



Apoyo al modelo general de sectorización de transporte público de San José, Costa Rica

Presentado a:
INTER-AMERICAN DEVELOPMENT BANK - IDB
WASHINGTON D.C.

Presentado por:
Consorcio EPYPSA - SIGMA GP

CONTENIDO

1 PRESENTACIÓN	11
2 COMPONENTE 1 –TAREA 8: DESARROLLO DE LOS ESTUDIOS DE SECTORIZACIÓN	12
2.1 Situación actual	13
2.2 Modelo de transporte del Área Metropolitana de San José	14
2.3 Propuesta operacional integral para el Área Metropolitana de San José (snavas)	22
2.3.1 Fundamentos de la propuesta operacional	25
2.3.2 Propuesta de Sectorización (corto plazo)	26
2.3.3 Necesidades de infraestructura	51
2.4 propuesta a mediano plazo	51
2.4.1 Necesidades de infraestructura	69
2.5 propuesta a largo plazo	70
2.6 Análisis Comparativo propuestas	88
2.6.1 Variables de análisis	88
2.6.2 Resultados de la evaluación	90
2.6.3 Comparación de indicadores de resultados por sectores	104
2.7 Recomendaciones para implementar la propuesta	109
3 COMPONENTE 1 –TAREA 5: DEFINICIÓN DE UBICACIÓN POTENCIAL DE ESTACIONES DE INTEGRACIÓN, PORTALES Y PATIOS	111
3.1 Conceptualización de la Infraestructura para el sitp	111
3.1.1 Infraestructura vial	111
3.1.2 Espacio público	113
3.1.3 Sitios de parada y terminales	114
3.1.4 Planteles	120
3.2 Ubicación de NODOS de Integración, TERMINALES y PLANTELES	120
4 COMPONENTE 1 –TAREA 9. AVANCE DESARROLLO DETALLADO DEL PLAN PILOTO DE BRE	123
4.1 Descripción del corredor Desamparados	123
4.1.1 Tramo 1	124
4.1.2 Tramo 2	125
4.1.3 Tramo 3	127
4.1.4 Prediseño del corredor de Desamparados	128
4.2 Descripción del corredor Pavas-San Pedro	140
4.2.1 Tramo 1	140



4.2.2	Tramo 2	143
4.2.3	Tramo 3	146
4.2.4	Tramo 4	146
4.2.5	Tramo 5	149
4.2.6	Estación Central	151
4.3	Comparación corredores	155
4.4	Comparación de tipos de intervención carril	156
4.5	Prediseño operacional Pavas-San Pedro	158
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	160
6	ANEXOS	163



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Construcción modelo de transporte	14
Figura 2. Red viaria codificada en EMME/4	15
Figura 3. Red de líneas de autobús en el ámbito codificadas en EMME/4.....	16
Figura 4. Red de líneas de tren en el ámbito codificadas en EMME/4.....	17
Figura 5. Regresión lineal de ajuste del modelo de vehículo privado	19
Figura 6. Esquema de intensidades de tráfico reproducidas por el modelo	19
Figura 7. Esquema de intensidades en transporte público reproducidas por el modelo	20
Figura 8. Nivel de ajuste del modelos EMME/4 para el transporte público	21
Figura 9. Esquema de troncalización propuesto para el AMSJ – PRUGRAM y MOPT	22
Figura 10. Transición del esquema de troncalización propuesto para el AMSJ	24
Figura 11. Sistema de rutas propuesto por el operador. Corredor Pavas	27
Figura 12. Propuesta sector Pavas.....	28
Figura 13. Sistema de rutas propuesto. Sector Escazú-Santa Ana	29
Figura 14. Principales Nodos de Integración Escazú-Santa Ana propuesta operador.....	31
Figura 15. Propuesta tronco-alimentada sector Escazú-Santa Ana.....	32
Figura 16. Propuesta rutas subsector Hatillos-Alajuelita	33
Figura 17. Propuesta sector Hatillos-Alajuelita.....	35
Figura 18. Propuesta operador subsector Desamparados	36
Figura 19. Propuesta rutas sector Desamparados incluyendo BRE	38
Figura 20. Propuesta rutas sector Desamparados sin incluir BRE	39
Figura 21. Propuesta sector San Pedro-Curridabat	41
Figura 22. Propuesta troncoalimentada sector Guadalupe-Moravia	44
Figura 23. Propuesta sector Tibás-Santo Domingo.....	46
Figura 24. Propuesta sector Uruca-Heredia.....	48
Figura 25. Sector Central	49
Figura 26. Rutas Intersectoriales y Periféricas.....	51
Figura 27. Propuesta sector Pavas mediano plazo	53
Figura 28. Propuesta sector Escazú-Santa Ana mediano plazo	55
Figura 29. Propuesta sector Hatillos-Alajuelita mediano plazo	57
Figura 30. Propuesta sector San Francisco-Desamparados mediano plazo.....	59
Figura 31. Propuesta sector San Pedro-Curridabat mediano plazo	61
Figura 32. Propuesta sector Guadalupe-Moravia mediano plazo	63
Figura 33. Propuesta sector Tibás-Santo Domingo mediano plazo	64
Figura 34. Propuesta sector Uruca-Heredia mediano plazo	66
Figura 35. Propuesta sector Central mediano plazo.....	67
Figura 36. Rutas intersectoriales y Periféricas mediano plazo	68



Figura 37. Corredor Pavas-San Pedro.....	69
Figura 38. Propuesta de carriles exclusivos y preferenciales en el sector Central	70
Figura 39. Propuesta sector Pavas largo plazo.....	71
Figura 40. Propuesta sector Escazú-Santa Ana largo plazo.....	73
Figura 41. Propuesta sector Hatillos-Alajuelita largo plazo.....	75
Figura 42. Propuesta sector San Francisco-Desamparados largo plazo	77
Figura 43. Propuesta sector San Pedro-Curridabat largo plazo.....	79
Figura 44. Propuesta sector Guadalupe-Moravia largo plazo.....	81
Figura 45. Propuesta sector Tibás-Santo Domingo largo plazo.....	82
Figura 46. Propuesta sector Uruca-Heredia largo plazo.....	84
Figura 47. Propuesta sector Central largo plazo	85
Figura 48. Propuesta rutas intersectoriales y Periféricas largo plazo.....	86
Figura 49. Propuesta rutas diametrales largo plazo	87
Figura 50. Imagen renderizada de corredor exclusivo sin carriles mixtos	112
Figura 51. Esquema conceptual de carril preferencial.....	113
Figura 52. Esquema conceptual para bahías sencillas y dobles.....	115
Figura 53. Esquema conceptual para integrador intermedio	116
Figura 54. Esquema conceptual para integrador intermedio con buses duales	116
Figura 55. Esquema conceptual para integrador intermedio con retorno operacional y paso peatonal	117
Figura 56. Esquema conceptual para integrador sector con transbordo en parque	117
Figura 57. Esquema conceptual para integrador sector con transbordo en cruce.....	118
Figura 58. Esquema conceptual para integrador centro.....	119
Figura 59. Esquema con la ubicación propuesta para Nodos de Integración, Terminales y Planteles	122
Figura 60. Corredor piloto BRE sector San Francisco-Desamparados	124
Figura 61. Corredor BRE de Desamparados	129
Figura 62. Perfiles viales tramo Cruce de Los Guidos-Desamparados	130
Figura 63. Punto Crítico a la altura del cruce de Los Guidos-Desamparados	132
Figura 64. Punto Crítico a la altura de la clínica Marcial Fallas.....	133
Figura 65. Punto crítico a la altura de Plaza Decosure.....	134
Figura 66. Perfiles viales tramo entre el centro de Desamparados hasta la intersección con la Avenida Circunvalación.....	134
Figura 67. Puntos críticos a la altura del parque central de Desamparados	136
Figura 68. Perfiles viales tramo la Av. Circunvalación hacia el centro de San José a la altura de la Plaza de Garantías Sociales.....	136
Figura 69. Punto crítico a la altura de la Rotonda de la Y Griega	137
Figura 70. Punto crítico a la altura de Plaza Víquez.....	138
Figura 71. Punto crítico a la altura de Plaza Víquez y Calle 13	139
Figura 72. Corredor piloto BRE Pavas-San Pedro	140



Figura 73. Zona donde se contempla Estación Central.....	151
Figura 74. Usos del suelo centro de San José	153



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de resultados de mediciones de ascensos – descensos.....	13
Tabla 2. Resumen de propuestas de los operadores	23
Tabla 3. Propuesta rutas sector Pavas.....	27
Tabla 4. Rutas propuesta sector Escazú-Santa Ana.....	30
Tabla 5. Propuesta sector Hatillos-Alajuelita.....	33
Tabla 6. Rutas propuestas para sector San Francisco-Desamparados	37
Tabla 7. Rutas propuesta sector San Pedro-Curridabat.....	40
Tabla 8. Rutas propuesta sector Guadalupe-Moravia	42
Tabla 9. Rutas propuesta sector Tibás-Santo Domingo	45
Tabla 10. Rutas propuesta sector Uruca-Heredia	47
Tabla 11. Rutas propuestas en el mediano plazo sector Central.....	48
Tabla 12. Rutas intersectoriales y periféricas.....	50
Tabla 13. Rutas propuestas en el mediano plazo sector Pavas	52
Tabla 14. Rutas propuestas en el mediano plazo sector Escazú-Santa Ana	53
Tabla 15. Rutas propuestas en el mediano plazo sector Hatillos-Alajuelita	55
Tabla 16. Rutas propuestas en el mediano plazo sector San Francisco-Desamparados	57
Tabla 17. Rutas propuestas en el mediano plazo sector San Pedro-Curridabat	59
Tabla 18. Rutas propuestas en el mediano plazo sector Guadalupe-Moravia.....	61
Tabla 19. Rutas propuestas en el mediano plazo sector Tibás-Santo Domingo	63
Tabla 20. Rutas propuestas en el mediano plazo sector Uruca-Heredia	65
Tabla 21. Rutas propuestas en el mediano plazo sector Central.....	66
Tabla 22. Rutas intersectoriales y periféricas en el mediano plazo	67
Tabla 23. Rutas propuestas en el largo plazo sector Pavas.....	71
Tabla 24. Rutas propuestas en el largo plazo sector Escazú-Santa Ana.....	72
Tabla 25. Rutas propuestas en el largo plazo sector Hatillos-Alajuelita.....	73
Tabla 26. Rutas propuestas en el largo plazo sector San Francisco-Desamparados.....	75
Tabla 27. Rutas propuestas en el largo plazo sector San Pedro-Curridabat.....	77
Tabla 28. Rutas propuestas en el largo plazo sector Guadalupe-Moravia	79
Tabla 29. Rutas propuestas en el largo plazo sector Tibás-Santo Domingo	81
Tabla 30. Rutas propuestas en el largo plazo sector Uruca-Heredia	83
Tabla 31. Rutas propuestas en el largo plazo sector Central	84
Tabla 32. Rutas intersectoriales y periféricas en el largo plazo	85
Tabla 33. Rutas diametrales en el largo plazo	87
Tabla 34. Factores de conversión diarios a hora pico	89
Tabla 35. Intervalos por franja horaria propuestos	90
Tabla 36. Resultados generales para la zona de estudio	91



Informe 6 – Propuesta Sectorización – V0

Tabla 37. Resultados sector Pavas. Rutas propias.....	93
Tabla 38. Resultados sector Escazú – Santa Ana. Rutas propias	94
Tabla 39. Resultados sector Hatillos – Alajuelita. Rutas propias	95
Tabla 40. Resultados sector San Francisco – Desamparados. Rutas propias.....	96
Tabla 41. Resultados sector San Pedro – Curridabat. Rutas propias	97
Tabla 42. Resultados sector Guadalupe -Moravia. Rutas propias	99
Tabla 43. Resultados sector Tibás - Santo Domingo. Rutas propias	100
Tabla 44. Resultados sector Uruca - Heredia. Rutas propias	101
Tabla 45. Resultados sector central. Rutas propias	102
Tabla 46. Rutas diametrales.....	103
Tabla 47. Rutas intersectoriales	103
Tabla 48. Comparativo de demanda entre escenarios	104
Tabla 49. Comparativo de flota entre escenarios	105
Tabla 50. Comparativo de kilómetros en operación entre escenarios.....	106
Tabla 51. Resumen de Nodos de Integración, Terminales y Planteles	121
Tabla 52. Comparación corredor Desamparados vs Pavas-San Pedro.....	156
Tabla 53. Comparación tipos de carriles.....	157



ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1. Tramo cruce Los Guidos-centro Desamparados	125
Foto 2. Subtramo entre puente Riberalta y clínica Marcial Fallas	125
Foto 3. Ejemplo de paradas existente en el tramo Cruce de Los Guidos-Desamparados	125
Foto 4. Tramo centro de Desamparados hasta la intersección con la Avenida Circunvalación	126
Foto 5. Tramo centro de Desamparados hasta la intersección con la Avenida Circunvalación	126
Foto 6. Parque Central de Desamparados.....	126
Foto 7. Centro Comercial Desamparados.....	126
Foto 8. Parada con bahía existente centro de Desamparados hasta la intersección con la Avenida Circunvalación.....	126
Foto 9. Parada sin bahía existente centro de Desamparados hasta la intersección con la Avenida Circunvalación.....	126
Foto 10. Tramo Av. Circunvalación hacia el centro de San José	127
Foto 11. Plaza Viquez costado este	127
Foto 12. Tramo Plaza Viquez hasta la Plaza Garantías Sociales-Calle 13.....	127
Foto 13. Plaza Garantías Sociales-Avenida 6a.....	127
Foto 14. Parada con bahía sin infraestructura para los pasajeros	128
Foto 15. Paradero Plaza Garantías Sociales	128
Foto 16. Tramo Terminal de Buses Lomas del Río – cancha de fútbol ceras Jhonson	141
Foto 17. Tramo Terminal de Buses Lomas del Río - cancha de fútbol ceras Jhonson	141
Foto 18. Subtramo ceras Jhonson	141
Foto 19. Par vial ceras Jhonson	141
Foto 20. Ejemplo de paradas existente en el tramo Terminal de Buses Lomas del Río hasta la cancha de fútbol ceras Jhonson.....	142
Foto 21. Terminal Lomas del Río-Pavas.....	142
Foto 22. Tramo cancha de fútbol hasta parque Sabana.....	143
Foto 23. Tramo cancha de fútbol hasta parque Sabana.....	143
Foto 24. Subtramo cancha de fútbol hasta el Liceo de Pavas.....	144
Foto 25. Subtramo cancha de fútbol hasta el Liceo de Pavas	144
Foto 26. Cruce Ferroviario.....	144
Foto 27. Parada con bahía existente	145
Foto 28. Parada sin bahía	145
Foto 29. Costado este supermercado Pali	145
Foto 30. Costado oeste supermercado Pali	145
Foto 31. Costado norte supermercado Pali.....	146
Foto 32. Costado sur supermercado Pali.....	146
Foto 33. Tramo parque Metropolitano Sabana.....	146
Foto 34. Paradas parque Metropolitano Sabana.....	146
Foto 35. Paseo Colon entre parque Sabana y Calle 22	147



Foto 36. Avenida Segunda entre Calle 22 y Muse Nacional.....	147
Foto 37. Avenida Libertador Juan Rafael.....	147
Foto 38. Avenida Libertador Juan Rafael.....	147
Foto 39. Conflicto Tren-Vehículo-Peatón sobre Avenida Libertador Juan Rafael.....	148
Foto 40. Avenida Central a la altura del Calle 13-Calle 15	149
Foto 41. Avenida Central a la altura del Calle 11	149
Foto 42. Avenida Primera a la altura del Banco Central de Costa Rica	149
Foto 43. Avenida Primera a la altura del Calle 6	149
Foto 44. Pan American Hwy	149
Foto 45. Pan American Hwy	149
Foto 46. Avenida Central a la altura del Calle 39	150
Foto 47. Avenida Central a la altura del Boulevard Los Yoses	150
Foto 48. Línea férrea Avenida Central en el tramo Universidad Americana y Calle 35	150
Foto 49. Parada con bahía Plaza del Sol.....	151
Foto 50. Parada con bahía Plaza del Sol.....	151
Foto 51. Parada sin bahía sobre Avenida Central.....	151
Foto 52. Parada sin bahía altura del Boulevard Los Yoses	151
Foto 53. Lote 1 parqueadero público existente	152
Foto 54. Lote 2 parqueadero público existente	153
Foto 55. Paseo Colón costado sur Lote 2.....	154
Foto 56. Paseo Colón costado sur Lote 2.....	154
Foto 57. Paseo Colón.....	154
Foto 58. Paseo Colón.....	154
Foto 59. Avenida 1 costado norte Lote 1	155
Foto 60. Avenida 1 costado norte Lote 2	155
Foto 61. Terminal de transporte Comtrasuli	155
Foto 62. Mercado de la Coca Cola.....	155



1 PRESENTACIÓN

Desde hace más de una década el Ministerio de Obras Públicas y Transporte de Costa Rica, en adelante MOPT, ha estado interesado en el mejoramiento de las condiciones de servicio del sistema de transporte público del Área Metropolitana de San José (AMSJ) mediante la implementación del proyecto de sectorización del transporte público¹, el cual persigue, a través de la reorganización del sector y la generación de un marco de administración adecuado, dinamizar y profesionalizar el esquema completo del sistema de transporte público con el objeto de elevar los niveles de prestación del servicio al usuario.

