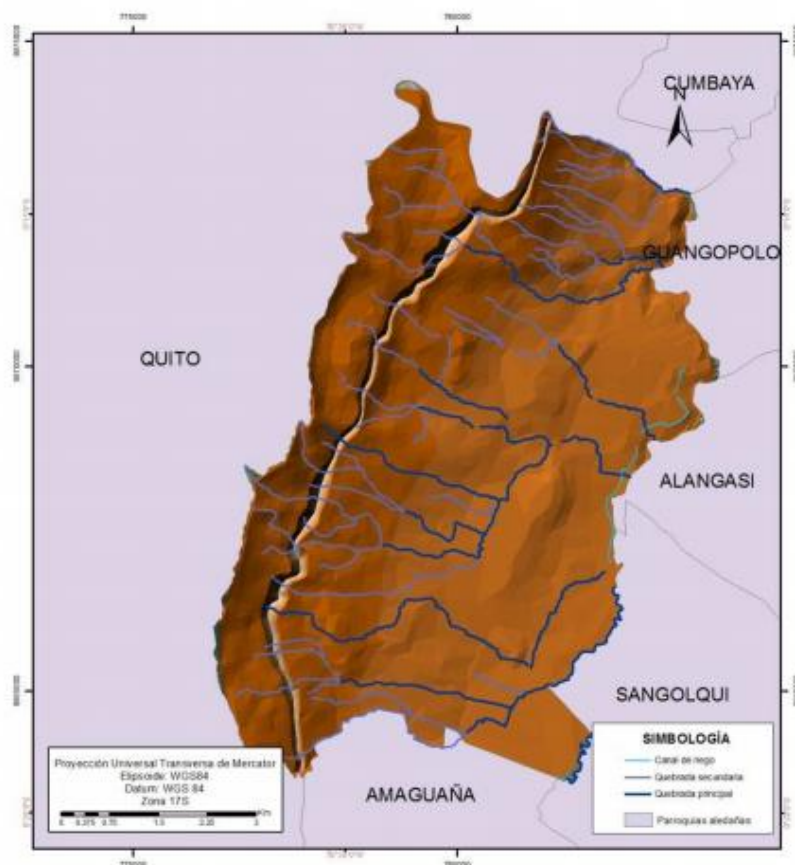
## CAPÍTULO 2

### APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA AL SECTOR DE CONOCOTO

#### 2.1. DATOS GENERALES DE CONOCOTO

- **Ubicación:** Conocoto se ubica a 11 km del centro de la Capital, 25 km al sur de la línea equinoccial, en el costado occidental del Valle de los Chillos, sobre la ladera oriental de la Loma de Puengasí. (Conocoto, 2015, p. 28)
- **Límites Norte:** Ciudad de Quito y Parroquia de Cumbayá. Sur: Parroquia de Amaguaña y Cantón Rumiñahui. Este: Parroquias de Guangopolo y Alangasí y el Cantón Rumiñahui. Occidente: Ciudad de Quito (GAD Conocoto, , 2007, p. 29)
- **Altitud:** El punto más elevado del relieve de Conocoto, está en la cumbre de la Loma de Puengasí a 3.175 msnm y el más bajo está a 2.390 msnm (Conocoto, 2015, p. 30)
- **Clima:** La temperatura oscila entre 8°C y 26 °C siendo la temperatura media anual de 17°C. Estos valores hacen del clima de Conocoto uno de los mejores del mundo, lo cual algunos la conocen como la tierra de la eterna primavera. (Conocoto, 2015, p. 28)
- **Superficie:** La superficie aproximada de la parroquia es de 51,46km<sup>2</sup>. (Conocoto, 2015, p. 29)

**Mapa 2.1:** Mapa Físico de la Parroquia Conocoto



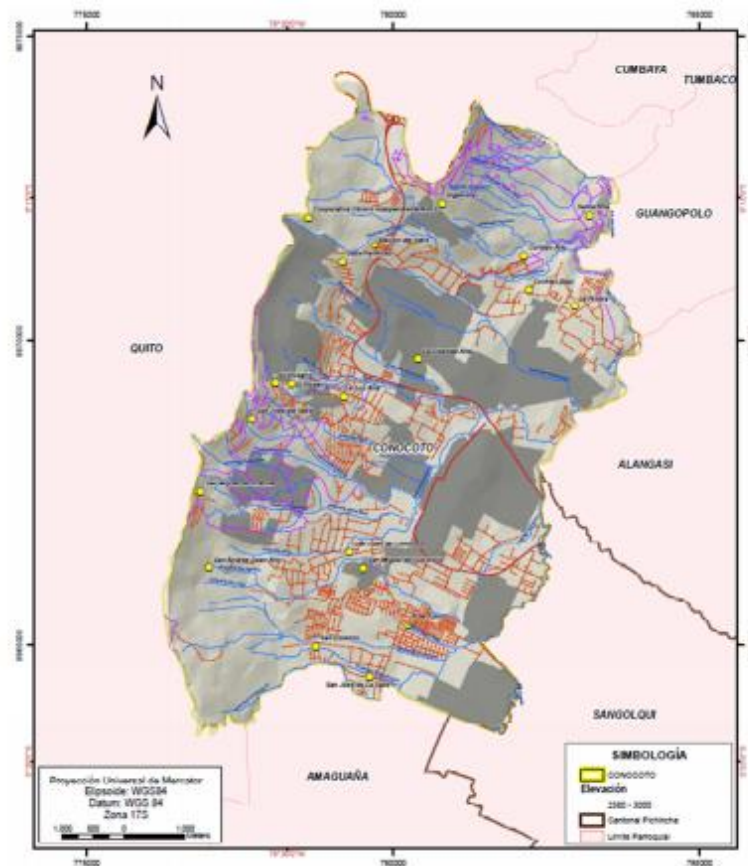
**Fuente:** GPP-IEE 2015, IGM 2013

### 2.1.1 REDES VIALES DE LA PARROQUIA

El eje principal del sistema vial de Conocoto es la autopista General Rumiñahui, que atraviesa la parroquia y permite la conectividad de Quito con todo el Valle de los Chillos, razón por la cual sus dimensiones están pensadas en función de la conectividad de la capital, esta vía cuenta con un alto flujo vehicular el cual se incrementa en los fines de semana y feriados. Las características físicas y funcionales antes descritas provocan un fraccionamiento de la parroquia no solo en la parte física, sino principalmente en las relaciones humanas que se ven cuartadas por la falta de proximidad y conectividad de los dos flancos de la vía, ya que los puentes o túneles que permiten establecer esta conexión son

escasos. Si bien es cierto que existen una serie de pasos peatonales que permiten el paso de un costado a otro de la vía, con lo cual se facilita el acceso a las paradas de transporte público, es necesario articularlos a la estructura vial de la parroquia en función de los diferentes flujos peatonales lo que les permitirá ser una parte fundamental del sistema de movilidad y conectividad de la parroquia. (Conocoto, 2015)

**Mapa 2.2: Mapa de redes viales**



Fuente: GPP-IEE 2015, IGM 2013

### **2.1.2 VÍAS DE INGRESO Y SALIDA**

Existen dos vías principales de acceso a la parroquia son la Autopista General Rumiñahui y la Antigua avenida Quito-Conocoto-Amaguaña, las cuales se encuentran en buen estado. La Autopista General Rumiñahui cuenta con señalización horizontal y vertical en buenas condiciones pero el alumbrado público es insuficiente. La vía antigua Conocoto-Amaguaña no tiene la señalización horizontal y vertical suficiente, el alumbrado público es escaso. (Conocoto, 2015, pág. 135)

### **2.1.3 VÍAS SECUNDARIAS**

Tienen una capa de rodadura en estado regular, las cuales requieren el mantenimiento inmediato, con una deficiente iluminación y señalización horizontal y vertical. La movilidad es normal en los días regulares, y sirven de desfogue de tráfico desde las arterias principales en horas pico.

Existe el colapso de la antigua vía Conocoto-Quito en el sector de Puengasí en la conexión con la Av. Simón Bolívar, a la cual se le debe dar la prioridad de toma de decisiones para mejorar la movilidad de los habitantes. Existen barrios periféricos ubicados en el perímetro de la vía Quito – Conocoto, de la vía Conocoto – Amaguaña, de la vía Santo Domingo-la Armenia Guangopolo y de la Autopista Rumiñahui, los cuales no disponen de la infraestructura adecuado cuya capa de rodadura es empedrada o de suelo natural, que al estar expuestas a las condiciones ambientales muestran un grado de deterioro siendo necesario su pronto mantenimiento. (Conocoto, 2015, p. 129)

#### **2.1.4 VÍAS COLECTORAS**

Las arterias colectoras principales son la Autopista General Rumiñahui y la vía Antigua Quito – Conocoto – Amaguaña, por estas vías circula el 90% del tráfico que ingresa a la parroquia, el 10 % restante circulan por vías secundarias que conectan con varios sectores circundantes a la parroquia, las arterias colectoras principales se encuentran en buen estado, disponen de señalización horizontal y vertical, insuficiente alumbrado público, en las vías colectoras secundarias de evidencia que la capa de rodadura se encuentra deteriorada, existe una deficiente señalización horizontal y vertical , así como un escaso alumbrado público (Conocoto, 2015, p. 135)

#### **2.1.5 FLUJO VEHICULAR**

El flujo vehicular en la Autopista General Rumiñahui y la vía Quito –Conocoto – Amaguaña es alto, en las vías colectoras tienen un flujo medio y en las vías secundarias de ingreso a los barrios el flujo vehicular es bajo. (Conocoto, 2015, p.136)

#### **2.1.6 TRANSPORTE**

Con respecto al transporte público la parroquia cuenta con dos cooperativas la primera “Azblan” con 25 unidades y la segunda “Cooperativa Libertadores del Valle” con 27 unidades, cuyas rutas se han concentrado en el centro de la parroquia, generando congestión vehicular, razón por la cual la junta parroquial ha realizado diferentes gestiones para que el DMQ en coordinación con la policía nacional, realicen un estudio de las diferentes rutas de transporte, con el afán de reducir la congestión vehicular y por ende hacer más eficiente el servicio de transporte público.

El tiempo de desplazamiento hacia Quito es de 25 minutos a 40 minutos en horas picos. Hacia Guangopolo, 10 minutos, Alangasí, 8 minutos, Amaguaña 12 minutos, Pintag, 15 minutos, San Rafael (cabecera) 5 minutos. Existe transporte escolar que sirve a la parroquia con 300 unidades que viene desde Quito, 5 cooperativas de taxis 130 unidades.

La parroquia cuenta con 5 cooperativas de camionetas con 150 unidades, las mismas que son Corazón de Jesús, Chachas, Armenia, Hospitalaria y el Mercado. Cabe señalar que los barrios periféricos no cuentan con transporte público masivo únicamente las camionetas y algunos taxis que prestan sus servicios a estas áreas, lo que afecta duramente a la economía de los residentes de estos sectores. (Conocoto, 2015, p. 132)

## **2.2 MEDICIÓN DE LOS INDICADORES DE MOVILIDAD / TRANSPORTE EN EL SECTOR DE CONOCOTO**

### **2.2.1 Indicador antigüedad promedio de la flota del transporte público**

**Cuadro 2.1:** Desglose del indicador antigüedad promedio de la flota del transporte público

<b>Tema:</b>	<b>Subtema:</b>	<b>Unidad de medida :</b>
Movilidad/Transporte	Transporte limpio	Años

Este es un indicador indirecto de dos condiciones del sistema de transporte: en primer lugar, el nivel de contaminación que emiten los autobuses, los minibuses y los taxis compartidos (“colectivos”), con la suposición de que las tecnologías tradicionales constituyen fuentes más altas de contaminación, y de que son más ineficientes con respecto al consumo de combustible. En segundo lugar, se

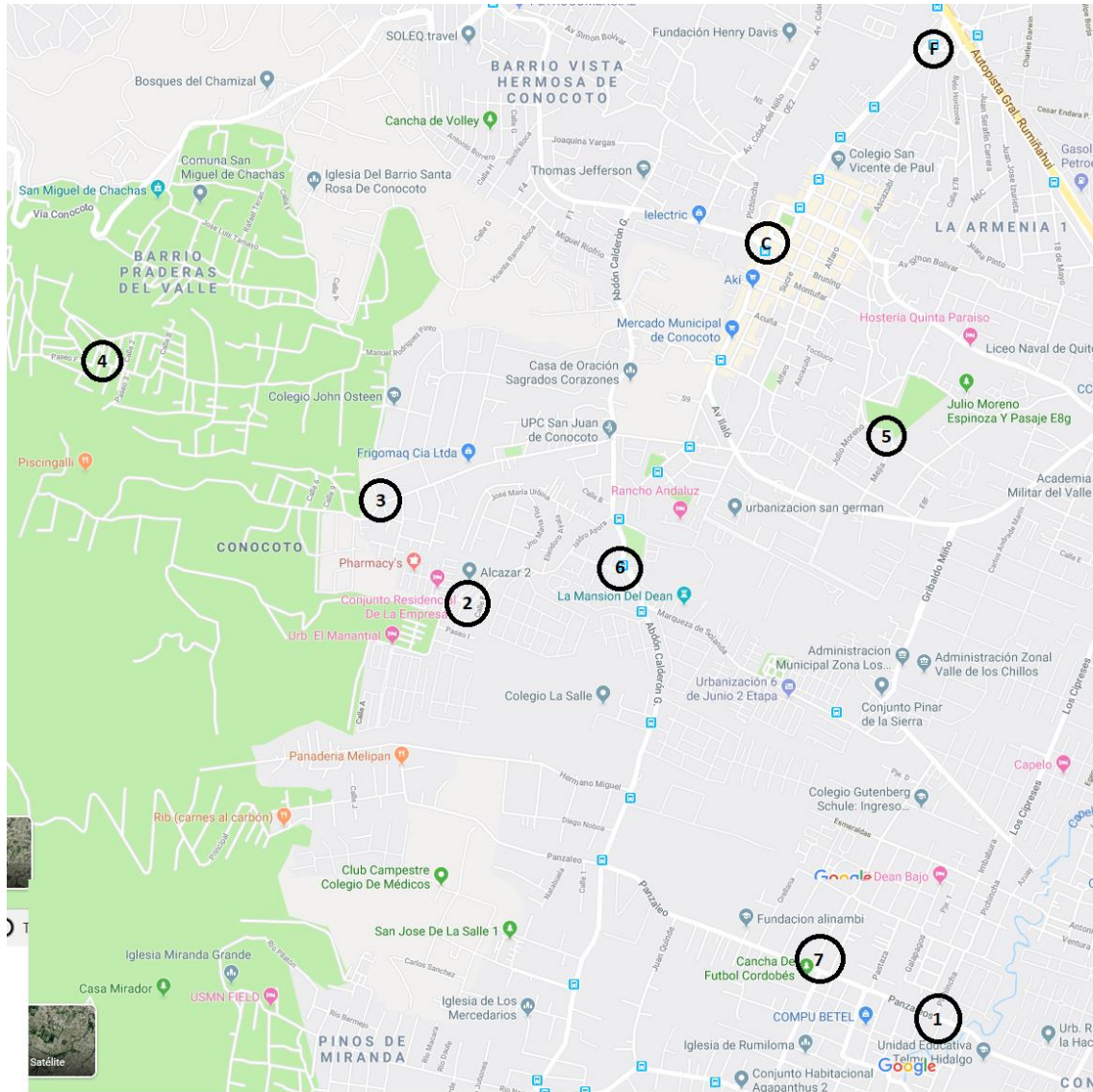
puede asumir que los nuevos vehículos son más seguros. En tercer lugar, se consideran el nivel de comodidad registrado y la calidad del transporte público, con la suposición de que los usuarios valoran viajar en vehículos nuevos.

Para medir este indicador se tomaron los datos durante el mes de agosto, la medición se la realizó de manera manual en el siguiente formato:



En el siguiente mapa se puede observar los lugares donde se tomaron los datos:

**Mapa 2.3:** Lugares para recaudación de información



**Fuente:** Google Maps 2019

Dónde:

**F:** Alfredo Gangotena y Lola Quintana (sector Puente 8)

**1.-** Ruta 6 de junio - El Girón: entre las calles Panzaleos y Pichincha

**2.-**Ruta San Miguel - El Girón: entre las calles Isidro Ayora y Manuel de Ascázubi

**3.-**Ruta San Juan - Marín: Leónidas Plaza G.193

**4.-**Ruta Ontaneda - Conocoto: entre las calles Manuel Rodríguez Pinto y Calle 5

**5.-**Ruta la Paz - Marín: entre las calles Rosario de Alcázar y Julio Moreno

**6:** Ruta La Salle - Marín: entre las calles Abdón Calderón y Yaloman

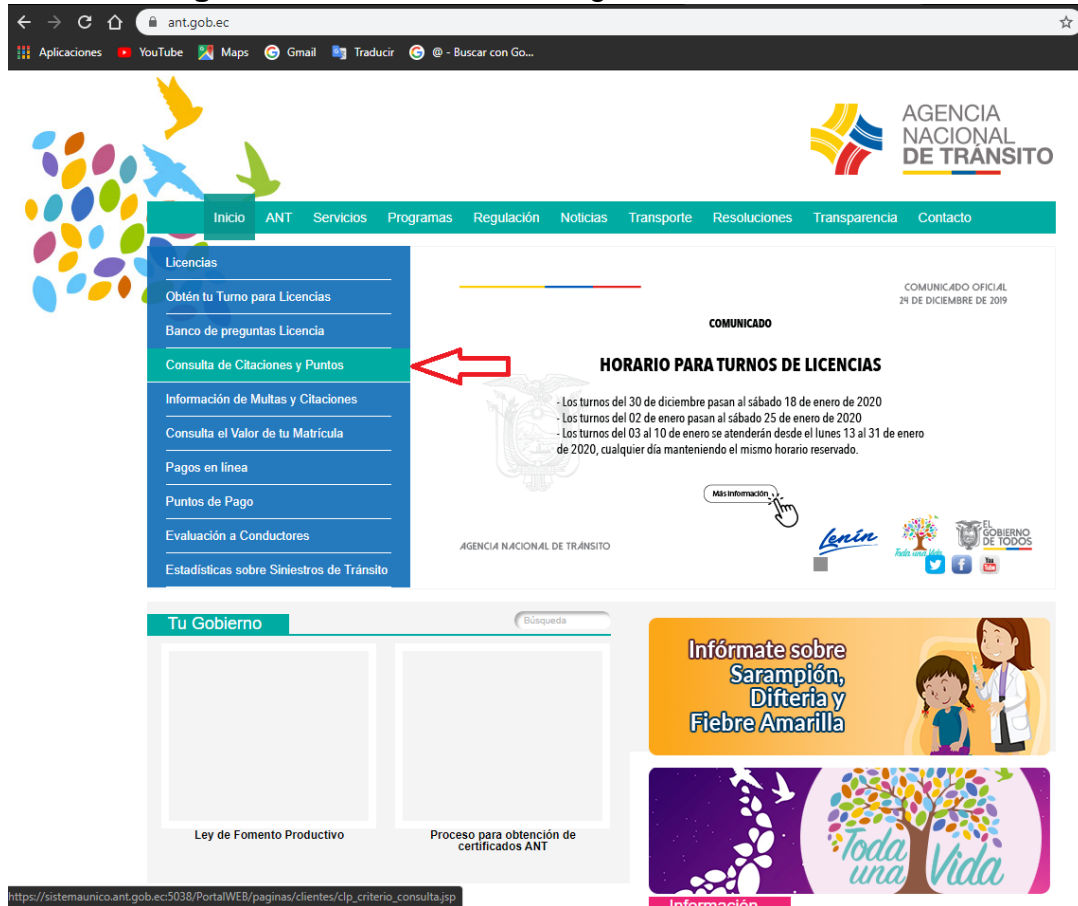
**7.-**Ruta Marín - Rumiloma: calles Panzaleos y avenida Huancavilca

**C.-**Ruta Ontaneda - Conocoto: entre las calles García Moreno y Bruning

Para conocer la antigüedad de los buses de transporte público de las cooperativas Azblan y Libertadores del valle, se ingresó la placa de cada uno de ellos en la página web de la Agencia Nacional de Tránsito con la dirección <https://www.ant.gob.ec/> de la siguiente manera:

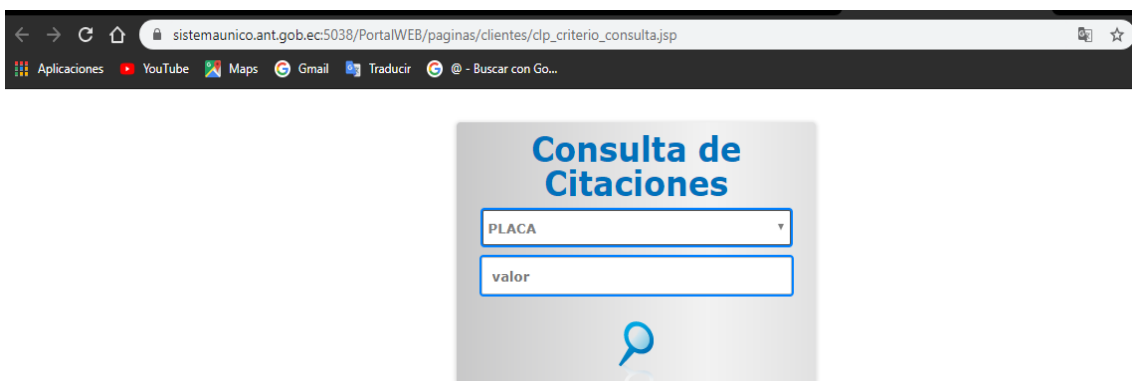
Una vez abierta la página de la ANT vamos a Inicio, luego a Información de multas y citaciones

Figura 2.1: Portal web de la agencia nacional de tránsito



Fuente: Portal Web Agencia Nacional de Tránsito, 2019

Figura 2.2: Ventana del portal, consulta de citaciones



Fuente: Portal Web Agencia Nacional de Tránsito, 2019

**Figura 2.3:** Ventana del portal, consulta del año de fabricación de la flota

URL: https://sistemaunico.ant.gob.ec:5038/PortalWEB/paginas/clientes/dp\_grid\_citaciones.jsp?

**PUI0084**

Marca:	HINO	Color:	VERDE	Año de Matrícula:	2019
Modelo:	EG11BUZ	Clase:	AUTOBUS	Fecha de Matrícula:	01-10-2019
Año:	2008	Servicio:	USO PUBLICO	Fecha de Caducidad:	29-09-2024

Sanción Pendiente: \$ 0,00    Valor Convenio: \$ 0,00    Remisión Pendiente: \$ 0,00    **ANT: 0,00**  
**TOTAL: \$ 0,00**

Pendientes (0)     En Impugnación (0)     Anuladas (0)     Pagadas (2)     En Convenio (0)

# Infacción	Entidad	# Citación	Placa	Fecha de Emisión	Fecha Registro	Punto:	Sanció	Multa	Remisión	Total	Artículo/Literal	Bq	Det
-------------	---------	------------	-------	------------------	----------------	--------	--------	-------	----------	-------	------------------	----	-----

Página 1 de 0    50    Sin registros que mostrar

**Fuente:** Portal Web Agencia Nacional de Tránsito, 2019

A continuación, se observa la antigüedad de cada uno de los buses que operan en Conocoto.

### **Cooperativa de buses: Libertadores del valle**

Se puede observar que aproximadamente hay 37 buses pertenecientes a esta cooperativa

**Tabla 2.2:** Antigüedad de la flota de transporte público (Libertadores del Valle)

COOPERATIVA DE TRANSPORTES "LIBERTADORES DEL VALLE"					
#	RUTA	IDENTIFICACION MUNICIPAL	PLACA	AÑO DE FABRICACION	ANTIGÜEDAD (AÑOS)
1	Conocoto - Ontaneda	3611	PAC4751	2017	2
2	Conocoto - Ontaneda	3615	PUC0525	2006	13
3	Conocoto - Ontaneda	3596	PUH319	2007	12
4	Conocoto - Ontaneda	3628	PUG181	2007	12
5	Giron - San Miguel	3620	PAB2323	2012	7
6	Giron - San Miguel	3673	PAB1547	2012	7
7	Giron - San Miguel	3602	PUC876	2007	12
8	Giron - San Miguel	3618	PAA9558	2012	7
9	Giron - San Miguel	3591	PUJ615	2009	10
10	Giron - San Miguel	3590	PAC2779	2014	5
11	Giron - San Miguel	3604	PAC4881	2016	3
12	Giron - San Miguel	3605	PZB989	2007	12
13	Giron - San Miguel	3607	PUG087	2007	12
14	Giron - San Miguel	3608	PAC4962	2017	2
15	Giron - San Miguel	3605	PZB989	2007	12
16	San Juan - Marin	3614	PAA9671	2011	8
17	San Juan - Marin	3676	PAA9365	2011	8
18	San Juan - Marin	3679	PAC4757	2017	2
19	San Juan - Marin	3672	PUH815	2008	11
20	San Juan - Marin	3686	PUH494	2008	11
21	San Juan - Marin	3594	PUB327	2006	13
22	San Juan - Marin	3680	PAC4763	2017	2
23	San Juan - Marin	3673	PAB1547	2012	7
24	San Juan - Marin	3681	TAA1296	2012	7
25	San Juan - Marin	3676	PAA9365	2011	8
26	San Juan - Marin	3687	PAC4981	2017	2
27	Giron - 6 de junio	3605	PZB989	2007	12
28	Giron - 6 de junio	3671	PAC4541	2017	2
29	Giron - 6 de junio	3628	PUG181	2007	12
30	Giron - 6 de junio	3619	PAA9506	2010	9
31	Giron - 6 de junio	3675	PAA6808	2011	8
32	Giron - 6 de junio	3626	PZW0475	2002	17
33	Giron - 6 de junio	3603	PAB1648	2012	7
34	Giron - 6 de junio	3674	PAC4636	2016	3
35	Giron - 6 de junio	3677	PAC4553	2017	2
36	Giron - 6 de junio	3599	PUB0200	2006	13
37	Giron - 6 de junio	3678	PAC4737	2017	2

## Cooperativa de buses Azblan

Se puede observar que aproximadamente hay 28 buses pertenecientes a esta cooperativa

**Tabla 2.3:** Antigüedad de la flota de transporte público (Azblan)

COOPERATIVA DE TRANSPORTES "AZBLAN"					
#	RUTA	IDENTIFICACION MUNICIPAL	PLACA	AÑO DE FABRICACION	ANTIGÜEDAD (AÑOS)
1	Marin-Rumiloma	OO7	TAT0055	2005	14
2	Marin-Rumiloma	11	PUI0152	2009	10
3	Marin-Rumiloma	OO9	PAC2819	2004	15
4	Marin-Rumiloma	12	PZY0143	2002	17
5	Marin-Rumiloma	16	TAO463	2005	14
6	Marin-Rumiloma	O22	PZM411	2002	17
7	Marin-Rumiloma	O20	PUG971	2009	10
8	Marin-Rumiloma	O23	PZS861	2001	18
9	Marin-Rumiloma	O18	PUB0538	2006	13
10	Marin-Rumiloma	OO4	PUG799	2008	11
11	Marin-Rumiloma	O6	PUC555	2006	13
12	Marin-Rumiloma	OO8	PUI007	2008	11
13	Marin - La Paz	O19	PAA2020	2009	10
14	Marin - La Paz	O2	PAQ0647	2004	15
15	Marin - La Paz		PUI084	2008	11
16	Marin - La Paz	O1	PAC1071	2012	7
17	Marin- La Salle	18	PUB0583	2006	13
18	Marin- La Salle	36	PZS861	2001	18
19	Marin- La Salle	12	PZY0243	2002	17
20	Marin- La Salle	17	TAV514	2009	10
21	Marin- La Salle	O15	PAB493	2003	16
22	Marin- La Salle	O21	PZB0219	2004	15
23	Marin- La Salle	23	PZS861	2001	18
24	Marin- La Salle	O2	PAQ0647	2004	15
25	Marin- La Salle	O5	PAB0028	2003	16
26	Marin- La Salle	8	JBA020	2008	11
27	Marin- La Salle		PZW471	2002	17
28	Marin- La Salle		PUG812	2007	12

## 2.2.2. Indicador Velocidad promedio de viaje en la vía pública principal durante la hora pico

**Cuadro 2.2:** Desglose del indicador velocidad promedio de viaje en la vía pública

Tema:	Subtema:	Unidad de medida:
Movilidad/Transporte	Congestión Reducida	Km / h

La velocidad promedio de viaje de todos los vehículos motorizados de uso personal y vehículos del transporte público que utilizan las vías (excepto, por ejemplo, los trenes y trolebuses), a lo largo de todas las “vías públicas” definidas por lugar, durante la hora pico de viaje (generalmente, durante la mañana y la tarde).

Para obtener el indicador se calcula la velocidad promedio de viaje en las principales vías públicas durante la hora pico de los días hábiles.

Los datos se tomaron durante el lunes 12 de agosto de 2019 hasta el día viernes 23 de agosto de 2019, en días laborables entre lunes y viernes y en horas de pico es decir en la mañana de 7:00 am a 9:30 am y en la tarde de 16:00 pm a 19:30 pm.

Para el indicador de velocidad promedio se tomaron datos tanto de ascenso como de descenso de las cooperativas de buses, taxi y de camioneta que operan en este sector.

**- Cooperativa Libertadores del valle en las rutas:**

- Conocoto – Ontaneda
- Girón – San Miguel
- San Juan – Marín
- Girón – 6 de junio

**- Cooperativa Azblan**

- Marín – Rumiloma
- Marín – La Paz
- Marín – La Salle

**-Cooperativa Familyexpres**

- Lola Quintana y Alfredo Gangotena sector Puente 8 – Av. Ilalò y Gribaldo Miño

**-Cooperativa ciudad del valle**

- Lola Quintana y Alfredo Gangotena sector Puente 8 – Av. Ilalò y Gribaldo Miño

A continuación, se detallan las rutas en la siguiente tabla:

Para poder obtener los resultados de este indicador se debe hacer una relación entre la distancia recorrida de cada ruta y el tiempo que toma recorrer esa distancia. La distancia se la obtuvo de Google Maps 2019 y el tiempo se lo obtuvo de manera manual en cada viaje.

Los datos obtenidos de las rutas están en sentido ascendente, esto quiere decir cuando se toman los buses para salir del sector de Conocoto. Y luego en sentido

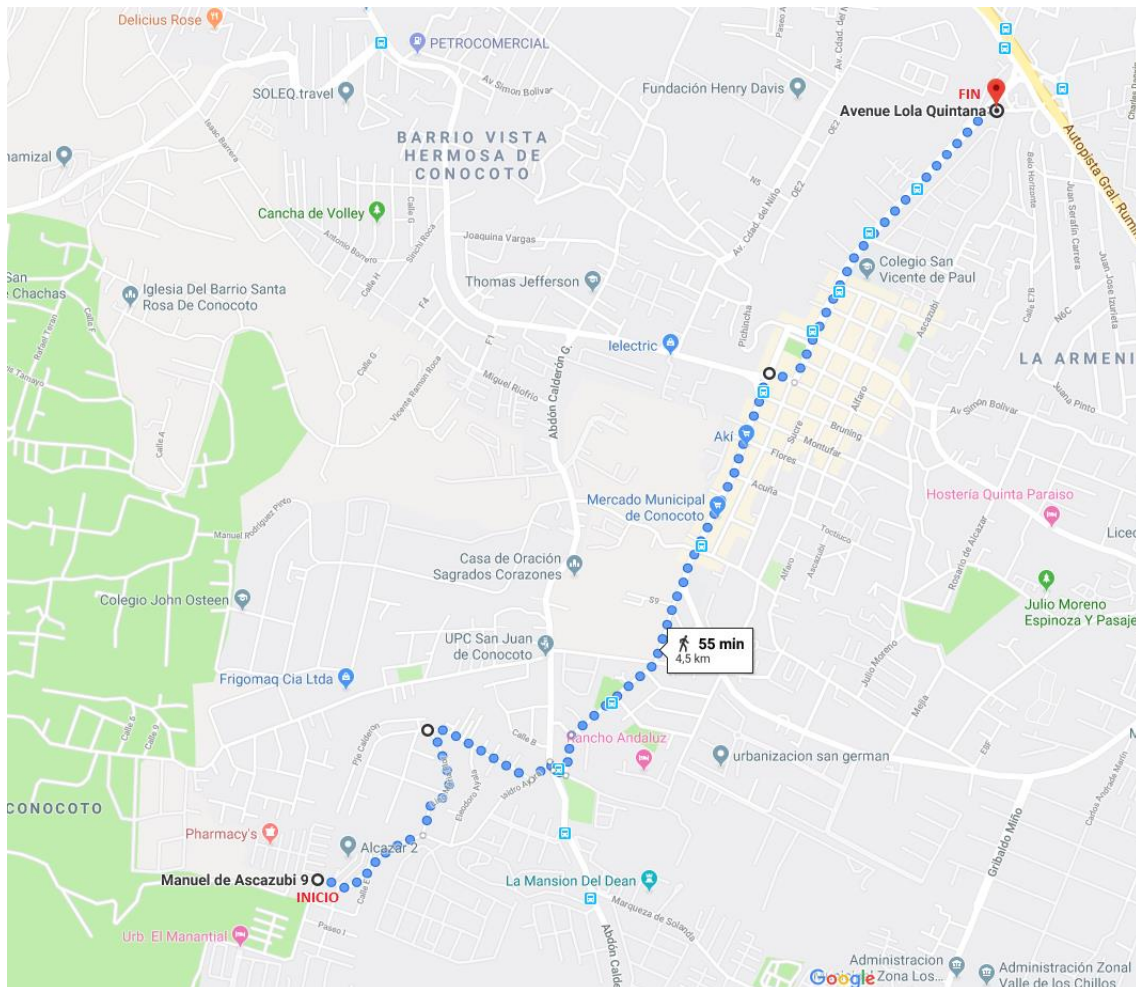
descendente, esto quiere decir cuando se toman los buses en la entrada de Conocoto.