Por ello, en el marco de la Cooperación Técnica para apoyar al MOPT en el desarrollo de la sectorización, el BID formuló el presente proyecto, el cual tiene por objeto el apoyo al modelo general de “sectorización” de transporte público del Área Metropolitana de San José.

En concordancia con el ajuste al plan de trabajo presentado en agosto de 2013, donde se replantearon algunas actividades, el presente informe correspondiente a la Propuesta de Sectorización tiene el siguiente contenido:

- Capítulo 2: Tarea 8. Desarrollo de los estudios de sectorización, se presenta la propuesta de sectorización para el Área Metropolitana de San José junto a propuestas de implementación en el mediano y largo plazo; los cuales fueron simulados en un modelo de transporte la operación a proponer, entre ellas, la operación de un BRE.
- Capítulo 3: Tarea 5. Definición de ubicación potencial de estaciones de integración, portales y patios. Se presenta una conceptualización de la infraestructura para el proyecto de sectorización junto a la ubicación potencial de sitios de paradas, nodos de integración, terminales y planteles.
- Capítulo 4: Avance Tarea 9. Desarrollo detallado del plan piloto de corredor BRE, se presenta una descripción del corredor piloto BRE en el Área Metropolitana de San José (AMSJ), junto al prediseño operacional del mismo.

Y por último en el capítulo 5 se presentan las conclusiones del informe.

¹ Decreto MOPT 28337 de 1999 “Reglamento sobre políticas y estrategias para la modernización del transporte colectivo remunerado de personas por autobuses urbanos para el Área Metropolitana de San José y zonas aledañas que la afecta directa o indirectamente.



2 COMPONENTE 1 –TAREA 8: DESARROLLO DE LOS ESTUDIOS DE SECTORIZACIÓN

En el mes de octubre de 2014 el equipo consultor hizo la presentación en las instalaciones del Ministerio de Obras Públicas y Transporte (MOPT) de la propuesta de sectorización para los 9 sectores en San José, junto al avance del proyecto Piloto en el sector de Desamparados. La selección del corredor piloto fue presentada en el informe 5 entregado en su última versión la primera semana de agosto de 2014 al Banco Interamericano de Desarrollo (BID), MOPT y Consejo de Transporte Público (CTP).

Tras valorar positivamente los trabajos realizados, el MOPT considera que existen otros criterios de valoración que no han sido tenido en cuenta en el análisis multicriterio ya que se trata de elementos que tienen muy difícil cuantificación, aunque ésta sea cualitativa, y que tienen que ver con los antecedentes históricos, con la capacidad institucional y de actuación de las municipalidades, o bien con la oportunidad de efectuar una actuación urbanística y de recuperación de espacio público en uno de los principales ejes de la ciudad.

De esta forma, introduciendo estos nuevos elementos como criterios de valoración, se considera que el corredor este-oeste (Pavas-San Pedro Curridabat) presenta las mejores condiciones de viabilidad técnica y económica para el MOPT y mejora significativamente el ordenamiento del transporte público de la ciudad en comparación con el corredor de Desamparados, el cual consideran compleja su intervención en infraestructura y control de tráfico, dificultando posiblemente su implementación en el corto plazo..

Ante este nuevo escenario, ha sido preciso desarrollar las siguientes actividades:

- Ajustar los escenarios de modelación, lo cual consiste en revisar la propuesta de los sectores que se ven implicados por el cambio corredor piloto que son: Desamparados, Pavas y San Pedro Curridabat.
- Una vez se tienen los escenarios ajustados, modelar nuevamente los escenarios para obtener nuevos resultados operacionales.
- Los nuevos resultados operacionales deben ser revisados y analizados por la consultoría de forma iterativa por medio del ajuste de escenarios y nuevas modelaciones hasta obtener los planes y demás planes de operación óptimos

A continuación se presenta la propuesta de sectorización para el Área Metropolitana de San José junto a propuestas de implementación (escenarios) en el mediano y largo plazo; las cuales fueron simuladas en un modelo de transporte. En relación a las frecuencias de operación, estimación de despachos y flota requerida para la operación de las rutas, se aclara que son estimativos para cada uno de los sectores con base en la modelación. Adicionalmente, se presentan indicadores como variación tiempo de viaje, tasa de



trasbordos, kilómetros recorridos y costos a nivel de ciudad y de sector, que permiten tener una evaluación de la funcionalidad de los servicios, mas no se presentará un diseño operativo detallado para cada sector por estar fuera del alcance de la presente consultoría.

2.1 SITUACIÓN ACTUAL

El modelo de transporte utilizado para la modelación de las diferentes escenarios planteadas como parte del proceso de sectorización del transporte público en San José, se construyó mediante la actualización del modelo existente para el año 2007 y de la información recolectada en campo por la presente consultoría en el año 2013 y 2014, con el fin de integrarla en una sola herramienta que constituya el elemento de análisis de resultados en cada caso. Una vez se construyó el modelo, se procedió a modelar la situación actual del transporte público del Área Metropolitana de San José (AMSJ), obteniendo una cifra aproximada de movilización que asciende a cerca de **1.161.000 pasajeros** en día hábil en el AMSJ, con la participación por sector que se observa en la Tabla 1.

El sector de Guadalupe – Moravia tiene la mayor movilización, con cerca del 18% de pasajeros del total del área estudiada, seguido por los sectores de San Pedro – Curridabat y San Francisco-Desamparados donde se moviliza el 27% de usuarios, participando cada sector con cerca del 14% de pasajeros. Es decir, entre los 4 sectores antes mencionados se moviliza un poco más de la mitad de los viajeros en transporte público de San José.

Las rutas de los sectores Uruca-Heredia, Santa Ana-Escazú, Central y Tibás-Santo Domingo movilizan en cada sector un total que varía entre el 7% y 9% de viajeros en día hábil de la zona de estudio. Por su parte, las rutas con menor cantidad de pasajeros movilizados son las correspondientes a sector de Pavas y las intersectoriales y periféricas. En la siguiente tabla se presenta un resumen de los resultados obtenidos para la situación actual.

Tabla 1. Resumen de resultados de mediciones de ascensos – descensos

SECTOR	No. DE RUTAS	ASCENSOS (pasajero/día)	PARTICIPACIÓN	IPK PROMEDIO	VELOCIDAD PROMEIDO (Km/hr)
Central	11	82.837	7%	9,48	10
Escazú - Santa Ana	35	90.524	8%	1,77	23
Guadalupe - Moravia	47	208.779	18%	2,49	16
Hatillo - Alajuelita	38	156.480	13%	3,67	17
Intersectorial	3	14.392	1%	2,03	17
Otros	4	21.045	2%		17
Pavas	5	68.327	6%	2,79	16
San Francisco - Desamparados	34	163.454	14%	2,46	17
San Pedro - Curridabat	38	165.397	14%	2,34	16
Tibás - Santo Domingo	21	82.570	7%	2,38	21
Uruca - Heredia	19	108.189	9%	2,15	18
TOTAL	255	1.161.994	100%	2,50	17

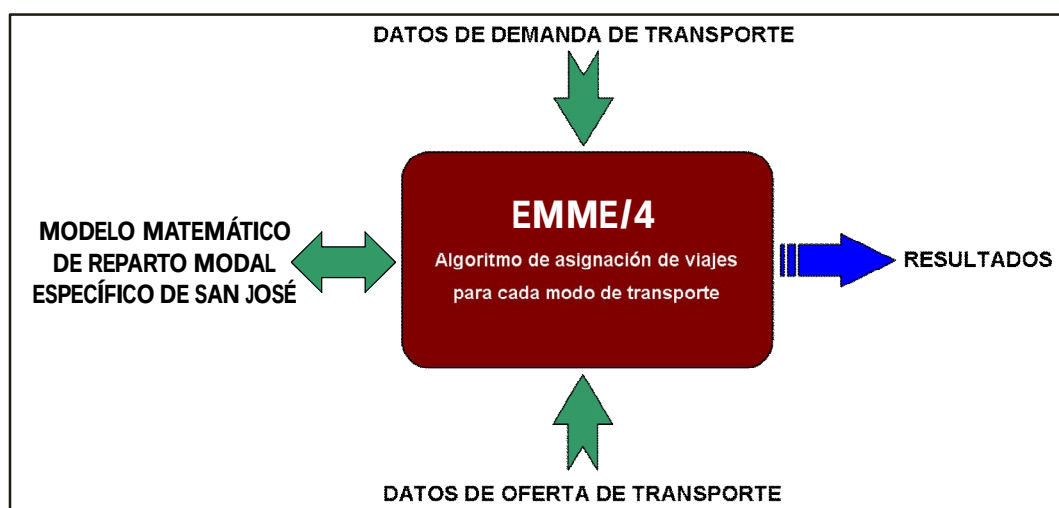
Fuente: Elaboración propia



2.2 MODELO DE TRANSPORTE DEL ÁREA METROPOLITANA DE SAN JOSÉ

El modelo de macrosimulación EMME/4 permite integrar informáticamente todas las informaciones disponibles en cuanto a oferta y demanda de transportes en el área de San José, representando, por lo tanto, una síntesis de la situación resultante en el sistema de transporte del ámbito de estudio. Se construye, mediante la actualización, a partir del modelo existente para el año 2007² y de toda la información recolectada en campo por la presente consultoría en el periodo 2013-2014, con el fin de integrarla en una sola herramienta que constituya el elemento de análisis de resultados en cada caso. Esta labor, como el resto del estudio, se ha centrado en el Área Metropolitana de San José por ser la zona dónde se plantean futuras actuaciones en el ámbito de la red de transporte, además de ser el área de estudio, si bien incorpora las condiciones de contorno necesarias para completar el análisis.

Figura 1. Construcción modelo de transporte



Fuente: Elaboración propia

En el proceso de modelización se parte de la zonificación existente para el ámbito. Las zonas de transportes identificadas en el ámbito de estudio se representan mediante puntos de generación y atracción de viajes (centroides) que alimentan la red viaria, generando las intensidades de tráfico para cada segmento de vía o línea de transporte público modelizados.

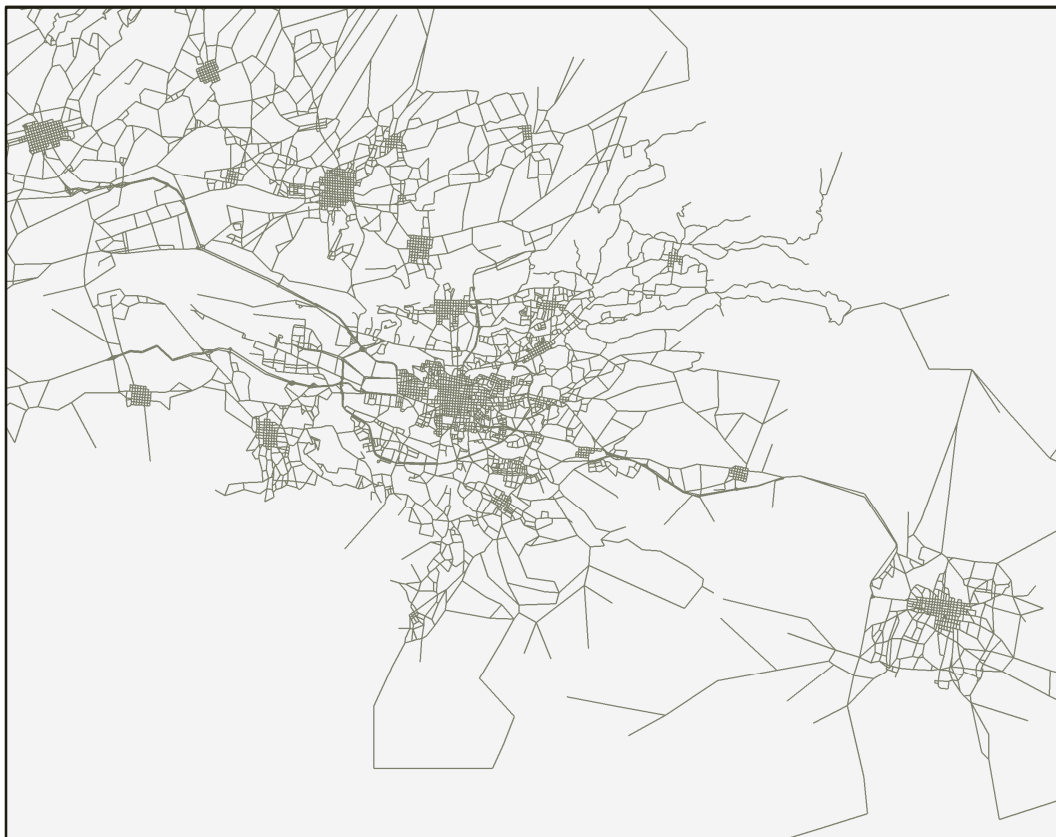
El modelo integra la totalidad del sistema vial del ámbito. Además, se ha incorporado información adicional como son los giros prohibidos, el número de carriles para cada segmento de vía y velocidades medias.

² COSTA RICA, MINISTERIO DE VIVIENDA Y ASENTAMIENTO HUMANOS. PRU-GAM, Planificación Regional y Urbana de la Gran Área Metropolitana (GAM) del Valle Central de Costa Rica. Estudio de Oferta y Demanda de Transporte de la GAM, 2007.



En las siguientes figuras aparece el detalle de los elementos codificados en EMME/4.

Figura 2. Red viaria codificada en EMME/4



Fuente: Elaboración propia

La representación de la red viaria del ámbito se ha llevado a cabo con gran detalle atendiendo a sus características, obtenidas a partir de la cartografía disponible y de ortofoto de la misma. En casos concretos se ha recurrido a la observación directa de las vías en visitas de campo.

A partir de una clasificación básica del sistema vial por tipos se han codificado el resto de sus características necesarias para la correcta definición del mismo. Estas características son las siguientes:

- Velocidad libre: Máxima velocidad aceptada por la vía
- Número de carriles
- Capacidad por carril
- Prioridad semafórica
- Función de demora: Función que establece los tiempos de viaje para cada tipo de vía ligándolos a sus capacidades y a sus intensidades de tráfico.

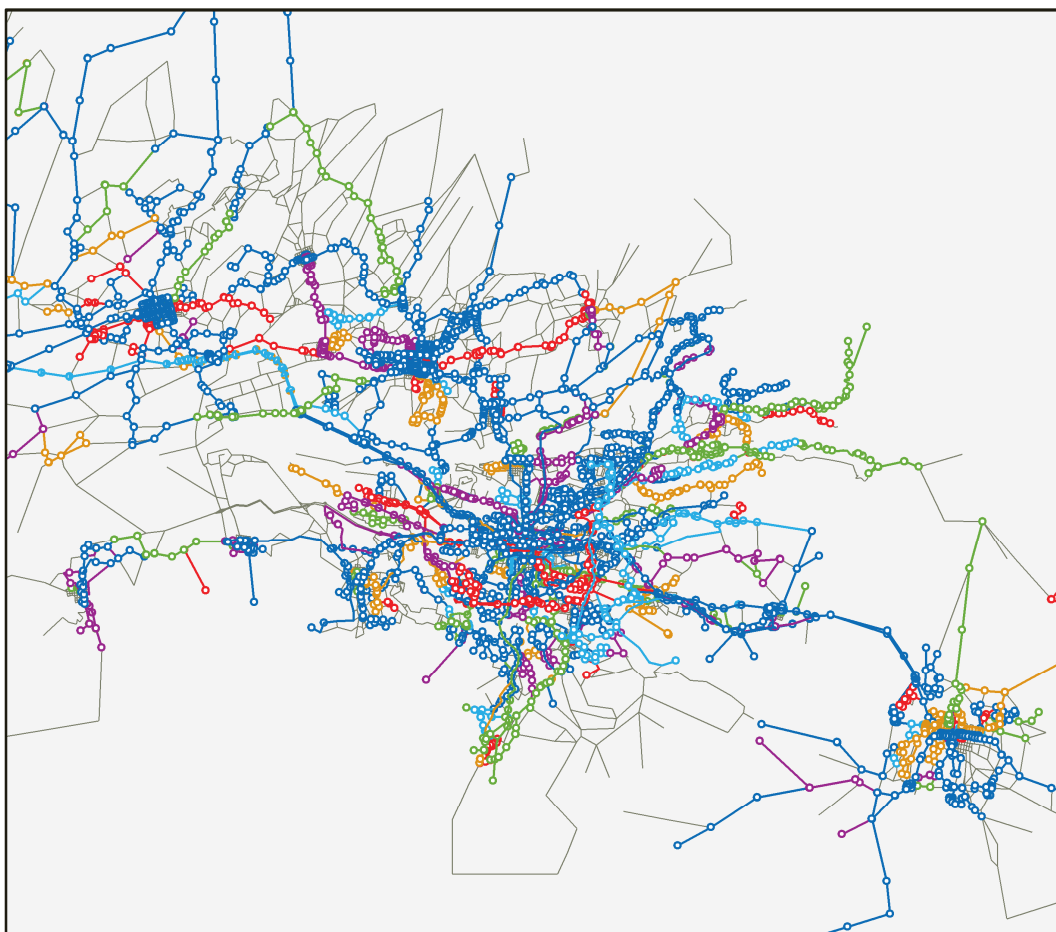


Para completar la oferta de transportes se han introducido, sobre la estructura del modelo anteriormente comentado, las líneas de transporte público existentes en la ciudad. Los atributos codificados para la definición de estas líneas son los siguientes:

- Trayectos
- Paradas para cada sentido
- Intervalos medios de salida desde cada cabecera de línea en el periodo de operación
- Velocidades comerciales
- Tarifas

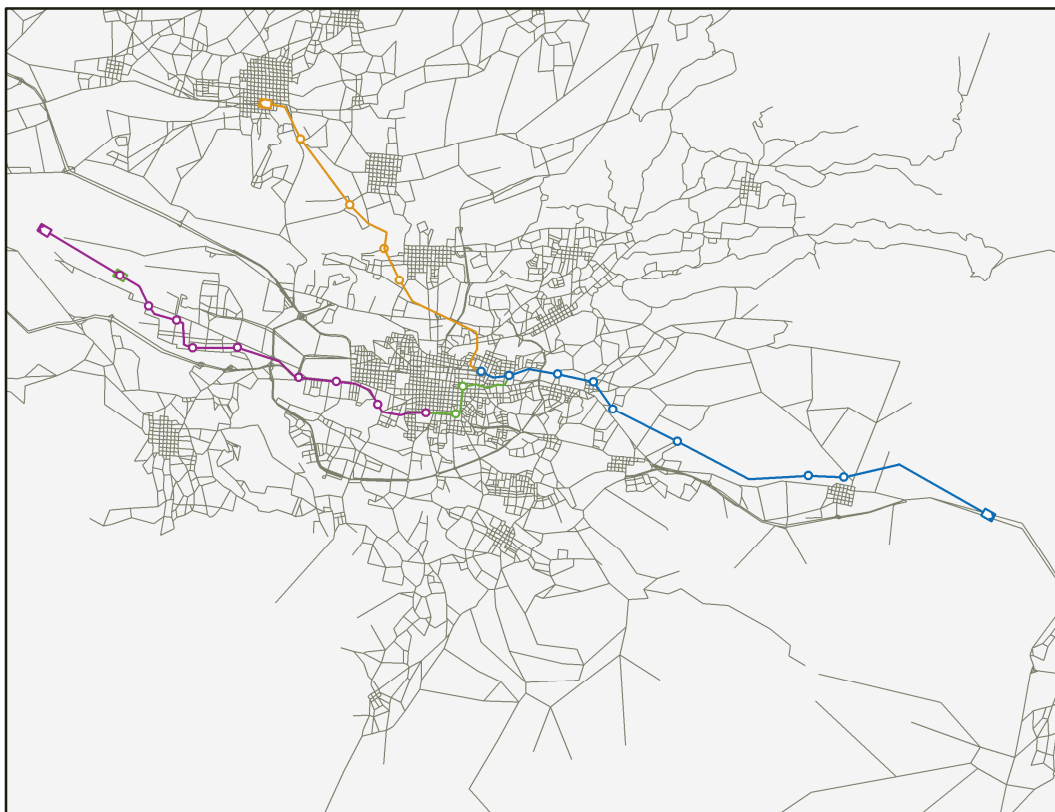
A partir de esta configuración inicial de la oferta de transportes en el ámbito a modelizar, se irán incluyendo nuevos elementos en cada uno de los escenarios y horizontes temporales contemplados en el estudio, con el fin de cuantificar la demanda de cada modo de transporte en cada situación.

igura3. Red de líneas de autobús en el ámbito codificadas en EMME/4



Fuente: Elaboración propia



Figura 4. Red de líneas de tren en el ámbito codificadas en EMME/4

Fuente: Elaboración propia

Cabe aclarar que, en este ámbito, se han actualizado los datos de oferta de transporte para las 256 líneas de autobús, según el inventario de rutas realizado por la presente consultoría a finales del año pasado y a principios del año en curso. Y para las cuatro (4) líneas de tren urbano, dentro del modelo de transporte este modo no fue modelado porque a lo largo de la presente consultoría las autoridades correspondientes no suministraron información de lo que se pretende implementar en los corredores férreos; por lo que sin tener la certeza de su implementación e integración con el sistema de transporte público de San José no se contempló.

Por otra parte, cabe resaltar que se ha dotado el modelo de una función de demora también para transporte público en función de su propia velocidad actual y de las velocidades de vehículo privado, lo que permite ajustar la realidad del transporte en autobús a los niveles de congestión del viario para cada escenario. Esta función queda de la siguiente forma.

Ecuación 1: Función de demora para la red de autobuses

$$D = \left(\frac{\text{Velocidad Coche 20XX}}{\text{Velocidad Coche 2013}} \right) \frac{\text{Longitud Vial}}{\text{Velocidad Comercial 2013}}$$



En cuanto a la demanda que se asignó al modelo construido en EMME/4, corresponde a las matrices obtenidas a partir de la actualización de las existentes mediante las informaciones obtenidas en los trabajos de campo y resto de informaciones obtenidas para transporte público, y aforos vehiculares suministradas por el MOPT para el vehículo privado. Estas matrices fueron asignadas al modelo por separado para constituir parcelas de la demanda de transporte claramente identificadas como distintas en la situación base. Este escenario base es el que permitió el ajuste y calibración del modelo construido para las diferentes escenarios considerados.

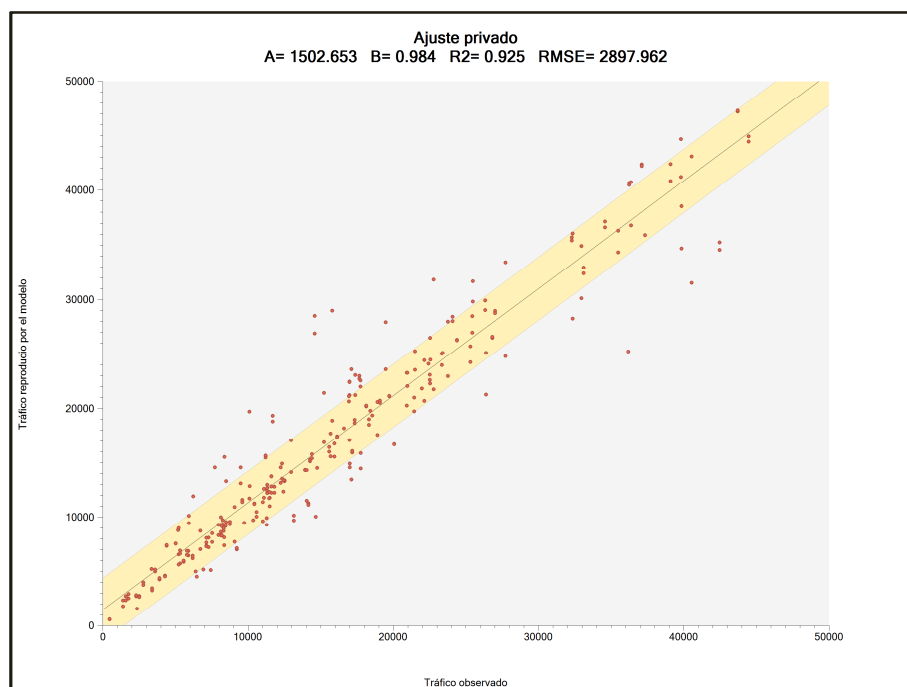
Una vez construido el modelo y asignadas al mismo las matrices de demanda de cada modo, se obtuvieron unos datos preliminares de intensidades de tráfico (tanto para vehículo privado como para la red de transporte público) que, por comparación con los datos reales de demanda, permitieron corregir las imperfecciones y deficiencias que el modelo pudiera presentar.

En primer lugar se ajustó la red de transporte de vehículo privado. Este ajuste se realizó por comparación de las intensidades arrojadas por el modelo con los aforos de tráfico suministrados por el MOPT en el ámbito del área de estudio.

Conviene aclarar que los procesos de asignación de las matrices de demanda al modelo EMME/4 son distintas en los casos de vehículo privado y de transporte público, de ahí que sus procesos de calibración son distintos. En primer lugar, para el caso del vehículo privado, y a partir de la asignación preliminar de la matriz de demanda diaria, se estableció, mediante regresión lineal, el grado de ajuste que presenta el modelo respecto a los aforos de tráfico del diario principal del ámbito. Los resultados de ajuste obtenidos para el total diario se representan a continuación.



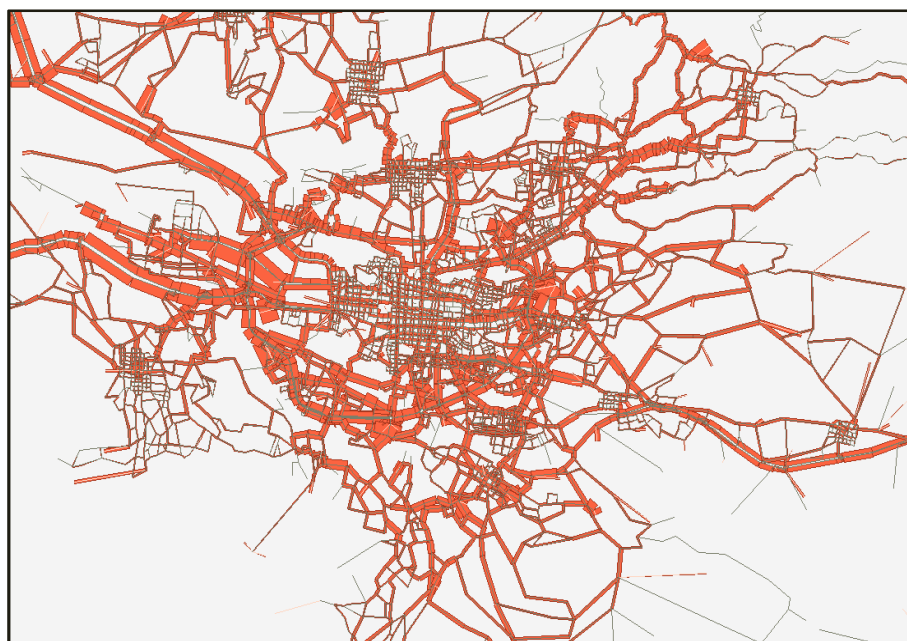
Figura 5. Regresión lineal de ajuste del modelo de vehículo privado



Fuente: Elaboración propia

Los valores finales de ajuste, $R^2=0,92$ y pendiente=0,98, suponen un alto grado de fiabilidad del modelo.

Figura 6. Esquema de intensidades de tráfico reproducidas por el modelo



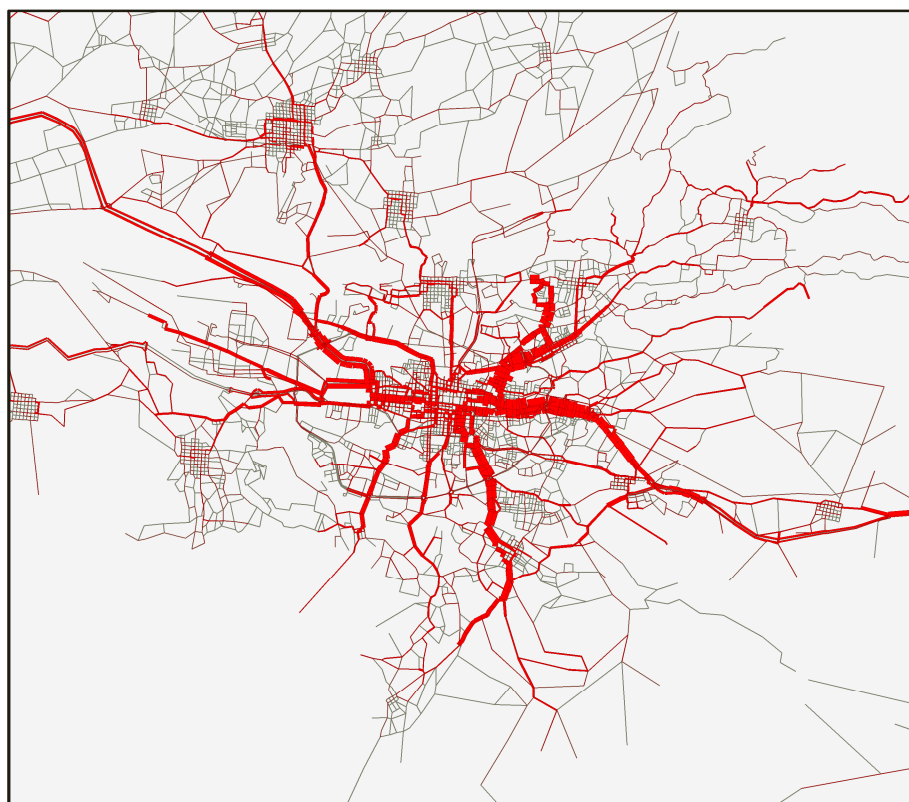
Fuente: Elaboración propia



En lo relativo a la red de transporte público, la comparación se estableció para los totales diarios de demanda por línea.