### 2.2.2.1 Ruta N°1, San Miguel – Girón (Ascenso)

**Cuadro 2.3: Datos de la ruta san miguel-girón (ascenso)**

Distancia	4.5km
Inicio de la ruta	calles Isidro Ayora y Manuel de Ascázubi
Fin de la ruta	Alfredo Gangotena y Lola Quintana (sector Puente 8)

**Mapa 2.4: Ruta San Miguel-Girón**



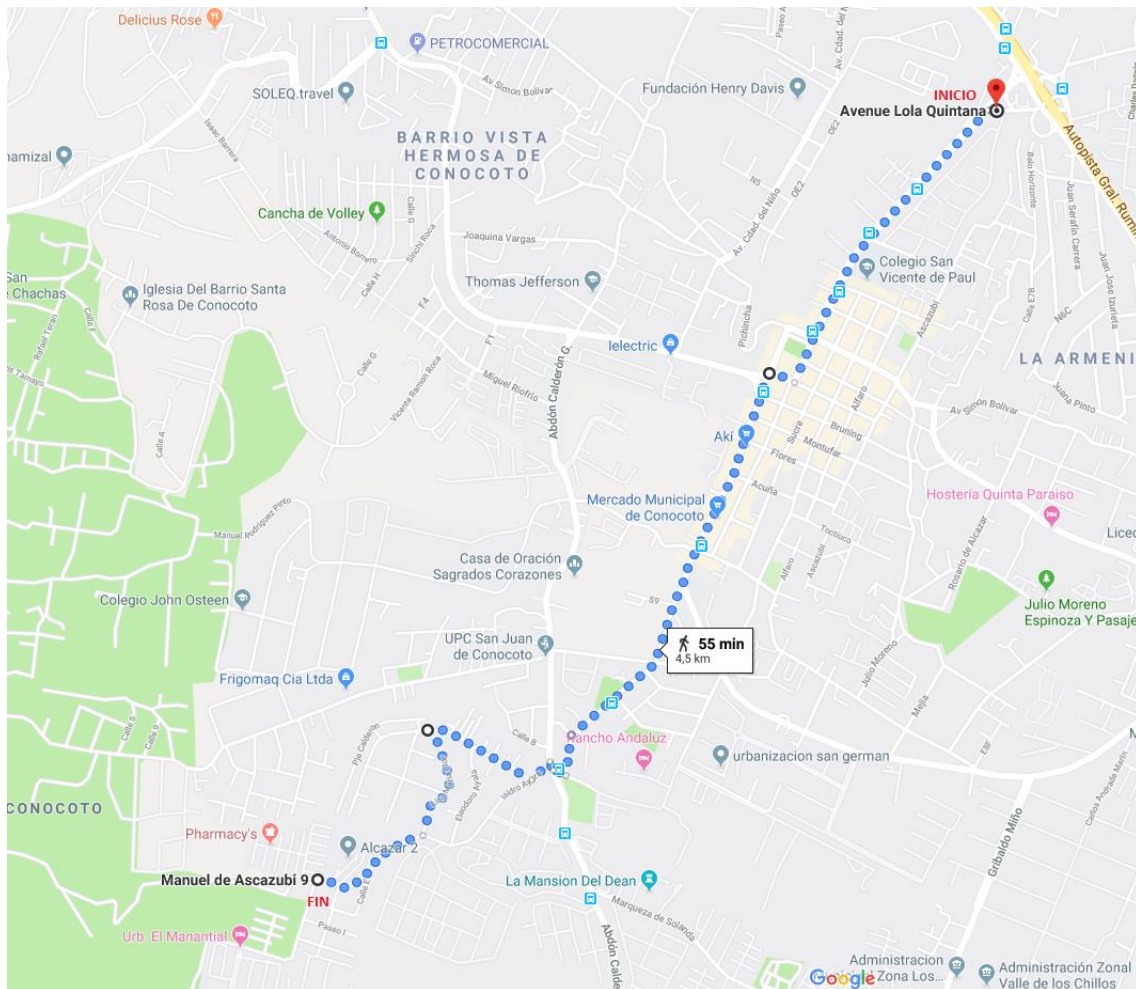
**Fuente:** Google Maps, 2019

### 2.2.2.2 Ruta N°1, Girón – San Miguel (Descenso)

**Cuadro 2.4:** Datos de la ruta girón-san miguel (descenso)

Distancia	4.5km
Inicio de la ruta	Alfredo Gangotena y Lola Quintana (sector Puente 8)
Fin de la ruta	calles Isidro Ayora y Manuel de Ascázubi

**Mapa 2.5:** Ruta Girón – San Miguel



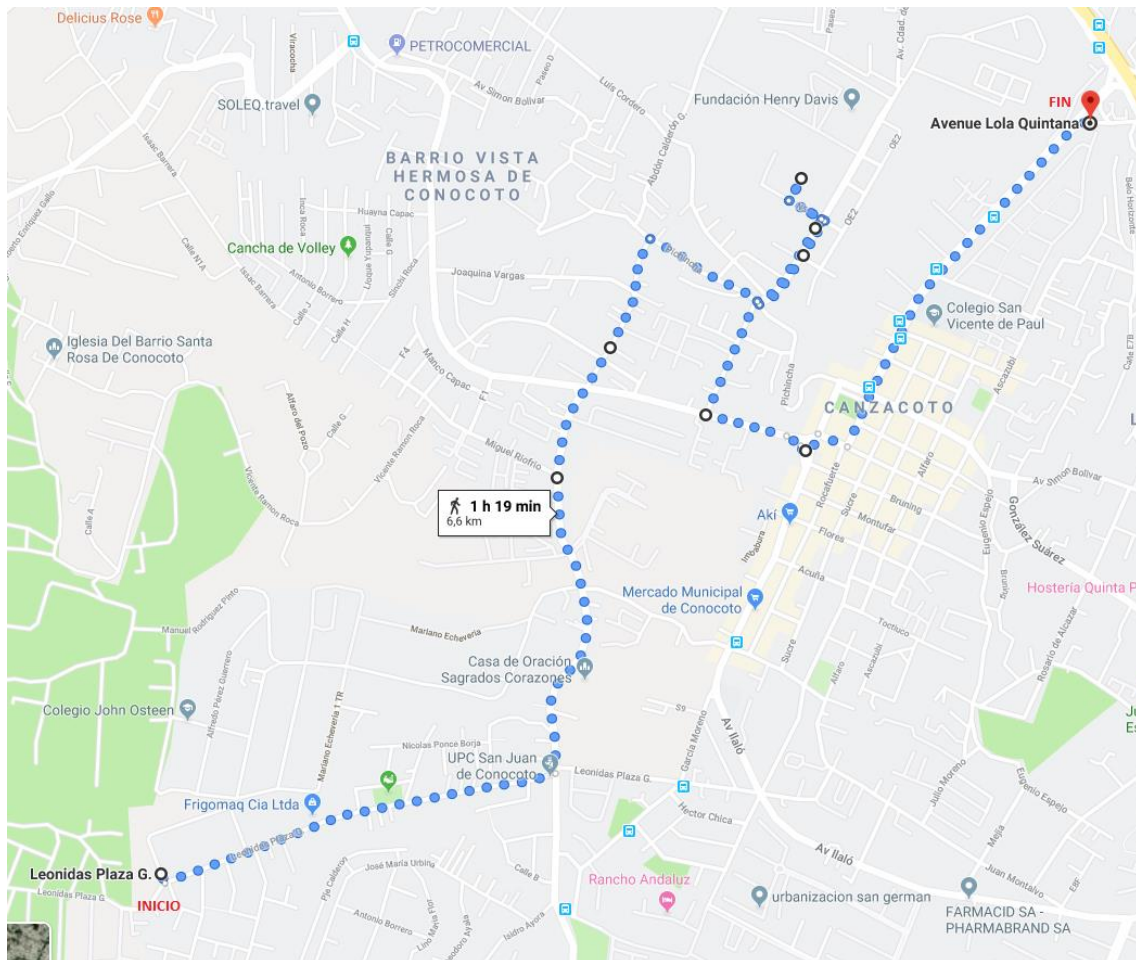
**Fuente:** Google Maps, 2019

### 2.2.2.3 Ruta N°2, San Juan-Marín (Ascenso)

**Cuadro 2.5:** Datos de la Ruta San Juan-Marín (Ascenso)

Distancia	6.6 km
Inicio de la ruta	calle Leónidas Plaza G.193
Fin de la ruta	Alfredo Gangotena y Lola Quintana (sector Puente 8)

**Mapa 2.6:** Ruta San Juan-Marín



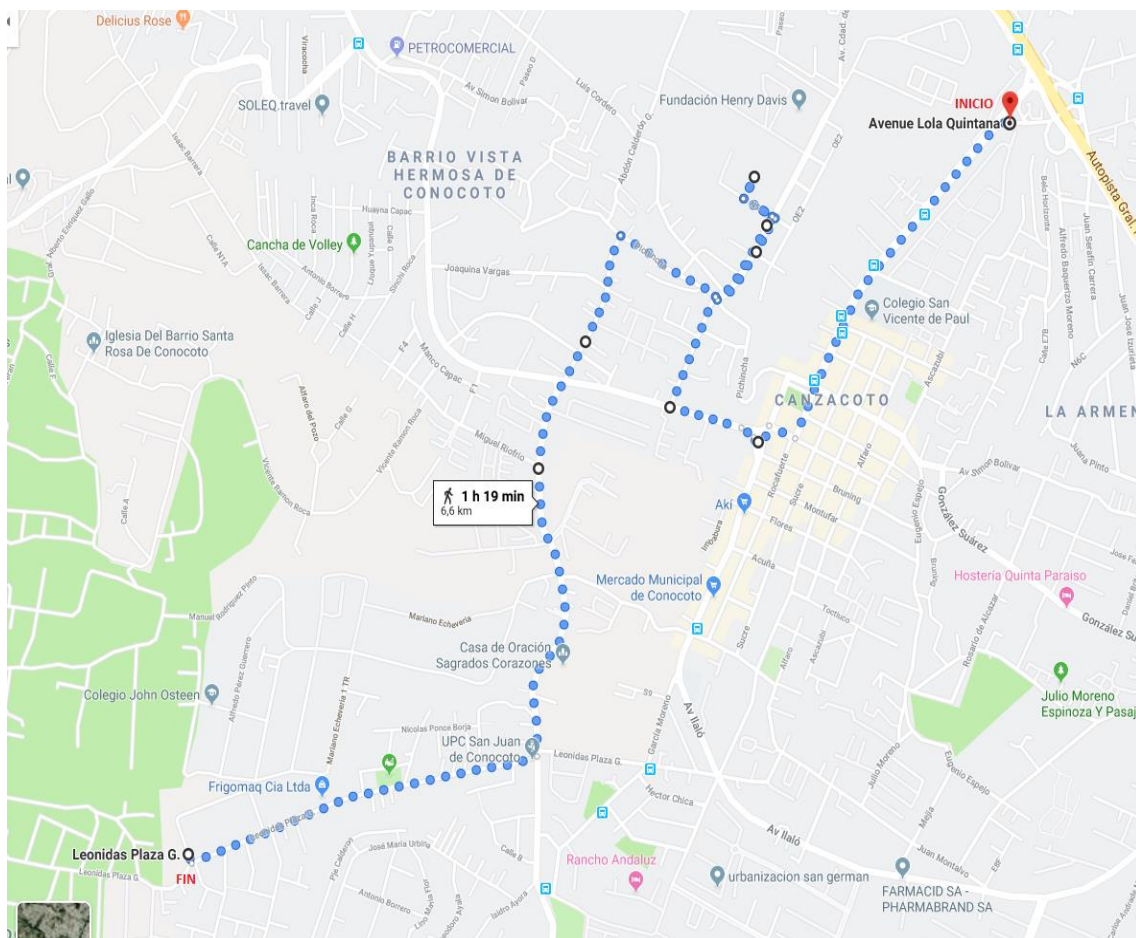
**Fuente:** Google Maps, 2019

### 2.2.2.4 Ruta N°2, Marín-San Juan (Descenso)

**Cuadro 2.6:** Datos de la ruta Marín-san juan (descenso)

Distancia	6.6 km
Inicio de la ruta	Alfredo Gangotena y Lola Quintana (sector Puente 8)
Fin de la ruta	calle Leónidas Plaza G.193

**Mapa 2.7:** Ruta Marín-San Juan



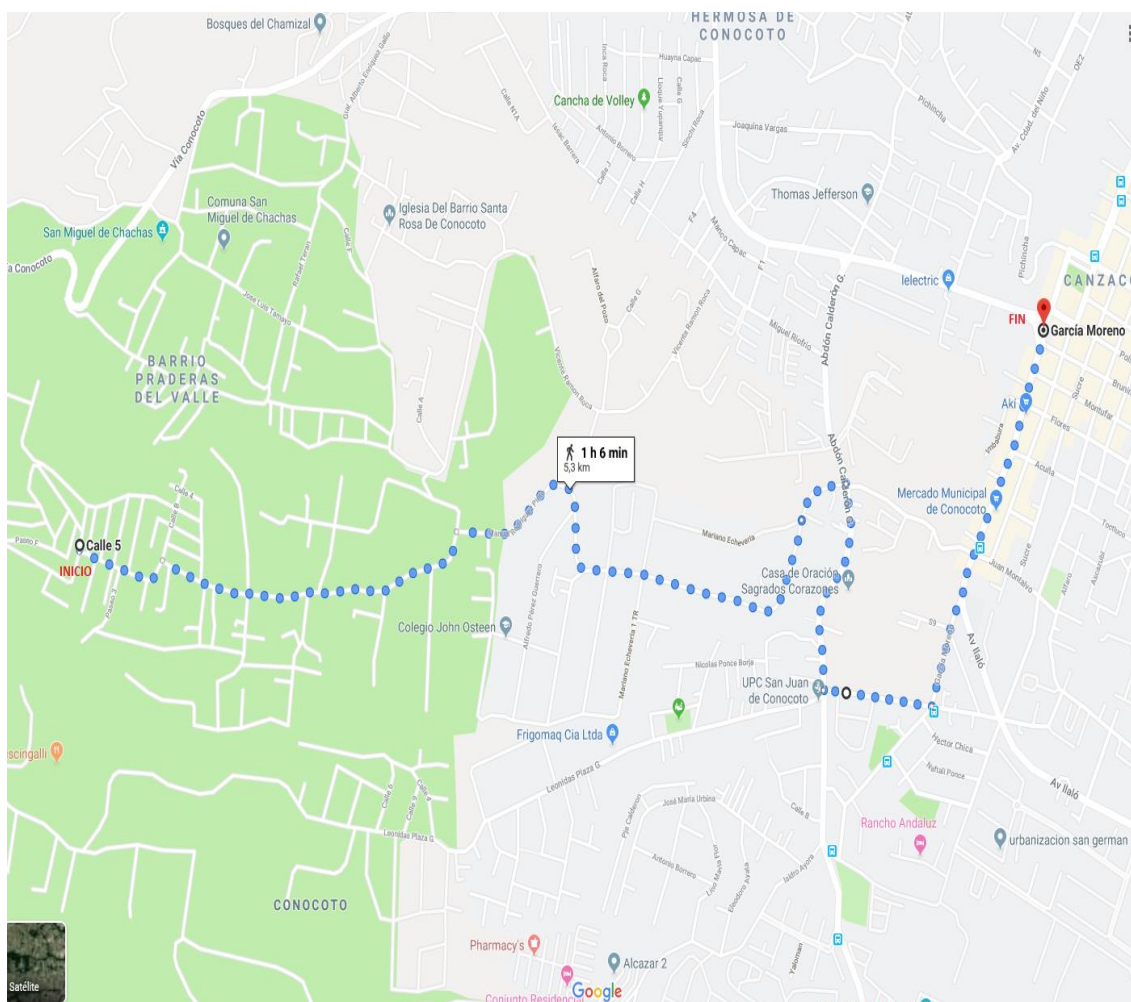
**Fuente:** Google Maps, 2019

### 2.2.2.5 Ruta N°3, Ontaneda- Parque Conocoto (Ascenso)

**Cuadro 2.7:** Datos de la ruta Ontaneda-parque Conocoto (ascenso)

Distancia	5.3 km
Inicio de la ruta	calles Manuel Rodríguez Pinto y Calle 5
Fin de la ruta	calles García Moreno y Bruning

**Mapa 2.8:** Ruta Ontaneda-parque Conocoto



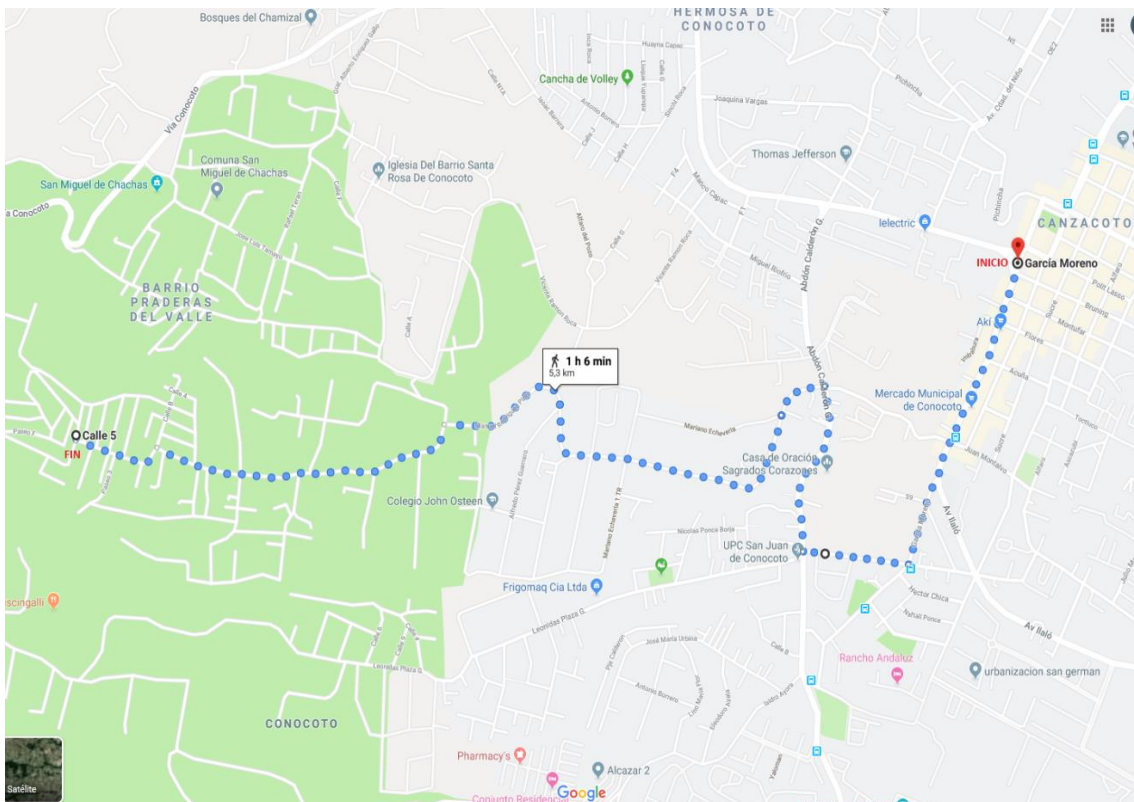
Fuente: Google Maps, 2019

### 2.2.2.6 Ruta N°3, Parque Conocoto – Ontaneda (Descenso)

**Cuadro 2.8:** Datos de la ruta parque Conocoto – Ontaneda (descenso)

Distancia	5.3 km
Inicio de la ruta	calles García Moreno y Bruning
Fin de la ruta	calles Manuel Rodríguez Pinto y Calle 5

**Mapa 2.9:** Ruta parque Conocoto-Ontaneda



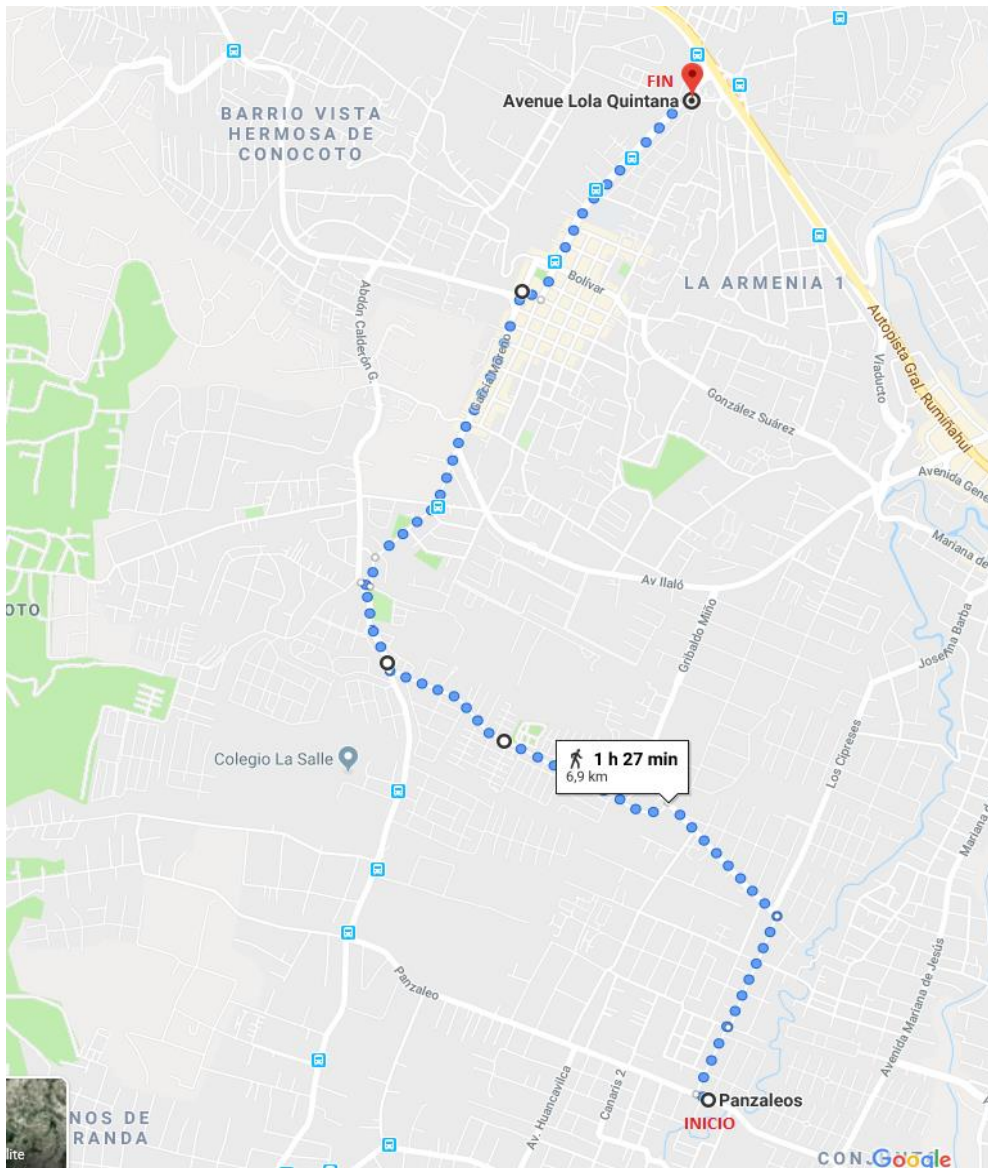
**Fuente:** Google Maps, 2019

### 2.2.2.7 Ruta N°4, 6 De Junio – Girón (Ascenso)

Cuadro 2.9: Datos de la ruta 6 de junio-girón (ascenso)

Distancia	6.9 km
Inicio de la ruta	calles Panzaleos y Pichincha
Fin de la ruta	Alfredo Gangotena y Lola Quintana (sector Puente 8)

Mapa 2.10: Ruta 6 de Junio-girón



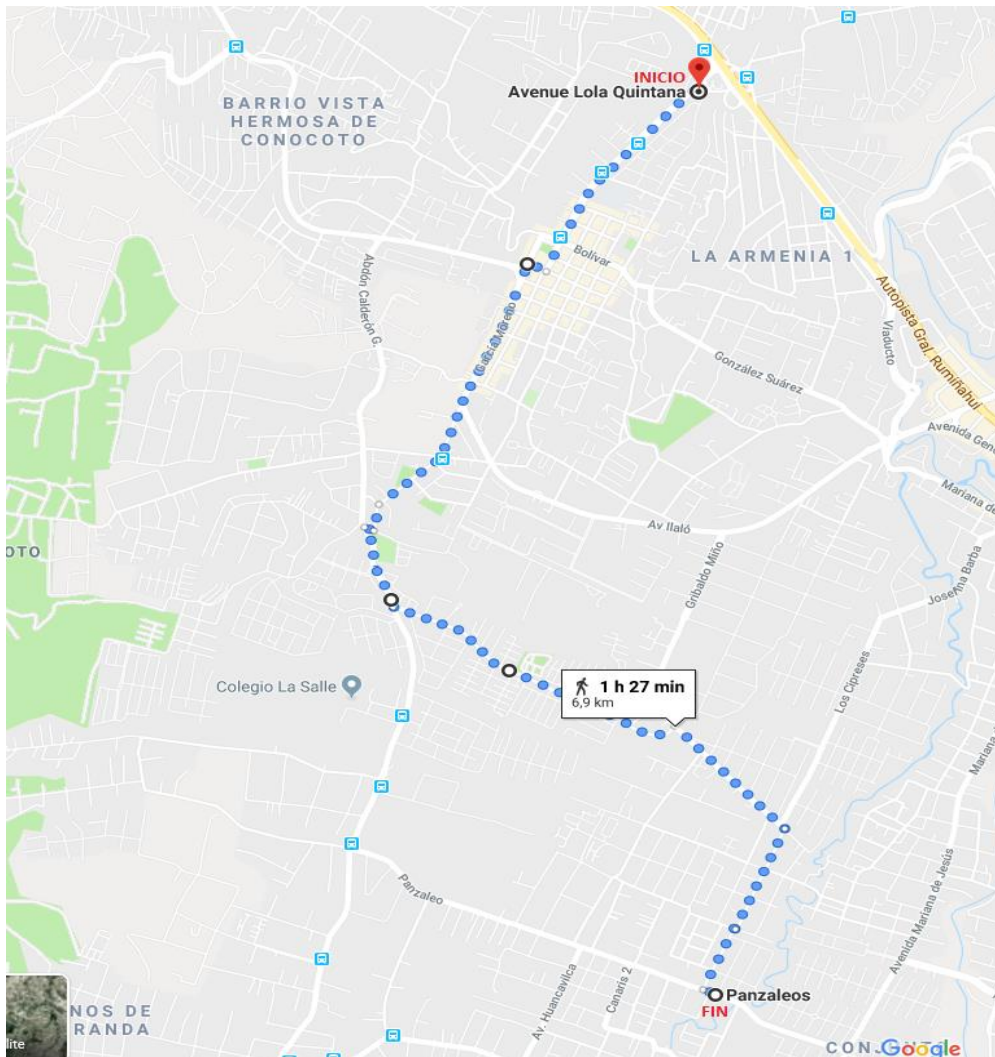
Fuente: Google Maps, 2019

### 2.2.2.8 Ruta N°4, Giron-6 De Junio (Descenso)

**Cuadro 2.10:** Datos de la ruta giron-6 de junio (descenso)

Distancia	6.9 km
Inicio de la ruta	Alfredo Gangotena y Lola Quintana (sector Puente 8)
Fin de la ruta	calles Panzaleos y Pichincha

**Mapa 2.11:** Ruta girón-6 de Junio



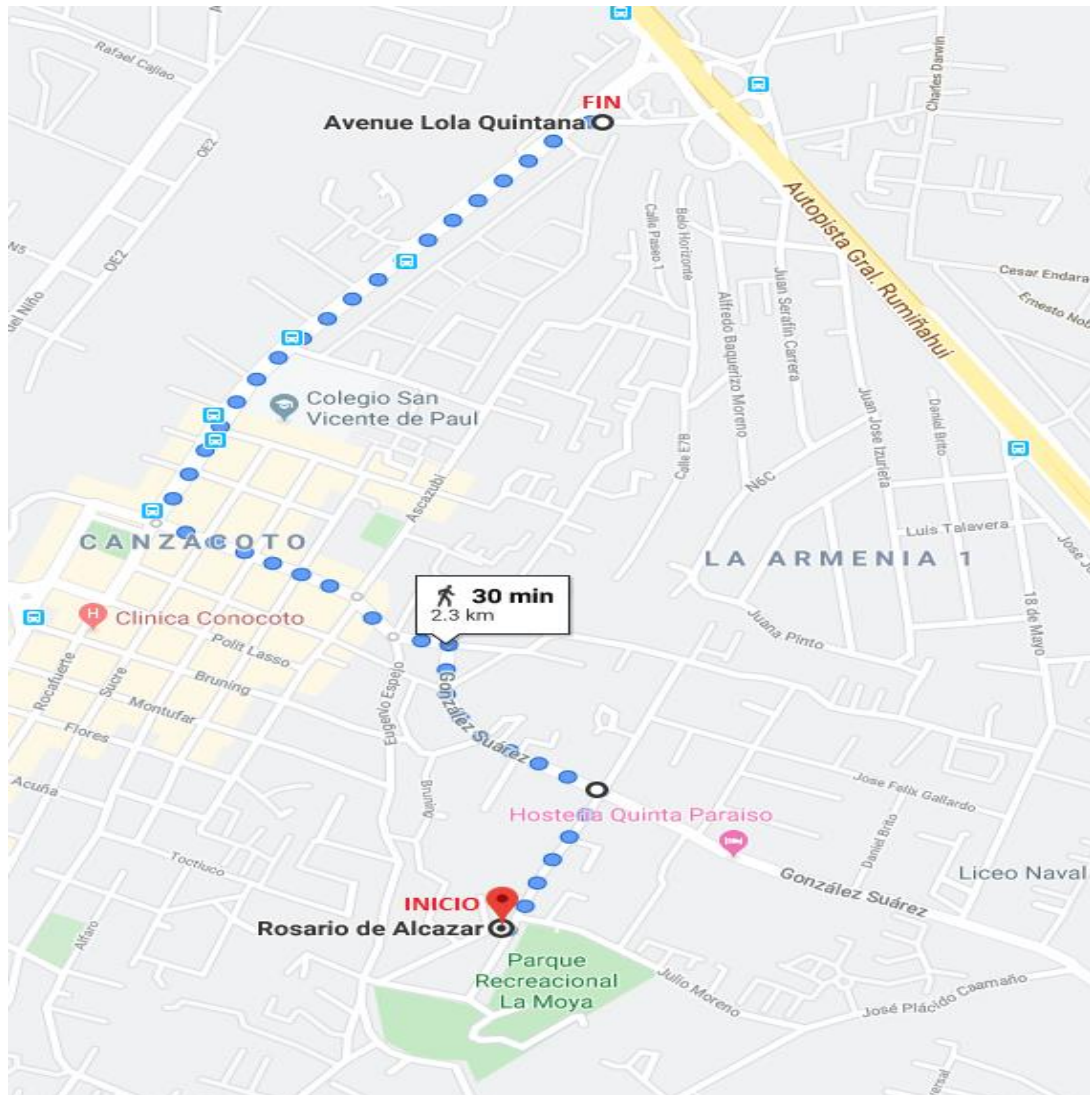
**Fuente:** Google Maps, 2019

### 2.2.2.9 Ruta N°5, La Paz-Marín (Ascenso)

Cuadro 2.11: Datos de la ruta la paz-Marín (ascenso)

Distancia	2.3 km
Inicio de la ruta	calles Rosario de Alcázar y Julio Moreno
Fin de la ruta	Alfredo Gangotena y Lola Quintana (sector Puente 8)

Mapa 2.12: Ruta la paz-Marín



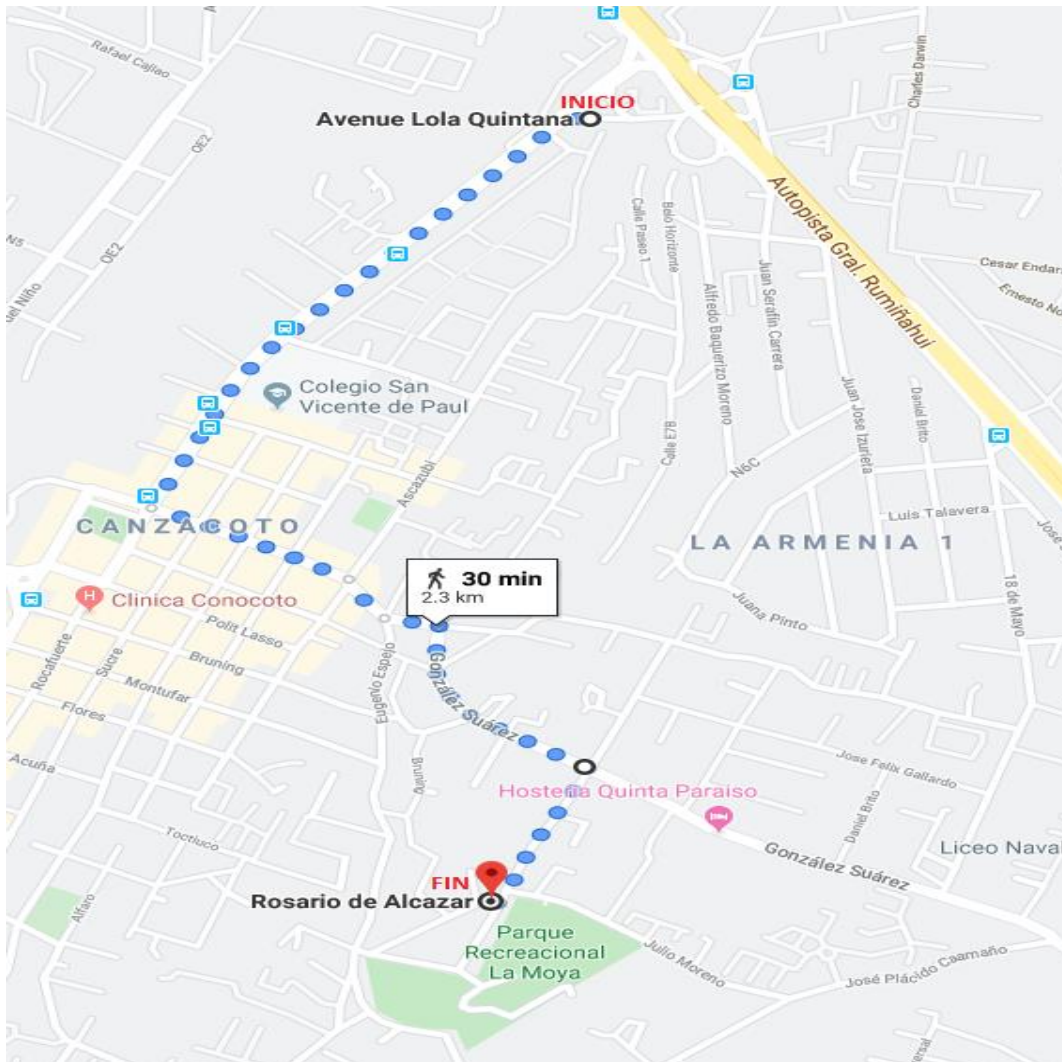
Fuente: Google Maps, 2019

### 2.2.2.10 Ruta N°5, Marín – La Paz (Descenso)

**Cuadro 2.12:** Datos de la ruta Marín-la paz (descenso)

Distancia	2.3 km
Inicio de la ruta	Alfredo Gangotena y Lola Quintana (sector Puente 8)
Fin de la ruta	calles Rosario de Alcázar y Julio Moreno

**Mapa 2.13:** Ruta Marín- la paz



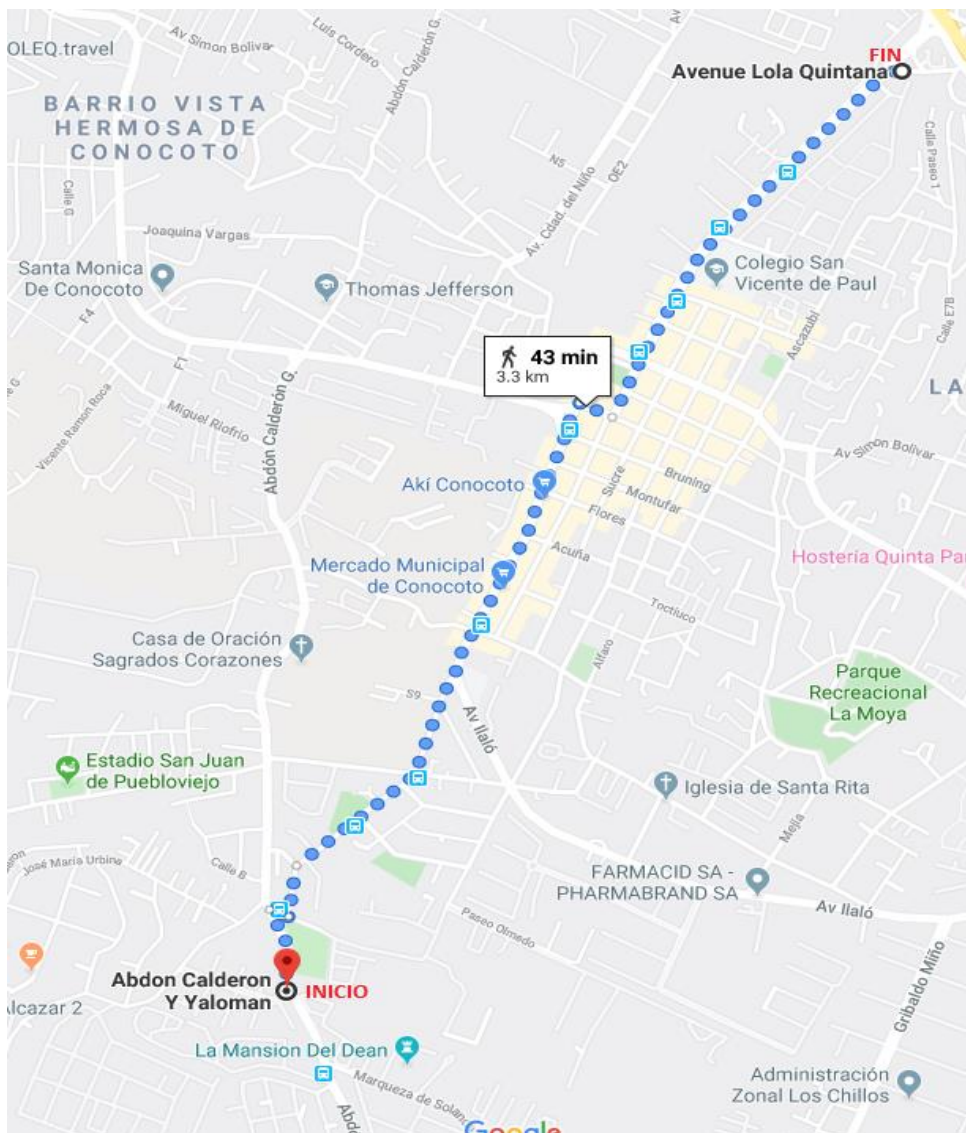
**Fuente:** Google Maps, 2019

### 2.2.2.11 Ruta N°6, La Salle-Marín (Ascenso)

**Cuadro 2.13:** Datos de la Ruta La Salle-Marín (Ascenso)

Distancia	3.3 km
Inicio de la ruta	Abdón Calderón y Yaloman
Fin de la ruta	Alfredo Gangotena y Lola Quintana (sector Puente 8)

**Mapa 2.14:** Ruta La Salle-Marín



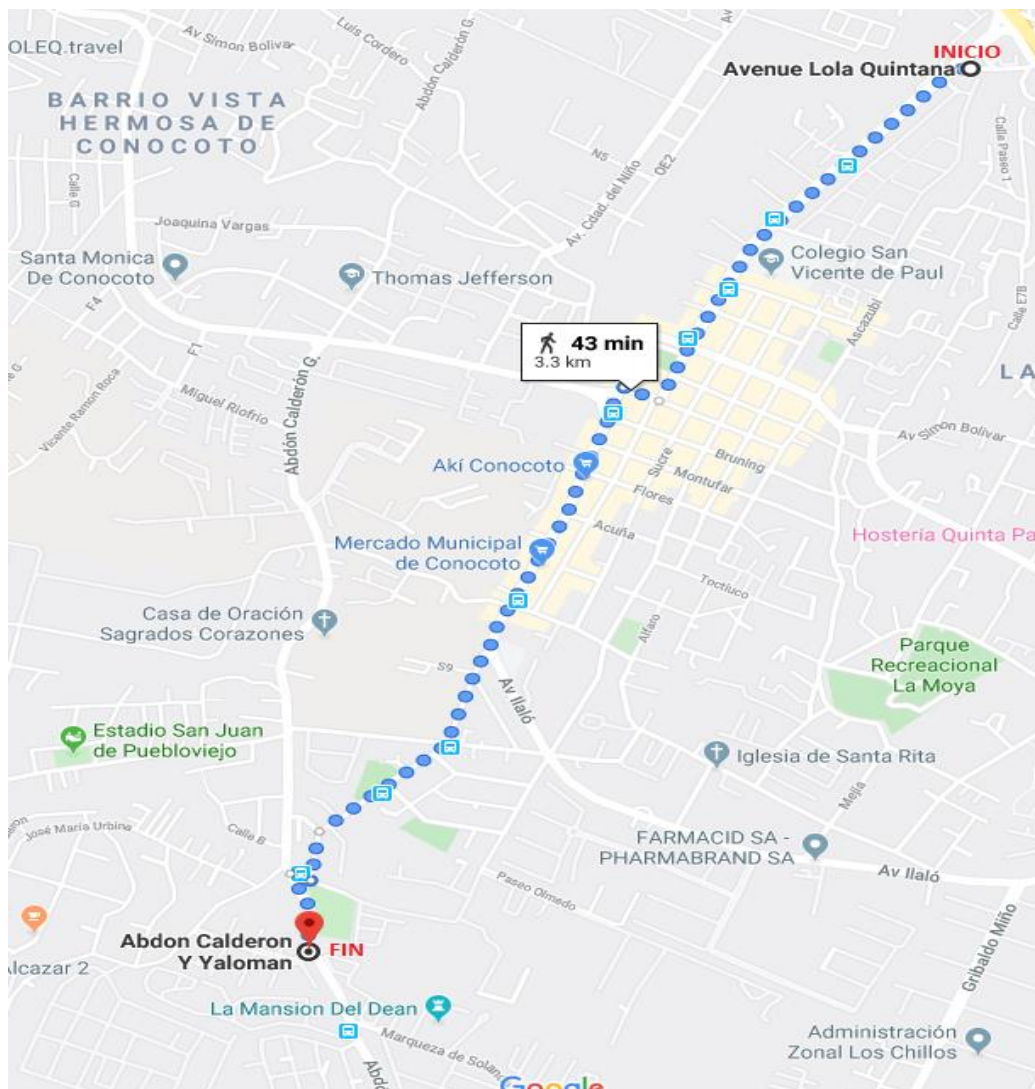
**Fuente:** Google Maps, 2019

### 2.2.2.12 Ruta N°6, Marín-La Salle (Descenso)

**Cuadro 2.14:** Datos de la Ruta Marín-La Salle (Descenso)

Distancia	3.3 km
Inicio de la ruta	Alfredo Gangotena y Lola Quintana (sector Puente 8)
Fin de la ruta	Abdón Calderón y Yaloman