Dado que se conocen los promedios diarios totales para la red de autobuses por los datos suministrados por el Consejo de Transporte Público (CTP) y la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (ARESEP), junto a la información recolectada por la presente consultoría en relación a frecuencia y ocupación y ascensos y descenso, se procedió a realizar la asignación de la matriz de demanda de transporte público al modelo. En la siguiente figura aparecen representadas las intensidades totales en transporte público en el ámbito.

Figura 7. Esquema de intensidades en transporte público reproducidas por el modelo

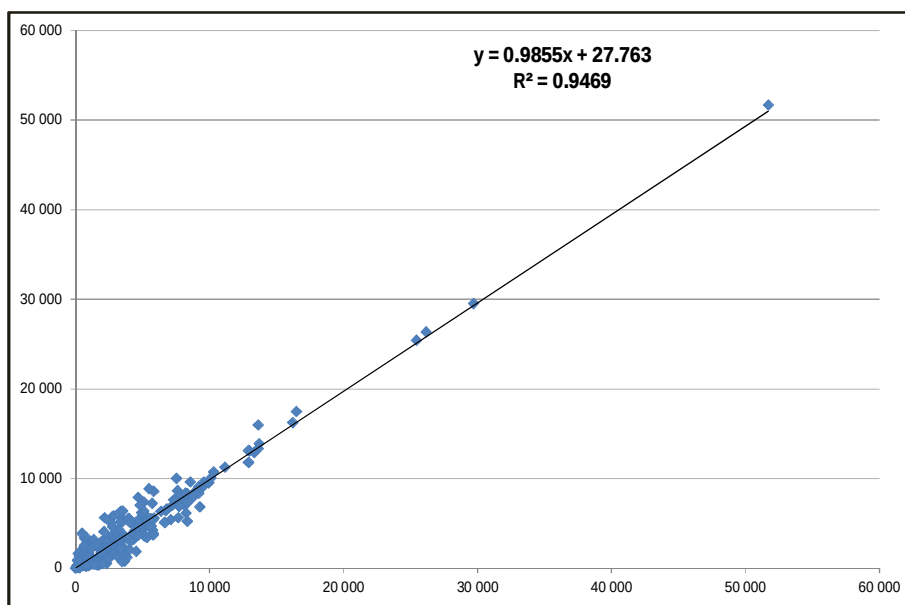


Fuente: Elaboración propia

En la siguiente figura aparece reflejado el nivel de ajuste del modelos EMME/4 para el transporte público.



Figura 8. Nivel de ajuste del modelos EMME/4 para el transporte público



Fuente: Elaboración propia

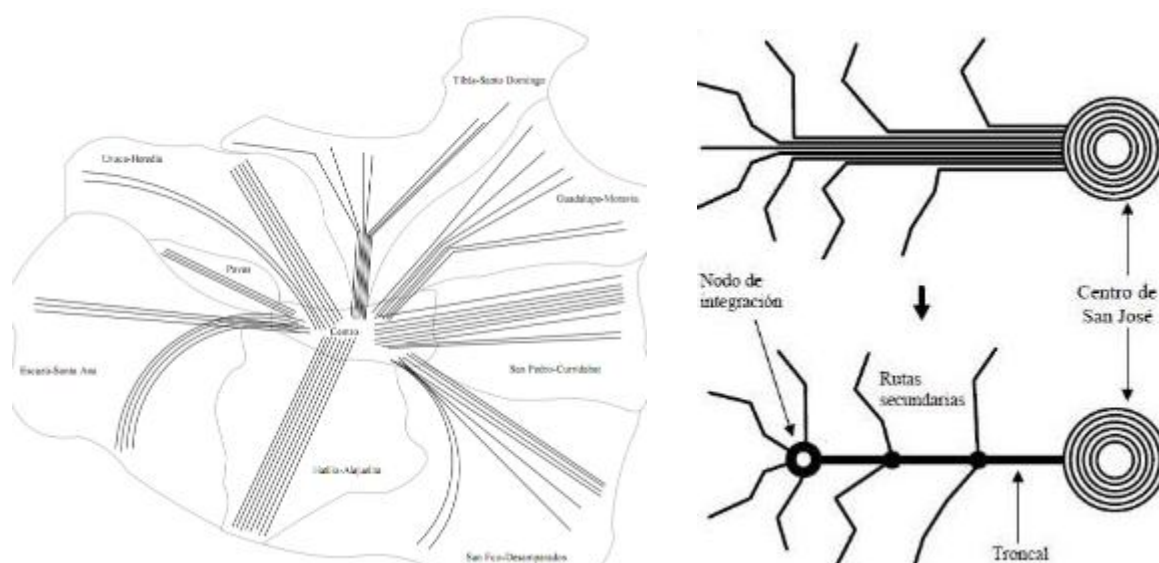


2.3 PROPUESTA OPERACIONAL INTEGRAL PARA EL ÁREA METROPOLITANA DE SAN JOSÉ (SNAVAS)

Como parte del alcance de la consultoría fue preciso recopilar información sobre las propuestas desarrolladas por los operadores enmarcadas en los estudios de sectorización, considerando el objetivo de una revisión de los estudios e informes ya presentados al MOPT como parte del proceso de sectorización, pues se busca complementar, corregir y revisar lo ya realizado para lograr un esquema consolidado y coherente de gestión y operación de la sectorización del transporte público en San José.

Aun cuando el alcance de las propuestas difiere entre los diferentes operadores, se evidencia que la interpretación de los lineamientos señalados en el informe de PRUGAM y la propuesta de sectorización del sistema de transporte público desarrollada en el estudio de Reorganización del Transporte Público en el Área Metropolitana de San José (MOPT, 1999) mantiene el principio de un esquema de operación basado en rutas troncales y alimentadoras, complementado mediante rutas intersectoriales y distribuidoras. Lo anterior soportado en el actual mecanismo de delegación de rutas por sectores, llegando a un esquema como el planteado en Figura 9.

Figura 9. Esquema de troncalización propuesto para el AMSJ – PRUGAM y MOPT



Fuente: Estudio de Reorganización del transporte público en el AMSJ (MOPT, 1999)

El resultado y alcance de la recopilación de propuestas de los operadores de los sectores se relaciona en la a continuación:



Tabla 2. Resumen de propuestas de los operadores

SECTOR	ALCANCE DE LA PROPUESTA SUMINISTRADA								
	Año		Propuesta de sistema de rutas	Intervenciones de Infraestructura requerida	Definición Tipología Vehicular	Estimación Flota vehicular	Demanda estimada sistema actual	Demanda estimada de propuesta	Comparación situación actual vs propuesta
Escazú – Santa Ana	Feb-2014	Informe técnico de planificación	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO
Uruca – Heredia ¹			-	-		-		-	-
Tibás – Santo Domingo ¹			-	-		-		-	-
Guadalupe – Moravia ²	Dic-2012	Informe técnico de planificación	NO	SI	NO	SI	SI	NO	NO
Pavas	May-2012	Informe técnico de planificación	SI	NO	SI	SI			
San Pedro – Curridabat			-	-		-		-	-
San Francisco – Desamparados ³	Ago-2013	Informe técnico de planificación	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO
Hatillo – Alajuelita	Feb-2014	Informe técnico de planificación	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO
Central ⁴			-	-		-		-	-

1. La propuesta del operador no fue entregada a la presente consultoría

2. Se recibió la propuesta de la concesionaria Autobuses Unidos de Coronado S.A; el operador de Moravia realizó una exposición de su propuesta en sus instalaciones sin embargo no se recibió su informe de propuesta.

3. Solo se recibió la propuesta del subsector de Desamparados

4. Solo se recibió la propuesta del subsector Hatillos-Alajuelita.

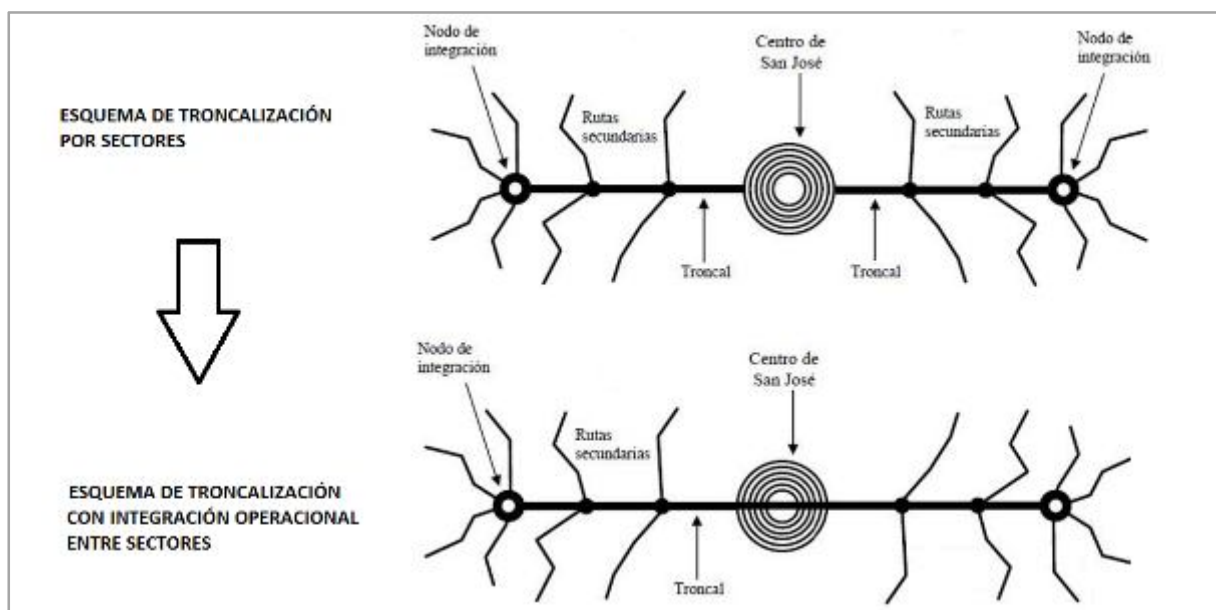
Fuente: Elaboración propia

Considerando la existencia de estas propuestas y su concordancia con los principios de estructura de rutas planteados en los estudios de sectorización, se realizó la modelación de este escenario para evaluar las condiciones de prestación de oferta y demanda bajo la adopción de la troncalización por sectores.

Teniendo en cuenta que el proceso de troncalización tiene el potencial de generar más trasbordos para los usuarios en la medida en que pueden requerir el uso de rutas alimentadoras y troncales para el viaje que actualmente hacen en un solo vehículo, esta consultoría planteó dos escenarios de mejoras en el mediano y largo plazo fundamentados en el principio de troncalización y que a su vez propende por una reducción de los trasbordos para los usuarios, a través de la generación de rutas que conecten los sectores pasando por el centro de la ciudad de San José. Conceptualmente la propuesta consiste en pasar del esquema de troncalización por sectores a un sistema de troncalización con integración operacional como se muestra en el esquema a continuación.



Figura 10. Transición del esquema de troncalización propuesto para el AMSJ



Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta la importancia de tener escenarios comparables, los atributos asignados en la modelación a cada una de las rutas tienen en cuenta las siguientes condiciones:

- Cobertura de las rutas: Aun cuando la propuesta modifica la forma de operar de las rutas, se siguen manteniendo atendidas las zonas que actualmente cuentan con el servicio de transporte público. En casos puntuales fue posible incrementar la cobertura.
- Intervalos de paso de las rutas: Para un primer ejercicio se consideró que las rutas mantienen los intervalos entre buses acordes a las condiciones de operación detectadas y medidas en campo. Estos intervalos de paso son ajustados posteriormente de acuerdo con los resultados de los volúmenes de demanda asignados a cada ruta, de forma tal que la oferta se ajuste al volumen de pasajeros resultante de la modelación.
- Velocidades de operación: Las rutas modeladas tienen asignada una velocidad que parte de las mediciones de velocidades actuales. Dicha velocidad solo es incrementada en el caso de que haya planteamientos de segregación del transporte público definiendo carriles preferenciales o exclusivos.
- Tarifas: Las tarifas al usuario se mantienen en las rutas que no son modificadas. Cuando una ruta se divide para operar bajo el esquema de alimentador + troncal se tuvo en cuenta que en principio la tarifa al usuario no debe verse incrementada, por lo que la suma de las dos rutas a utilizar se mantuvo en igual o lo más cercana posible al costo actual.



2.3.1 Fundamentos de la propuesta operacional

Teniendo en cuenta la importancia de tener escenarios comparables, los atributos asignados en la modelación a cada una de las rutas tienen en cuenta las siguientes condiciones:

➤ Estructura del sistema de rutas

Aun cuando la propuesta modifica la forma de operar de las rutas, se siguen manteniendo atendidas las zonas que actualmente cuentan con el servicio de transporte público. En casos puntuales fue posible incrementar la cobertura.

La denominación de las rutas corresponde a su función dentro del sistema, así:

- **TRONCALES:** Rutas estructurantes. Circulan sobre los principales corredores de cada sector, contarán con infraestructura que den preferencia a su circulación.
- **ALIMENTADORAS:** Rutas que permiten la conexión de los barrios con las troncales.
- **COMPLEMENTARIAS:** Rutas que no requieren conexión con las troncales dada su cercanía al centro o su complementariedad al eje troncal.
- **INTERSECTORIALES:** Rutas que permiten la conexión entre sectores sin pasar por el centro de San José.
- **DIAMETRALES:** Rutas que circulan sobre los principales corredores del AMSJ permitiendo la conexión entre sectores pasando por el centro de San José.

➤ Intervalos de paso:

Para un primer ejercicio se consideró que las rutas mantienen los intervalos entre buses acordes a las condiciones de operación detectada y medida en campo. Estos intervalos de paso son ajustados posteriormente de acuerdo con los resultados de los volúmenes de demanda asignados a cada ruta, de forma tal que la oferta se ajuste al volumen de pasajeros resultante de la modelación.

➤ Velocidades de operación

Las rutas modeladas tienen asignada una velocidad que parte de las mediciones de velocidades actuales. Dicha velocidad solo es incrementada en el caso de que haya planteamientos de segregación del transporte público definiendo carriles preferenciales o exclusivos.

➤ Tarifas



Las tarifas al usuario se mantienen en las rutas que no son modificadas. Cuando una ruta se divide para operar bajo el esquema de alimentador + troncal se tuvo en cuenta que en principio la tarifa al usuario no debe verse incrementada, por lo que la suma de las dos rutas a utilizar se mantuvo en igual o lo más cercana posible al costo actual

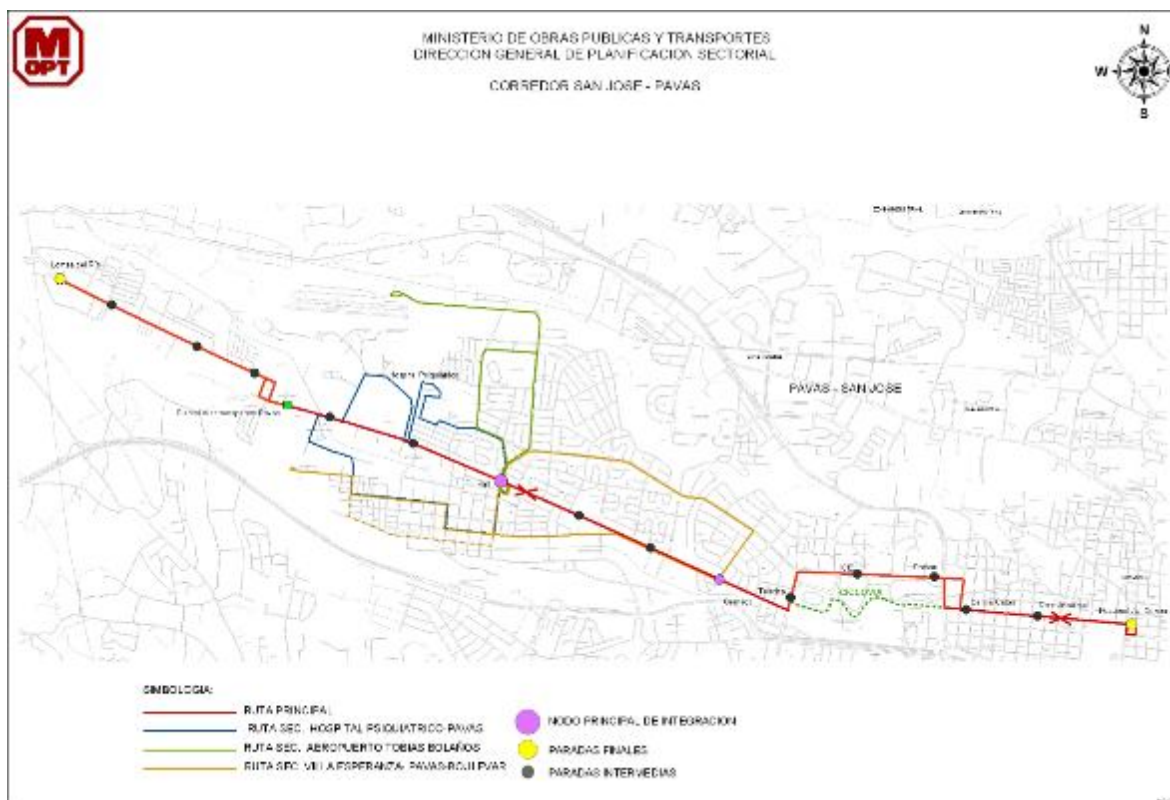
2.3.2 Propuesta de Sectorización(corto plazo)

➤ Sector Pavas

Para el sector Pavas se contó con una propuesta de estructura de rutas suministrada por el operador que fue ajustada por esta consultoría, manteniendo el esquema de troncalización y a su vez minimizando los trasbordos en estaciones de integración cercanas al destino final de las rutas en el centro de San José.

El sistema de rutas propuesto por el operador en el año 2012 cuenta con una vía troncal, alimentada por rutas secundarias o alimentadoras integradas en un nodo de intercambio, como se muestra en Figura 3.



Figura 11. Sistema de rutas propuesto por el operador. Corredor Pavas

Fuente: Implementación de corredores de transporte masivo por autobuses articulados con énfasis en el corredor Pavas – San José

El operador propuso una ruta primaria del corredor Pavas - San José con inicio en el sector de Lomas del Río, siguiendo el recorrido habitual hacia el centro. Según la descripción plasmada en el documento suministrado a esta consultoría, esta ruta primaria sería alimentada por un total de 4 rutas secundarias o alimentadoras. Las rutas son las siguientes:

- Aeropuerto – Palí de Pavas
- Hospital Psiquiátrico – Palí de Pavas – Villa Esperanza – Libertad – DEMASA
- Villa Esperanza – Palí de Pavas
- Boulevard – Palí de Pavas - Zona Industrial - CEMACO

La propuesta de esta consultoría mantiene los servicios planteados por el operador pero modifica los puntos de integración. De esta forma, las rutas definidas se listan a continuación.

Tabla 3. Propuesta rutas sector Pavas

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Pavas	Troncal Pavas	TRONCAL	19,8	2	39	352
Pavas	P1 Aeropuerto-Boulevard-San José	COMPLEMENTARIA	15,2	8	7	94

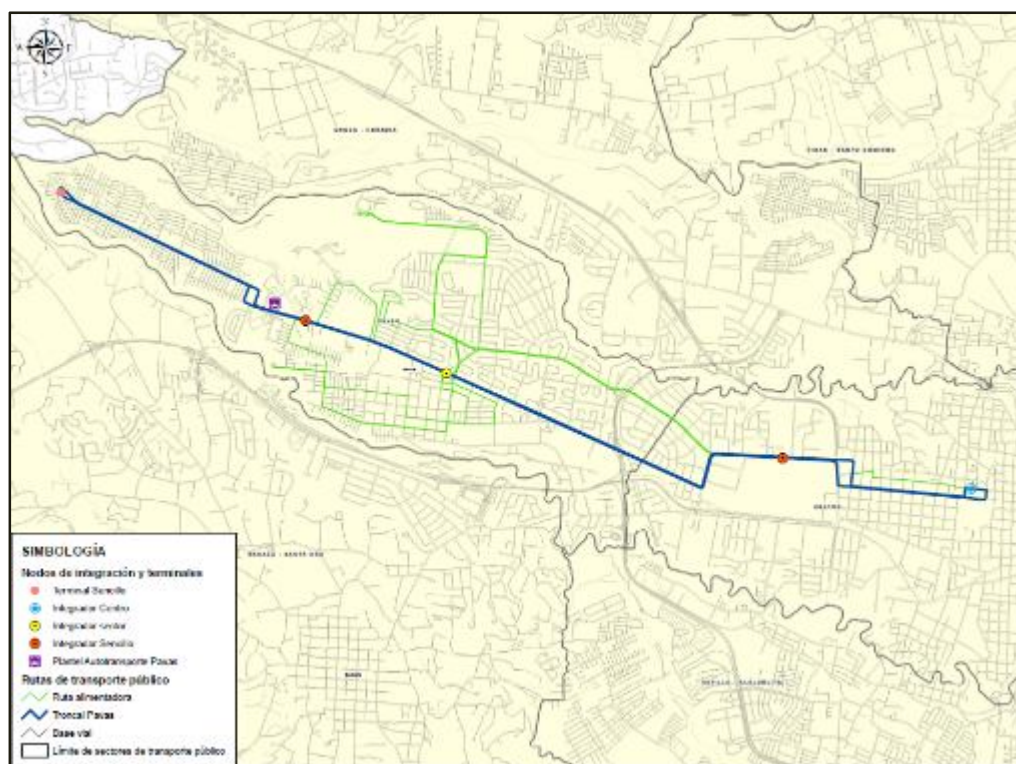


SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Pavas	SP1 Hospital Psiquiátrico-Pavas	ALIMENTADORA	5,6	15	2	72
Pavas	SP2 Aeropuerto Tobías Bolaños	ALIMENTADORA	4,4	15	1	72
Pavas	SP3 Villa Esperanza-Pavas-Alfa	ALIMENTADORA	6,4	15	2	72

Fuente: Implementación de corredores de transporte masivo por autobuses articulados con énfasis en el corredor Pavas – San José

La ruta troncal se mantiene tal como fue planteada inicialmente, desde el sector de Lomas hasta el centro de San José. Por su parte, la ruta Aeropuerto – Boulevard se clasifica como complementaria y mantiene su trazado, por lo cual no se integra a la ruta troncal. Por su parte, las rutas que atienden los sectores de Villa Esperanza, el Hospital Psiquiátrico y Aeropuerto pasan a ser alimentadoras y se integran a la troncal en el sector del Palí de Pavas, sitio de integración previsto también en la propuesta del operador. La Figura 4 a continuación presenta el sistema de rutas propuesto y los puntos de integración.

Figura 12. Propuesta sector Pavas



Fuente: Elaboración propia

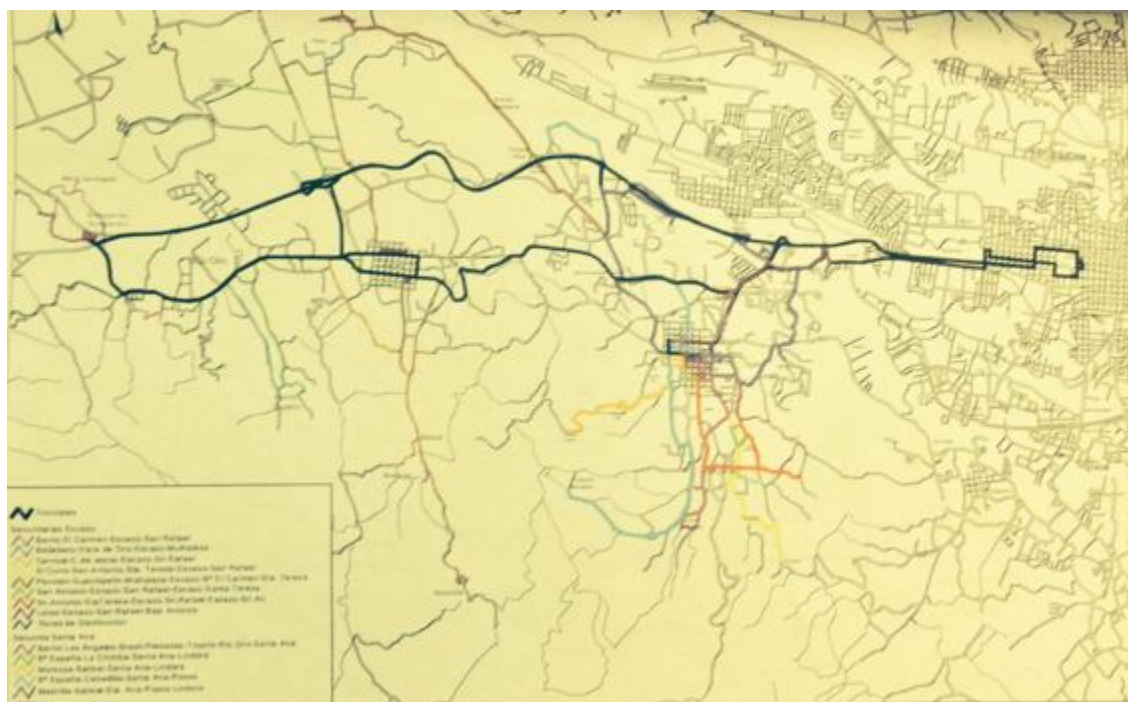


➤ Sector Escazú-Santa Ana

Para el sector Escazú-Santa Ana se contó con una propuesta de estructura de rutas suministrada por el operador, la cual fue revisada por la consultoría para construir la propuesta a presentar.

El sistema de rutas propuesto por el operador en el año 2014 cuenta con cuatro vías troncales, alimentada por rutas secundarias o alimentadoras integradas en diferentes nodos de intercambio, como se muestra en la Figura 5.

Figura 13. Sistema de rutas propuesto. Sector Escazú-Santa Ana



Fuente: Reorganización del Transporte Público Urbano en el Sector Escazú-Santa Ana. Informe Técnico de Planificación y Ejecución. Febrero 2011. San José, Costa Rica.

El operador propuso una primera troncal por el corredor Autopista Próspero Fernández con inicio en el sector de Brasil de Piedades, siguiendo el recorrido por la Autopista hacia el centro. La segunda ruta troncal, inicia en Brasil de Piedades, siguiendo el recorrido hacia Santa Ana por calle vieja, en Santa Ana se desvía hacia el norte para coger la Autopista Próspero Fernández hacia el centro. La tercera troncal propuesta inicia en el sector de Brasil de piedades, utilizaría el corredor Calle viaje para pasar por Santa Ana, a la altura de San Rafael de Escazú se incorporaría a la Autopista Próspero Fernández para terminar su recorrido en el centro de San José. Por último, la cuarta troncal propuesta iniciaría su recorrido en el centro de Escazú, utilizaría como corredor principal la vía Calle vieja hasta el centro de la ciudad. Según la descripción plasmada en el documento suministrado a esta consultoría, las rutastroncales serían alimentadas por un total de 9 rutas secundarias o



alimentadoras en Escazú, y 5 rutas secundarias o alimentadores en Santa Ana. De esta forma, las rutas definidas se listan a continuación.

Tabla 4. Rutas propuesta sector Escazú-Santa Ana

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Escazú - Santa Ana	T1 Troncal Estación de Integración-San José X Pista	TRONCAL	42,4	3	34,00	238
Escazú - Santa Ana	T2 Troncal Estación de Integración-Piedades-Santa Ana-San José X Pista	TRONCAL	37,0	6	15,00	122
Escazú - Santa Ana	T3 Troncal Estación de Integración-Piedades-Santa Ana-San Rafael-San José	TRONCAL	35,4	2	60	352
Escazú - Santa Ana	T4 Troncal Escazú-San Rafael-Anonos-San José	TRONCAL	16,1	3	22	238
Escazú - Santa Ana	Periférica ciudad Colón	COMPLEMENTARIA	14,4	15	4	72
Escazú - Santa Ana	SE1 Pavicén-Multiplaza-Escazú- El Carmen-Sta Teresa	ALIMENTADORA	29,0	15	8	72
Escazú - Santa Ana	SE10 Lotes-Escazú-San Rafael-Bajo Anonos	ALIMENTADORA	10,7	15	3	72
Escazú - Santa Ana	SE2 Carrizal-Corazón de Jesús-Escazú-San Rafael	ALIMENTADORA	15,0	15	5	72
Escazú - Santa Ana	SE3 El Curio-San Antonio-Sta Teresa-Escazú-San Rafael	ALIMENTADORA	8,9	15	3	72
Escazú - Santa Ana	SE4 El Carmen-Escazú-San Rafael	ALIMENTADORA	11,4	15	4	72
Escazú - Santa Ana	SE5 San Antonio-Escazú-San Rafael-Sta Teresa	ALIMENTADORA	11,8	13	4	75
Escazú - Santa Ana	SE6 San Antonio-Sta Teresa-Escazú-San Rafael-San Antonio	ALIMENTADORA	11,5	12	4	77
Escazú - Santa Ana	SE7 Bebedero-Vista de Oro-Escazú-Multiplaza	ALIMENTADORA	18,4	15	5	72
Escazú - Santa Ana	SE8 Escazú-Bello Horizonte-Plaza Itzkazu-CIMA-Multiplaza-Escazú	ALIMENTADORA	12,2	15	4	72
Escazú - Santa Ana	SE9 Escazú-La Paco-Multiplaza-Plaza Itzkazu-CIMA-Trejos-Bello Horizonte-Escazú	ALIMENTADORA	13,4	15	4	72
Escazú - Santa Ana	SSA1 Lindora-Santa Ana-La Chimba-Barrio España	ALIMENTADORA	20,8	15	6	72
Escazú - Santa Ana	SSA2 Pozos-Santa Ana-Cebadilla-Barrio España	ALIMENTADORA	19,4	15	6	72
Escazú - Santa Ana	SSA3 Montoya-Santa Ana-Lindora	ALIMENTADORA	19,1	15	6	72
Escazú - Santa Ana	SSA4 Los Ángeles-Brasil-Estación de Integración-Piedades-Triunfo-Río Oro-Santa Ana	ALIMENTADORA	13,1	15	4	72
Escazú - Santa Ana	SSA5 Matinilla-Salitril-Santa Ana-Pozos-Lindora	ALIMENTADORA	15,2	15	5	72

Fuente: Elaboración propia a partir Reorganización del Transporte Público Urbano en el Sector Escazú-Santa Ana. Informe Técnico de Planificación y Ejecución. Febrero 2011. San José, Costa Rica.



El esquema propuesto de rutas del sector Escazú-Santa Ana contaría con ocho nodos de integración, que son los siguientes.