**Mapa 2.15:** Ruta Marín-La Salle



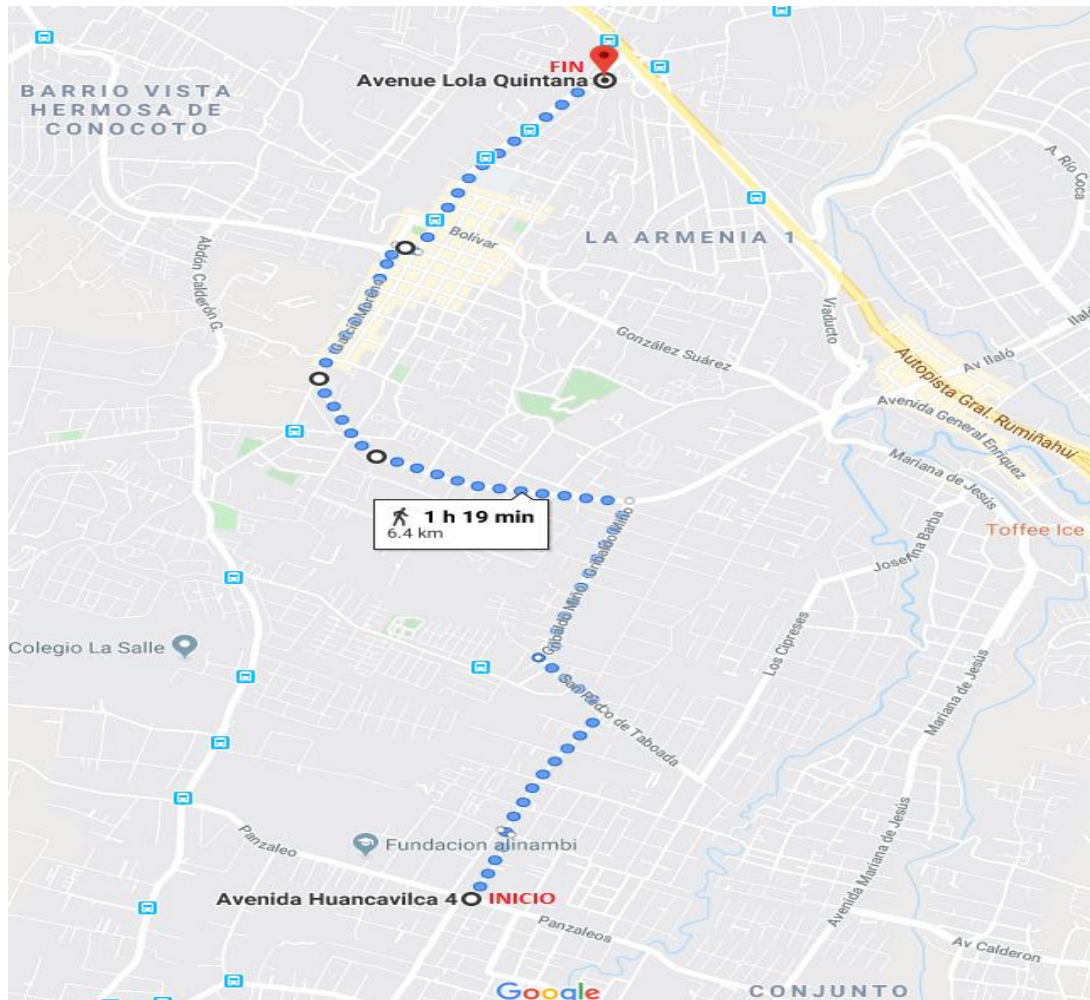
**Fuente:** Google Maps, 2019

### 2.2.2.13 Ruta N°7, Rumiloma-Marín (Ascenso)

**Cuadro 2.15:** Datos De La Ruta Rumiloma – Marín (Ascenso)

Distancia	6.4 km
Inicio de la ruta	calles Panzaleos y avenida Huancavilca
Fin de la ruta	Alfredo Gangotena y Lola Quintana (sector Puente 8)

**Mapa 2.16:** Ruta Rumiloma – Marín



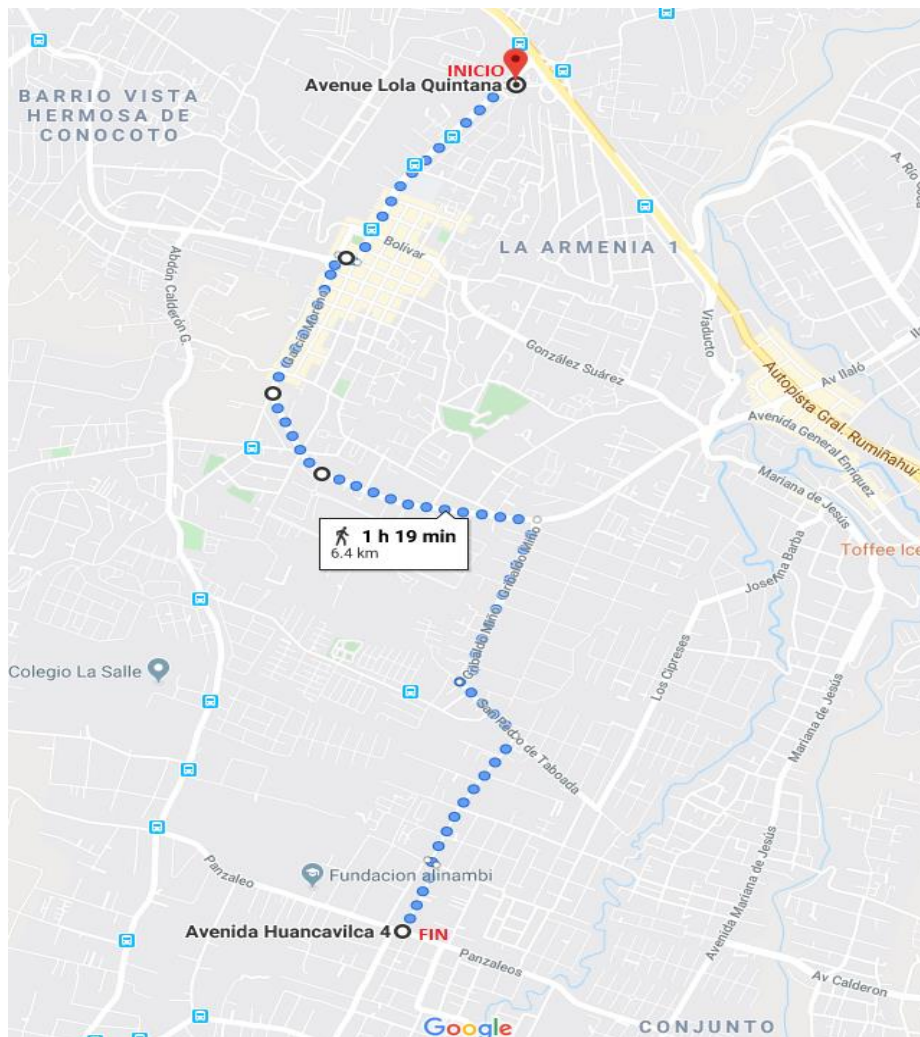
**Fuente:** Google Maps, 2019

### 2.2.2.14 Ruta N°7, Marín-Rumiloma (Descenso)

**Cuadro 2.16:** Datos De La Ruta Marín-Rumiloma (Descenso)

Distancia	6.4 km
Inicio de la ruta	Alfredo Gangotena y Lola Quintana (sector Puente 8)
Fin de la ruta	calles Panzaleos y avenida Huancavilca

**Mapa 2.17:** Ruta Marín-Rumiloma



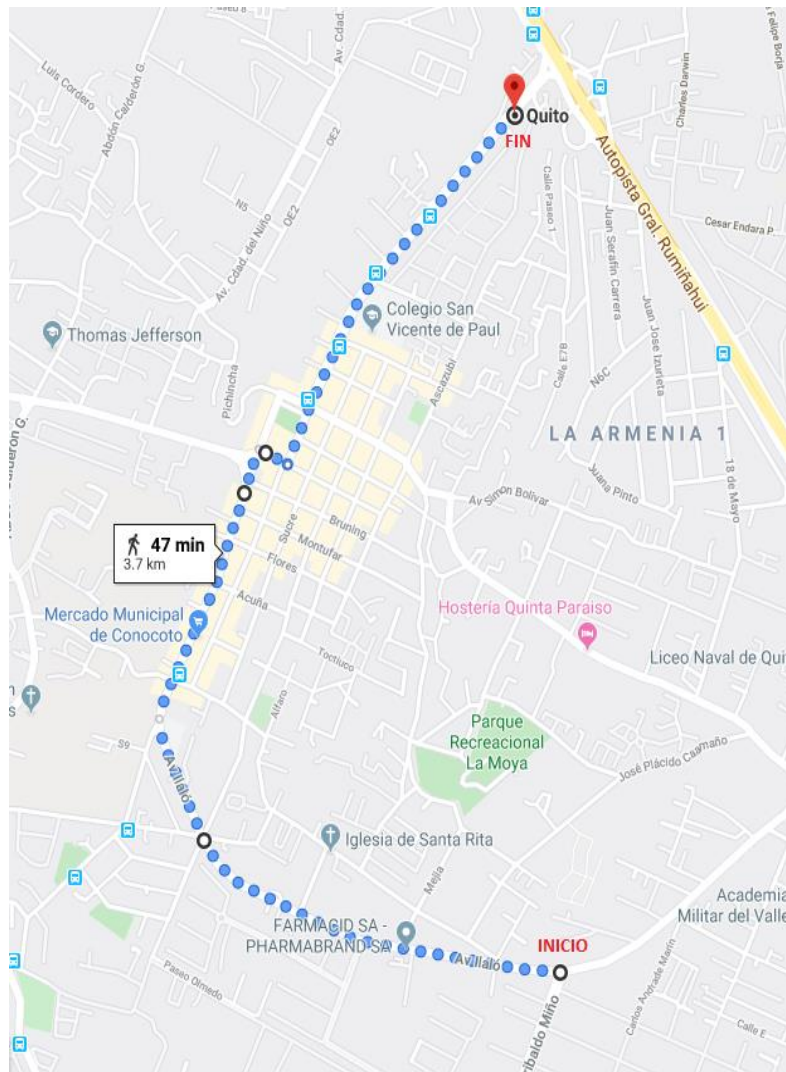
**Fuente:** Google Maps, 2019

**2.2.2.15 RUTA N°8 Lola Quintana Y Alfredo Gangotena Sector Puente 8 – Av. Ilalò Y Gribaldo Miño (ASCENSO)**

**Cuadro 2.17:** Datos de la ruta N° 8 (Ascenso)

Distancia	3.7 km
Inicio de la ruta	Av. Ilalò y Gribaldo Miño
Fin de la ruta	Lola Quintana y Alfredo Gangotena sector Puente 8

**Mapa 2.18:** Ruta N° 8 Taxi (Ascenso)



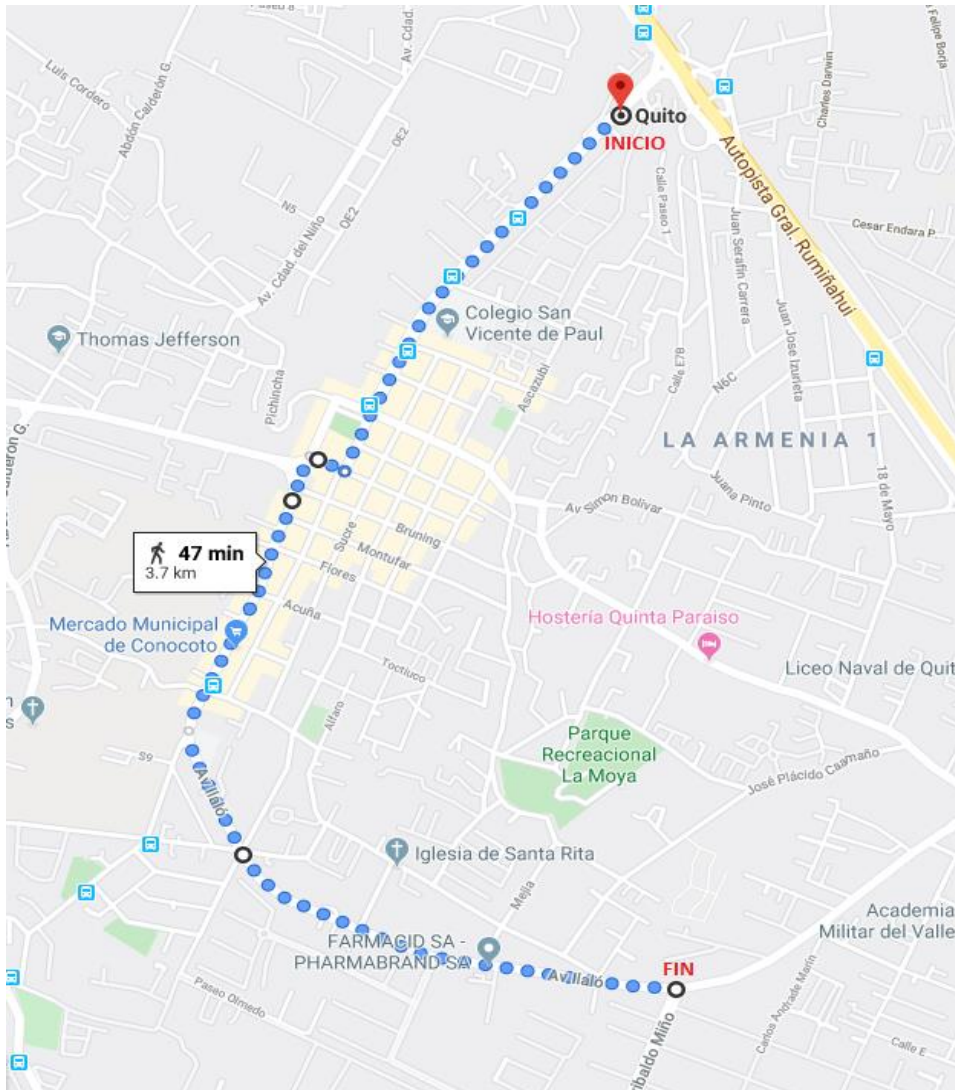
**Fuente:** Google Maps, 2019

**2.2.2.16 RUTA N°8 Lola Quintana y Alfredo Gangotena sector Puente 8 –  
Av. Ilalò y Gribaldo Miño (DESCENSO)**

**Cuadro 2.18:** Datos de la Ruta N° 8 (Descenso)

Distancia	3.7 km
Inicio de la ruta	Lola Quintana y Alfredo Gangotena sector Puente 8
Fin de la ruta	Av. Ilalò y Gribaldo Miño

**Mapa 2.19:** Ruta N° 8 Taxi (Descenso)



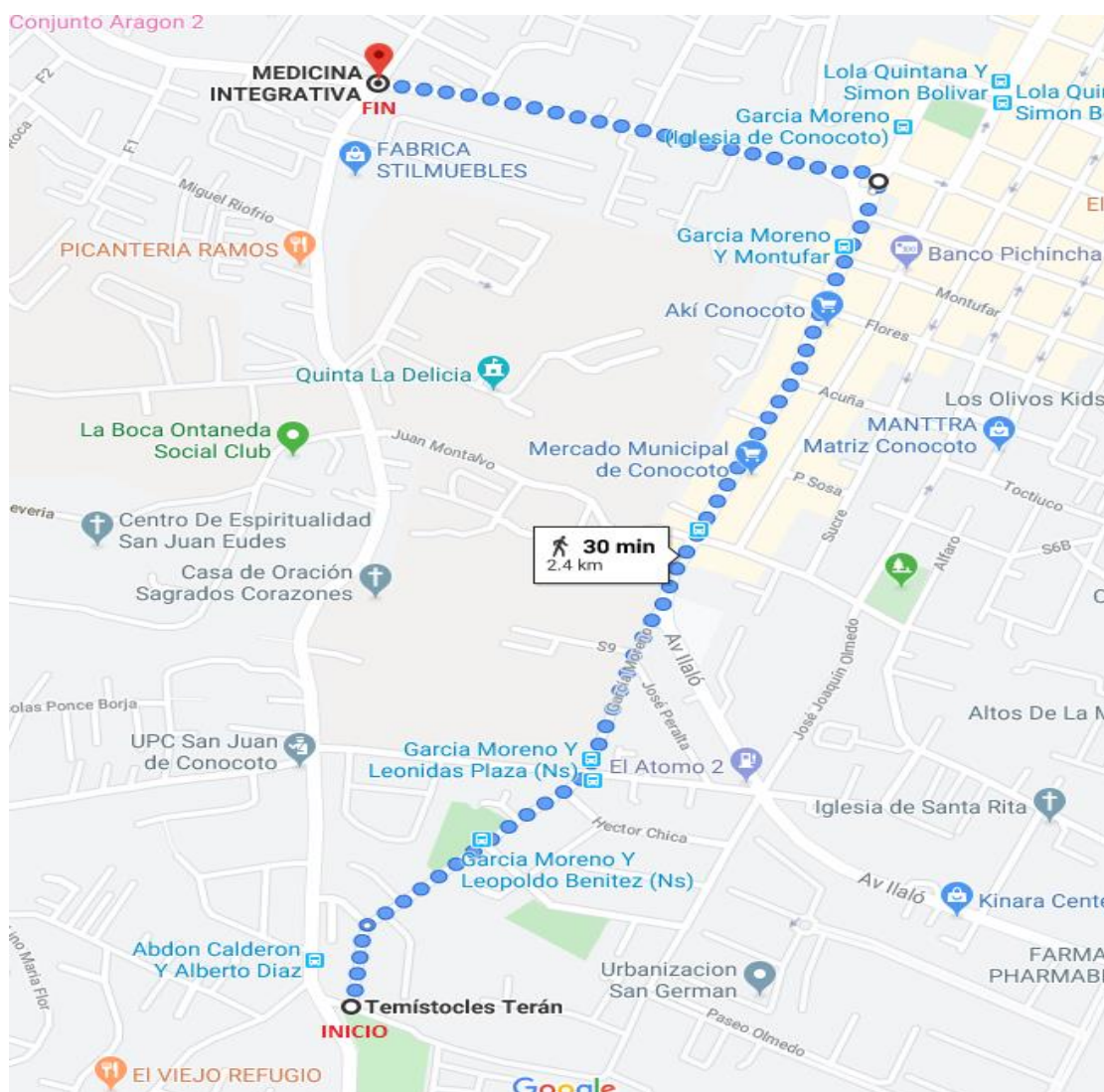
**Fuente:** Google Maps, 2019

### 2.2.2.17 RUTA N°9 Av. Temístocles Terán y José M. Andrango – Av. Camilo Ponce Enríquez Jaime Roldón Aguilera (ASCENSO)

**Cuadro 2.19:** Datos De La Ruta N° 9 (Ascenso)

Distancia	2.4 km
Inicio de la ruta	Av. Temístocles Terán y José M. Andrango
Fin de la ruta	Av. Camilo Ponce Enríquez y Jaime Roldós Aguilera

**Mapa 2.20:** Ruta N° 9 Taxi (Ascenso)



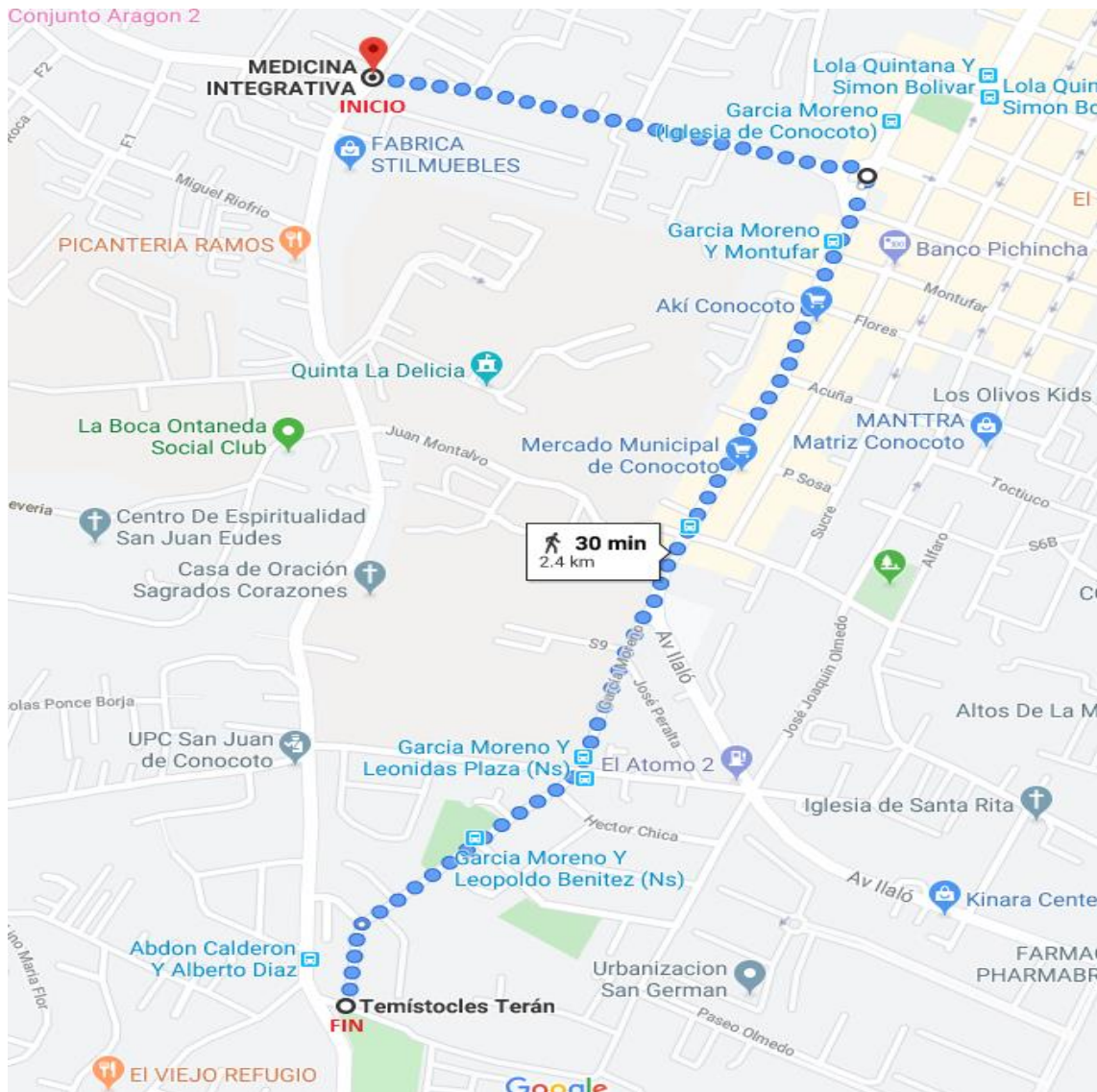
Fuente: Google Maps, 2019

**2.2.2.18 RUTA N°9 Av. Temístocles Terán y José M. Andrango – Av. Camilo Ponce Enríquez Jaime Roldós Aguilera (DESCENSO)**

**Cuadro 2.20:** Datos De La Ruta N° 9 (Descenso)

Distancia	2.4 km
Inicio de la ruta	Av. Camilo Ponce Enríquez y Jaime Roldós Aguilera
Fin de la ruta	Av. Temístocles Terán y José M. Andrango

**Mapa 2.21:** Ruta N° 9 Taxi (Descenso)



**Fuente:** Google Maps, 2019

## 2.2.2 Indicador Cantidad de automóviles per cápita

**Cuadro 2.21:** Desglose del indicador cantidad de automóviles per cápita

<b>Tema:</b>	<b>Subtema:</b>	<b>Unidad de medida :</b>
Movilidad/Transporte	Congestión Reducida	Vehículos per cápita

La cantidad de automóviles de uso personal per cápita es igual al total de automóviles registrados dividido por el total de la población. La cifra no incluye automóviles, camiones ni furgonetas que se utilicen para la entrega de bienes y el suministro de servicios de empresas comerciales. No obstante, incluye automóviles de uso personal de empresas comerciales. La cifra no abarca taxis.

ICES-Anexo2Indicadores

Para calcular este Indicador se recolectaron datos específicos que nos brindan los portales web de las instituciones:

- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC)
- Senplades
- Secretaría de Movilidad
- Plan Maestro de Movilidad 2009-2025.
- Reestructuración de la Red de Transporte Público de pasajeros del Distrito Metropolitano de Quito Anexo II valle de los Chillos
- Agencia Nacional de Tránsito (ANT)

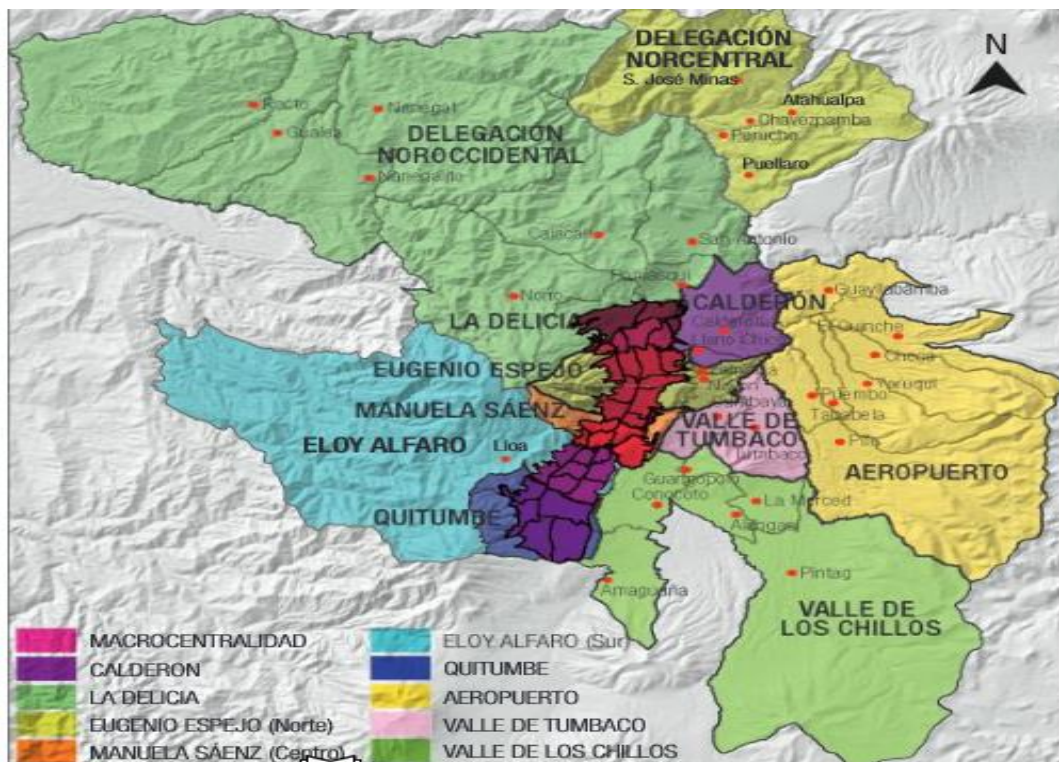
A continuación, presentan mapas con información acerca del distrito metropolitano de Quito:

**Mapa 2.22:** Localización del Distrito Metropolitano De Quito en la Provincia de Pichincha



**Fuente:** Plan Maestro de Movilidad 2009-2025

**Mapa 2.23:** Administraciones zonales y delegaciones



**Fuente:** Plan Maestro de Movilidad 2009-2025

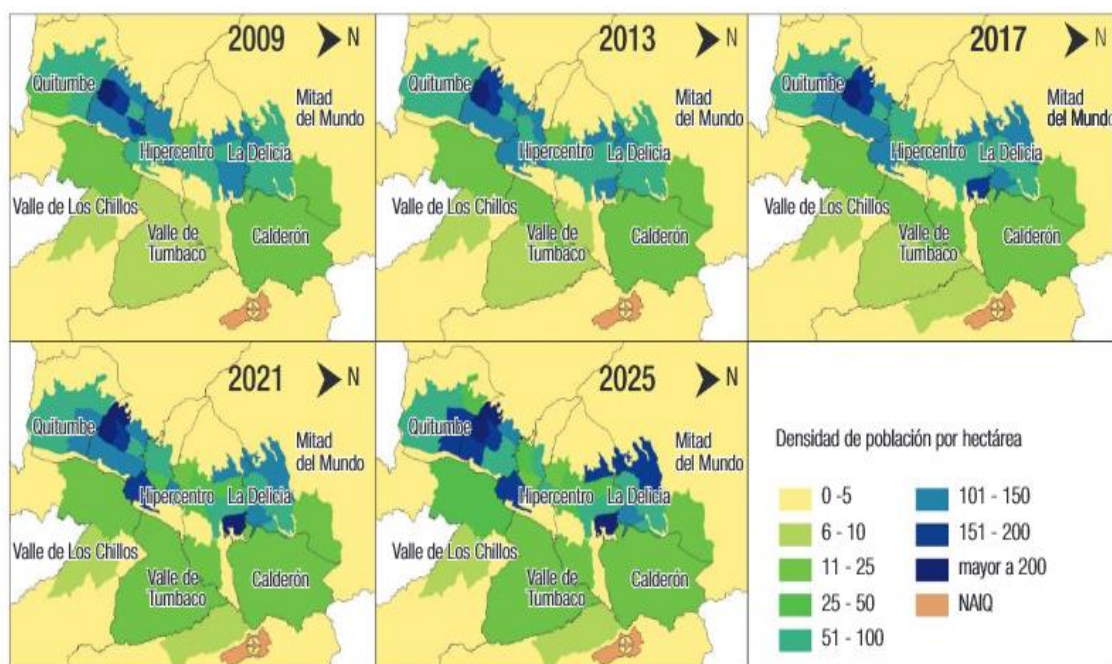
Para el cálculo del indicador Cantidad de automóviles per cápita se deben tener datos de la población de Conocoto pertenecientes a la administración zonal Los Chillos:

**Tabla 2.4:** Proyecciones de la población del DMQ por Administraciones Zonales

ADMINISTRACIÓN ZONAL/DELEGACIÓN	2008	2009	2013	2017	2021	2025
LA DELICIA	307.681	313.247	335.128	357.468	379.777	400.482
EUGENIO ESPEJO (NORTE)	409.403	412.108	430.581	448.198	464.477	490.222
MANUELA SÁENZ (CENTRO)	203.185	202.588	199.195	195.001	194.083	204.642
ELOY ALFARO (SUR)	449.654	453.214	465.911	477.677	492.984	520.926
QUITUMBE	226.529	230.463	245.784	261.253	276.835	292.154
CALDERÓN	119.803	123.612	139.540	157.000	174.066	185.760
TUMBACO	92.524	96.175	111.972	130.080	147.393	155.571
AEROPUERTO	95.398	98.853	113.622	130.325	146.326	154.576
LOS CHILLOS	189.153	195.611	222.731	252.735	281.227	296.828
NORCENTRAL	18.727	18.927	19.650	20.311	21.062	22.227
NOROCCIDENTAL	11.439	11.536	11.876	12.177	12.555	13.250
<b>TOTAL DMQ</b>	<b>2.123.495</b>	<b>2.156.336</b>	<b>2.295.990</b>	<b>2.442.225</b>	<b>2.590.784</b>	<b>2.736.638</b>

Fuente: Plan Maestro de Movilidad 2009-2025

**Mapa 2.24:** Evolución de la densidad de población en el DMQ Por Administraciones



Fuente: Plan Maestro de Movilidad 2009-2025

**Tabla 2.5:** Población Según Censos

POBLACIÓN SEGÚN CENSOS					
	1974	1982	1990	2001	2010
PICHINCHA	885.078	1.244.330	1.516.902	2.388.817	2.576.287
DMQ	768.885	1.063.600	1.371.729	1.836.853	2.239.191
ALANGASI	4.878	7.530	11.064	17.322	24.251
AMAGUANA	12.066	16.472	16.779	23.584	31.108
CONOCOTO	11.960	19.884	29.164	53.137	82.072
GUANGOPOLO	1.270	1.622	1.670	2.284	3.059
PINTAG	7.483	9.335	11.484	14.467	17.930
LA MERCED	2.470	3.431	3.733	5.744	8.394

**Fuente:** INEC 2010

### ***2.2.2.1 Datos importantes para el cálculo de la población de Conocoto para el año 2019***

De acuerdo al Plan Maestro de Movilidad, la parroquia de Conocoto se encuentra en la Administración zonal de los Chillos, con **252735** habitantes en el año **2017**.

En el año **2001**, el instituto nacional de estadística y censos revela **53137** habitantes en la parroquia de Conocoto y para el año **2010** incremento la población a **82072** habitantes, se estima que en el **2014** la cifra está alrededor de **91827** habitantes.

En el año **2019**, la agencia nacional de tránsito registro **43996** vehículos matriculados en la ciudad de Quito, los datos presentados en el informe anual se conoció los vehículos livianos representan un **84%** y los buses de transporte público solo representan el **1%**.

Para obtener el dato de la población del **2019** en Conocoto, se proyectará en base a los registros del INEC basándonos en tres métodos:

- Método aritmético
- Método geométrico
- Método según el Miduvi

**Tabla 2.6:** Población Parroquia de Conocoto Por Años

POBLACIÓN PARROQUIA DE CONOCOTO	
AÑO	POBLACIÓN
2001	53137
2010	82072
2014	91827

**Fuente:** INEC-Senplades

### Método Aritmético

**Tabla 2.7:** Parámetros para el cálculo de población

SIGLA	NOMBRE	UNIDAD DE MEDIDA
Pf	Población Final	hab
Po	Población Inicial	hab
Ka-r	Tasa de crecimiento	hab/año
$\Delta t$	Período de diseño	años

Fórmulas 2.1:

$$Pf = Po + Ka (\Delta t)$$

$$Pf = Po + Ka (tf - to)$$

$$\Delta t = (tf - to)$$

Desarrollo:

$$\frac{pf - po}{tf - to} = \frac{85022 - 53137}{2010 - 2001} = 3543 \text{ hab/año}$$

$$Ka2 = \frac{pf - po}{tf - to} = \frac{91827 - 85022}{2014 - 2010} = 1702 \text{ hab/año}$$

$$Ka \text{ promedio} = \frac{3543 + 1702}{2} = 2623 \text{ hab/año}$$

$$Pf = 91827 + 2623 (2019 - 2014) = 104\ 942 \text{ hab. Para el año 2019}$$

### Método Geométrico

Formulas 2.2:

$$Pf = Po * (1 + r)^{\Delta t}$$

$$\Delta t = (tf - to)$$

$$r = \left( \left( \frac{Pf}{Po} \right)^{\frac{1}{(tf-to)}} \right) - 1$$

Desarrollo:

$$r1 = \left( \left( \frac{85022}{53137} \right)^{\frac{1}{(2010-2001)}} \right) - 1 = 0,0536$$

$$r2 = \left( \left( \frac{91827}{85022} \right)^{\frac{1}{(2014-2010)}} \right) - 1 = 0,0194$$

$$r \text{ promedio} = \frac{0,0536 + 0,0194}{2} = 0,0365 \text{ hab/año}$$

$$Pf = 91827 * (1 + 0,0365)^{(2019-2014)} = 109854 \text{ habitantes para el año 2019}$$

## Método según el Miduvi

Fórmulas 2.3:

$$Pf = Po * \left(1 + \frac{r}{100}\right)^{\Delta t}$$

$$\Delta t = (tf - to)$$

### Desarrollo:

r= 1% Según el MIDUVI para poblaciones de la sierra. La parroquia de Conocoto se encuentra en la provincia de Pichincha la cual pertenece a la sierra.

$$Pf = 91827 * \left(1 + \frac{1}{100}\right)^{(2019-2014)}$$

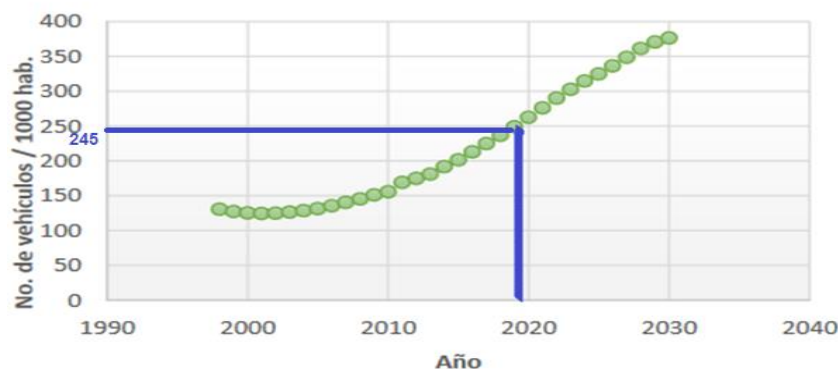
Pf = 86259 Para el año 2019

$$Pf \text{ Promedio Métodos} = \frac{104\,942 + 109\,854 + 86\,259}{3} = 100\,352 \text{ habitantes}$$

Pf = 100 352 habitantes para el 2019

Después de analizar la población proyectada en Conocoto por los tres métodos para el año 2019, la población que se utilizará será la población promedio de 100352 habitantes. Con este dato se encontrará la relación que existe entre vehículos por habitante de la ciudad (# de vehículos / 1000 habitantes).