- Nodo de integración en Brasil de Piedades
- Nodo centro de Santa Ana
- Nodo La Paco
- Nodo Plaza de San Rafael de Escazú
- No Parque de Escazú
- Nodo Trejos Montealegre
- Nodo Intermodal La Sabana
- Nodo centro de San José

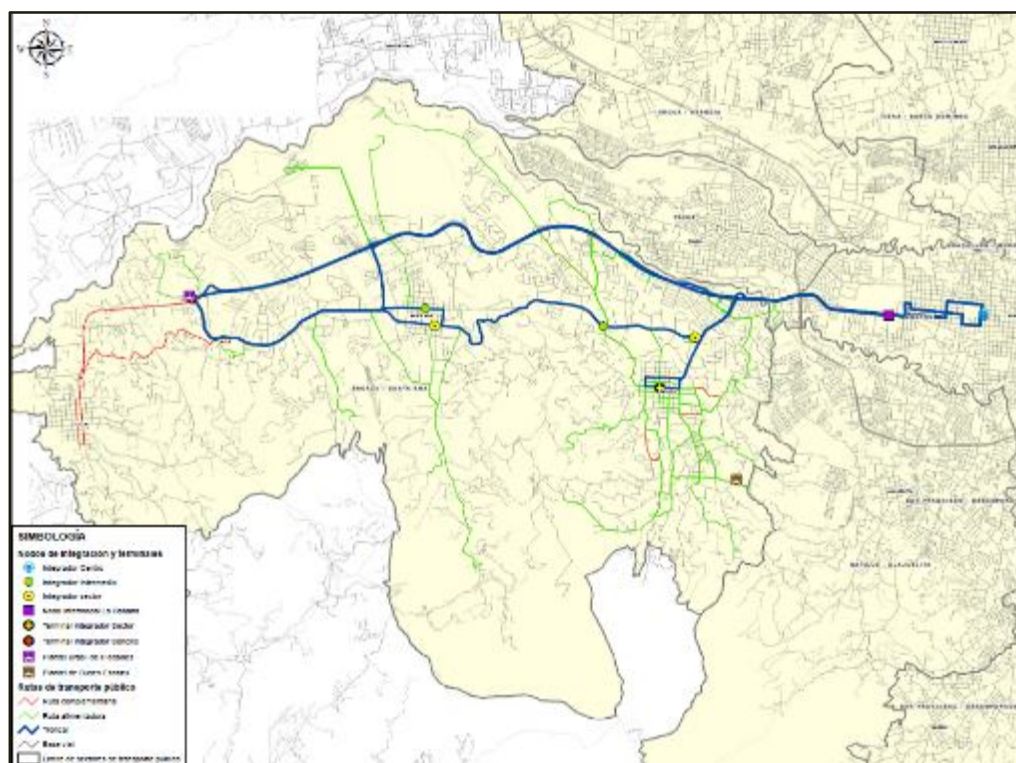
Figura 14. Principales Nodos de Integración Escazú-Santa Ana propuesta operador



Fuente: Reorganización del Transporte Público Urbano en el Sector Escazú-Santa Ana. Informe Técnico de Planificación y Ejecución. Febrero 2001. San José, Costa Rica.

La Figura 7a continuación presenta el sistema de rutas propuesto y los puntos de integración.



Figura 15. Propuesta tronco-alimentada sector Escazú-Santa Ana

Fuente: Elaboración propia a partir Reorganización del Transporte Público Urbano en el Sector Escazú-Santa Ana. Informe Técnico de Planificación y Ejecución. Febrero 201. San José, Costa Rica.

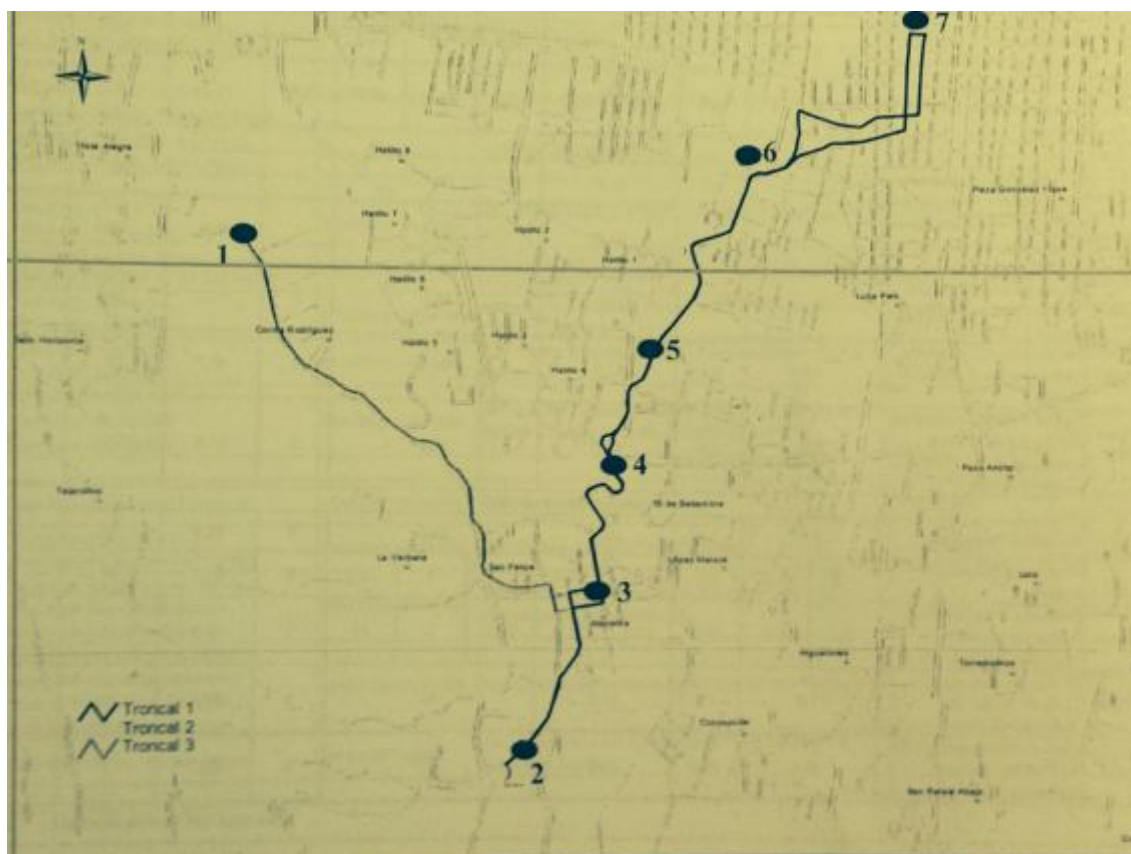
➤ Sector Hatillos-Alajuelita

El sector de Hatillos-Alajuelita cuenta con una red vial que no facilita constituir una operación tronco-alimentada, dado que se evidencia varios centros densos de población sin conexión vial entre ellos, solo hay conexión entre estos centros y los ejes viales principales del sector, lo anterior dificulta plantear rutas alimentadoras que atraviesen varias zonas del sector e integrarlas en un mismo punto.

Para el sector Hatillos-Alajuelita se contó con una propuesta de estructura de rutas suministrada por el operador del subsector de Hatillos-Alajuelita, la cual fue revisada por la Consultoría, con la intención de verificar la estructura de tronco-alimentación y de igual forma, para considerar lo aquí planteado para la construcción de las propuestas en el resto del sector.

El sistema de rutas propuesto por el operador en el año 2014 cuenta con tres rutas troncales, integradas con cinco rutas alimentadoras en Hatillos y cinco en Alajuelita, que operan en siete diferentes nodos de intercambio como se muestra en la Figura 16.



Figura 16. Propuesta rutas subsector Hatillos-Alajuelita

Fuente: Reorganización del Transporte Público Urbano en el Subsector Operativo Hatillo-Alajuelita. Informe Técnico de Planificación y Ejecución. Febrero 2011. San José, Costa Rica.

Considerando que las rutas cortas y cercanas al centro de San José no deberían tener transbordo hacia el troncal, la propuesta de esta consultoría generó para el sector 10 rutas troncales que atienden de manera directa los sectores de La Aurora, Alajuelita, Loma Linda-Paso Ancho, Santa Rosa-Paso Ancho, Concepción-Monte Alto, 15 de Septiembre-Sagrada Familia-Luna Park, San Rafael Arriba y Abajo, Poas de Aserrí. Estas rutas estarían alimentadas por un total de 17 rutas que se integrarían en estaciones localizadas en sitios de convergencia de rutas como parques centrales o sobre puntos del corredor principal del sector. El resumen de rutas del sector por tipología se presenta a continuación.

Tabla 5. Propuesta sector Hatillos-Alajuelita

SECTOR	ruta	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Hatillo - Alajuelita	T1 La Aurora-San Felipe-Alajuelita-Hatillo-San José	TRONCAL	15,7	3	16,00	238
Hatillo - Alajuelita	T10 San José - San Rafael Abajo - Valencia por la iglesia	TRONCAL	10,5	4	11,00	177
Hatillo - Alajuelita	T2 La Cima-Alajuelita-Hatillo-Centro-San José	TRONCAL	11,1	3	16	238
Hatillo - Alajuelita	T3 15 de Septiembre-Sagrada Familia-Luna Park-San José	TRONCAL	10,4	15	3	72



Informe 6 – Propuesta Sectorización – V0

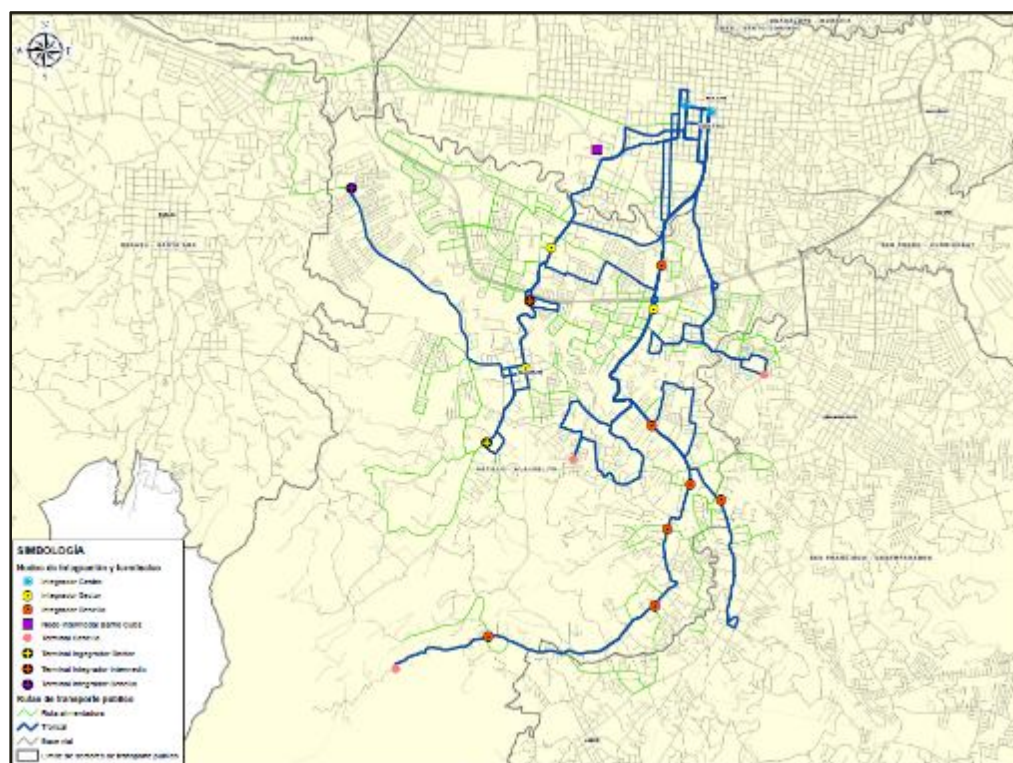
SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Hatillo - Alajuelita	T4 San José - Concepción - Vista Real - Monte Alto por abajo	TRONCAL	13,0	15	4	72
Hatillo - Alajuelita	T5 San José - Concepción de Alajuelita por San Sebastián	TRONCAL	12,9	3	18	238
Hatillo - Alajuelita	T6 Poas de Aserrí-San José	TRONCAL	18,9	7	11	106
Hatillo - Alajuelita	T7 San José - San Rafael Arriba de Desamparados	TRONCAL	14,6	6	10	122
Hatillo - Alajuelita	T8 Ruta San José - Paso Ancho - Santa Rosa	TRONCAL	6,8	15	2	72
Hatillo - Alajuelita	T9 San José - Paso Ancho - Loma Linda	TRONCAL	8,0	15	3	72
Hatillo - Alajuelita	SA5 Aurora-Anonos-Escazú-San José-Hatillos-Centro-Alajuelita-Aurora	COMPLEMENTARIA	16,0	15	4	72
Hatillo - Alajuelita	SA1 Alajuelita-Concepción	ALIMENTADORA	5,9	15	2	72
Hatillo - Alajuelita	SA2 El Llano-La Cima-Calle Cochea	ALIMENTADORA	4,6	15	2	72
Hatillo - Alajuelita	SA3 Filtros-La Cima-Geranos-Alajuelita-Lagunilla-Alajuelita-La Cima-Filtros	ALIMENTADORA	4,3	15	2	72
Hatillo - Alajuelita	SA4 La Cima-Geranos-La Verbena-Alajuelita-La Cima	ALIMENTADORA	5,7	15	2	72
Hatillo - Alajuelita	SAH1 15 de Septiembre-Umara-San Martín	ALIMENTADORA	4,4	11	2	79
Hatillo - Alajuelita	SAH2 Paso Ancho-Bengala-Santa Rosa-La Arboleda	ALIMENTADORA	4,4	15	2	72
Hatillo - Alajuelita	SAH3 Hatillos-Kennedy-Luna Park-Zorobaru	ALIMENTADORA	6,9	15	2	72
Hatillo - Alajuelita	SAH4 San Rafael Abajo-Valencia	ALIMENTADORA	5,2	15	2	72
Hatillo - Alajuelita	SAH5 López Mateo	ALIMENTADORA	10,7	4	11	177
Hatillo - Alajuelita	SAH6 San Juan de Desamparados-Barrio La Fuente	ALIMENTADORA	5,9	15	2	72
Hatillo - Alajuelita	SAH7 Lámparas-Poas de Aserrí - Aserrí-San Juan de Desamparados	ALIMENTADORA	7,3	15	2	72
Hatillo - Alajuelita	SAH8 Santa Cecilia - La Florita-Barrio Los Ángeles-Barrio Tolima	ALIMENTADORA	5,6	15	2	72
Hatillo - Alajuelita	SH1 Barrio Cuba-Hatillos 1-Sagrada Familia-Cristo Rey-San José	ALIMENTADORA	7,1	5	7	143
Hatillo - Alajuelita	SH3 Hatillos 8-Hatillo 1-Hatillo Centro-Hatillo 4-Hatillo 3-Hatillo 2-Hatillo 8	ALIMENTADORA	7,4	5	6	143
Hatillo - Alajuelita	SH4 Hatillo 5-Hatillo 4-Hatillo Centro-Hatillo 1-Hatillo 3-Hatillo 5	ALIMENTADORA	5,6	15	2	72
Hatillo - Alajuelita	SH5 Hatillo 7-Hatillo 6-Hatillo 2-Hatillo 1-Hatillo Centro-Hatillo 4-Hatillo 1-Hatillo 2-Hatillo 6-Hatillo 7	ALIMENTADORA	9,2	11	4	79

Fuente: Elaboración propia

La Figura 17 a continuación presenta el sistema de rutas propuesto y los puntos de integración.