**Gráfico 2.1:** Evolución de la tasa de motorización en el DMQ



**Fuente:** Secretaría de Movilidad –AMT

Observando el gráfico de la evolución de la tasa de motorización del Distrito Metropolitano de Quito se puede llegar a decir que la tasa de motorización para el año 2019 es de aproximadamente de 245 vehículos por cada mil habitantes respectivamente.

Teniendo en cuenta que en Conocoto los habitantes promedios para el año 2019 son 100352 habitantes se puede deducir el número de vehículos:

$$\left(\frac{100352 * 245}{1000}\right) \frac{\text{habitantes} * \text{vehículos}}{\text{habitantes}} = \mathbf{24\ 586\ vehículos}$$

El 82% de los vehículos matriculados en Quito son vehículos livianos y el 1% son Buses públicos Según la Agencia Nacional de Tránsito. Entonces:

**Vehículos Livianos** = 0.84\* 24 586 vehículos =20 652 vehículos.

**Buses públicos** = 0.01\* 24 586 vehículos =245 Buses de transporte publico

### 2.2.3 Indicador, Distribución modal (especialmente transporte público)

**Cuadro 2.22:** Desglose del indicador distribución modal

<b>Tema:</b>	<b>Subtema:</b>	<b>Unidad de medida :</b>
Movilidad/Transporte	Infraestructura de transporte equilibrado	Porcentaje

Cantidad de usuarios que trabajan en la ciudad de Quito que generalmente eligen el transporte público (incluye taxis) como medio de transporte principal para trasladarse al trabajo (numerador) dividido para la cantidad total de viajes al trabajo (denominador (Banco Interamericano de Desarrollo, 2015)

Para efectuar el cálculo de este indicador se realizó la encuesta donde se extraen las dos variables que tienen como conceptos:

- El modo de transporte con mayor prioridad que utilizan las personas en días laborables para dirigirse a sus trabajos.
- Cantidad de viajes que un usuario realiza al mes para dirigirse a su lugar de trabajo

Las encuestas fueron realizadas en días laborables comprendidos desde el lunes 26 de agosto hasta el viernes 30 de agosto del año 2019 en horas de la mañana, específicamente entre las 7:00 am y las 9:00 am.

### **2.2.3.1 Determinación de la muestra de estudio**

Se hace un análisis del número de usuarios que abordan las cooperativas de transporte público (libertadores del valle /Azblan) en el origen de cada ruta durante una hora pico.

#### **LIBERTADORES DEL VALLE San Juan de Conocoto – Marín**

Hora: 7 am – 8 am

Intervalo de salida: cada 15 minutos (Secretaría de Movilidad)

Número de buses en 1 hora:  $(60/15) = 4$

Número de personas promedio: 20

Total Personas =  $(20*4) = 80$  personas

#### **LIBERTADORES DEL VALLE San Miguel – Girón**

Hora: 7 am – 8 am

Intervalo de salida: cada 7.5 minutos (Secretaría de Movilidad)

Número de buses en 1 hora:  $(60/7.5) = 8$

Número de personas promedio: 24

Total Personas =  $(24*8) = 192$  **personas**

### **LIBERTADORES DEL VALLE 6 de junio – Girón**

Hora: 7 am – 8 am

Intervalo de salida: cada 12 minutos (Secretaría de Movilidad)

Número de buses en 1 hora:  $(60/12) = 5$  Buses

Número de personas promedio: 15 Personas

Total Personas =  $(15*5) = 75$  **personas**

### **LIBERTADORES DEL VALLE Ontaneda – Conocoto**

Hora: 7 am – 8 am

Intervalo de salida: cada 8.6 minutos (Secretaría de Movilidad)

Número de buses en 1 hora:  $(60/8.6) = 7$  Buses

Número de personas promedio: 10 Personas

Total Personas =  $(10*7) = 70$  **personas**

### **AZBLAN La Salle – Marín**

Hora: 7 am – 8 am

Intervalo de salida: cada 15 minutos (Secretaría de Movilidad)

Número de buses en 1 hora:  $(60/15) = 4$  Buses

Número de personas promedio: 25 Personas

Total Personas =  $(25 \cdot 4) = 100$  personas

### **AZBLAN La Paz – Marín**

Hora: 7 am – 8 am

Intervalo de salida: cada 8.6 minutos (Secretaría de Movilidad)

Número de buses en 1 hora:  $(60/8.6) = 7$  Buses

Número de personas promedio: 5 Personas

Total Personas =  $(5 \cdot 7) = 35$  personas

### **AZBLAN Rumiloma – Marín**

Hora: 7 am – 8 am

Intervalo de salida: cada 12 minutos (Secretaría de Movilidad)

Número de buses en 1 hora:  $(60/12) = 5$  Buses

Número de personas promedio: 8 Personas

Total Personas =  $(8 \cdot 5) = 40$  personas

$80 + 192 + 75 + 70 + 100 + 35 + 40 = 592$  personas en 1 hora (7 am – 8 am)

Se realiza la siguiente regla de tres para encontrar la incógnita:

592 personas ←----- 1 hora

X ←----- 2.5 horas

Las 2.5 horas se toman del intervalo de horas pico que corresponden desde las 7 am hasta las 9:30 am.

$$x = \frac{2.5h * 592 \text{ personas}}{1h} = \mathbf{1480 \text{ personas}}$$

Un día laborable = 1480 personas de 7 am – 9:30 am

Lunes a viernes = (5 \* 1480 personas) = 7400 personas (posibles encuestados).

Para obtener la muestra se necesita los parámetros de la fórmula de Feedback Networks. (Feedback Networks)

Formula 2.4:

$$n = \frac{(K^2 * N * p * q)}{e^2 * (N - 1) + K^2 * p * q}$$

**Tabla 2.8:** Valores de K para nivel de confianza

<b>K</b>	1,15	1,28	1,44	1,65	1,96	2	2,58
<b>Nivel de confianza %</b>	75	80	85	90	95	95,5	99

**Fuente:** (Networks, 2018)

Dónde:

n: tamaño de la muestra

K: es una constante, nivel de confianza del 90%

N: es el tamaño de la población o universo

p: cantidad de muestras del universo que obedecen a la característica principal del estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que p=q=0.5, que es la opción más segura.

Q: es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es (1-p)

e: error muestral de  $\pm 5\%$  es decir 0.05

K= 1.65

N = 7.400

p = 0.5

q = 0.5

e = 5%

$$\frac{(1.65^2 * 7400 * 0.5 * 0.5)}{0.05^2 * (7400 - 1) + 1.65^2 * 0.5 * 0.5} = \mathbf{230.08 \text{ encuestas}}$$

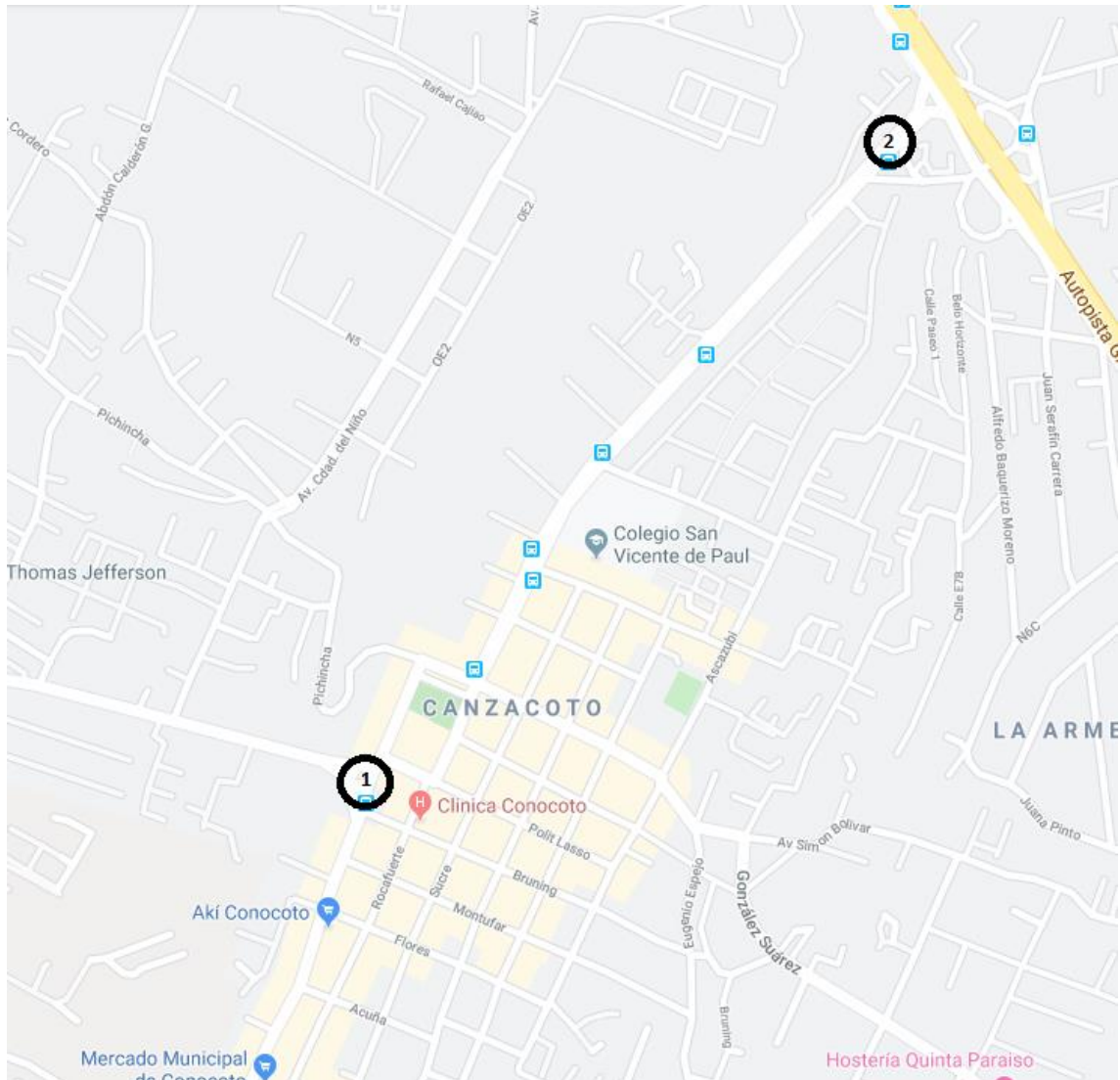
Con la muestra obtenida de n= **230.08** se realizaron **235** encuestas para la medición de los indicadores, distribuidas en los siguientes sectores de la parroquia de Conocoto.

**Tabla 2.9:** Ubicación y Distribución de las Encuestas

Nº	Sector	Dirección	Número de encuestas
1	Parque de Conocoto	Av. García Moreno y Bruning	150
2	Puente 8	Av. Lola Quintana y Alfredo Gangotena	85
<b>TOTAL</b>			<b>235</b>

El siguiente mapa indica los sitios donde se realizaron las encuestas debido a la gran afluencia de usuarios.

**Mapa 2.25:** Ubicación de las encuestas



**Fuente:** Google Maps, 2019

### **2.2.3.2 Formato de encuestas digitales**

Para analizar la distribución modal e índice de asequibilidad se utilizó la siguiente encuesta digital para la recolección de datos mediante los formularios de

GOOGLE. Las encuestas digitales tienen la siguiente información aleatoriamente como la fecha, hora y ubicación, que se realizaron.

A continuación, la encuesta contiene 2 preguntas de información básica como: Genero y Si posee vehículo privado, con las que se busca obtener una información general del encuestado y del sector.

**Figura 2.4:** formato de la encuesta



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA CIVIL

ÁREA DE TRANSPORTES

## ENCUESTA DE ÍNDICES DE TRANSPORTE SECTOR CONOCOTO

Marqué la opción que responde el usuario

Genero \*

- Mujer
- Hombre

POSEE VEHÍCULO PRIVADO? \*

- Si
- No

⋮

CUÁNTOS MODOS DE TRANSPORTE UTILIZA PARA SALIR DE LA PARROQUIA A SU TRABAJO?

- 1
- 2
- 3
- 4

EN UN DÍA LABORAL CON RESTRICCIÓN VEHICULAR DE 5AM A 8PM. QUÉ MEDIO DE TRANSPORTE USARÍA PARA IR AL TRABAJO? \*

Enumere del 1 al 8, siendo 1 el que tiene mayor prioridad y 8 el que menos usaría.

	1	2	3	4	5	6	7	8
Bus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Taxi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Camioneta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vehiculo ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uber/cab...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bicicleta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Motocicl...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

QUÉ MEDIO DE TRANSPORTE USA MAS PARA IR A SU TRABAJO? \*

Enumere del 1 al 8 siendo 1 que tiene mayor prioridad y 8 el que menos usa.

	1	2	3	4	5	6	7	8
Bus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Taxi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Camioneta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vehiculo ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uber/cab...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bicicleta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Motocicl...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Para poder interpretar los resultados del indicador de distribución modal se realizaron las siguientes preguntas:

**PREGUNTA 3:**

¿Cuántos modos de transporte utiliza para salir de la parroquia a su trabajo?

La respuesta que se obtuvo indica cuantos modos de transporte las personas de la parroquia utilizan para salir hacia sus trabajos en días laborables.

**PREGUNTA 5:**

¿Qué medio de transporte usa más para ir a su trabajo?

La respuesta que se obtuvo indica los modos de transportes que se usan con mayor frecuencia en el sector de Conocoto y cuál es el que la gente prefiere para ir al trabajo en días laborables, estos modos son: bus, taxi, camioneta, vehículo propio, Uber/Cabify etc., Pie, Bicicleta y por último Motocicleta.

Para obtener información general se realizó la siguiente pregunta:

**PREGUNTA 4:**

En un día laboral con restricción vehicular de 5am a 8pm. ¿Qué medio de transporte usaría para ir al trabajo?

La respuesta que se obtuvo indica la prioridad de medio de transporte que utilizarían los habitantes de la parroquia de Conoto si se aplicara la medida de restricción vehicular “hoy no circula “en el valle de los Chillos.

### **2.2.3.3. Resultados obtenidos de la encuesta**

Los resultados obtenidos por la plataforma digital formularios de GOOGLE después de haber encuestado 235 personas entre hombres y mujeres que habitan en el sector y utilizan medios de transportes para movilizarse hacia sus trabajos fueron:

- Preguntas 1 y 2 nos proporcionan información general del encuestado como el género y si posee vehículo privado
- Preguntas 3 y 5 nos proporcionan la combinación de medios de transporte o puede ser el mismo medio de transporte que usan para llegar a su trabajo en un día laborable y la prioridad para tomar uno de ellos
- Pregunta 4 recaban información acerca de los modos de transporte que las personas más utilizarían en la semana si se aplica la medida del “hoy no circula” en el valle de los Chillos.

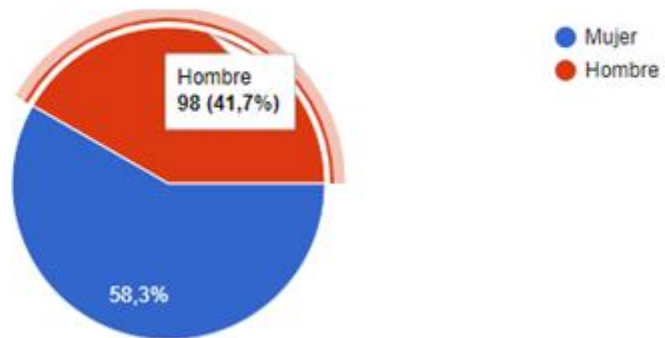
Las anteriores preguntas se realizaron con la finalidad de obtener las variables que presentan los indicadores de transporte (ICES).

## PREGUNTA #1

**Gráfico 2.2:** Respuestas a la Pregunta 1 de la Encuesta

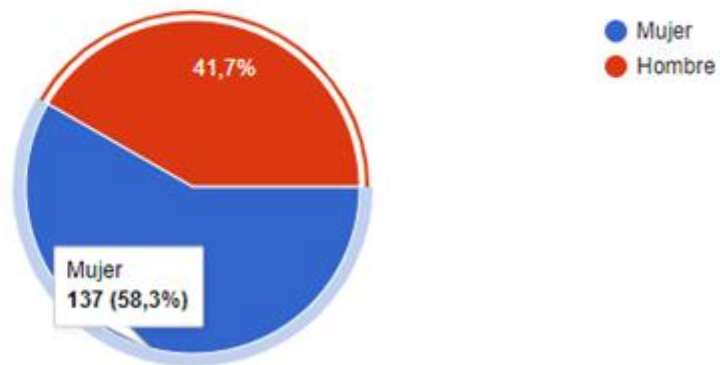
Genero

235 respuestas



Genero

235 respuestas

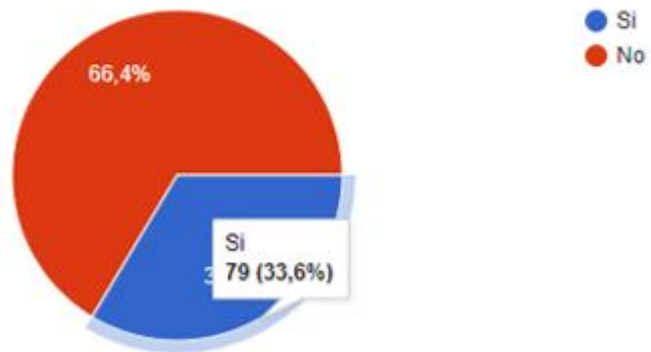


## PREGUNTA #2

**Gráfico 2.3:** Respuestas a la Pregunta 2 de la Encuesta

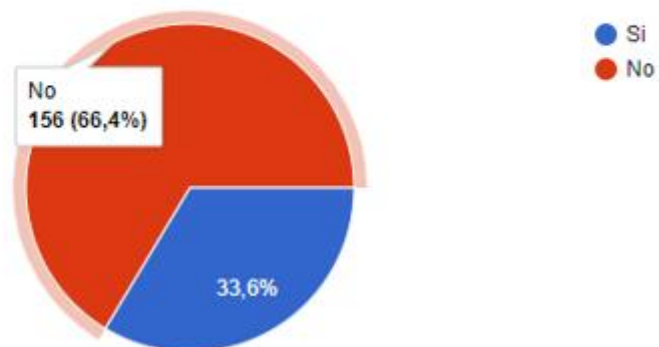
POSEE VEHÍCULO PRIVADO?

235 respuestas



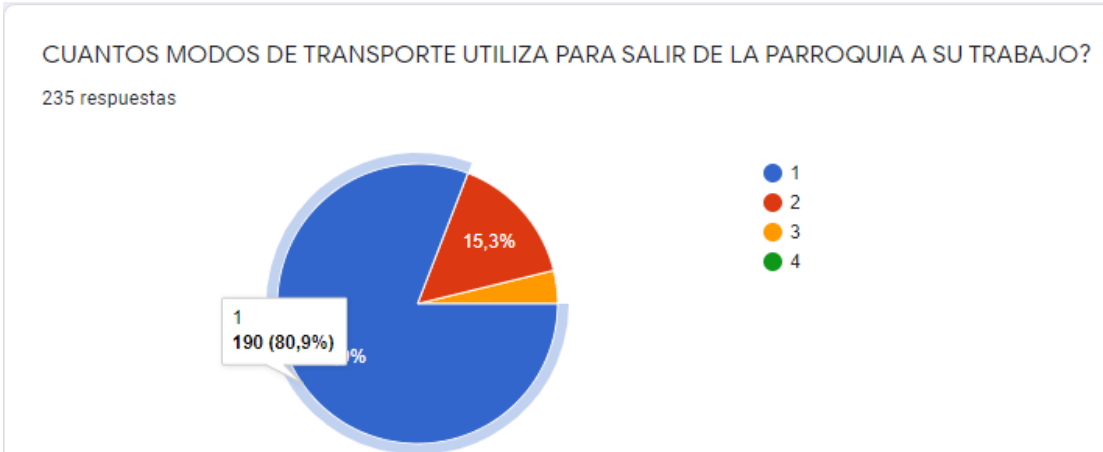
POSEE VEHÍCULO PRIVADO?

235 respuestas



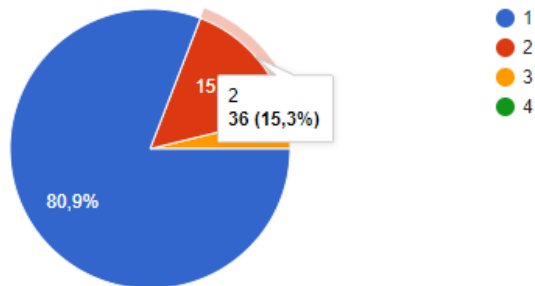
### PREGUNTA #3

**Gráfico 2.4:** Respuestas a la Pregunta 3 de la Encuesta



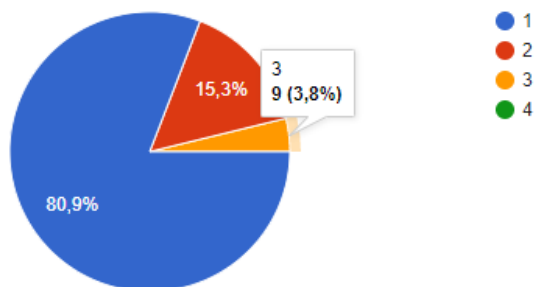
CUANTOS MODOS DE TRANSPORTE UTILIZA PARA SALIR DE LA PARROQUIA A SU TRABAJO?

235 respuestas



CUANTOS MODOS DE TRANSPORTE UTILIZA PARA SALIR DE LA PARROQUIA A SU TRABAJO?

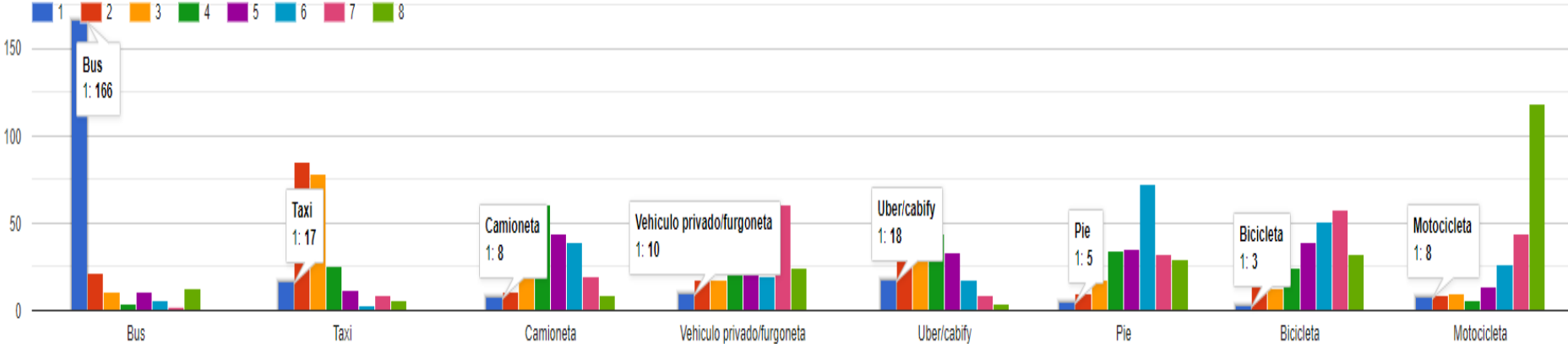
235 respuestas



**PREGUNTA #4**

**Gráfico 2.5:** respuestas a la pregunta 4 de la encuesta

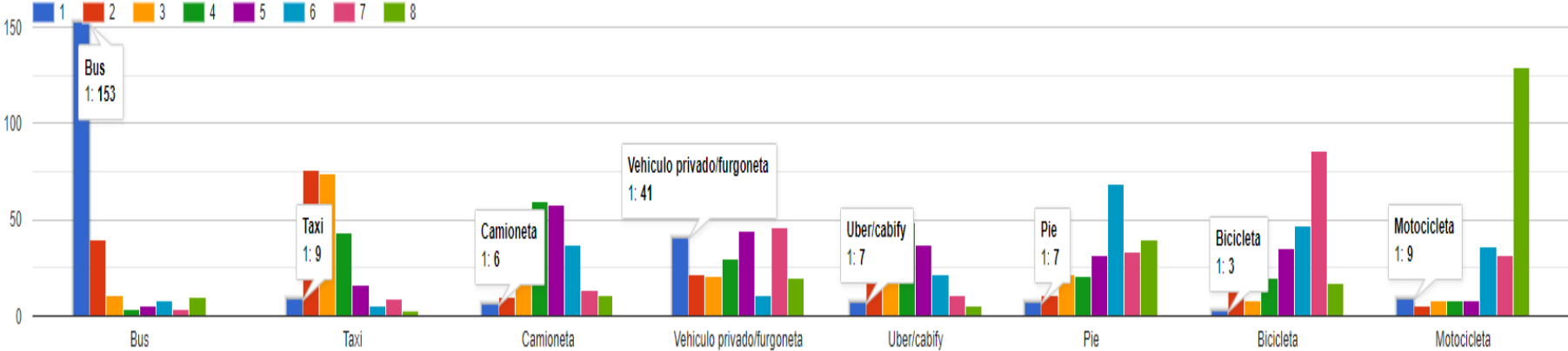
EN UN DÍA LABORAL CON RESTRICCIÓN VEHICULAR DE 5AM A 8PM. QUÉ MEDIO DE TRANSPORTE USARÍA PARA IR AL TRABAJO?



**PREGUNTA #5**

**Gráfico 2.6:** Respuestas A La Pregunta 5 De La Encuesta

QUÉ MEDIO DE TRANSPORTE USA MÁS PARA IR A SU TRABAJO?



## 2.2.4 Indicador, Índice de asequibilidad

**Cuadro 2.23:** Desglose del indicador índice de asequibilidad

Tema:	Subtema:	Unidad de medida :
Movilidad/Transporte	Transporte Económico	Porcentaje

(Cantidad de viajes x Costo promedio por viaje) / (Ingreso per cápita del quintil más humilde de la población) (Banco Interamericano de Desarrollo, 2015)

**Total de viajes / Cantidad de viajes:** Se han realizado muy pocos estudios acerca de la proporción de viaje urbano deseable en lugar de la proporción real. Sin embargo, el análisis de los pocos estudios realizados indicó un mínimo esperable de aproximadamente 60 viajes de ida al mes por persona. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2015)

Para una persona con empleo, la cifra podría incluir aproximadamente 40 viajes de ida al trabajo y el regreso a casa, y otros 20 viajes de ida por mes realizados por distintas razones: visitas familiares, consultas médicas, salidas a espectáculos, áreas de recreación y asuntos personales. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2015)

Por cuestiones de simplicidad, se utiliza un promedio de 60 viajes de ida por mes como cantidad de viajes a incluirse en el índice, salvo que se disponga de información más específica. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2015)

**Costo promedio por viaje:** Debido a que el índice aquí presentado debe ser consistente entre muchas ciudades, se utiliza una medida estándar del costo

para un único viaje. (Banco Interamericano de Desarrollo, Indicadores de la ICES. Indicadores de la Iniciativa Ciudades Emergentes, 2013)

El costo promedio por viaje es de **0.30 centavos de dólar** en el Valle de los Chillos.

**Ingresos per cápita:** El ingreso hace referencia a todas las entradas económicas que recibe una persona, una familia, una empresa, una organización, etc. El ingreso nacional corresponde a la suma de todos los ingresos individuales de los nacionales de un país. (Mc Connell & Brue, 1997)

El ingreso per cápita es un cálculo que se realiza para determinar el ingreso que recibe en promedio cada uno de los habitantes de un país; es decir, en promedio cuánto es el ingreso que recibe una persona para subsistir.

Este cálculo se obtiene dividiendo el ingreso nacional entre la población total de un país. (Mc Connell & Brue, 1997)

$$\text{Ingreso per cápita} = \text{Ingreso nacional (IN)} / \text{Población total (PT)}$$

Al mirar esta relación, se puede deducir que, para mejorar el ingreso per cápita de una nación, se necesita que el ingreso nacional crezca más que la población total, pues, de lo contrario, el ingreso per cápita se reducirá. (Mc Connell & Brue, 1997)

Este cálculo es importante cuando se quiere estudiar el nivel de vida promedio de la población. El ingreso per cápita de diferentes países permite establecer comparaciones entre ellos y, por consiguiente, establecer el ritmo de progreso de un país. (Mc Connell & Brue, 1997)

**Quintil:** es bastante utilizado en economía para caracterizar la distribución del ingreso de una población humana. (Saechs & Kneer, 1994, p. 5)

El quintil de ingreso se calcula ordenando la población (de una región, país, etc.) desde el individuo más pobre al más adinerado, para luego dividirla en cinco (5) partes de igual número de individuos; con esto se obtienen cinco (5) quintiles ordenados por sus ingresos, donde el primer quintil (o Q1, I quintil) representa la porción de la población más pobre; el segundo quintil (Q2, II quintil), el siguiente nivel y así sucesivamente hasta el quinto quintil (Q5, V quintil), representante de la población más rica. (Saechs & Kneer, 1994, p. 5)

**Tabla 2.10:** Clasificación de los Quintiles

QUINTIL	CLASIFICACIÓN
1	Clase pobre
2	Clase Media Baja
3	Clase Media
4	Clase Media Alta
5	Clase Rica

**Fuente:** (Sachs, 1994)

El Quintil 1 es el dato que tomamos para el estudio, es decir el 20% del total de hogares, que corresponde a la Clase Pobre, que tiene una población equivalente al 27% del total de la población urbana del Ecuador, y esta población apenas percibe el 9% de los ingresos totales que se generan en el país. (Acosta, 2011)

La última cifra que registra el banco mundial sobre los ingresos totales de Ecuador es la del año 2018 con un valor de \$ 108'398.058,00 dólares. En ese año hubo alrededor de 17'084.357 habitantes, de los cuales el 63.67% se encontraban en zonas urbanas. (Banco Mundial, 2018)

De acuerdo con los valores proporcionados por el banco mundial se calcula los ingresos de la clase pobre

$$\text{Ingreso de la clase pobre} = 0.09 * \$108'398.058,00 \text{ dólares}$$

$$= \$9'755.825,22 \text{ Dólares}$$

$$\text{Habitantes de zonas urbanas} = 0.6367 * 17'084.357 \text{ habitantes}$$

$$= 10'877.610 \text{ habitantes}$$

$$\text{Población clase pobre} = 0.27 * 10'877.610 \text{ habitantes}$$

$$= 2'936.955 \text{ habitantes}$$

$$\text{ingreso per cápita del quintil más humilde} = \frac{\text{ingresos de la clase pobre}}{\text{poblacion de la clase pobre}}$$

$$\text{ingreso per cápita del quintil más humilde} = \frac{9'755.825,22}{2'936.955}$$

$$= 3.32 \frac{\text{dólares}}{\text{habitante}}$$

$$= 332 \frac{\text{centavos}}{\text{habitante}}$$

La cantidad de viajes se obtiene de la guía metodológica (ICES) del banco interamericano de desarrollo.

### 2.2.4.1 Análisis de Sensibilidad

Este análisis muestra un panorama de cuál es la influencia del costo promedio por viaje en el sector de Conocoto.

**Tabla 2.11:** Análisis de sensibilidad

# de viajes	Costo Promedio por viaje (ctvs)	Ingreso per cápita del quintil más humilde de la población (ctvs)	Índice de asequibilidad (%)
40	0,25	332	3
40	0,30	332	4
40	0,35	332	4
40	0,40	332	5
40	0,45	332	5
40	0,50	332	6
40	0,55	332	7
40	0,60	332	7
40	0,65	332	8
40	0,70	332	8
40	0,75	332	9
40	0,80	332	10
40	0,85	332	10
40	0,90	332	11
40	0,95	332	12
40	1,00	332	12

## CAPÍTULO 3

### RESULTADOS Y ANÁLISIS

#### 3.1. Indicador Antigüedad Promedio de la Flota del Transporte Público

Con los datos digitalizados de la tabla N° 7 y tabla N°8 correspondiente Antigüedad de la flota de transporte público (Libertadores del Valle/ Azblan), se encontraron los siguientes resultados:

##### 3.1.1. Cooperativa de Transporte “Libertadores del valle”

Tabla Resultados del indicador Antigüedad Promedio de la Cooperativa de Transporte “Libertadores del valle”

**Tabla 3.1:** Resultados del indicador antigüedad promedio en años de la flota de transporte público (Libertadores Del Valle)

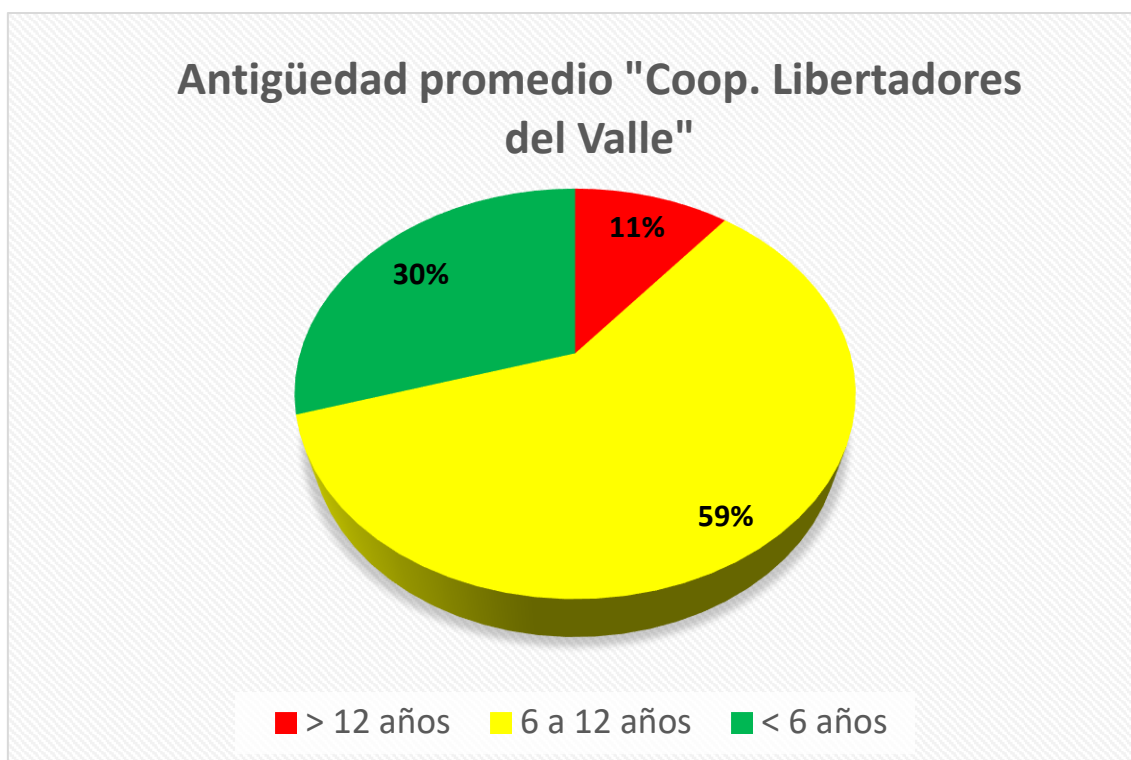
COOPERATIVA DE TRANSPORTES “LIBERTADORES DEL VALLE”					
#	RUTA	IDENTIFICACION MUNICIPAL	PLACA	AÑO DE FABRICACION	ANTIGÜEDAD (AÑOS)
1	Giron – 6 de junio	3626	PZW0475	2002	17
2	Conocoto – Ontaneda	3615	PUC0525	2006	13
3	San Juan – Marin	3594	PUB327	2006	13
4	Giron – 6 de junio	3599	PUB0200	2006	13
5	Conocoto – Ontaneda	3596	PUH319	2007	12
6	Conocoto – Ontaneda	3628	PUG181	2007	12
7	Giron – San Miguel	3602	PUC876	2007	12
8	Giron – San Miguel	3605	PZB989	2007	12
9	Giron – San Miguel	3607	PUG087	2007	12
10	Giron – San Miguel	3605	PZB989	2007	12
11	Giron – 6 de junio	3605	PZB989	2007	12
12	Giron – 6 de junio	3628	PUG181	2007	12
13	San Juan – Marin	3672	PUH815	2008	11
14	San Juan – Marin	3686	PUH494	2008	11
15	Giron – San Miguel	3591	PUJ615	2009	10
16	Giron – 6 de junio	3619	PAA9506	2010	9
17	San Juan – Marin	3614	PAA9671	2011	8

18	San Juan – Marin	3676	PAA9365	2011	8
19	San Juan – Marin	3676	PAA9365	2011	8
20	Giron – 6 de junio	3675	PAA6808	2011	8
21	Giron – San Miguel	3620	PAB2323	2012	7
22	Giron – San Miguel	3673	PAB1547	2012	7
23	Giron – San Miguel	3618	PAA9558	2012	7
24	San Juan – Marin	3673	PAB1547	2012	7
25	San Juan – Marin	3681	TAA1296	2012	7
26	Giron – 6 de junio	3603	PAB1648	2012	7
27	Giron – San Miguel	3590	PAC2779	2014	5
28	Giron – San Miguel	3604	PAC4881	2016	3
29	Giron – 6 de junio	3674	PAC4636	2016	3
30	Conocoto – Ontaneda	3611	PAC4751	2017	2
31	Giron – San Miguel	3608	PAC4962	2017	2
32	San Juan – Marin	3679	PAC4757	2017	2
33	San Juan – Marin	3680	PAC4763	2017	2
34	San Juan – Marin	3687	PAC4981	2017	2
35	Giron – 6 de junio	3671	PAC4541	2017	2
36	Giron – 6 de junio	3677	PAC4553	2017	2
37	Giron – 6 de junio	3678	PAC4737	2017	2
Promedio					7,95

**Tabla 3.2:** distribución en porcentaje de la antigüedad promedio en años de la flota de transporte público (libertadores del valle)

# Buses	Años	Porcentaje (%)
4	> 12 años	11
22	6 a 12 años	59
11	< 6 años	30

**Gráfico 3.1:** Distribución por años de la Cooperativa de Transporte  
(Libertadores del valle)



### 3.1.2 Cooperativa de Transporte "Azblan"

**Tabla 3.3:** Resultados del indicador antigüedad promedio en años de la flota de Transporte Público (Azblan)

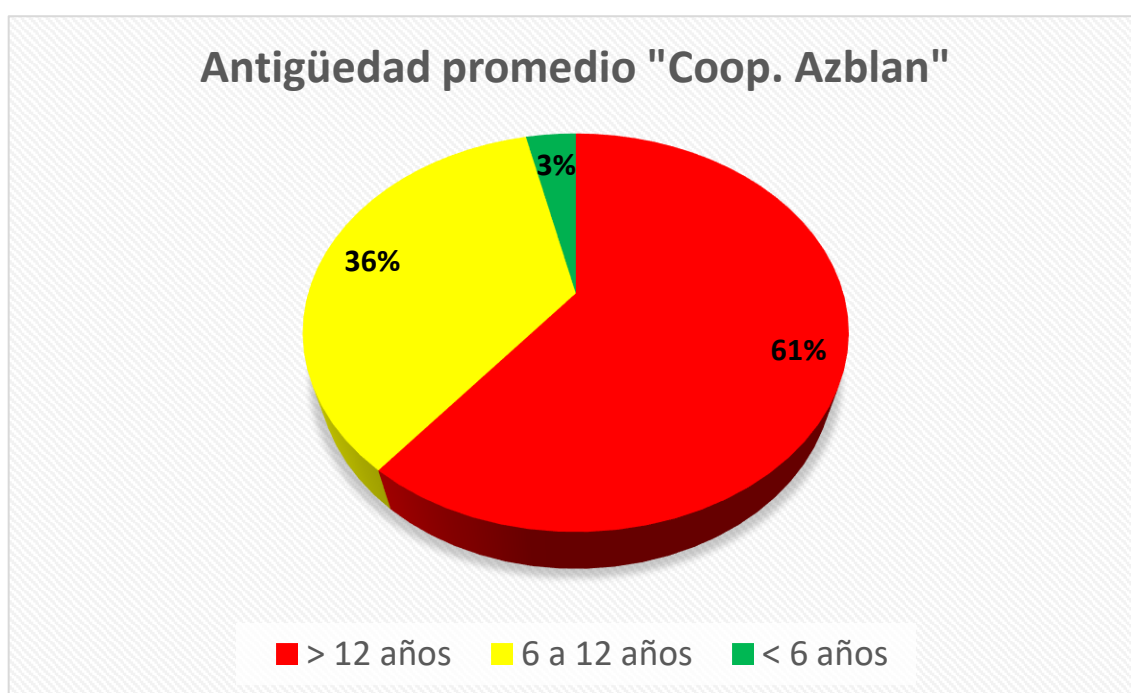
COOPERATIVA DE TRANSPORTES "AZBLAN"					
#	RUTA	IDENTIFICACION MUNICIPAL	PLACA	AÑO DE FABRICACION	ANTIGÜEDAD (AÑOS)
1	Marin- La Salle	23	PZS861	2001	18
2	Marin- La Salle	12	PZY0243	2001	18
3	Marin- La Salle	36	PZS861	2001	18
4	Marin- Rumiloma	O23	PZS861	2001	18
5	Marin- La Salle		PZW471	2002	17

6	Marin-Rumiloma	O22	PZM411	2002	17
7	Marin-Rumiloma	12	PZY0143	2002	17
8	Marin- La Salle	O5	PAB0028	2003	16
9	Marin- La Salle	O15	PAB493	2003	16
10	Marin- La Salle	O2	PAQ0647	2004	15
11	Marin- La Salle	O21	PZB0219	2004	15
12	Marin – La Paz	O2	PAQ0647	2004	15
14	Marin-Rumiloma	O07	TAT0055	2005	14
15	Marin-Rumiloma	16	TAO463	2005	14
16	Marin- La Salle	18	PUB0583	2006	13
17	Marin-Rumiloma	O6	PUC555	2006	13
18	Marin-Rumiloma	O18	PUB0538	2006	13
19	Marin- La Salle		PUG812	2007	12
20	Marin- La Salle	8	JBA020	2008	11
21	Marin – La Paz		PUI084	2008	11
22	Marin-Rumiloma	O08	PUI007	2008	11
23	Marin-Rumiloma	O04	PUG799	2008	11
24	Marin- La Salle	17	TAV514	2009	10
25	Marin – La Paz	O19	PAA2020	2009	10
26	Marin-Rumiloma	O20	PUG971	2009	10
27	Marin-Rumiloma	11	PUI0152	2009	10
28	Marin – La Paz	O1	PAC1071	2012	7
29	Marin-Rumiloma	O09	PAC2819	2014	5
				Promedio	13,7

**Tabla 3.4:** Distribución en porcentaje de la antigüedad promedio en años de la flota de transporte público (Azblan)

# Buses	Años	Porcentaje (%)
17	> 12 años	61
10	6 a 12 años	36
1	< 6 años	4

**Gráfico 3.2:** distribución por años de la cooperativa de transporte (azblan)



### 3.1.3 Resultados Totales de las 2 Cooperativas de Transporte

**Tabla 3.5:** Resultados de Antigüedad Promedio de las Cooperativas de Transporte Libertadores del valle y Azblan

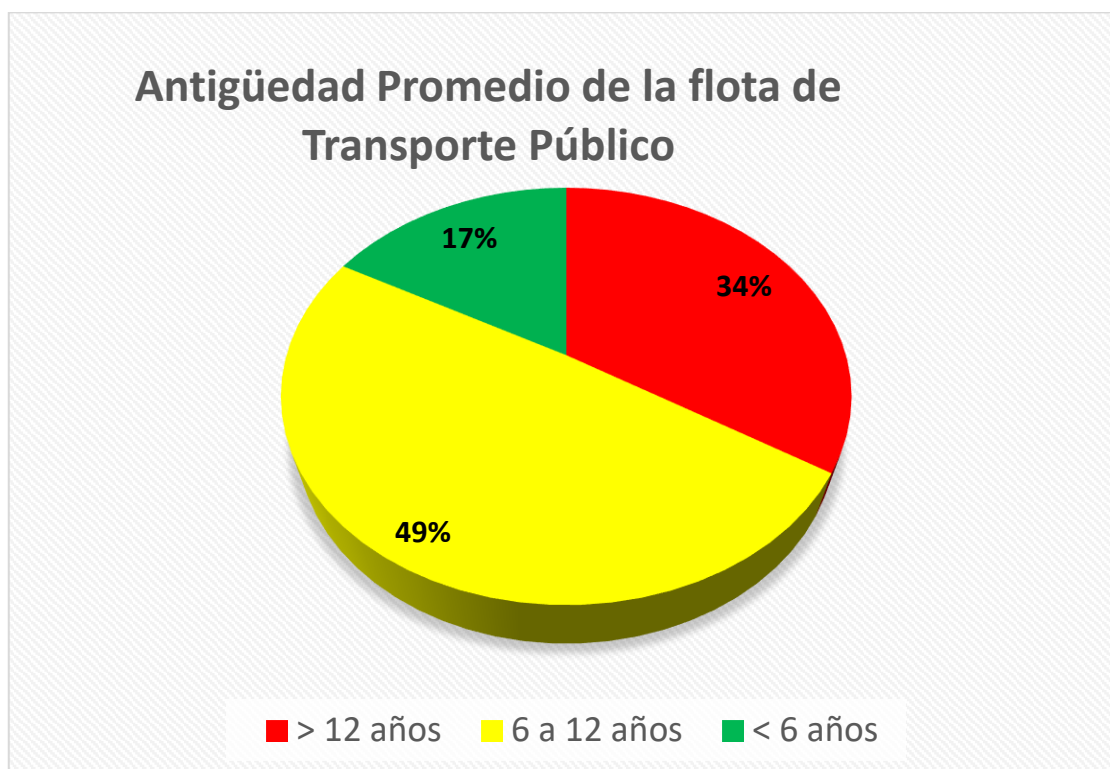
RESULTADOS TOTALES	
1	18
2	18
3	18
4	18
5	17
6	17
7	17
8	17
9	16
10	16
11	15
12	15
13	15
14	15
15	14
16	14
17	13
18	13
19	13
20	13
21	13
22	13
23	12
24	12
25	12
26	12
27	12
28	12
29	12
30	12
31	12
32	11
33	11
34	11
35	11

36	11
37	11
38	10
39	10
40	10
41	10
42	10
43	9
44	8
45	8
46	8
47	8
48	7
49	7
50	7
51	7
52	7
53	7
54	7
55	5
56	3
57	3
58	2
59	2
60	2
61	2
62	2
63	2
64	2
65	2
Promedio (años)	10,45

**Tabla 3.6:** Distribución en porcentaje de los años de las Cooperativas de Transporte Libertadores del valle y Azblan

# Buses	Años	Porcentaje (%)
22	> 12 años	34
32	6 a 12 años	49
11	< 6 años	17

**Gráfico 3.3:** Distribución por años de las cooperativas de transporte libertadores del valle y azblan



**Tabla 3.7:** Resumen de antigüedades promedio y antigüedad total por Cooperativa de transporte (Libertadores del valle y Azblan)

Cooperativa de bus	Antigüedad (años)
"Libertadores del Valle"	8
"Azblan"	14
Azblan y Libertadores del Valle	11

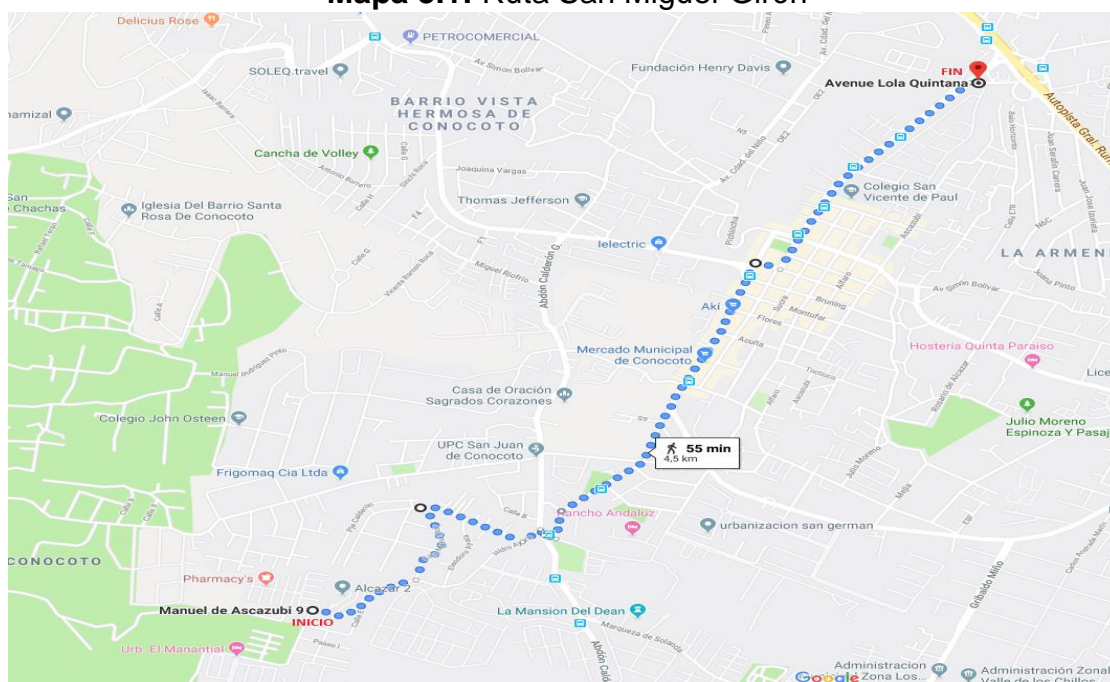
El valor promedio de las 2 cooperativas es de 10,45 años, este resultado se encuentra en el intervalo de valores de (6-12) años que se muestra en la Tabla N°2 el cual es de color "Amarillo", refleja que el indicador de antigüedad promedio de la flota de transporte tiene algunas dificultades en su servicio.

### **3.2. Indicador, Velocidad promedio de viaje en la vía pública principal durante la hora pico.**

Se muestra las rutas de viajes en ascenso y descenso con sus respectivos resultados

### 3.2.1. Velocidad Promedio De Viaje: Ruta N°1, San Miguel – Girón (Ascenso)

**Mapa 3.1:** Ruta San Miguel-Girón



Fuente: Google Maps, 2019

**Tabla 3.8:** Velocidad Promedio De Viaje En La Ruta N°1 (Ascenso)

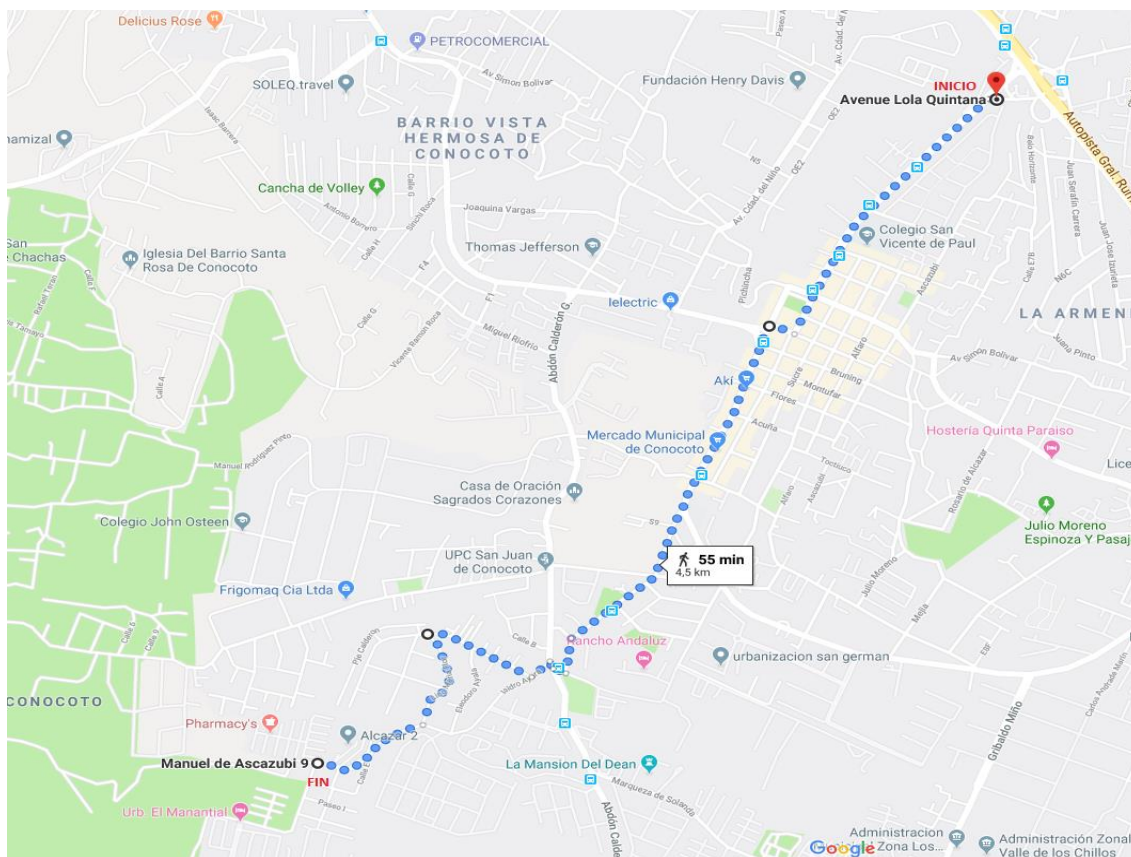
<b>RUTA (Ascenso):</b>	San Miguel – Giron	
<b>DISTANCIA TOTAL</b>	4,5	km

#	Tiempo total del viaje registrado		Tiempo total del viaje (minutos)	Tiempo total del viaje (horas)	Velocidad de todo el viaje (Km/h)
	hora de salida	Hora de llegada			
1	7:09	7:20	11	0,183	24,55
2	7:31	7:43	12	0,200	22,50
3	8:12	8:30	18	0,300	15,00
4	8:33	8:42	9	0,150	30,00
5	8:47	9:00	13	0,217	20,77
6	9:04	9:15	11	0,183	24,55
7	9:10	9:33	23	0,383	11,74
8	9:34	9:48	14	0,233	19,29
9	9:53	10:05	12	0,200	22,50
10	16:21	16:37	16	0,267	16,88

11	16:42	17:00	18	0,300	15,00
12	17:05	17:23	18	0,300	15,00
13	17:25	17:45	20	0,333	13,50
14	17:43	18:02	19	0,317	14,21
15	18:03	18:19	16	0,267	16,88
16	18:34	18:54	20	0,333	13,50
17	7:12	7:26	14	0,233	19,29
18	7:31	7:47	16	0,267	16,88
19	7:52	8:10	18	0,300	15,00
20	8:07	8:25	18	0,300	15,00
21	8:23	8:44	21	0,350	12,86
22	8:41	8:57	16	0,267	16,88
23	8:58	9:14	16	0,267	16,88
24	9:22	9:37	15	0,250	18,00
25	9:40	9:55	15	0,250	18,00
26	16:05	16:30	25	0,417	10,80
27	16:28	16:47	19	0,317	14,21
28	16:44	17:05	21	0,350	12,86
29	17:08	17:29	21	0,350	12,86
30	17:28	17:50	22	0,367	12,27
31	17:48	18:05	17	0,283	15,88
32	18:13	18:32	19	0,317	14,21
33	18:33	18:50	17	0,283	15,88
34	7:20	7:52	32	0,533	8,44
35	7:35	8:05	30	0,500	9,00
36	8:06	8:22	16	0,267	16,88
37	8:24	8:43	19	0,317	14,21
38	8:39	8:58	19	0,317	14,21
39	8:59	9:17	18	0,300	15,00
40	9:28	9:45	17	0,283	15,88
41	16:21	16:37	16	0,267	16,88
42	16:42	17:00	18	0,300	15,00
43	17:05	17:23	18	0,300	15,00
44	17:25	17:45	20	0,333	13,50
45	17:43	18:02	19	0,317	14,21
46	18:03	18:19	16	0,267	16,88
47	18:34	18:54	20	0,333	13,50
<b>Promedio</b>					16

### 3.3.2 Velocidad Promedio De Viaje: Ruta N°1, Girón – San Miguel (Descenso)

Mapa 3.2: Ruta Girón – San Miguel



Fuente: Google Maps, 2019

Tabla 3.9: Velocidad Promedio De Viaje En La Ruta N°1 (Descenso)

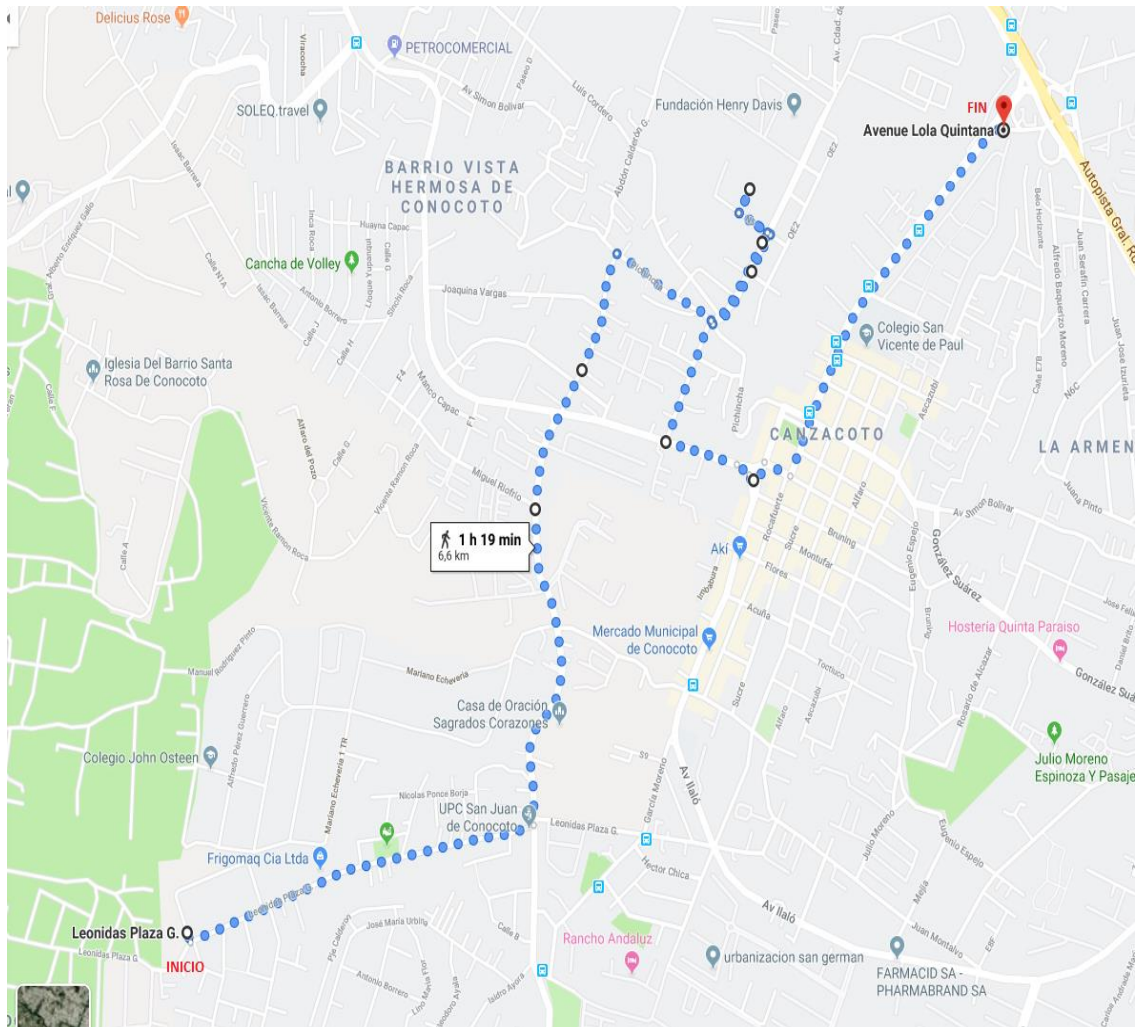
<b>RUTA (Descenso):</b>	Giron – San Miguel	
<b>DISTANCIA TOTAL</b>	4,5	km

#	Tiempo total del viaje registrado		Tiempo total del viaje (minutos)	Tiempo total del viaje (horas)	Velocidad de todo el viaje (Km/h)
	hora de salida	hora de llegada			
1	7:08	7:21	13	0,217	20,77
2	7:50	8:04	14	0,233	19,29
3	8:03	8:18	15	0,250	18,00

4	8:31	8:42	11	0,183	24,55
5	8:40	8:52	12	0,200	22,50
6	9:07	9:22	15	0,250	18,00
7	9:26	9:40	14	0,233	19,29
8	15:55	16:10	15	0,250	18,00
9	16:19	16:31	12	0,200	22,50
10	16:37	16:51	14	0,233	19,29
11	16:48	17:06	18	0,300	15,00
12	17:16	17:31	15	0,250	18,00
13	17:37	17:55	18	0,300	15,00
14	17:47	18:01	14	0,233	19,29
15	6:49	7:00	11	0,183	24,55
16	7:00	7:11	11	0,183	24,55
17	7:15	7:31	16	0,267	16,88
18	7:39	7:52	13	0,217	20,77
19	7:53	8:07	14	0,233	19,29
20	8:15	8:27	12	0,200	22,50
21	8:33	8:46	13	0,217	20,77
22	8:51	9:04	13	0,217	20,77
23	9:08	9:21	13	0,217	20,77
24	15:48	16:00	12	0,200	22,50
25	9:25	16:14	49	0,817	5,51
26	16:09	16:29	20	0,333	13,50
27	16:40	16:57	17	0,283	15,88
28	16:57	17:18	21	0,350	12,86
29	17:12	17:33	21	0,350	12,86
30	17:30	17:49	19	0,317	14,21
31	17:54	18:12	18	0,300	15,00
32	6:51	7:02	11	0,183	24,55
33	7:10	7:22	12	0,200	22,50
34	7:28	7:41	13	0,217	20,77
35	8:02	8:15	13	0,217	20,77
36	8:07	8:21	14	0,233	19,29
37	8:21	8:35	14	0,233	19,29
38	8:52	9:06	14	0,233	19,29
39	16:05	16:30	25	0,417	10,80
40	16:28	16:47	19	0,317	14,21
41	16:44	17:05	21	0,350	12,86
42	17:08	17:29	21	0,350	12,86
43	17:28	17:50	22	0,367	12,27
44	17:48	18:05	17	0,283	15,88
45	18:13	18:32	19	0,317	14,21
46	18:33	18:50	17	0,283	15,88
<b>Promedio</b>					<b>18</b>

### 3.3.3. Velocidad Promedio De Viaje: Ruta N°2, San Juan-Marín (Ascenso)

**Mapa 3.3:** Ruta san juan-Marín



**Fuente:** Google Maps, 2019

**Tabla 3.10:** Velocidad Promedio De Viaje En La Ruta N°2 (Ascenso)

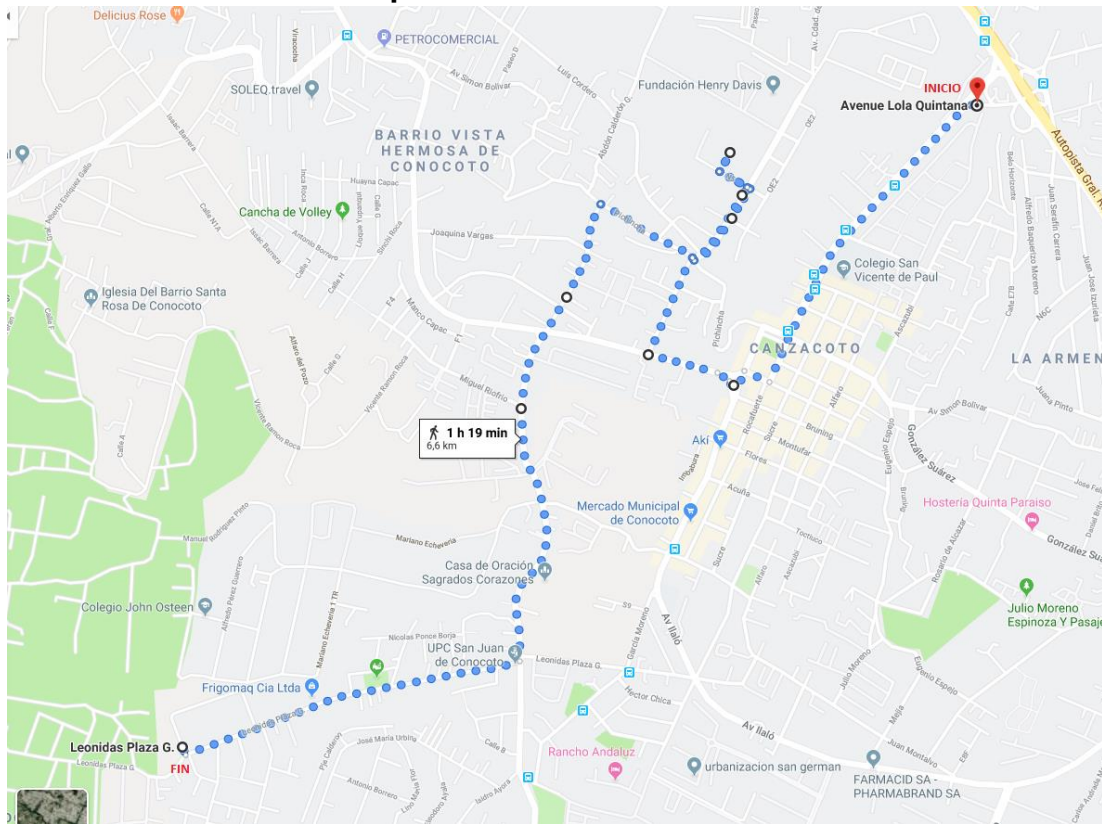
<b>RUTA (Ascenso):</b>	San Juan – Marín	
<b>DISTANCIA TOTAL</b>	6,6	<b>km</b>

#	Tiempo total del viaje registrado		Tiempo total del viaje (minutos)	Tiempo total del viaje (horas)	Velocidad de todo el viaje (Km/h)
	hora de salida	Hora de llegada			
1	7:06	7:22	16	0,267	24,75
2	7:26	7:41	15	0,250	26,40
3	7:46	8:11	25	0,417	15,84
4	8:03	8:26	23	0,383	17,22
5	8:22	8:45	23	0,383	17,22
6	8:37	8:59	22	0,367	18,00
7	8:50	9:15	25	0,417	15,84
8	9:07	9:30	23	0,383	17,22
9	9:22	9:48	26	0,433	15,23
10	9:36	10:00	24	0,400	16,50
11	15:58	16:15	17	0,283	23,29
12	16:12	16:30	18	0,300	22,00
13	16:22	16:49	27	0,450	14,67
14	16:36	16:59	23	0,383	17,22
15	16:52	17:13	21	0,350	18,86
16	17:07	17:30	23	0,383	17,22
17	17:22	17:45	23	0,383	17,22
18	17:38	18:02	24	0,400	16,50
19	17:51	18:17	26	0,433	15,23
20	18:05	18:27	22	0,367	18,00
21	18:24	18:45	21	0,350	18,86
22	0:00	7:27	27	0,450	14,67
23	7:21	7:43	22	0,367	18,00
24	7:34	8:02	28	0,467	14,14
25	7:50	8:16	26	0,433	15,23
26	8:07	8:31	24	0,400	16,50
27	8:18	8:47	29	0,483	13,66
28	8:34	8:59	25	0,417	15,84
29	8:44	9:17	33	0,550	12,00
30	9:07	9:26	19	0,317	20,84
31	9:21	9:40	19	0,317	20,84
32	9:28	9:50	22	0,367	18,00
33	16:00	16:18	18	0,300	22,00
34	16:16	16:41	25	0,417	15,84
35	16:36	16:58	22	0,367	18,00
36	16:51	17:18	27	0,450	14,67

37	17:03	17:27	24	0,400	16,50
38	17:15	17:48	33	0,550	12,00
39	17:36	18:00	24	0,400	16,50
40	17:50	18:15	25	0,417	15,84
41	18:06	18:29	23	0,383	17,22
42	18:24	18:48	24	0,400	16,50
43	7:39	8:04	25	0,417	15,84
44	7:53	8:15	22	0,367	18,00
45	8:00	8:37	37	0,617	10,70
46	8:10	8:46	36	0,600	11,00
47	8:36	9:01	25	0,417	15,84
48	8:51	9:10	19	0,317	20,84
49	9:07	9:25	18	0,300	22,00
50	9:22	9:40	18	0,300	22,00
51	9:36	9:55	19	0,317	20,84
52	16:21	16:47	26	0,433	15,23
53	16:37	16:58	21	0,350	18,86
54	16:53	17:08	15	0,250	26,40
55	17:05	17:46	41	0,683	9,66
56	17:19	18:01	42	0,700	9,43
57	17:37	18:15	38	0,633	10,42
58	17:48	18:26	38	0,633	10,42
59	18:02	18:40	38	0,633	10,42
60	18:21	18:58	37	0,617	10,70
				<b>Promedio</b>	17

### 3.3.4 Velocidad Promedio De Viaje: Ruta N°2, Marín-San Juan (Descenso)

**Mapa 3.4: Ruta Marín-San Juan**



**Fuente:** Google Maps, 2019

**Tabla 3.11: Velocidad Promedio De Viaje En La Ruta N°2 (Descenso)**

<b>RUTA (Descenso):</b>	Marin – San Juan	
<b>DISTANCIA TOTAL</b>	6,6	km

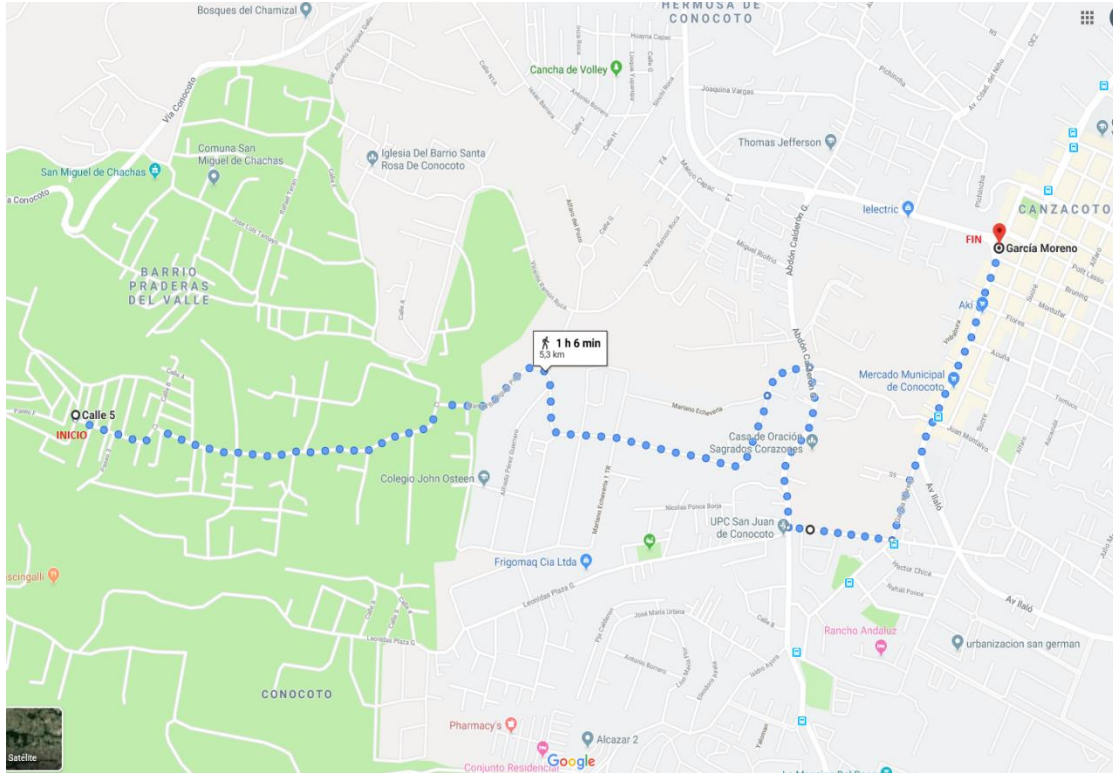
#	Tiempo total del viaje registrado		Tiempo total del viaje (minutos)	Tiempo total del viaje (horas)	Velocidad de todo el viaje (Km/h)
	hora de salida	Hora de llegada			
1	6:54	7:08	14	0,233	28,29
2	7:06	7:25	19	0,317	20,84
3	7:25	7:41	16	0,267	24,75
4	7:37	7:56	19	0,317	20,84
5	7:58	8:17	19	0,317	20,84
6	8:12	8:30	18	0,300	22,00

7	8:32	8:51	19	0,317	20,84
8	8:45	9:05	20	0,333	19,80
9	9:04	9:28	24	0,400	16,50
10	9:21	9:42	21	0,350	18,86
11	0:00	16:17	17	0,283	23,29
12	0:00	16:30	30	0,500	13,20
13	16:26	16:47	21	0,350	18,86
14	16:39	16:58	19	0,317	20,84
15	16:55	17:17	22	0,367	18,00
16	17:10	17:32	22	0,367	18,00
17	17:29	17:50	21	0,350	18,86
18	17:41	18:01	20	0,333	19,80
19	17:54	18:14	20	0,333	19,80
20	18:09	18:28	19	0,317	20,84
21	18:24	18:41	17	0,283	23,29
22	6:50	7:14	24	0,400	16,50
23	6:58	7:17	19	0,317	20,84
24	7:03	7:21	18	0,300	22,00
25	7:20	7:42	22	0,367	18,00
26	7:38	7:50	12	0,200	33,00
27	7:57	8:19	22	0,367	18,00
28	8:09	8:28	19	0,317	20,84
29	8:20	8:41	21	0,350	18,86
30	8:35	8:57	22	0,367	18,00
31	8:55	9:15	20	0,333	19,80
32	9:11	9:32	21	0,350	18,86
33	9:28	9:49	21	0,350	18,86
34	15:35	16:03	28	0,467	14,14
35	15:45	16:06	21	0,350	18,86
36	15:55	16:16	21	0,350	18,86
37	16:20	16:42	22	0,367	18,00
38	16:35	16:54	19	0,317	20,84
39	16:56	17:17	21	0,350	18,86
40	17:21	17:42	21	0,350	18,86
41	17:40	18:02	22	0,367	18,00
42	17:56	18:19	23	0,383	17,22
43	18:12	18:35	23	0,383	17,22
44	6:55	7:16	21	0,350	18,86
45	7:02	7:32	30	0,500	13,20
46	7:19	7:46	27	0,450	14,67
47	7:39	7:59	20	0,333	19,80