Figura 17. Propuesta sector Hatillos-Alajuelita



Fuente: Elaboración propia

➤ Sector San Francisco-Desamparados

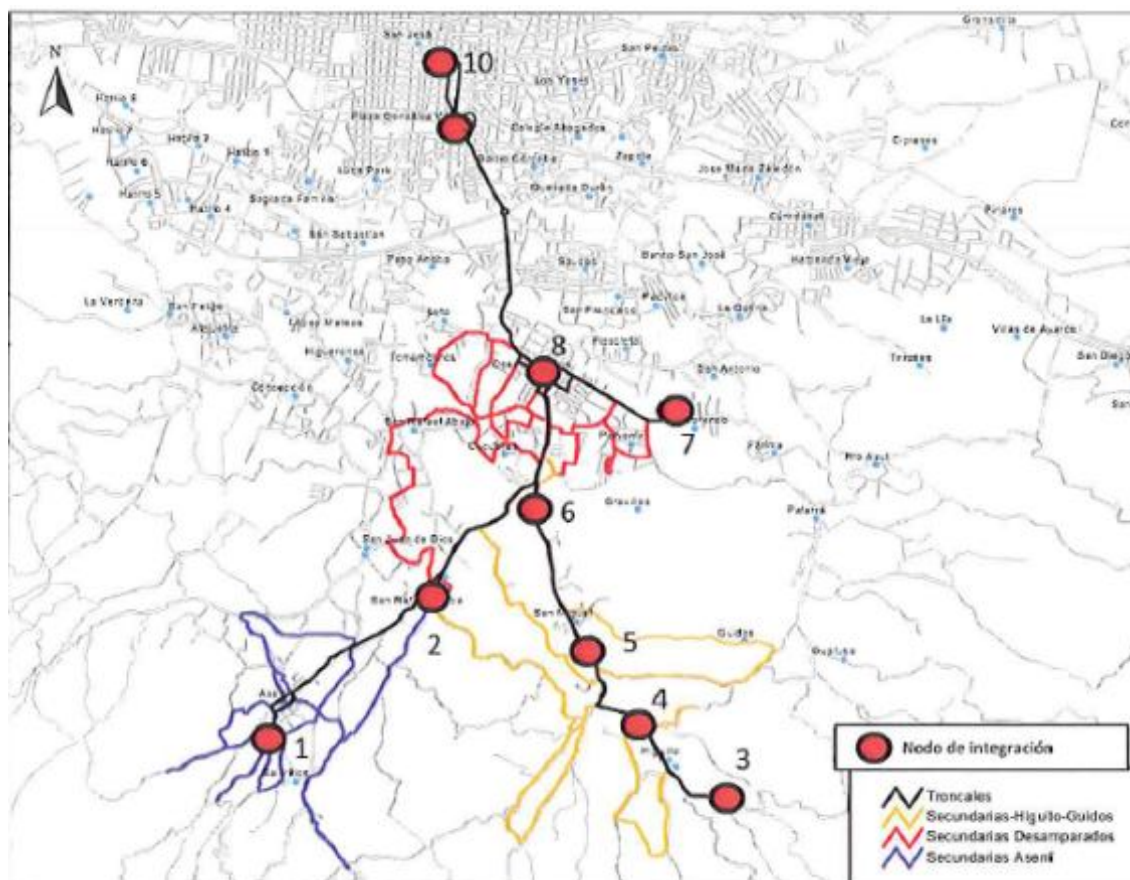
El sector de Desamparados cuenta con una red vial que facilita constituir una operación tronco-alimentada, dado que se evidencia con claridad la presencia de un eje en el cual converge la mayor parte de las rutas, correspondiente a la vía identificada con código 209.

Para este sector se contó también con una propuesta entregada por los operadores del subsector de Desamparados, que consistía en la implementación de tres rutas troncales y 13 rutas alimentadoras como se observa en la Figura 18. De los otros subsectores de operación del sector de San Francisco-Desamparados no se recibieron propuestas para su revisión, por lo tanto la presente consultoría formuló una propuesta de integral para todo el sector.

El sistema de rutas propuesto por el operador en el año 2012 cuenta con tres rutas troncales, alimentada por rutas secundarias o alimentadoras integradas en 10 nodos de intercambio, como se muestra en la Figura 18.



Figura 18. Propuesta operador subsector Desamparados



Fuente: Reorganización del Transporte Público Urbano en el Subsector Operativo Hatillo-Alajuelita. Informe Técnico de Planificación y Ejecución. Febrero 2011. San José, Costa Rica.

Las rutas troncales se mantienen tal como fueron planteadas inicialmente por el operador, no obstante la presente Consultoría considera que se requieren incrementar el número de troncales para este sector. Por lo tanto, la propuesta de esta consultoría plantea contar con 9 rutas troncales que atienden de manera directa los sectores de Aserrí, Los Guido, Encinales, La Caprí, Calle Fallas, Guatuso, Tirrases, Dos Cercas y San Antonio-Linda Vista. Estas rutas estarían alimentadas por un total de 11 rutas que contarían con estaciones de integración en sitios de convergencia de rutas como parques centrales o sobre puntos del corredor principal del sector. Adicionalmente se proponen tres rutas complementarias.

Como fu emencionado al inicio de este documento, en el Informe No.5 de la presente consultoría se recomendó el **sector San Francisco-Desamparados** como prioritario para implementar un corredor BRE luego de realizar una evaluación multicriterio en los sectores con mayor demanda para implementar este tipo de infraestructura. Su implementación se contemplasobre la vía principal que comunica el centro de San José y Desamparados; el corredor BRE inicia a la altura del Cruce de Los Guidos-Desamparados y termina a la altura de la plaza de Garantías Sociales en el centro de San José.



El resumen de rutas del sector por tipología se presenta a continuación.

Tabla 6. Rutas propuestas para sector San Francisco-Desamparados

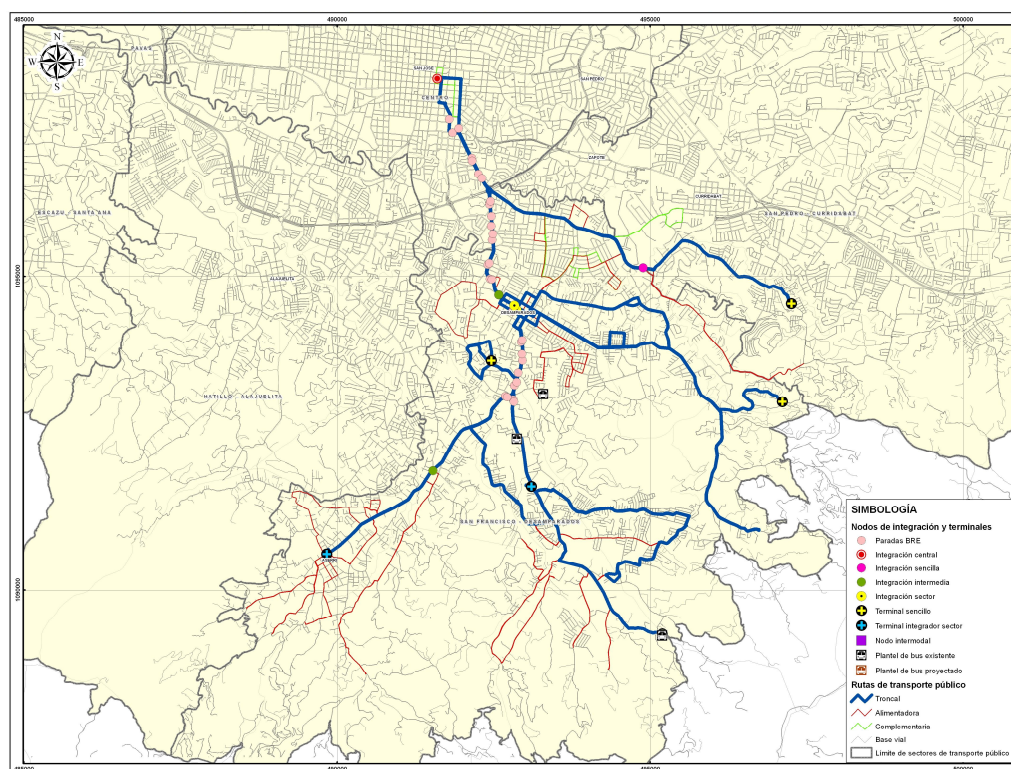
SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
San Francisco - Desamparados	T1 Aserri-San José	TRONCAL	20,4	4	21	177
San Francisco - Desamparados	T2 Los Guido-San José	TRONCAL	19,7	3	24	238
San Francisco - Desamparados	T3 Encinales-Higuito-San José	TRONCAL	21,6	2	42	352
San Francisco - Desamparados	T4 Capri-San José	TRONCAL	21,7	15	6	72
San Francisco - Desamparados	T5 San José - Desamparados - Calle Fallas	TRONCAL	14,4	3	20	238
San Francisco - Desamparados	T6 Guatuso de Patarrá-San José	TRONCAL	23,5	4	24	177
San Francisco - Desamparados	T7 San José - San Antonio - Linda Vista por Desamparados	TRONCAL	21,0	9	10	86
San Francisco - Desamparados	T8 Tirrases por San Francisco-San José	TRONCAL	15,8	7	8	106
San Francisco - Desamparados	T9 Dos Cercas-San José	TRONCAL	13,4	5	12	143
San Francisco - Desamparados	Ruta San José - San Francisco - Barrio San José	COMPLEMENTARIA	12,4	4	13	177
San Francisco - Desamparados	Ruta San José - San Francisco - Barrio San José	COMPLEMENTARIA	12,4	4	13	177
San Francisco - Desamparados	Ruta San José - San Francisco - El Bosque - La Pacifica - La Cabaña	COMPLEMENTARIA	12,7	4	11	177
San Francisco - Desamparados	SD11 San Francisco-Desamparados-Saucitos-Pacifica-Cabaña-Sevilla	COMPLEMENTARIA	7,3	15	2	72
San Francisco - Desamparados	SD1 Barrio Lourdes	ALIMENTADORA	10,6	15	3	72
San Francisco - Desamparados	SD10 Río Azul-La Pacifica	ALIMENTADORA	14,2	4	13	177
San Francisco - Desamparados	SD12 Loma Linda-Monte Carlo-Desamparados	ALIMENTADORA	8,2	15	3	72
San Francisco - Desamparados	SD2 Salitrillos-Barrio Auxiliadora	ALIMENTADORA	8,1	15	3	72
San Francisco - Desamparados	SD3 Salitrillos de Aserri	ALIMENTADORA	7,8	15	3	72
San Francisco - Desamparados	SD4 Aserri - Corazón de Jesús	ALIMENTADORA	3,8	11	2	79
San Francisco - Desamparados	SD5 Barrio Mercedes de Aserri	ALIMENTADORA	5,3	15	2	72
San Francisco - Desamparados	SD6 El Llano-Huazo	ALIMENTADORA	12,3	15	4	72
San Francisco - Desamparados	SD7 Higuito - Santa Bárbara	ALIMENTADORA	14,1	15	4	72
San Francisco - Desamparados	SD8 Higuito - Rodilla-El Lince	ALIMENTADORA	19,6	15	6	72
San Francisco - Desamparados	SD9 Riberalta-Villa Nueva-El Porvenir-Las Gravillas-Desamparados	ALIMENTADORA	3,8	15	1	72

Fuente: Elaboración propia

La Figura 19 a continuación presenta el sistema de rutas propuesto y los puntos de integración contemplando el corredor BRE en el sector de Desamparados.



Figura 19. Propuesta rutas sector Desamparados incluyendo BRE



Fuente: Elaboración propia

Ahora bien, siguiendo los lineamiento del MOPT de priorizar el corredor transversal Este-Oeste para el diseño BRE corredor desde Lomas del Río en Pavas (oeste) hasta Plaza del Sol en Curridabat (este); en la siguiente figura se presenta el sistema de rutas propuesto y los puntos de integración sin contemplar el corredor BRE en el sector de Desamparados.



➤ **Sector San Pedro-Curridabat**

La propuesta de esta Consultoría plantea contar con 9 rutas troncales que atienden de manera directa los sectores de Sabanilla, San Pedro-Cedros, Granadilla de Curridabat, San Ramón-La Campiña, Barrio a Lía ext Lomas del Sol, Zapote-Curridabat, Concepción de la Unión y Tres Ríos. Adicionalmente se proponen cinco rutas complementarias, las cuales mantendrían el trazado actual. Las rutas troncales estarían alimentadas por un total de 15 rutas, que harían su integración en estaciones de integración localizadas en sitios de convergencia de rutas como parques centrales o sobre puntos del corredor principal del sector.

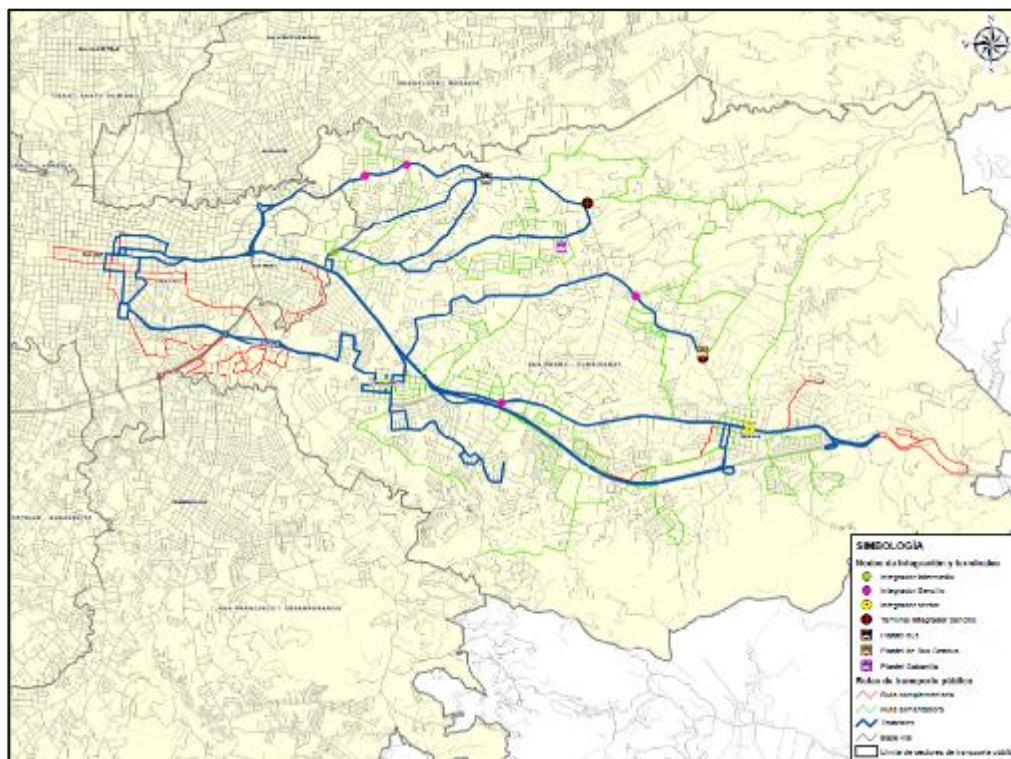
El resumen de rutas del sector por tipología se presenta a continuación.