48	7:50	8:11	21	0,350	18,86
49	8:08	8:29	21	0,350	18,86
50	8:25	8:43	18	0,300	22,00
51	8:39	9:01	22	0,367	18,00
52	8:56	9:18	22	0,367	18,00
53	9:11	9:32	21	0,350	18,86
54	15:45	16:11	26	0,433	15,23
55	15:58	16:18	20	0,333	19,80
56	16:10	16:33	23	0,383	17,22
57	16:25	16:47	22	0,367	18,00
58	16:40	17:05	25	0,417	15,84
59	16:55	17:23	28	0,467	14,14
60	17:10	17:36	26	0,433	15,23
61	17:28	17:50	22	0,367	18,00
62	17:43	18:03	20	0,333	19,80
63	17:55	18:18	23	0,383	17,22
				<b>Promedio</b>	20

### 3.3.5 Velocidad Promedio De Viaje: Ruta N°3, Ontaneda- Parque Conocoto (Ascenso)

**Mapa 3.5:** Ruta Ontaneda-Parque De Conocoto



**Fuente:** Google Maps, 2019

**Tabla 3.12:** Velocidad Promedio De Viaje En La Ruta N°3 (Ascenso)

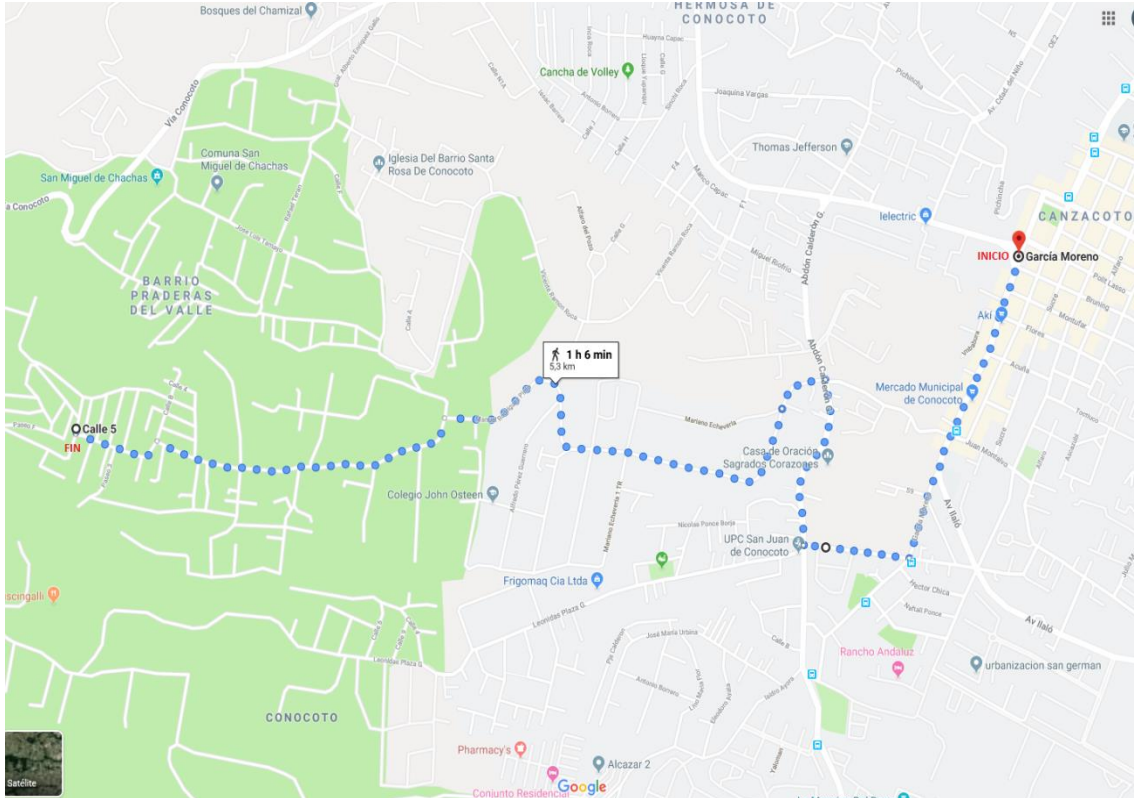
<b>RUTA (Ascenso):</b>	Conocoto – Ontaneda	
<b>DISTANCIA TOTAL</b>	5,3	km

#	Tiempo total del viaje registrado		Tiempo total del viaje (minutos)	Tiempo total del viaje (horas)	Velocidad de todo el viaje (Km/h)
	hora de salida	hora de llegada			
1	7:10	7:20	10	0,167	31,80
2	7:31	7:50	19	0,317	16,74
3	7:49	8:05	16	0,267	19,88
4	8:09	8:29	20	0,333	15,90
5	8:32	8:48	16	0,267	19,88
6	8:54	9:13	19	0,317	16,74

7	9:10	9:33	23	0,383	13,83
8	10:00	10:23	23	0,383	13,83
9	15:44	16:03	19	0,317	16,74
10	16:05	16:25	20	0,333	15,90
11	16:27	16:49	22	0,367	14,45
12	16:51	17:14	23	0,383	13,83
13	17:20	17:41	21	0,350	15,14
14	17:45	18:04	19	0,317	16,74
15	18:12	18:30	18	0,300	17,67
16	6:56	7:15	19	0,317	16,74
17	7:20	7:36	16	0,267	19,88
18	7:35	7:57	22	0,367	14,45
19	7:59	8:26	27	0,450	11,78
20	8:26	8:45	19	0,317	16,74
21	8:51	9:12	21	0,350	15,14
22	9:11	9:35	24	0,400	13,25
23	15:40	16:04	24	0,400	13,25
24	16:05	16:24	19	0,317	16,74
25	16:34	16:50	16	0,267	19,88
26	16:56	17:15	19	0,317	16,74
27	17:21	17:40	19	0,317	16,74
28	17:36	17:55	19	0,317	16,74
29	17:44	18:03	19	0,317	16,74
30	18:01	18:31	30	0,500	10,60
31	6:58	7:13	15	0,250	21,20
32	7:11	7:34	23	0,383	13,83
33	7:33	7:51	18	0,300	17,67
34	7:59	8:20	21	0,350	15,14
35	8:21	8:40	19	0,317	16,74
36	8:50	9:20	30	0,500	10,60
37	9:21	9:38	17	0,283	18,71
38	15:45	16:02	17	0,283	18,71
39	16:11	16:26	15	0,250	21,20
40	16:30	16:48	18	0,300	17,67
41	16:45	17:13	28	0,467	11,36
42	17:16	17:42	26	0,433	12,23
43	17:47	18:05	18	0,300	17,67
44	18:10	18:32	22	0,367	14,45
<b>Promedio</b>					16

### 3.3.6 Velocidad Promedio De Viaje: Ruta N°3, Parque Conocoto – Ontaneda (Descenso)

**Mapa 3.6:** Ruta Parque Conocoto-Ontaneda



Fuente: Google Maps, 2019

**Tabla 3.13:** Velocidad Promedio De Viaje En La Ruta N°3 (Descenso)

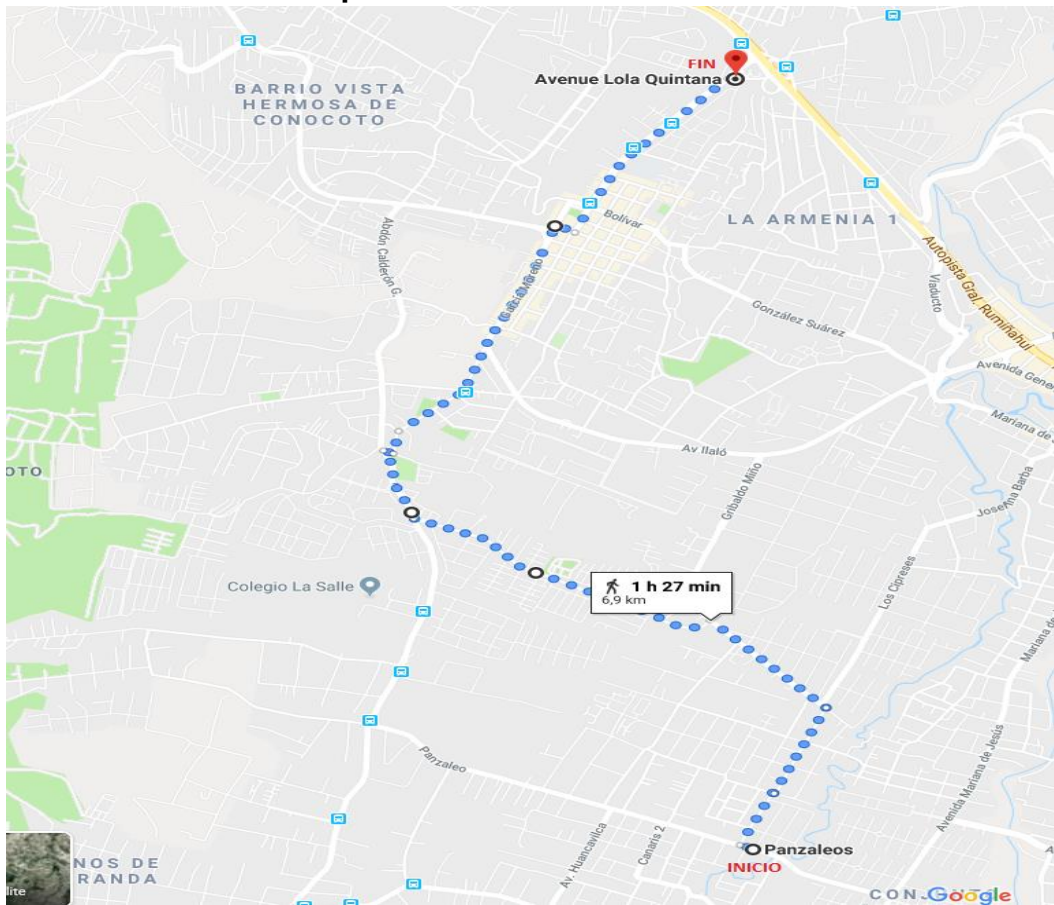
<b>RUTA (Descenso):</b>	Ontaneda – Conocoto	
<b>DISTANCIA TOTAL</b>	5,3	km

#	Tiempo total del viaje registrado		Tiempo total del viaje (minutos)	Tiempo total del viaje (horas)	Velocidad de todo el viaje (Km/h)
	hora de salida	Hora de llegada			
1	6:51	7:10	10	0,167	31,80
2	7:14	7:31	19	0,317	16,74
3	7:25	7:49	16	0,267	19,88
4	7:52	8:09	20	0,333	15,90

5	8:10	8:29	16	0,267	19,88
6	8:35	8:54	19	0,317	16,74
7	9:01	9:22	23	0,383	13,83
8	9:22	9:38	23	0,383	13,83
9	9:40	10:00	22	0,367	14,45
10	16:08	16:27	23	0,383	13,83
11	16:30	16:51	22	0,367	14,45
12	16:54	17:13	27	0,450	11,78
13	17:18	17:40	21	0,350	15,14
14	17:45	18:02	24	0,400	13,25
15	18:10	18:30	16	0,267	19,88
16	18:35	18:50	19	0,317	16,74
17	7:16	7:35	30	0,500	10,60
18	7:38	7:59	23	0,383	13,83
19	8:00	8:21	18	0,300	17,67
20	8:31	8:51	21	0,350	15,14
21	8:51	9:11	19	0,317	16,74
22	9:25	9:46	30	0,500	10,60
23	16:09	16:30	17	0,283	18,71
24	16:29	16:45	15	0,250	21,20
25	16:55	17:15	28	0,467	11,36
26	17:19	17:36	26	0,433	12,23
27	17:45	18:01	18	0,300	17,67
28	18:09	18:35	26	0,433	12,23
29	18:36	18:55	19	0,317	16,74
30	6:50	7:11	21	0,350	15,14
31	7:15	7:33	18	0,300	17,67
32	7:39	7:59	20	0,333	15,90
33	8:02	8:21	19	0,317	16,74
34	8:31	8:50	19	0,317	16,74
35	9:01	9:20	19	0,317	16,74
36	9:25	9:45	20	0,333	15,90
37	15:50	16:11	21	0,350	15,14
38	16:07	16:30	23	0,383	13,83
39	16:31	16:45	14	0,233	22,71
40	16:53	17:16	23	0,383	13,83
41	17:47	18:05	18	0,300	17,67
42	18:09	18:31	22	0,367	14,45
43	18:36	18:55	19	0,317	16,74
				<b>Promedio</b>	16

### 3.3.7 Velocidad Promedio De Viaje: Ruta N°4, 6 De Junio-Girón (Ascenso)

Mapa 3.7: Ruta 6 De Junio-Girón



Fuente: Google Maps, 2019

Tabla 3.14: Velocidad Promedio De Viaje En La Ruta N°4 (Ascenso)

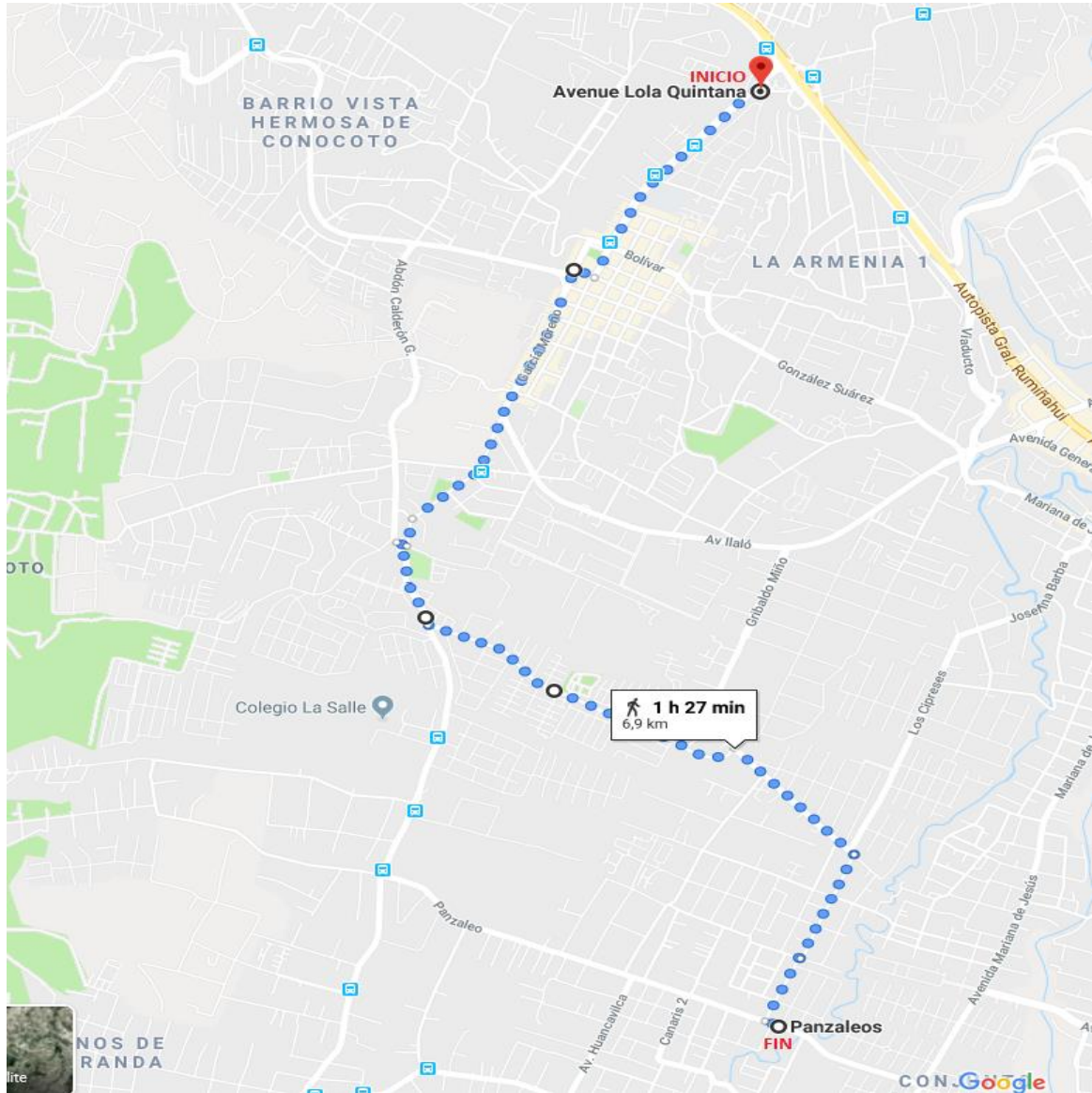
<b>RUTA (Ascenso):</b>	6 de Junio – Giron	
<b>DISTANCIA TOTAL</b>	6,9	km

#	Tiempo total del viaje registrado		Tiempo total del viaje (minutos)	Tiempo total del viaje (horas)	Velocidad de todo el viaje (Km/h)
	hora de salida	hora de llegada			
1	7:33	7:55	22	0,367	18,82
2	7:51	8:08	17	0,283	24,35
3	8:09	8:40	31	0,517	13,35

4	8:26	9:01	35	0,583	11,83
5	8:50	9:17	27	0,450	15,33
6	9:10	9:26	16	0,267	25,88
7	9:30	9:50	20	0,333	20,70
8	16:27	16:35	8	0,133	51,75
9	16:30	16:37	7	0,117	59,14
10	16:50	17:01	11	0,183	37,64
11	17:20	17:35	15	0,250	27,60
12	17:50	18:25	35	0,583	11,83
13	7:15	7:43	28	0,467	14,79
14	8:20	8:55	35	0,583	11,83
15	8:46	9:17	31	0,517	13,35
16	9:06	9:35	29	0,483	14,28
17	9:17	9:48	31	0,517	13,35
18	9:52	10:15	23	0,383	18,00
19	16:22	17:10	48	0,800	8,63
20	16:45	17:35	50	0,833	8,28
21	17:05	18:14	9	0,150	46,00
22	17:20	18:22	2	0,033	207,00
23	17:35	18:29	54	0,900	7,67
24	17:51	18:39	48	0,800	8,63
25	7:10	7:31	21	0,350	19,71
26	7:30	7:58	28	0,467	14,79
27	8:12	8:39	27	0,450	15,33
28	8:29	9:14	45	0,750	9,20
29	8:45	9:21	36	0,600	11,50
30	16:20	16:45	25	0,417	16,56
31	16:45	16:52	7	0,117	59,14
32	17:05	17:17	12	0,200	34,50
33	17:25	17:48	23	0,383	18,00
34	17:45	18:05	20	0,333	20,70
35	17:38	18:02	24	0,400	17,25
36	18:15	18:36	21	0,350	19,71
				<b>Promedio</b>	26

### 3.3.8 Velocidad Promedio de Viaje: Ruta N°4, Giron-6 De Junio (Descenso)

**Mapa 3.8:** Ruta Giron-6de Junio



**Fuente:** Google Maps, 2019

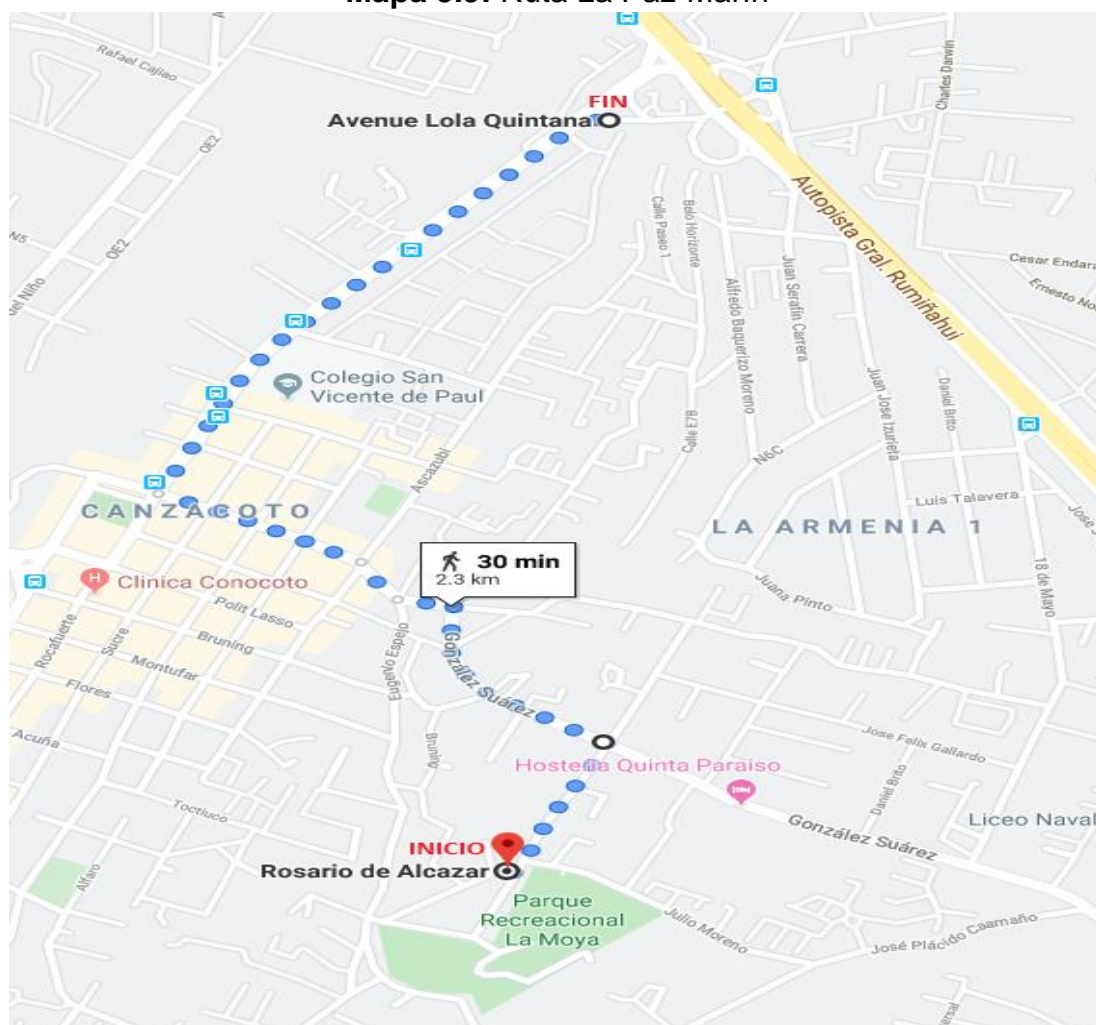
**Tabla 3.15:** Velocidad Promedio De Viaje En La Ruta N°4 (Descenso)

<b>RUTA (Descenso):</b>	Giron – 6 de Junio	
<b>DISTANCIA TOTAL</b>	6,9	km

#	Tiempo total del viaje registrado		Tiempo total del viaje (minutos)	Tiempo total del viaje (horas)	Velocidad de todo el viaje (Km/h)
	hora de salida	Hora de llegada			
1	8:00	8:20	20	0,333	20,70
2	8:20	8:41	21	0,350	19,71
3	8:40	9:00	20	0,333	20,70
4	9:01	9:22	21	0,350	19,71
5	9:17	9:36	19	0,317	21,79
6	9:26	9:48	22	0,367	18,82
7	9:50	10:14	24	0,400	17,25
8	16:00	16:20	20	0,333	20,70
9	16:07	16:28	21	0,350	19,71
10	16:43	17:00	17	0,283	24,35
11	17:22	17:40	18	0,300	23,00
12	6:43	7:00	17	0,283	24,35
13	8:04	8:26	22	0,367	18,82
14	8:25	8:44	19	0,317	21,79
15	8:46	9:06	20	0,333	20,70
16	8:58	9:16	18	0,300	23,00
17	15:41	16:00	19	0,317	21,79
18	16:01	16:22	21	0,350	19,71
19	16:16	16:45	29	0,483	14,28
20	16:45	17:05	20	0,333	20,70
21	17:01	17:20	19	0,317	21,79
22	17:14	17:35	21	0,350	19,71
23	17:33	17:51	18	0,300	23,00
24	7:03	7:25	22	0,367	18,82
25	7:26	7:45	19	0,317	21,79
26	7:26	7:45	19	0,317	21,79
27	7:45	8:05	20	0,333	20,70
28	8:06	8:28	22	0,367	18,82
29	15:45	16:05	20	0,333	20,70
30	16:06	16:25	19	0,317	21,79
31	16:24	16:45	21	0,350	19,71
32	16:45	17:05	20	0,333	20,70
33	17:00	17:20	20	0,333	20,70
34	17:20	17:40	20	0,333	20,70
35	17:45	18:05	20	0,333	20,70
				<b>Promedio</b>	21

### 3.3.9 Velocidad Promedio De Viaje: Ruta N°5, La Paz-Marín (Ascenso)

Mapa 3.9: Ruta La Paz-Marín



Fuente: Google Maps, 2019

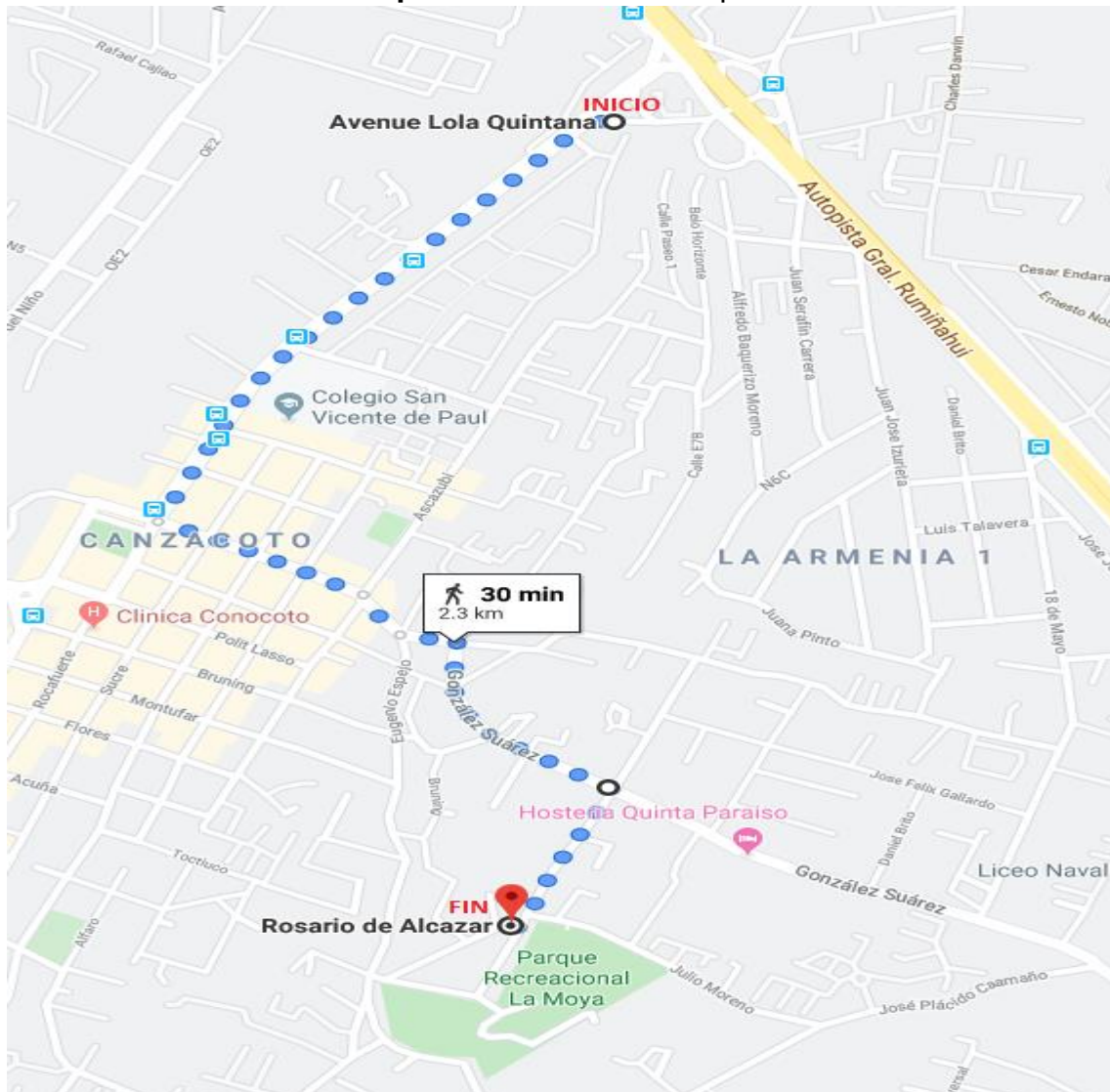
Tabla 3.16: Velocidad Promedio de viaje en La Ruta N°5 (Ascenso)

<b>RUTA (Ascenso):</b>	La Paz – Marín	
<b>DISTANCIA TOTAL</b>	3,7	km

#	Tiempo total del viaje registrado		Tiempo total del viaje (minutos)	Tiempo total del viaje (horas)	Velocidad de todo el viaje (Km/h)
	hora de salida	Hora de llegada			
1	7:26	7:40	14	0,233	15,86
2	7:50	8:02	12	0,200	18,50
3	8:55	9:11	16	0,267	13,88
4	16:05	16:20	15	0,250	14,80
5	16:32	16:48	16	0,267	13,88
6	16:57	17:09	12	0,200	18,50
7	17:16	17:34	18	0,300	12,33
8	17:44	18:01	17	0,283	13,06
9	18:12	18:37	25	0,417	8,88
				<b>Promedio</b>	14

### 3.3.10 Velocidad Promedio De Viaje: Ruta N°5, Marín-La Paz (Descenso)

Mapa 3.10: Ruta Marín-la paz



Fuente: Google Maps, 2019

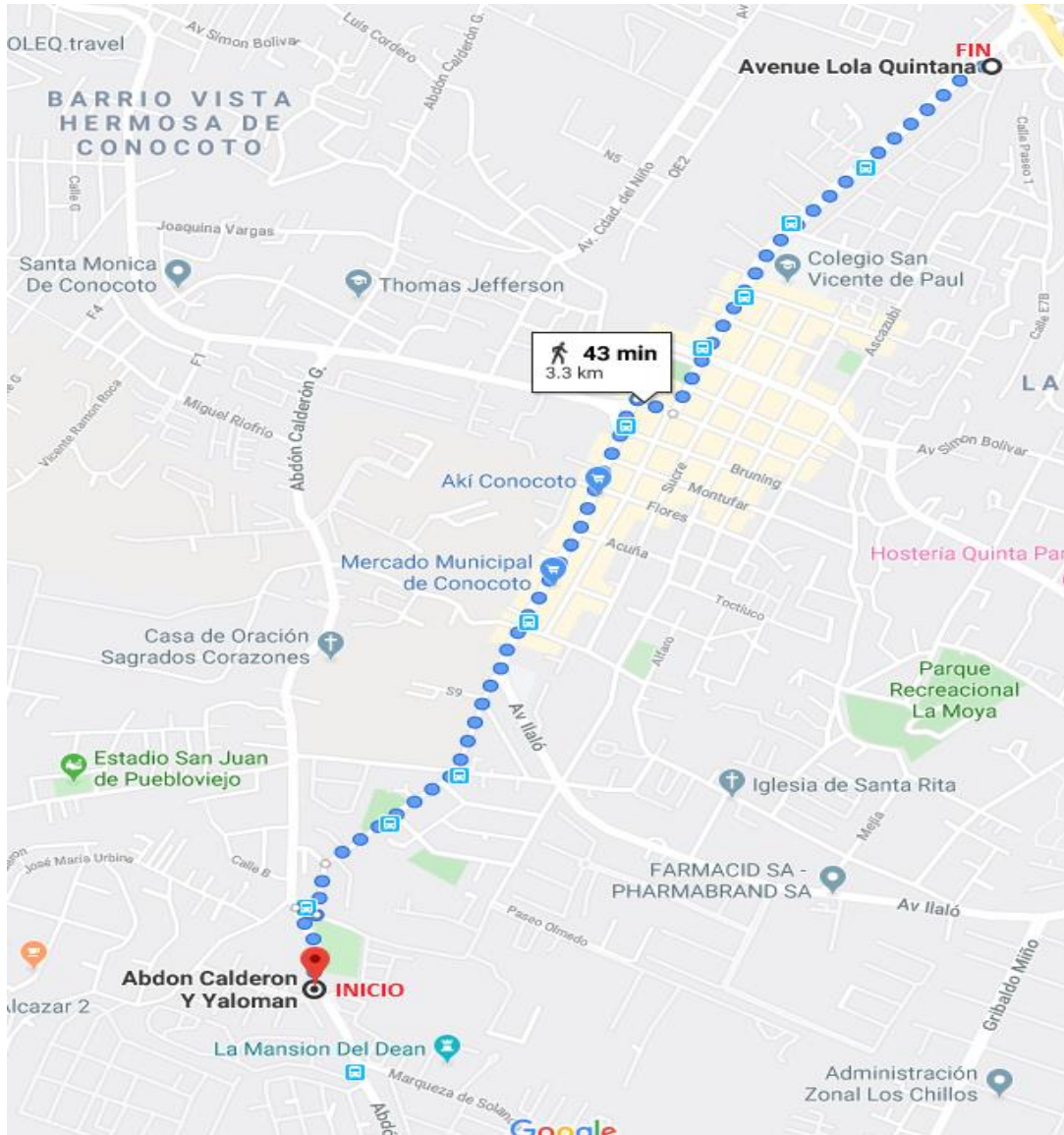
Tabla 3.17: Velocidad Promedio de viaje en La Ruta N°5 (Descenso)

<b>RUTA (Descenso):</b>	Marín – La Paz	
<b>DISTANCIA TOTAL</b>	3,7	km

#	Tiempo total del viaje registrado		Tiempo total del viaje (minutos)	Tiempo total del viaje (horas)	Velocidad de todo el viaje (Km/h)
	hora de salida	Hora de llegada			
1	7:31	7:45	14	0,233	15,86
2	8:06	8:30	24	0,400	9,25
3	8:32	8:50	18	0,300	12,33
4	8:56	9:25	29	0,483	7,66
5	16:07	16:25	18	0,300	12,33
6	16:30	16:48	18	0,300	12,33
7	16:55	17:12	17	0,283	13,06
8	17:18	17:39	21	0,350	10,57
9	17:52	18:07	15	0,250	14,80
10	18:25	18:40	15	0,250	14,80
				<b>Promedio</b>	12

### 3.3.11 Velocidad Promedio De Viaje: Ruta N°6, La Salle-Marín (Ascenso)

**Mapa 3.11:** Ruta La Salle-Marín



**Fuente:** Google Maps, 2019

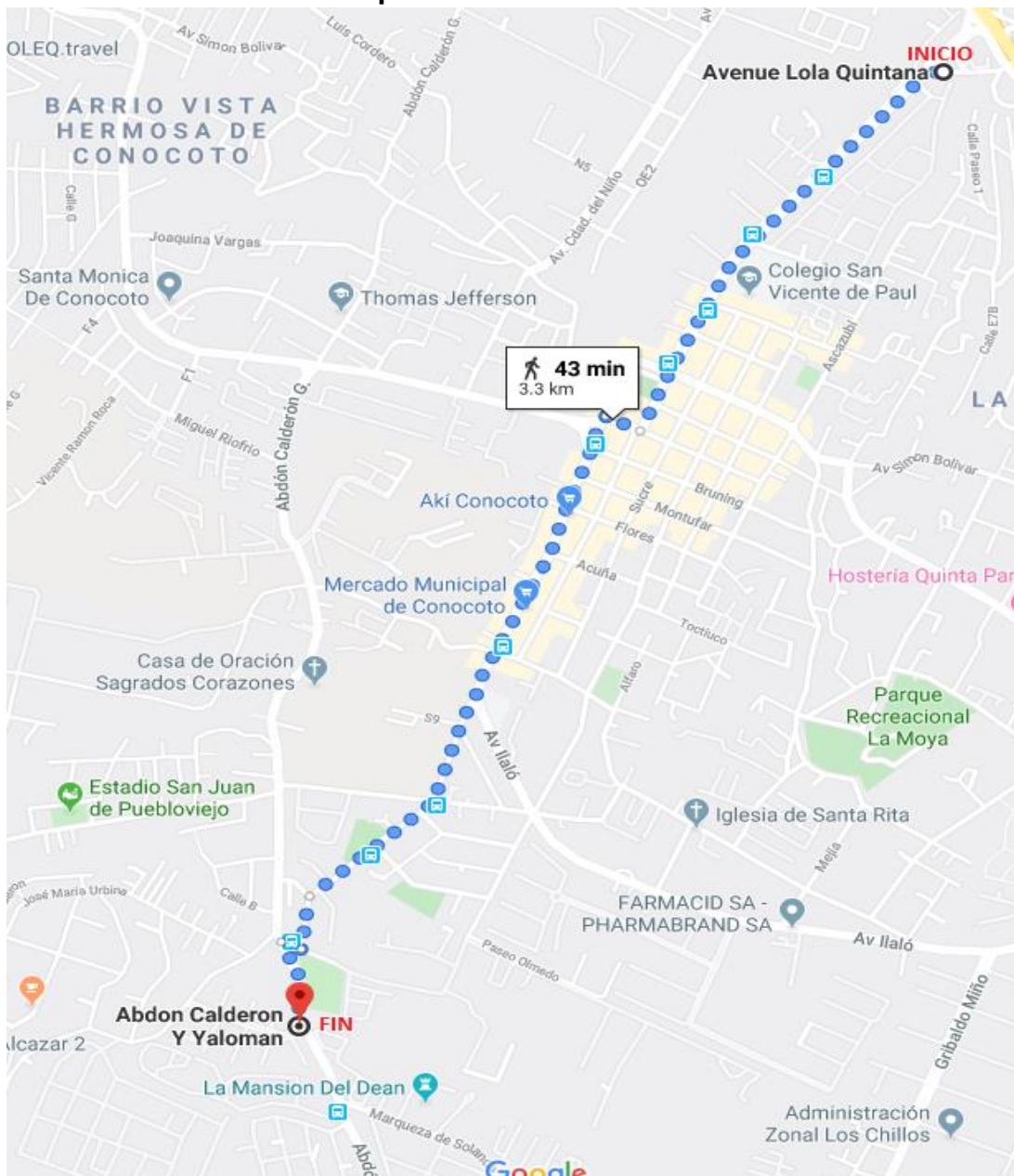
**Tabla 3.18:** Velocidad Promedio De Viaje En La Ruta N°6 (Ascenso)

<b>RUTA (Ascenso):</b>	La Salle-La Marín	
<b>DISTANCIA TOTAL</b>	3,3	km

#	Tiempo total del viaje registrado		Tiempo total del viaje (minutos)	Tiempo total del viaje (horas)	Velocidad de todo el viaje (Km/h)
	hora de salida	Hora de llegada			
1	7:31	7:41	10	0,167	19,80
2	7:56	8:12	16	0,267	12,38
3	8:24	8:39	15	0,250	13,20
4	8:42	8:53	11	0,183	18,00
5	8:55	9:10	15	0,250	13,20
6	16:27	16:41	14	0,233	14,14
7	16:41	16:55	14	0,233	14,14
8	17:02	17:15	13	0,217	15,23
9	17:18	17:31	13	0,217	15,23
10	17:28	17:46	18	0,300	11,00
11	17:54	18:09	15	0,250	13,20
				<b>Promedio</b>	15

### 3.3.12 Velocidad Promedio De Viaje: Ruta N°6, Marin-La Salle (Descenso)

**Mapa 3.12:** Marín -la Salle



**Fuente:** Google Maps, 2019

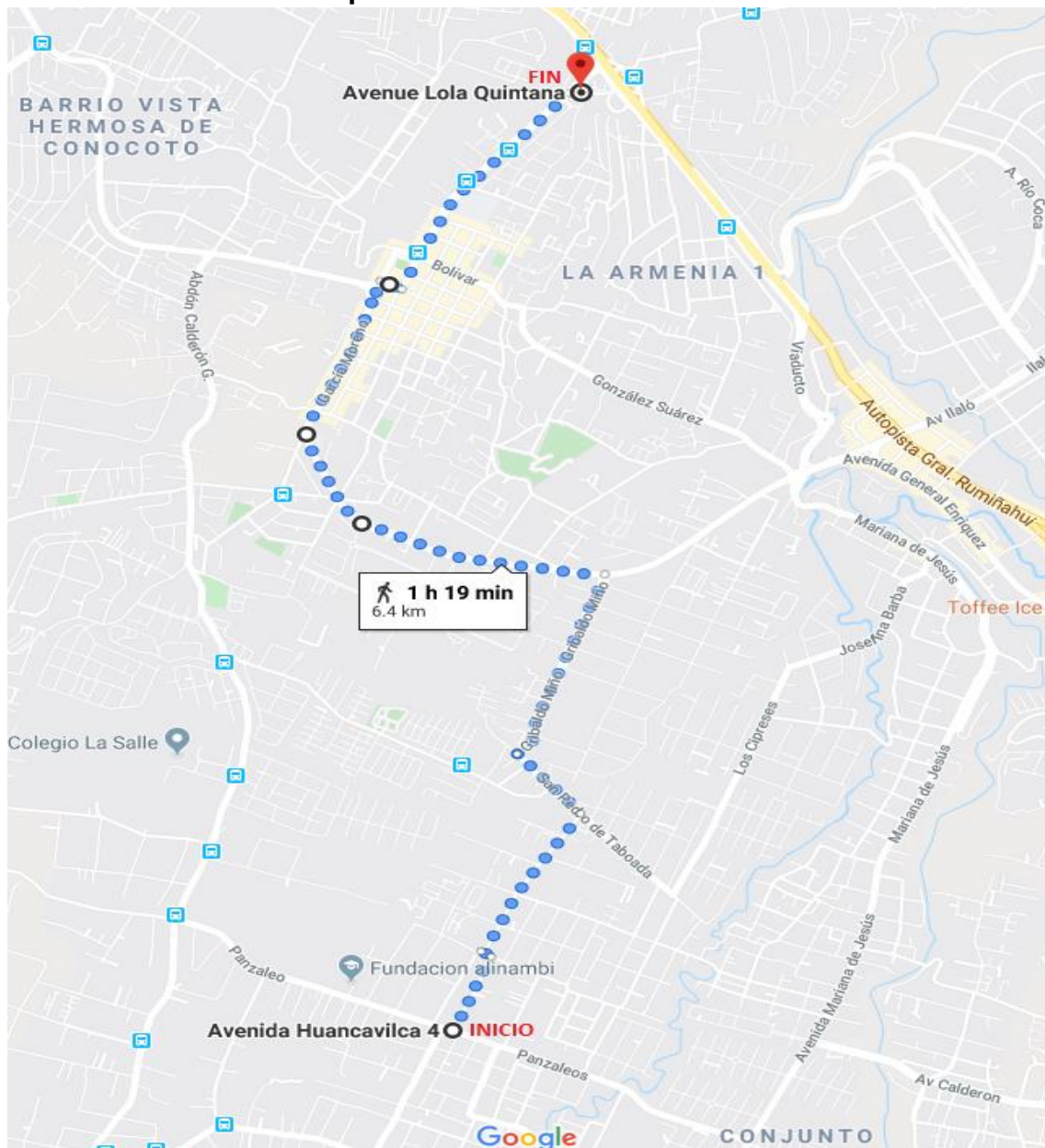
**Tabla 3.19:** Velocidad Promedio De Viaje En La Ruta N°6 (Descenso)

<b>RUTA (Descenso):</b>	La Marin-La Salle	
<b>DISTANCIA TOTAL</b>	3,3	km

#	Tiempo total del viaje registrado		Tiempo total del viaje (minutos)	Tiempo total del viaje (horas)	Velocidad de todo el viaje (Km/h)
	hora de salida	Hora de llegada			
1	7:28	7:40	12	0,200	16,50
2	7:43	7:53	10	0,167	19,80
3	7:56	8:06	10	0,167	19,80
4	8:11	8:22	11	0,183	18,00
5	8:32	8:44	12	0,200	16,50
6	8:53	9:05	12	0,200	16,50
7	16:10	16:28	18	0,300	11,00
8	16:26	16:40	14	0,233	14,14
9	17:21	17:38	17	0,283	11,65
10	17:38	17:54	16	0,267	12,38
11	17:52	18:10	18	0,300	11,00
				<b>Promedio</b>	15

### 3.3.13 Velocidad Promedio De Viaje: Ruta N°7, Rumiloma-Marin (Ascenso)

Mapa 3.13: Ruta Rumiloma-Marin



Fuente: Google Maps, 2019

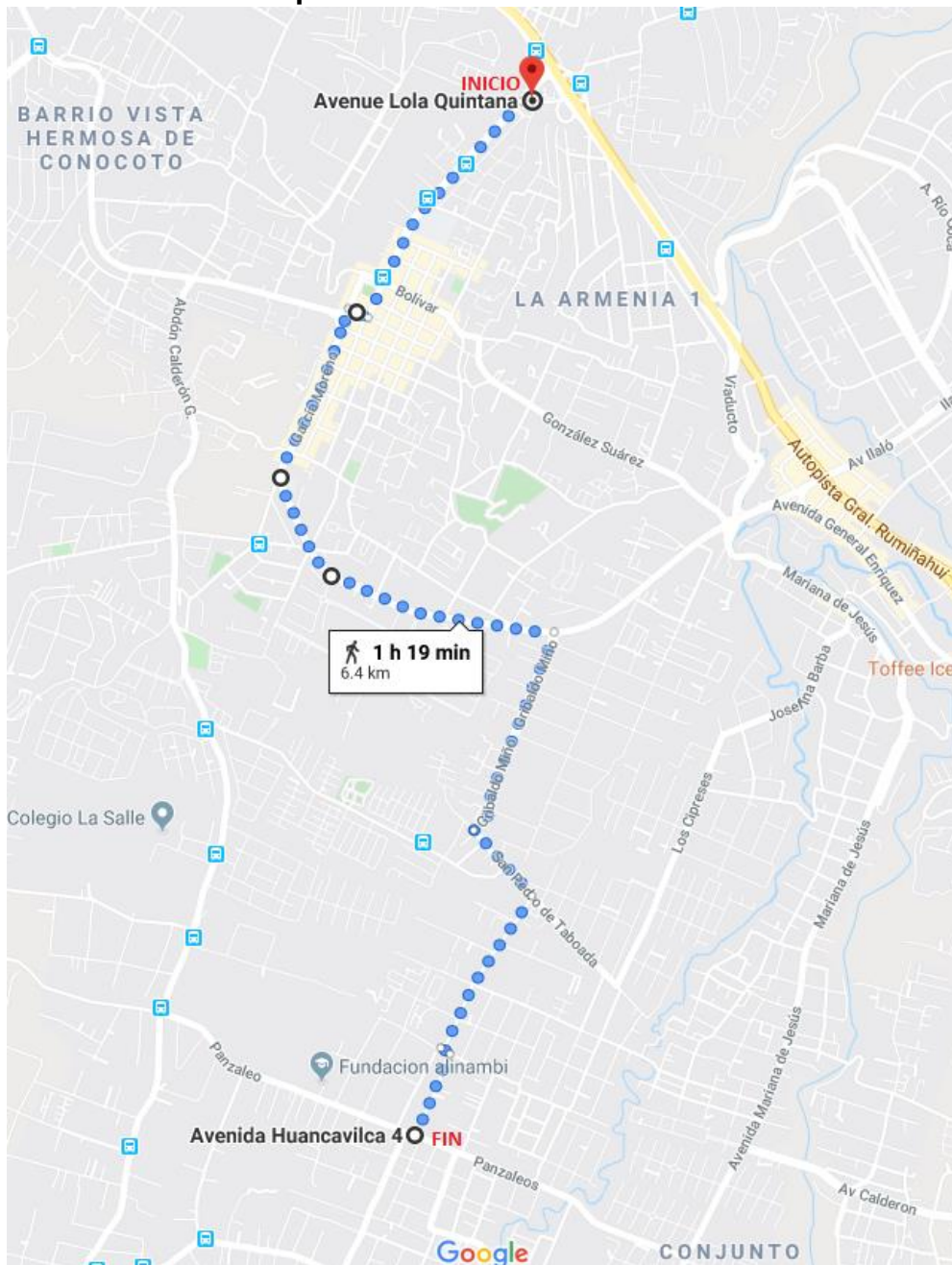
Tabla 3.20: Velocidad Promedio De Viaje En La Ruta N°7 (Ascenso)

<b>RUTA (Ascenso):</b>	Rumiloma-Marin	
<b>DISTANCIA TOTAL</b>	6,4	km

#	Tiempo total del viaje registrado		Tiempo total del viaje (minutos)	Tiempo total del viaje (horas)	Velocidad de todo el viaje (Km/h)
	hora de salida	Hora de llegada			
1	7:02	7:35	33	0,550	11,64
2	7:04	7:41	37	0,617	10,38
3	7:10	7:47	37	0,617	10,38
4	7:16	7:55	39	0,650	9,85
5	7:26	8:08	42	0,700	9,14
6	7:43	8:31	48	0,800	8,00
7	7:51	8:46	55	0,917	6,98
8	8:09	9:03	54	0,900	7,11
9	8:25	9:27	2	0,033	192,00
10	16:41	17:04	23	0,383	16,70
11	16:50	17:18	28	0,467	13,71
12	17:02	17:48	46	0,767	8,35
13	17:30	18:21	51	0,850	7,53
				<b>Promedio</b>	24

### 3.3.14 Velocidad Promedio De Viaje: Ruta N°7, Marin-Rumiloma (Descenso)

Mapa 3.14: Ruta Marin-Rumiloma



Fuente: Google Maps, 2019

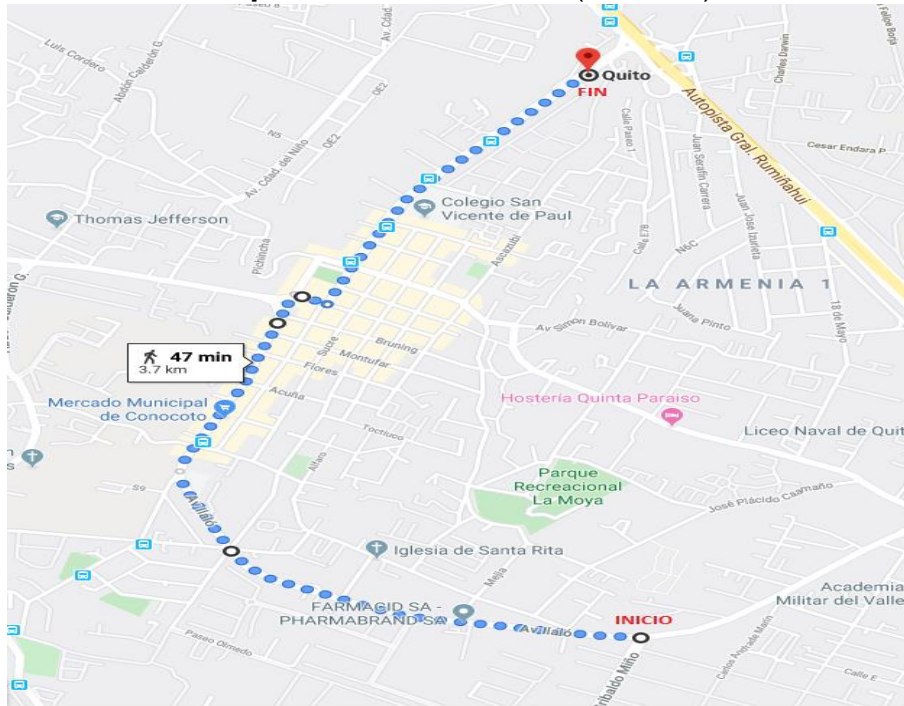
**Tabla 3.21:** Velocidad Promedio De Viaje En La Ruta N°7 (Descenso)

<b>RUTA (Ascenso):</b>	Marin- Rumloma	
<b>DISTANCIA TOTAL</b>	6,4	km

#	Tiempo total del viaje registrado		Tiempo total del viaje (minutos)	Tiempo total del viaje (horas)	Velocidad de todo el viaje (Km/h)
	hora de salida	Hora de llegada			
1	7:32	7:43	11	0,183	34,91
2	7:49	8:09	20	0,333	19,20
3	8:06	8:25	19	0,317	20,21
4	8:25	8:38	13	0,217	29,54
5	8:46	8:56	10	0,167	38,40
6	9:05	9:18	13	0,217	29,54
7	16:05	16:30	25	0,417	15,36
8	16:32	16:41	9	0,150	42,67
9	16:57	17:12	15	0,250	25,60
10	17:12	17:24	12	0,200	32,00
11	17:29	17:50	21	0,350	18,29
12	18:00	18:22	22	0,367	17,45
13	18:29	18:45	16	0,267	24,00
				<b>Promedio</b>	27

**3.3.15 VELOCIDAD PROMEDIO DE VIAJE (TAXI): RUTA N°8 Lola Quintana Y Alfredo Gangotena Sector Puente 8 – Av. Ilalò Y Gribaldo Miño (ASCENSO)**

**Mapa 3.15:** Ruta N°8 taxi (ascenso)



**Fuente:** Google Maps, 2019

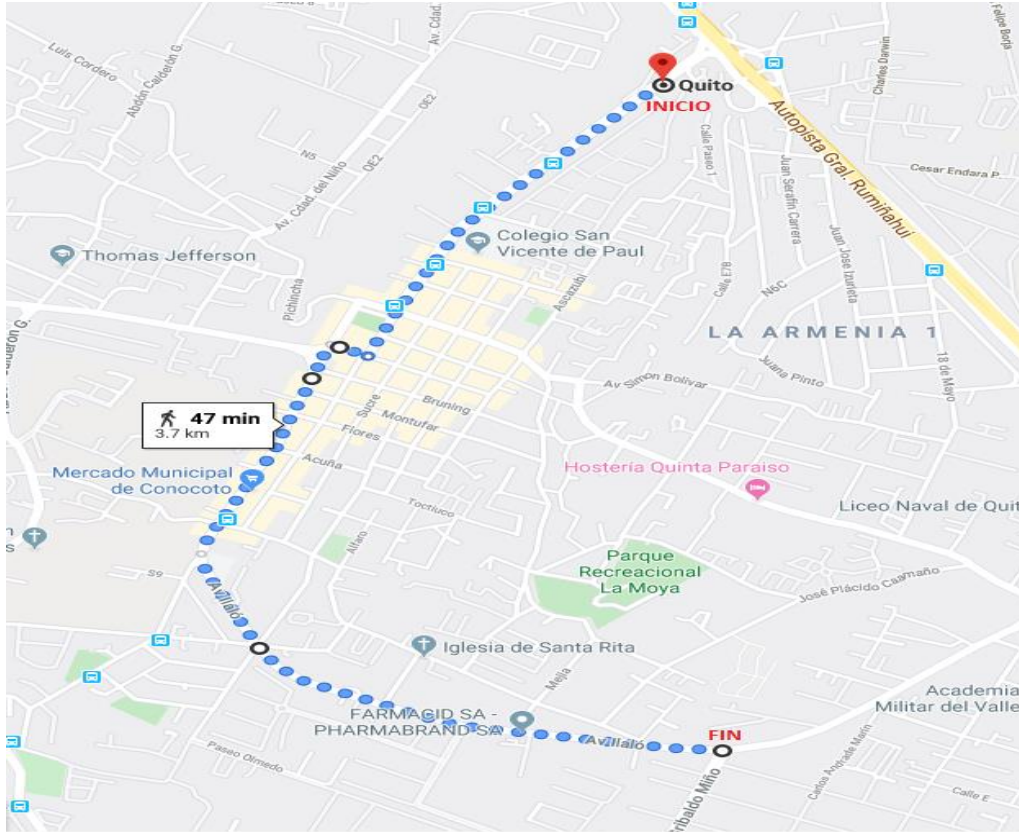
**Tabla 3.22:** Velocidad Promedio De Viaje En La Ruta N°8 (Ascenso)

<b>RUTA (Ascenso):</b>	Taxi	
<b>DISTANCIA TOTAL</b>	3,7	km

#	Tiempo total del viaje registrado		Tiempo total del viaje (minutos)	Tiempo total del viaje (horas)	Velocidad de todo el viaje (Km/h)
	hora de salida	Hora de llegada			
1	7:01	7:16	15	0,250	14,80
2	17:35	17:44	9	0,150	24,67
<b>Promedio</b>					20

**3.3.16 Velocidad Promedio De Viaje (Taxi): Ruta N°8 Lola Quintana Y Alfredo Gangotena Sector Puente 8 – Av. Ilalò Y Gribaldo Miño (Descenso)**

**Mapa 3.16:** Ruta N°8 Taxi (Descenso)



**Fuente:** Google Maps, 2019

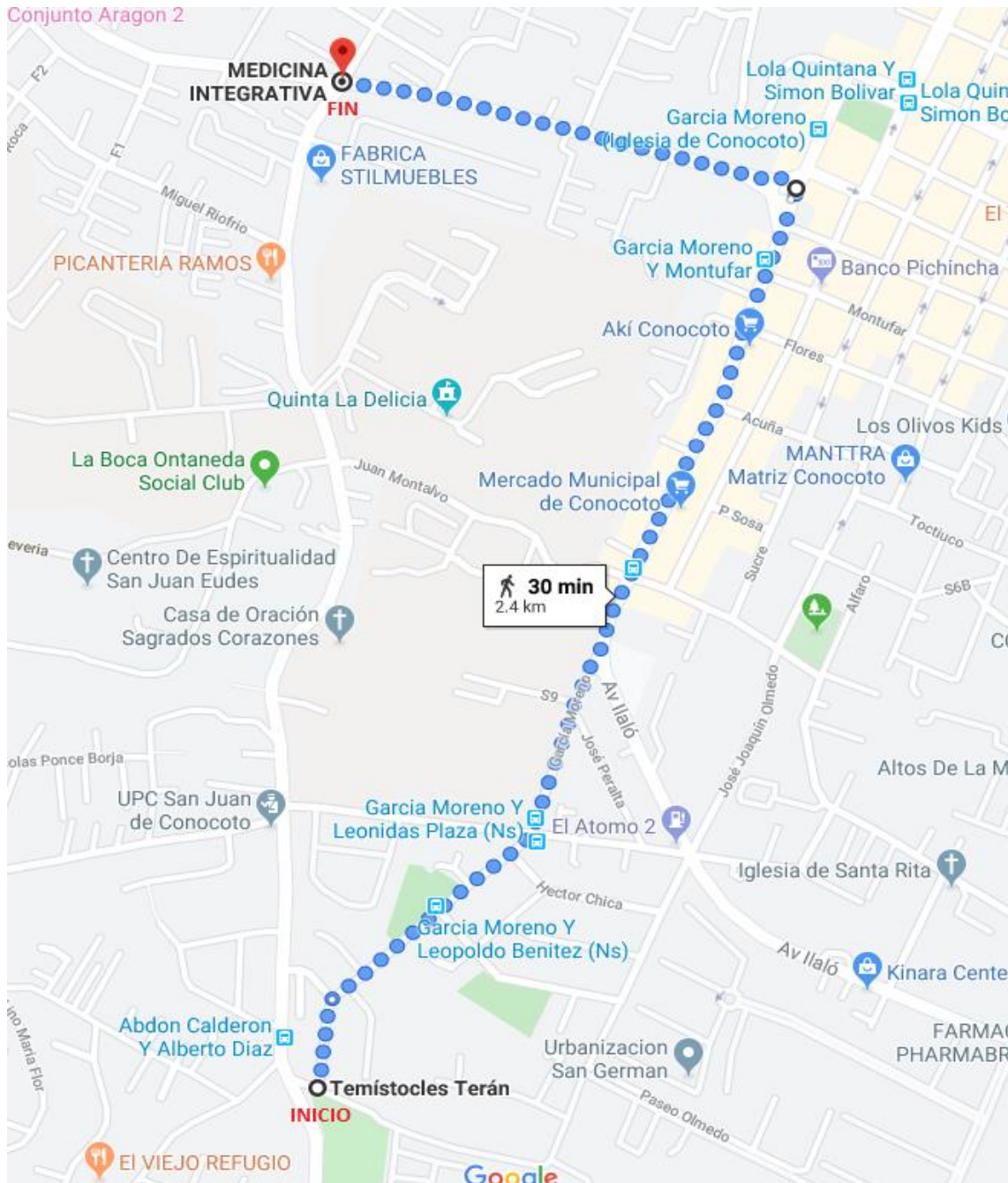
**Tabla 3.23:** Velocidad Promedio De Viaje En La Ruta N°8 (Descenso)

RUTA (Descenso):	Taxi	
DISTANCIA TOTAL	3,7	km

#	Tiempo total del viaje registrado		Tiempo total del viaje (minutos)	Tiempo total del viaje (horas)	Velocidad de todo el viaje (Km/h)
	hora de salida	Hora de llegada			
1	7:17	7:25	8	0,133	27,75
2	17:51	18:04	13	0,217	17,08
<b>Promedio</b>					<b>22</b>

**3.3.17 VELOCIDAD PROMEDIO DE VIAJE (CAMIONETA): RUTA N°9 Av. Temístocles Terán y José M. Andrango – Av. Camilo Ponce Enríquez Jaime Roldós Aguilera (ASCENSO)**

**Mapa 3.17: Ruta N°9 Camioneta (Ascenso)**



Fuente: Google Maps, 2019

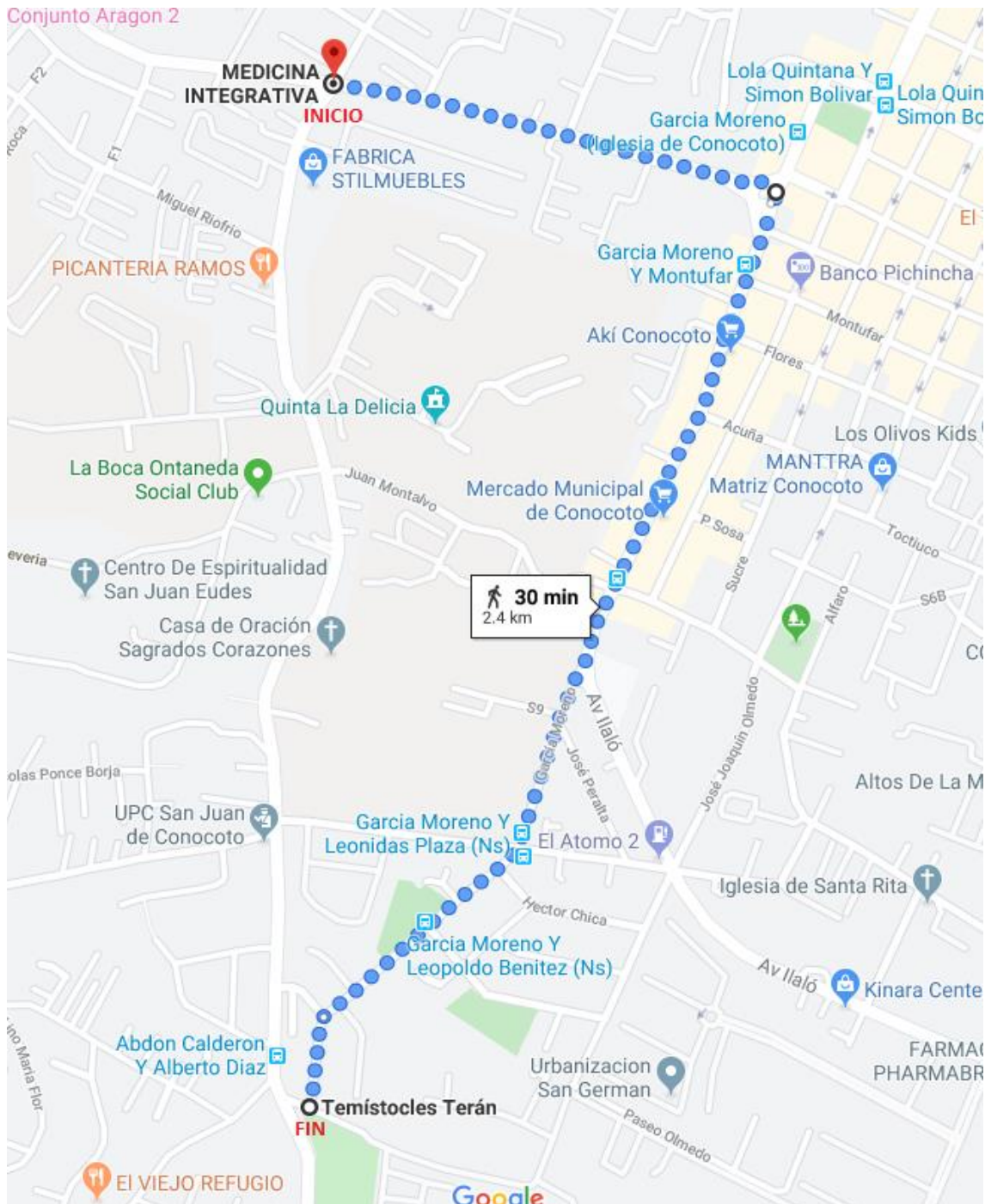
**Tabla 3.24:** Velocidad Promedio De Viaje En La Ruta N°9 (Ascenso)

<b>RUTA (Ascenso):</b>	Camioneta	
<b>DISTANCIA TOTAL</b>	2,4	km

#	Tiempo total del viaje registrado		Tiempo total del viaje (minutos)	Tiempo total del viaje (horas)	Velocidad de todo el viaje (Km/h)
	hora de salida	Hora de llegada			
1	9:25	9:41	16	0,267	13,88
2	16:45	16:55	10	0,167	22,20
				<b>Promedio</b>	18

**3.3.18 VELOCIDAD PROMEDIO DE VIAJE (CAMIONETA): Ruta N°9 Av. Temístocles Terán Y José M. Andrango – Av. Camilo Ponce Enríquez Jaime Roldós Aguilera (Descenso)**

**Mapa 3.18:** Ruta N°9 camioneta (descenso)



**Fuente:** Google Maps, 2019

**Tabla 3.25:** Velocidad Promedio de viaje en la ruta N°9 (Ascenso)

<b>RUTA (Descenso):</b>	Camioneta	
<b>DISTANCIA TOTAL</b>	2,4	km

#	Tiempo total del viaje registrado		Tiempo total del viaje (minutos)	Tiempo total del viaje (horas)	Velocidad de todo el viaje (Km/h)
	hora de salida	Hora de llegada			
1	9:36	9:44	8	0,133	27,75
2	16:52	17:07	15	0,250	14,80
				<b>Promedio</b>	21

Las velocidades promedio de viaje en la vía pública principal durante la hora pico de todas las rutas en ascenso se presentan a continuación:

**Tabla 3.26:** Velocidades Promedio de Viaje en todas las rutas (Ascensos)

ASCENSOS		
RUTAS		VELOCIDADES PROMEDIO (Km/h)
1	Ontaneda-Conocoto	16
2	Giron-San Miguel	16
3	San Juan-Marin	17
4	Giron-6 de Junio	26
5	Marin-La Paz	14
6	Marin-Rumiloma	24
7	Marin-La Salle	15
8	Taxi	20
9	Camioneta	18
<b>Promedio total</b>		<b>19</b>

Las velocidades promedio de viaje en la vía pública principal durante la hora pico de todas las rutas en descenso se presentan a continuación:

**Tabla 3.27:** Velocidades Promedio De Viaje En Todas Las Rutas (Descensos)

DESCENSOS		
	RUTAS	VELOCIDADES PROMEDIO (Km/h)
1	Ontaneda-Conocoto	16
2	Giron-San Miguel	18
3	San Juan-Marin	20
4	Giron-6 de Junio	21
5	Marin-La Paz	12
6	Marin-Rumiloma	27
7	Marin-La Salle	15
8	Taxi	22
9	Camioneta	21
	<b>Promedio total</b>	<b>19</b>

Las velocidades promedio de viaje en la vía pública principal durante la hora pico dan un valor de **18,49 Km/h** en viajes de ascenso y una velocidad promedio de **19,13 Km/h** en viajes de descenso. Estos valores están en el intervalo de **(15 – 30) Km/h** según la Tabla N°3 que se encuentra detallada en el capítulo 1 “Amarillo”, refleja que el indicador de velocidad promedio de viaje en la vía pública principal durante la hora pico tiene un desempeño potencialmente problemático con algunas dificultades en su servicio.

### 3.4. Indicador cantidad de Automóviles per cápita

Los datos que se necesita saber para el cálculo de este indicador son los automóviles totales del sector de Conocoto y su población total.

En el capítulo 2 en el desarrollo del indicador de cantidad de automóviles per cápita se calculó que en Conocoto existen aproximadamente 20 652 automóviles también se encontró por medio de los 3 métodos de crecimiento poblacional (Aritmético, Geométrico y del Miduvi) que Conocoto tiene una población aproximada de 100 352 habitantes para el año 2019.

$$\text{Cantidad de Automóviles Per cápita} = \frac{20\ 652}{100\ 352} = 0.206 \approx 0.21$$

El valor de 0.21, este valor es menor que 0.30, lo que significa que este indicador lleva el color “verde” como se muestra en la Tabla 1.4 y quiere decir que el indicador de cantidad de automóviles per cápita tiene buen desempeño y es sostenible, no tiene dificultad en esta área.

### 3.5. Indicador, Distribución modal (especialmente transporte público)

Para obtener los parámetros del indicador distribución modal se realizaron las siguientes preguntas:

#### **PREGUNTA 3:**

¿Cuántos modos de transporte utiliza para salir de la parroquia a su trabajo?

La respuesta que se obtuvo indica cuantos modos de transporte las personas de la parroquia utilizan para salir hacia sus trabajos en días laborables.

## PREGUNTA 5:

¿Qué medio de transporte usa más para ir a su trabajo?

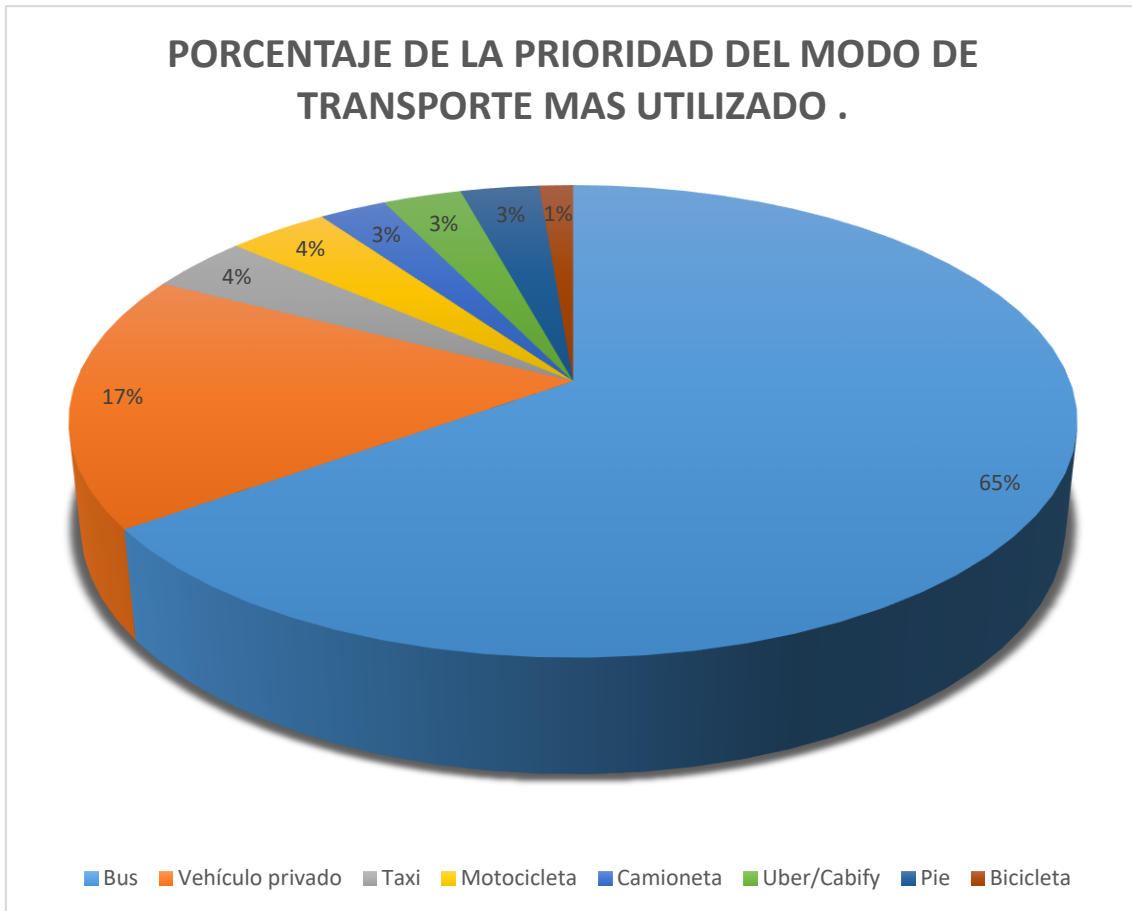
La respuesta que se obtuvo indica los modos de transportes que se usan con mayor frecuencia en el sector de Conocoto y cuál es el que la gente prefiere para ir al trabajo en días laborables, estos modos son: bus, taxi, camioneta, vehículo propio, Uber/Cabify etc., Pie, Bicicleta y por último Motocicleta.

Los resultados de la encuesta fueron los siguientes:

**Tabla 3.28:** Resultados de la encuesta digital acerca DEL MODO de transporte más utilizado en la semana para ir al trabajo

MODO DE TRANSPORTE	# DE RESPUESTAS	PORCENTAJE (%)
Bus	153	65
Vehículo privado	41	17
Taxi	9	4
Motocicleta	9	4
Camioneta	6	3
Uber/Cabify	7	3
Pie	7	3
Bicicleta	3	1
<b>TOTAL</b>	<b>235</b>	<b>100</b>

**Gráfico 3.4:** Prioridad en porcentaje del modo de transporte que utilizan las personas de Conocoto



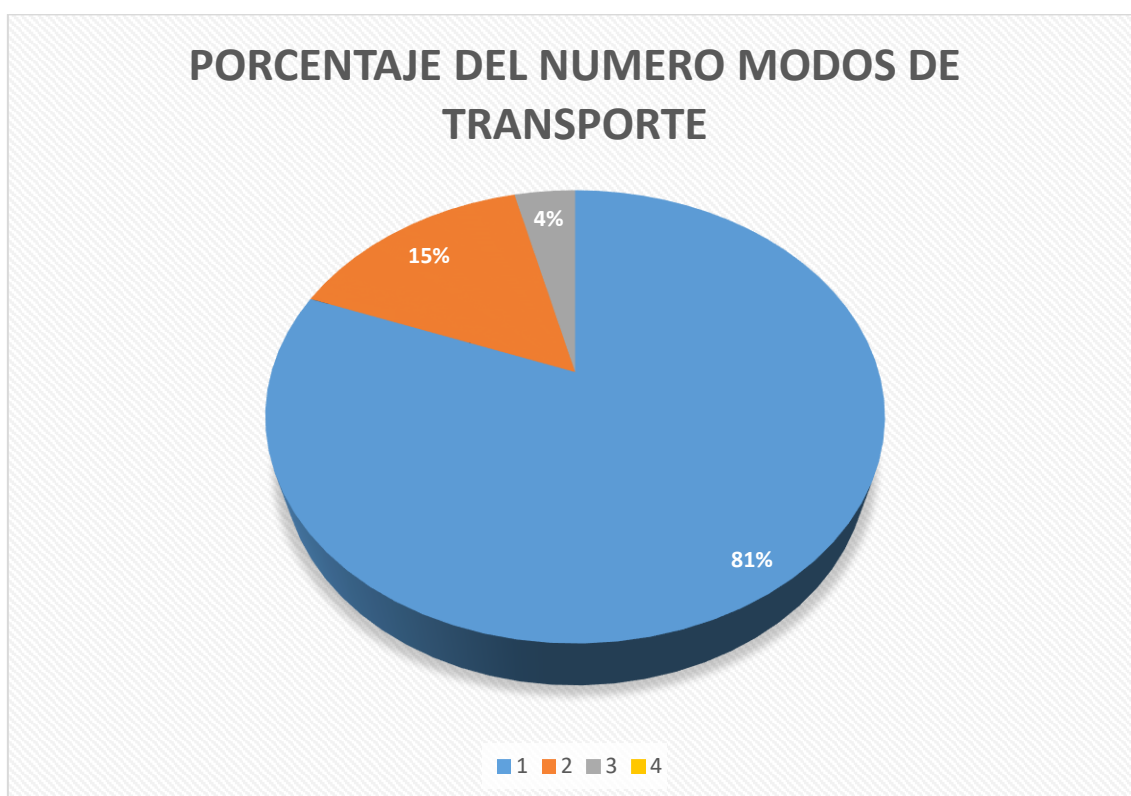
El número de viajes de cada persona está dado por la cantidad de modos de transporte que esa persona toma para llegar a su trabajo.

A continuación, se presenta los resultados de la pregunta 3 que aporta con el número de modos de transporte usados por las personas del sector de Conocoto.

**Tabla 3.29:** Resultados de la encuesta digital acerca de CUANTOS MODOS de transporte utiliza para ir al trabajo

# MODO DE TRANSPORTE	# DE RESPUESTAS	PORCENTAJE (%)
1	190	81
2	36	15
3	9	4
4	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>235</b>	<b>100</b>

**Gráfico 3.5:** porcentaje del número de modos de transporte que utilizan las personas para llegar al trabajo



De las 235 personas encuestadas, 190 utilizan 1 modo de transporte, 36 usan 2 modos de transporte y 9 usan 3 modos de transporte.

Las personas que usan más de dos modos de transporte pueden usar cualquier combinación entre ellos.

Estos modos de transporte pueden ser bus, taxi, camioneta, vehículo propio, Uber/Cabify etc., Pie, Bicicleta o Motocicleta.

### Distribución Modal Transporte Público

$$= \frac{\text{Cantidad de usuarios encuestados}}{\text{Cantidad total de viajes al trabajo de los usuarios encuestados}}$$

### Distribución Modal Transporte Público

$$= \frac{235}{(190*1)+(36*2)+(9*3)} = 0,813 * 100 = 81,3\%$$

El resultado de este valor es de **81,3 %**, este valor es mayor al **65 %** lo que indica que está en el semáforo de color “**verde**” como se muestra en la Tabla N°1 y quiere decir que el indicador de distribución modal tiene buen desempeño y es sostenible, no tiene dificultad en esta área.

### 3.6. Indicador: índice de asequibilidad

Según el ICES para una persona con empleo, la cifra podría incluir aproximadamente 40 viajes incluidos la ida al trabajo y el regreso en días laborables por lo que tomaremos este dato en nuestro estudio.

Índice de asequibilidad %

$$= \frac{\text{Cantidad de viajes} * \text{costo promedio por viaje}}{\text{ingreso per cápita del quintil mas humilde de la población}}$$

Índice de asequibilidad %

$$= \frac{40 * 30 \text{ centavos}}{332 \text{ centavos}} = 3,61 \%$$

El resultado de este valor es de **3,61 %** este valor es menor al 5 % lo que indica que está en el semáforo de color “**verde**” como se muestra en la Tabla N°5 y quiere decir que el indicador de índice de asequibilidad tiene buen desempeño y es sostenible, no tiene dificultad en esta área.

## CAPÍTULO 4

### CONCLUSIONES

#### **4.1. Indicador: Antigüedad promedio de la flota del Transporte público.**

- Las cooperativas libertadoras del valle y Azblan destinan 66 unidades para el servicio de transporte en la parroquia de Conocoto, el resultado de la antigüedad promedio total es de 10,45 años con un indicador de desempeño potencialmente problemático con algunas dificultades en su servicio por lo que se le asigna el color amarillo en el semáforo de la metodología ICES
- La cooperativa de transporte libertadores del valle destina 37 unidades para el servicio de los habitantes de la parroquia de Conocoto, la antigüedad promedio de la flota es de 7.95 años, con un indicador de desempeño potencialmente problemático con algunas dificultades en su servicio por lo que se le asigna el color amarillo en el semáforo de la metodología ICES
- La cooperativa de transporte Azblan destina 29 unidades para el servicio de los habitantes de la parroquia de Conocoto, la antigüedad promedio de la flota es de 13.7 años, con un indicador de desempeño altamente problemático, no sostenible, de servicio o gestión deficiente que necesita atención, por lo que se le asigna el color rojo en el semáforo de la metodología ICES
- La mayoría de los buses que operan en el sector de Conocoto pertenecen a la cooperativa Libertadores del valle, ya que brinda mayor cobertura del servicio de transporte público como se puede evidenciar en el número de rutas que cuenta.

#### **4.2. Indicador: Velocidad promedio de viaje en la vía pública principal durante la hora pico**

- Para medir el indicador Velocidad promedio de viaje en la vía pública principal durante la hora pico se recolectaron datos de cada ruta en el horario más crítico de la mañana y de la tarde, que son de 7:00 a 9:30 y de 16:30 a 19:00 respectivamente. Los modos de transportes medidos para salir de la parroquia de Conocoto (ascenso) se movilizan a una velocidad promedio de 18,49 Km/h, y al ingreso a la parroquia (descenso) tienen una velocidad promedio de 19,13 Km/h, con estos resultados ambos tienen un indicador de desempeño potencialmente problemático con algunas dificultades en su servicio por lo que se le asigna el color amarillo en el semáforo de la metodología ICES
- La velocidad promedio se ve afectada porque la parroquia presenta una gran afluencia en el número de unidades de transporte público no pertenecientes al sector, sino que la red vial se presta como conexión hacia otras parroquias.

#### **4.3. Indicador: Cantidad de automóviles per cápita**

- La cantidad de automóviles per cápita en la parroquia de Conocoto tiene un valor de 0,21 este valor es menor que 0.30, lo que significa que este indicador lleva el color “verde” quiere decir que el indicador tiene buen desempeño y es sostenible, no tiene dificultad en esta área.

#### **4.4. Indicador: Distribución modal (especialmente transporte público)**

- Las encuestas realizadas a 235 personas reflejan la prioridad al momento de tomar un medio de transporte y el número de modos que las personas usan para dirigirse a sus trabajos. El 65% de personas usan bus, el 17 % vehículo privado, el 4 % taxi, el 4 % motocicleta, el 3% Uber/Cabify, 3% movilización a pie y el 1% bicicleta. con lo que evidenciamos que el 81% usa un modo de transporte, el 15% usa 2 modos de transporte y el 4% 3 modos de transporte. Concluyendo que el mayor porcentaje de personas utiliza un modo de transporte que es el bus.
- El porcentaje obtenido del indicador de distribución modal en el sector de Conocoto fue de 81,3 %, este valor es mayor al 65 % y se encuentra en el semáforo de color “verde” que nos indica un buen desempeño y es sostenible, no tiene dificultad en esta área.

#### **4.5 Indicador: índice de asequibilidad**

- El porcentaje obtenido del indicador índice de asequibilidad es de 3,61 %este valor es menor al 5 %lo que indica que está en el semáforo de color “verde” que nos indica un buen desempeño y es sostenible, no tiene dificultad en esta área.
- El indicador índice de asequibilidad nos permitió hacer un análisis de sensibilidad para conocer el porcentaje de personas que tienen acceso al transporte público con el costo del servicio. De 25ctvs a 40 ctvs. el indicador tiene un buen desempeño y es sostenible, de 45 ctvs. a 80 ctvs.

El indicador tiene un desempeño potencialmente problemático con algunas dificultades en su servicio y mayores a 80 ctvs. el indicador es altamente problemático y no sostenible.

## **CAPÍTULO 5**

### **RECOMENDACIONES**

- La cooperativa de transporte público “Libertadores del valle “debería reemplazar por lo menos 4 de sus unidades de la flota que brinda el servicio a la parroquia de Conocoto para que tenga un buen desempeño y sea sostenible.
- La cooperativa de transporte público “Azblan “debería reemplazar por lo menos 17 de sus unidades de la flota que brinda el servicio a la parroquia de Conocoto para que tenga un buen desempeño y sea sostenible ya que su antigüedad sobrepasa los 12 años.
- No se recomendaría usar la medida de “hoy no circula “en este sector porque la demanda de las plataformas Uber/ Cabify aumentaría generando el incremento de vehículos en las vías
- Se recomienda disminuir el intervalo de la flota para mejorar el servicio e incentivar a las personas que usen el transporte público para su movilización.
- Controlar los intervalos de las flotas ya que en el estudio de campo se constató que no se cumple el tiempo que ha determinado la secretaria de movilidad
- El costo del transporte público no debe ser mayor a 40 ctvs. para que este servicio sea accesible para todos los pobladores del sector.
- Realizar mantenimientos continuos de las unidades que se debería hacer un estudio para que las unidades que se reemplacen puedan ser eléctricas para reducir la contaminación.

## CAPÍTULO 6

### BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, G. (2011). *DISTRIBUCIÓN INGRESOS ECUADOR*. Quito: PUCE.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2015). *Liderando el desarrollo sostenible de las ciudades*. Fondo de Fortalecimiento de la Capacidad Institucional (ICSF).
- Banco Interoamericano de Desarrollo. (2013). *Indicadores de la ICES. Indicadores de la Iniciativa Ciudades Emergentes* (2 ed.). Obtenido de <http://www.igc.org.ar/metropolitano/lerma/Docs/1.Info-Referencia/ICES-BID/ICES-Anexo2Indicadores.pdf>
- Banco Interoamericano de Desarrollo. (Octubre de 2016). *BID mejorando vidas*. Obtenido de Guía Metodológica Programa de Ciudades Emergentes y Sostenibles: Tercera edición: Anexo de indicadores: <https://publications.iadb.org/es/publicacion/13939/guia-metodologica-programa-de-ciudades-emergentes-y-sostenibles-tercera-edicion>
- Banco Mundial. (2018). *Poblacion Urbana*. Banco Mundial.
- Conocoto, G. P. (2015). ACTUALIZACIÓN PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL. *GAD Parroquial de Conocoto*, 129-150.
- GAD Conocoto, . (Julio de 2007). *GAD Conocoto*. Obtenido de GAD Conocoto: [http://conocoto.gob.ec/pichincha/?page\\_id=15](http://conocoto.gob.ec/pichincha/?page_id=15)
- Mamcomunidad Comarca de Pamplona. (16 de Diciembre de 2020). *Ventajas del transporte urbano*. Obtenido de Mamcomunidad Comarca de Pamplona: <http://www.mcp.es/transporte/habitos-responsables/ventajas-del-transporte-urbano>
- Mc Connell, C., & Brue, S. (1997). *Economía*. Mc Graw.Hill.
- Mosquera Ronda, J. M. (10 de 12 de 2018). MEDICIÓN DE INDICADORES DE TRANSPORTE CASO DE ESTUDIO SECTOR DE CARCELEN. *Medición de indicadores de transporte. Caso de estudio Sector*

*Carcelén*. Quito, Pichincha, Ecuador. Obtenido de  
<http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/16268>

Saechs, J., & Kneer, J. (1994). *Reduction: The Basis and Shape of a New Strategy*. Intereconomics.

## CAPÍTULO 7

### ANEXOS

#### 7.1 ANEXO 1: Cooperativa de Transporte (Libertadores del Valle)

##### RUTA: San Miguel – Girón



**7.2 ANEXO 2: Cooperativa de Transporte (Libertadores del Valle)  
RUTA: San Juan – Marín**



**7.3 ANEXO 3: Cooperativa de Transporte (Libertadores del Valle)  
RUTA: Ontaneda – Parque de Conocoto**



7.4 ANEXO 4: Cooperativa de Transporte (Libertadores del Valle)  
RUTA: 6 de junio – Girón



**7.5 ANEXO 5: Cooperativa de Transporte (Azblan-Conocoto)**  
**RUTA: La Paz – Marín**



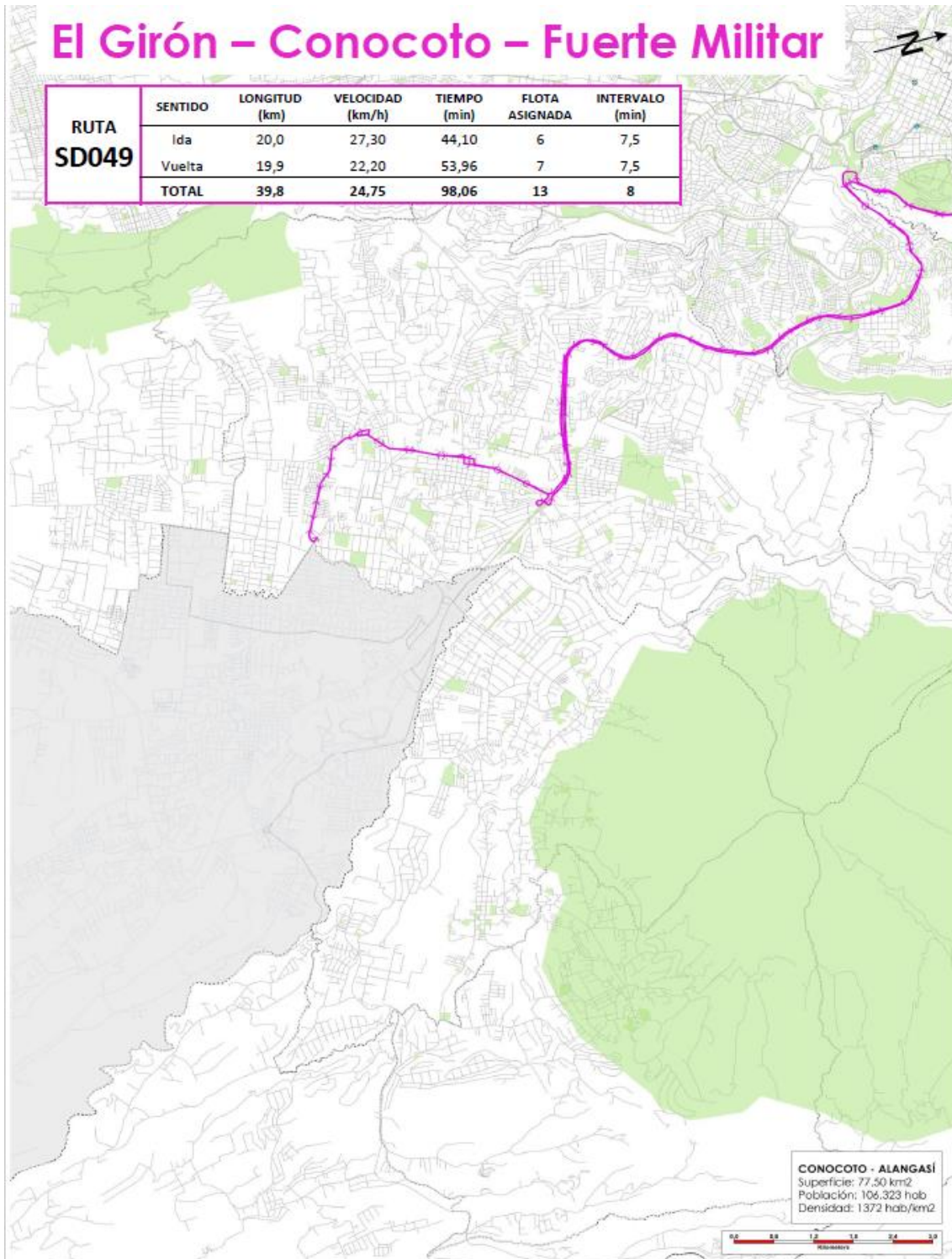
**7.6 ANEXO 6: Cooperativa de Transporte (Azblan-Conocoto)  
RUTA: La Salle – Marín**

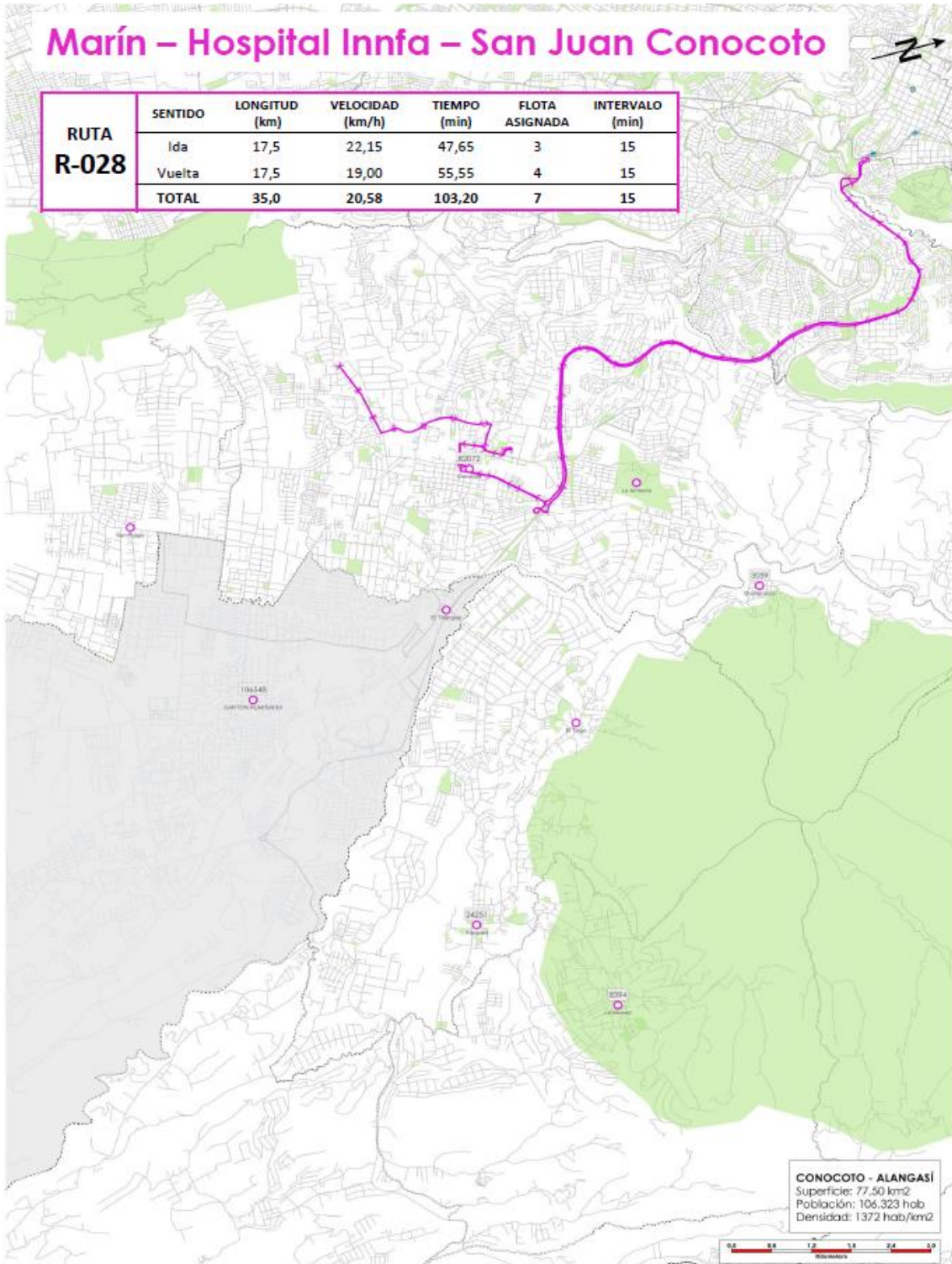


**7.7 ANEXO 7: Cooperativa de Transporte (Azblan-Conocoto)  
RUTA: Rumiloma – Marín**



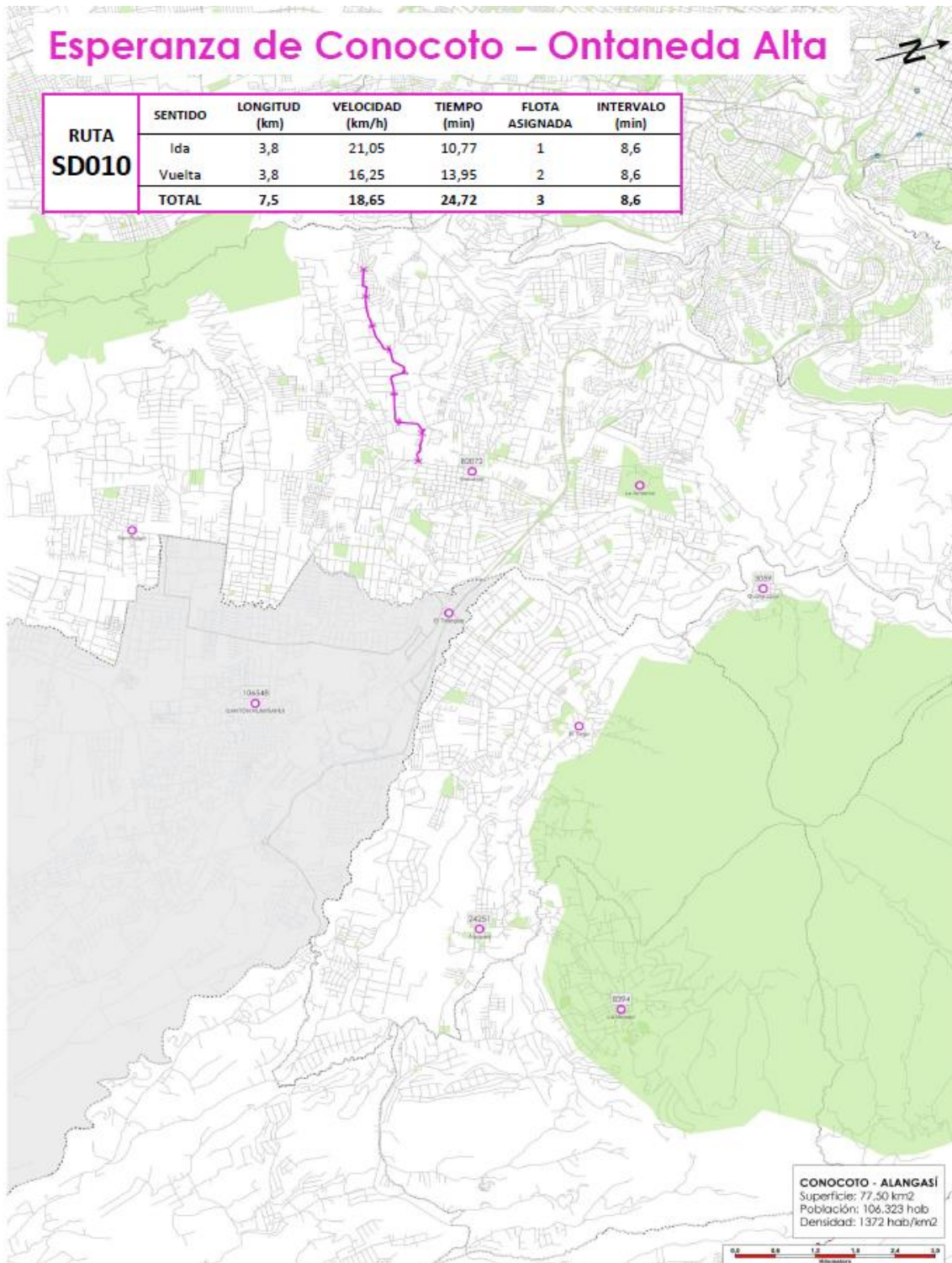
## 7.8 ANEXO 8: Datos de las rutas de Transporte Publico





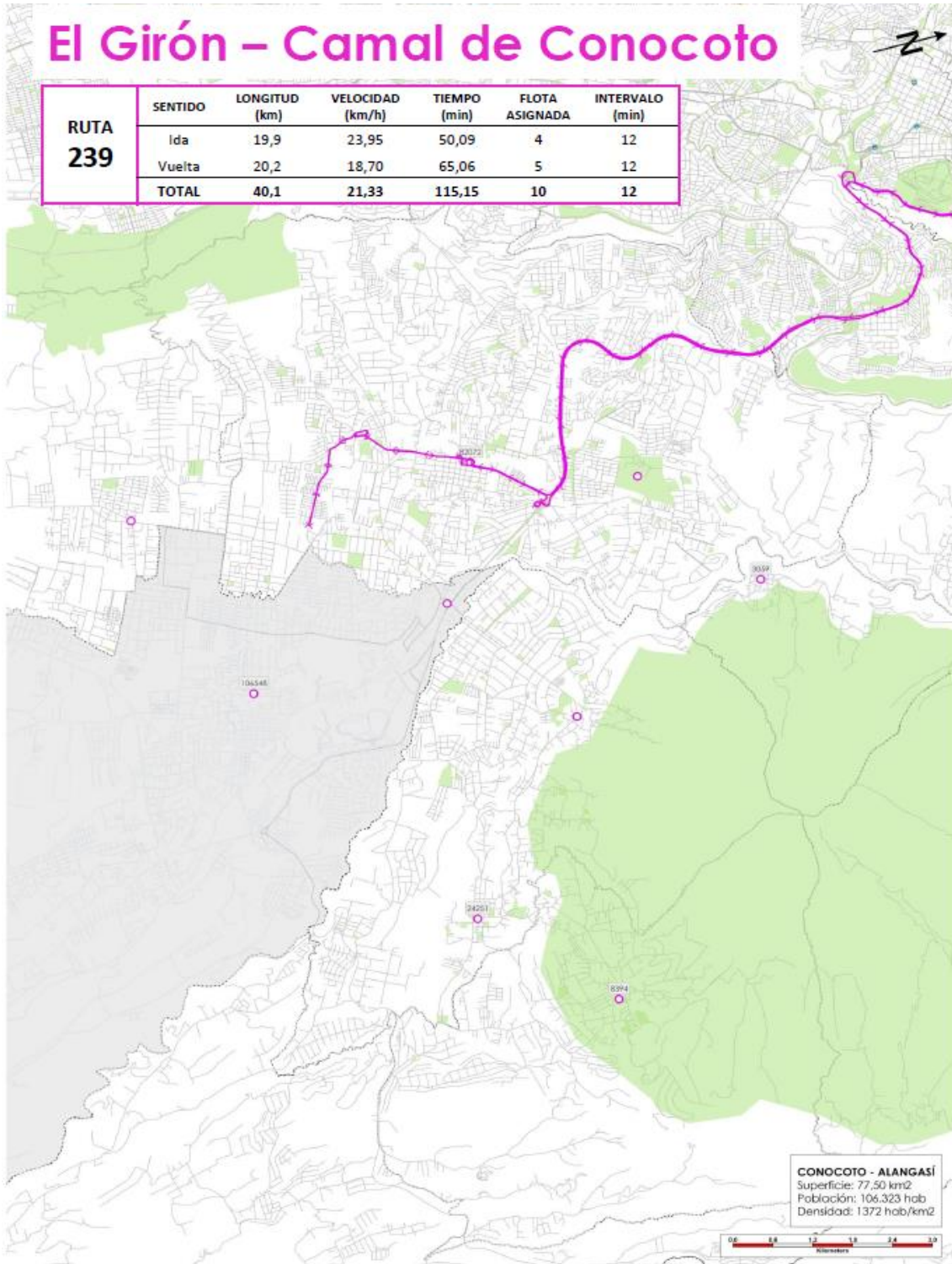
## Esperanza de Conocoto – Ontaneda Alta

RUTA SD010	SENTIDO	LONGITUD (km)	VELOCIDAD (km/h)	TIEMPO (min)	FLOTA ASIGNADA	INTERVALO (min)
	Ida	3,8	21,05	10,77	1	8,6
Vuelta	3,8	16,25	13,95	2	8,6	
<b>TOTAL</b>	<b>7,5</b>	<b>18,65</b>	<b>24,72</b>	<b>3</b>	<b>8,6</b>	



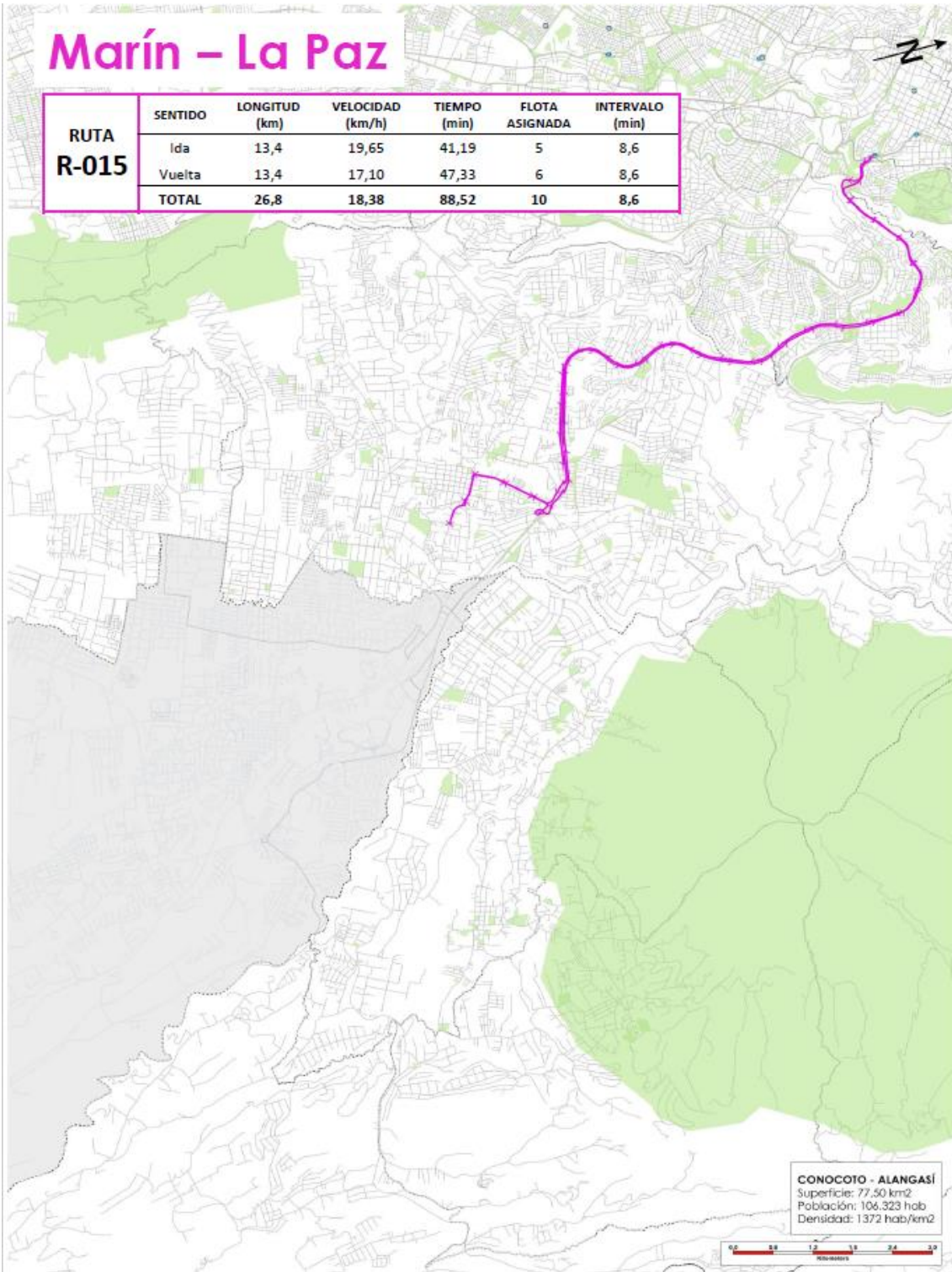
# El Girón – Camal de Conocoto

RUTA 239	SENTIDO	LONGITUD (km)	VELOCIDAD (km/h)	TIEMPO (min)	FLOTA ASIGNADA	INTERVALO (min)
	Ida	19,9	23,95	50,09	4	12
Vuelta	20,2	18,70	65,06	5	12	
<b>TOTAL</b>	<b>40,1</b>	<b>21,33</b>	<b>115,15</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	



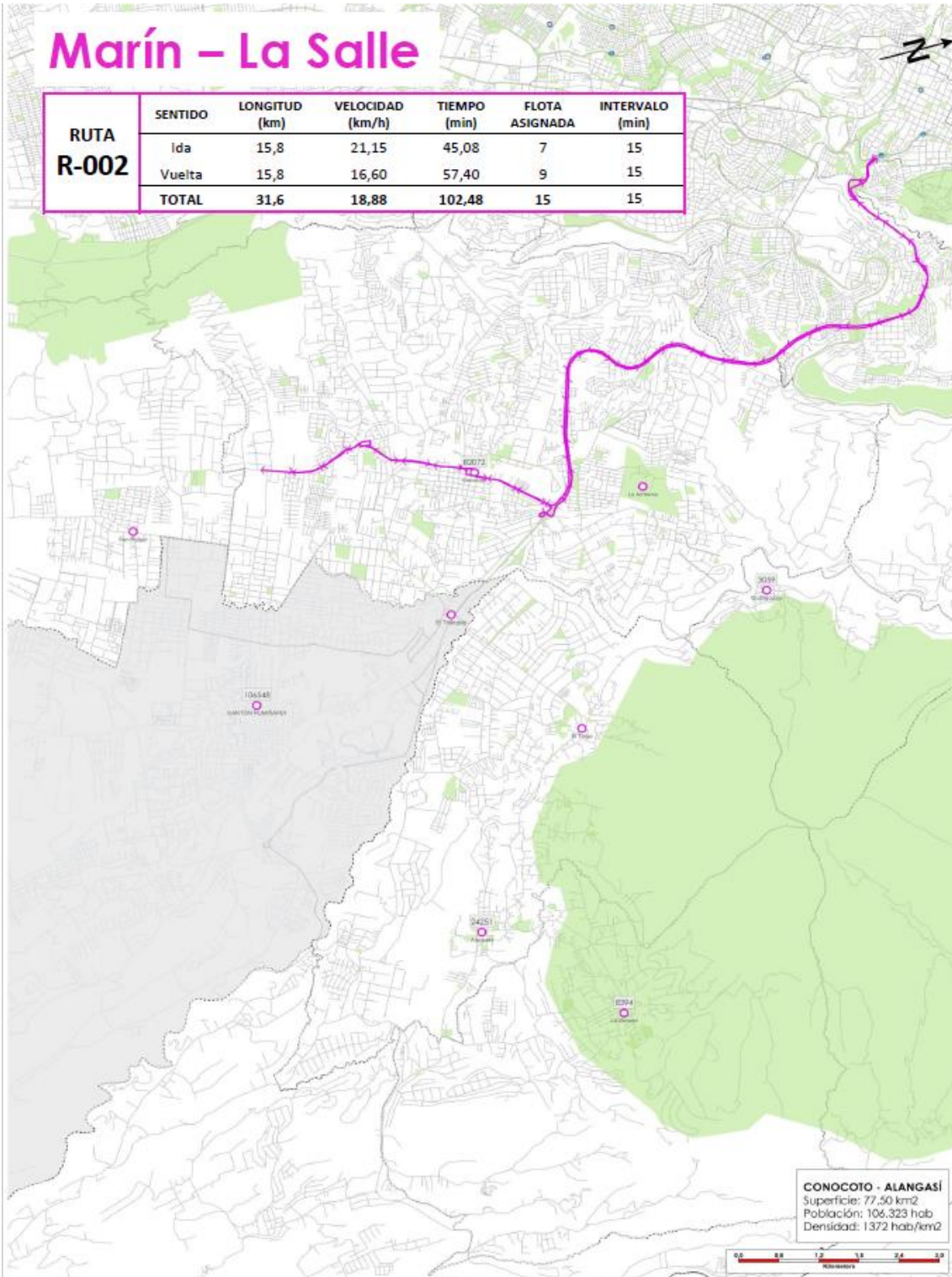
# Marín – La Paz

RUTA R-015	SENTIDO	LONGITUD (km)	VELOCIDAD (km/h)	TIEMPO (min)	FLOTA ASIGNADA	INTERVALO (min)
	Ida	13,4	19,65	41,19	5	8,6
	Vuelta	13,4	17,10	47,33	6	8,6
	<b>TOTAL</b>	<b>26,8</b>	<b>18,38</b>	<b>88,52</b>	<b>10</b>	<b>8,6</b>



# Marín – La Salle

RUTA R-002	SENTIDO	LONGITUD (km)	VELOCIDAD (km/h)	TIEMPO (min)	FLOTA ASIGNADA	INTERVALO (min)
	Ida	15,8	21,15	45,08	7	15
	Vuelta	15,8	16,60	57,40	9	15
	<b>TOTAL</b>	<b>31,6</b>	<b>18,88</b>	<b>102,48</b>	<b>15</b>	<b>15</b>



**CONOCOTO - ALANGASI**  
 Superficie: 77,50 km<sup>2</sup>  
 Población: 106.323 hab  
 Densidad: 1.372 hab/km<sup>2</sup>

# Marín – La Armenia - Rumiloma

RUTA R-014	SENTIDO	LONGITUD (km)	VELOCIDAD (km/h)	TIEMPO (min)	FLOTA ASIGNADA	INTERVALO (min)
	Ida	31,0	22,90	81,75	7	12
	Vuelta	24,4	19,95	73,81	6	12
<b>TOTAL</b>		<b>55,5</b>	<b>21,43</b>	<b>155,56</b>	<b>13</b>	<b>12</b>