Tabla 7. Rutas propuesta sector San Pedro-Curridabat

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
San Pedro - Curridabat	T1 San José - Sabanilla	TRONCAL	13,4	14	4	74
San Pedro - Curridabat	T2 San José - San Pedro - Cedros	TRONCAL	19,1	5	16	143
San Pedro - Curridabat	T3 San José - San Ramón - La Campiña	TRONCAL	13,1	3	8	238
San Pedro - Curridabat	T4 San José - San Pedro - Granadilla de Curridabat	TRONCAL	16,0	5	13	143
San Pedro - Curridabat	T5 San José - Concepción de La Unión por Salitrillos	TRONCAL	22,4	8	12	94
San Pedro - Curridabat	T6 San Rafael-Tres Ríos-San José X pista	TRONCAL	28,8	3	38	238
San Pedro - Curridabat	T7 San Rafael-Tres Ríos-San José Calle vieja	TRONCAL	27,0	3	27	238
San Pedro - Curridabat	T8 San José - Barrio La Lía ext. Lomas del Sol (ruta 59)	TRONCAL	18,4	6	13	122
San Pedro - Curridabat	T9 San José - Zapote - Curridabat por pista	TRONCAL	14,9	5	13	143
San Pedro - Curridabat	Ruta Periférica: Tres Ríos - El Fierro	COMPLEMENTARIA	5,1	15	2	72
San Pedro - Curridabat	Ruta Periférica: Yerbabuena - Tres Ríos - Montufar	COMPLEMENTARIA	11,8	15	4	72
San Pedro - Curridabat	Ruta San José - Barrio Córdoba - Barrio Quesada Duran	COMPLEMENTARIA	14,2	10	6	82
San Pedro - Curridabat	Ruta San José - Barrio Pinto	COMPLEMENTARIA	9,8	15	3	72
San Pedro - Curridabat	Ruta San José - Zapote por la Corte	COMPLEMENTARIA	10,5	10	5	82
San Pedro - Curridabat	SSPC1 El Rodeo-Monterrey-Vargas Araya	ALIMENTADORA	6,5	7	4	106
San Pedro - Curridabat	SSPC2 Granadilla	ALIMENTADORA	10,5	4	11	177
San Pedro - Curridabat	SSPC3 San Pedro - San Rafael - Salitrillos-Urbanización Europa	ALIMENTADORA	17,0	6	11	122
San Pedro - Curridabat	SSPC4 San Rafael - Salitrillos - Karpinsky	ALIMENTADORA	7,4	15	2	72
San Pedro - Curridabat	SSPC5 San Ramón de Tres Ríos - Villa Hermosa	ALIMENTADORA	6,4	15	2	72
San Pedro - Curridabat	SSPC6 Tres Ríos - Dulce Nombre	ALIMENTADORA	8,1	15	3	72
San Pedro - Curridabat	SSPC7 Monserrat-La Flor-Calle Naranjo	ALIMENTADORA	6,1	15	2	72
San Pedro - Curridabat	SSPC8 Concepción de Tres Ríos - San Francisco	ALIMENTADORA	7,6	15	3	72
San Pedro - Curridabat	SSPC9 San Miguel - Tres Ríos - San Diego-Santiago del Monte	ALIMENTADORA	12,0	15	3	72
San Pedro - Curridabat	SSPC10 Antigua-Los Geránios-San Vicente	ALIMENTADORA	7,8	15	3	72
San Pedro - Curridabat	SSPC11 Tres Ríos - San Diego - Calle Mesen - Quebradas	ALIMENTADORA	10,3	3	15	238
San Pedro - Curridabat	SSPC12 Yaraby-Villas de Ayarco-Tirases -Pinares	ALIMENTADORA	7,0	13	3	75
San Pedro - Curridabat	SSPC13 Montufar-Loma Verde	ALIMENTADORA	5,8	15	2	72
San Pedro - Curridabat	SSPC14 Tacaco-Cipreses de Curridabat	ALIMENTADORA	9,5	7	6	106
San Pedro - Curridabat	SSPC15 Tirases-Curridabat	ALIMENTADORA	6,0	7	5	106

Fuente: Elaboración propia





Para este sector se contó con una propuesta entregada por el operador del subsector de Coronado, y adicionalmente aunque no se recibió el informe con la propuesta del subsector de Moravia si se tuvo una exposición de su propuesta en sus instalaciones, la cual sirvió de base para plantear la propuesta de este sector. La propuesta del operador de Coronado consiste en una descripción de rutas que actualmente operan, dicha operación se realiza en un esquema totalmente troncalizado, por lo tanto su propuesta no fue modificada. Mientras que en el sector de Moravia se mantuvieron las troncales propuestas inicialmente por el operador Dulce Nombre-Moravia-San José y Platanares-San Jerónimo-Moravia-San José, mientras que las rutas alimentadoras fueron elaborados por la presente consultoría.

La propuesta de esta consultoría plantea contar con 11 rutas troncales que atienden de manera directa los sectores de Coronado, Dulce Nombre-Moravia, Plaza Lincoln, Platanares-San Jerónimo, El Alto-Heliconas, El Carmen de Guadalupe, Mazotal de Guadalupe, El Alto y Calles Blanco. Estas rutas estarían alimentadas por un total de 23 rutas, que harían su integración en estaciones localizadas en sitios de convergencia de rutas como parques centrales o sobre puntos del corredor principal del sector. El resumen de rutas del sector por tipología se presenta a continuación.

Tabla 8. Rutas propuesta sector Guadalupe-Moravia

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Guadalupe - Moravia	T1 Coronada	TRONCAL	21,0	2	37	352
Guadalupe - Moravia	T1 Dulce Nombre-Moravia-San José	TRONCAL	25,2	5	16	143
Guadalupe - Moravia	T2 Platanares-San Jerónimo-Moravia-San José	TRONCAL	24,0	4	24	177
Guadalupe - Moravia	T3 San José - Purral de Guadalupe - El Alto	TRONCAL	20,3	15	5	72
Guadalupe - Moravia	T4 San José - El Carmen de Guadalupe	TRONCAL	23,9	3	32	238
Guadalupe - Moravia	T5 San José - Mozotal de Guadalupe	TRONCAL	17,4	3	23	238
Guadalupe - Moravia	T6 San José - Barrio Pilar - INDER - IFAM - Plaza Lincoln	TRONCAL	12,8	7	8	106
Guadalupe - Moravia	T7-San José - Calle Blancos - San Antonio Por San Francisco	TRONCAL	11,8	15	3	72
Guadalupe - Moravia	T8 San José - San Antonio - El Alto	TRONCAL	13,8	12	5	77
Guadalupe - Moravia	T9 San José - Guadalupe - El Alto - Heliconias	TRONCAL	15,1	6	8	122
Guadalupe - Moravia	T10 San Rafael-Moravia-Calle Blancos-San José	TRONCAL	13,2	8	7	94
Guadalupe - Moravia	Ruta Calle Blancos-San Francisco-San José	COMPLEMENTARIA	12,7	15	4	72
Guadalupe - Moravia	Ruta La Alondra-Montelimar-San Francisco-San José	COMPLEMENTARIA	11,4	15	4	72
Guadalupe - Moravia	Ruta Coronado - Calle La Maquina	ALIMENTADORA	2,9	15	1	72
Guadalupe - Moravia	Ruta Coronado - Dulce Nombre	ALIMENTADORA	6,0	15	2	72
Guadalupe - Moravia	Ruta Coronado - El Rodeo	ALIMENTADORA	5,3	15	2	72
Guadalupe - Moravia	Ruta Coronado - La Colmena	ALIMENTADORA	7,2	15	2	72
Guadalupe - Moravia	Ruta Coronado - Las Nubes - Cascajal	ALIMENTADORA	18,8	11	11	79
Guadalupe - Moravia	Ruta Coronado - Patio de Agua	ALIMENTADORA	9,9	5	10	143
Guadalupe - Moravia	Ruta Coronado - San Francisco	ALIMENTADORA	3,9	15	2	72
Guadalupe - Moravia	Ruta Coronado - San Pedro	ALIMENTADORA	5,7	15	2	72
Guadalupe - Moravia	Ruta Coronado - San Rafael	ALIMENTADORA	8,2	11	3	79
Guadalupe - Moravia	Ruta Periférica de Coronado	ALIMENTADORA	7,0	15	2	72
Guadalupe - Moravia	Ruta Periférica de Ipiz	ALIMENTADORA	12,9	15	4	72
Guadalupe - Moravia	SC1 Coronado-San Antonio-San Rafael-Moravia	ALIMENTADORA	6,1	15	2	72
Guadalupe - Moravia	SC2 Coronado-San Isido-Estadio Labrador	ALIMENTADORA	3,0	15	1	72



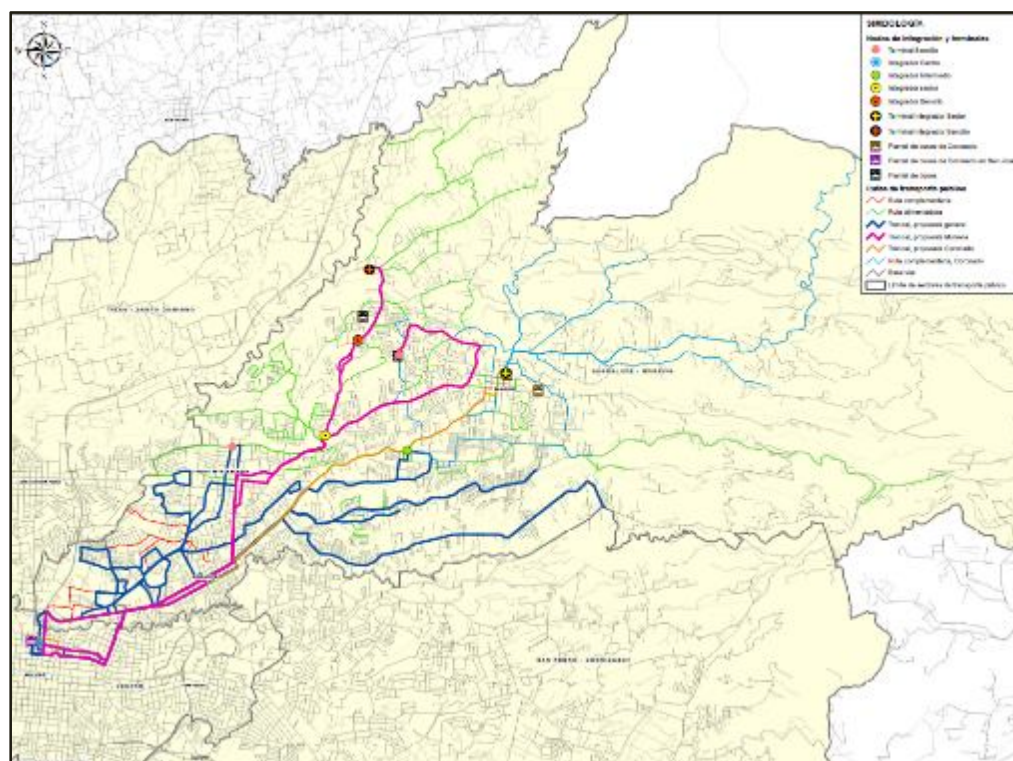
Informe 6 – Propuesta Sectorización – V0

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Guadalupe - Moravia	SG1 Rancho Redondo-Vista El Mar-La Isla-La Mora-Zetillal	ALIMENTADORA	23,7	15	7	72
Guadalupe - Moravia	SG2 Alimentadora Purral	ALIMENTADORA	2,5	15	1	72
Guadalupe - Moravia	SM1 Los Colegios-Moravia-Jardines-San Rafael	ALIMENTADORA	6,4	10	3	82
Guadalupe - Moravia	SM2 Romillos-La Gallera	ALIMENTADORA	3,1	15	1	72
Guadalupe - Moravia	SM3 Los Cipres-El Moral	ALIMENTADORA	13,0	5	7	143
Guadalupe - Moravia	SM4 Barrio Los Sitios-Alta Moravia	ALIMENTADORA	4,7	15	1	72
Guadalupe - Moravia	SM5 La Isla-Alta Moravia	ALIMENTADORA	4,5	15	1	72
Guadalupe - Moravia	SM6 Los Sitios	ALIMENTADORA	4,7	15	1	72
Guadalupe - Moravia	SPL1 Calle La Torre- Paracito-San Jerónimo -Calle Méndez	ALIMENTADORA	12,9	15	4	72
Guadalupe - Moravia	SPL2 Calle Tornillal- San Jerónimo-Platanares-Calle Manantial	ALIMENTADORA	12,5	15	4	72

Fuente: Elaboración propia

La Figura 22a continuación presenta el sistema de rutas propuesto y los puntos de integración.



Figura 22. Propuesta troncoalimentada sector Guadalupe-Moravia

Fuente: Elaboración propia a partir

➤ Sector Tibás-Santo Domingo

Para este sector no se contó con un documento de propuesta entregada por los operadores. No obstante, siguiendo los criterios de la troncalización y los adoptados por esta Consultoría, se procedió a elaborar la propuesta aquí descrita.

Se plantea contar con siete rutas troncales que atienden de manera directa los sectores de Heredia, Santo Domingo, Tibás, Cuatro Reinas, Rosas-El Valle-Santa Mónica en Tibás y Versalles-La Trinidad en Tibás. Adicionalmente, se propone una ruta complementaria San José - Clínica - Bajo Piques, dada su cercanía al centro por lo tanto mantendría el trazado actual. Las rutas troncales estarían alimentadas por un total de 10 rutas, que harían su integración en estaciones de integración localizadas en sitios de convergencia de rutas como parques centrales o sobre puntos del corredor principal del sector. El resumen de rutas del sector por tipología se presenta a continuación.



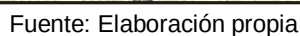
Tabla 9. Rutas propuesta sector Tibás-Santo Domingo

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Tibás - Santo Domingo	T1 San José-Tibás-Santo Domingo-Heredia	TRONCAL	23,4	8	12	94
Tibás - Santo Domingo	T2 Cuatro Reinas por el cruce-San José	TRONCAL	10,3	9	5	86
Tibás - Santo Domingo	T3 San José-Tibás-Florida	TRONCAL	9,9	4	11	177
Tibás - Santo Domingo	T4 Florida-San José por cruce & Junta	TRONCAL	8,6	15	3	72
Tibás - Santo Domingo	T5 Santo Domingo-San José	TRONCAL	12,4	4	13	177
Tibás - Santo Domingo	T6 Tibás- Rosas-El Valle-Santa Mónica-San José	TRONCAL	7,9	6	6	122
Tibás - Santo Domingo	T7 Versalles-La Trinidad-San José	TRONCAL	9,5	15	3	72
Tibás - Santo Domingo	Ruta San José - Clínica - Bajo Piuces	COMPLEMENTARIA	5,6	15	2	72
Tibás - Santo Domingo	SSD1 San Martín-Santa Rosa-Santo Domingo	ALIMENTADORA	8,9	7	6	106
Tibás - Santo Domingo	SSD2 Periférica San Luis -Santo Domingo- Mega súper	ALIMENTADORA	22,8	10	10	82
Tibás - Santo Domingo	SSD3 Periférica Santo Tomas	ALIMENTADORA	18,4	15	5	72
Tibás - Santo Domingo	SSD4 Quebradaso - Barrio Lourdes - Santo Domingo	ALIMENTADORA	13,1	15	4	72
Tibás - Santo Domingo	SSD5 La Vigui-Santo Domingo	ALIMENTADORA	4,9	15	2	72
Tibás - Santo Domingo	ST1 Cuatro Reina-Tibás-El INVU de Tibás	ALIMENTADORA	7,8	15	3	72
Tibás - Santo Domingo	ST2 Tibás -San Luis por San Miguel	ALIMENTADORA	25,3	15	6	72
Tibás - Santo Domingo	ST3 Los Ángeles-Barrio Socorro-Tibás	ALIMENTADORA	7,1	15	2	72
Tibás - Santo Domingo	ST4 Florida-Jardines-Palmares	ALIMENTADORA	3,5	13	2	75
Tibás - Santo Domingo	ST5 Invu-Apolo-Jardines	ALIMENTADORA	2,9	15	1	72

Fuente: Elaboración propia

LaFigura 23 a continuación presenta el sistema de rutas propuesto y los puntos de integración.





La propuesta de esta consultoría plantea contar con 6 rutas troncales que atienden de manera directa los sectores de La Carpio, León XIII, Heredia, La Aurora y Urbanización Santa Cecilia en Heredia. Adicionalmente se proponen 4 rutas complementarias que mantendrían el trazado actual como son la ruta Hospital México por pista y viceversa y la ruta San José - La Uruca - Peregrina y viceversa; ruta Heredia - Cenada por la Carpintera y Heredia - Cenada por Lagunilla. Las rutas troncales estarían alimentadas por un total de 7 rutas, que harían su integración en estaciones de integración localizadas en sitios de convergencia de rutas como parques centrales o sobre puntos del corredor principal del sector. El resumen de rutas del sector por tipología se presenta a continuación.

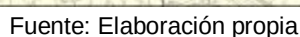
Tabla 10. Rutas propuesta sector Uruca-Heredia

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Uruca - Heredia	T1 San José - La Carpio por Pista	TRONCAL	18,2	3	24	238
Uruca - Heredia	T2 San José - La Aurora por La Pista	TRONCAL	30,3	5	24	143
Uruca - Heredia	T3 San José - La Aurora por La Uruca	TRONCAL	26,0	15	7	72
Uruca - Heredia	T4 San José - Urbanización Santa Cecilia	TRONCAL	23,7	9	11	86
Uruca - Heredia	T5 San José - Heredia por Pista	TRONCAL	24,2	3	27	238
Uruca - Heredia	T6 San José - León XIII	TRONCAL	10,7	8	6	94
Uruca - Heredia	Ruta San José - Hospital México por La pista y viceversa	COMPLEMENTARIA	11,3	14	4	74
Uruca - Heredia	Ruta San José - La Uruca - Peregrina y viceversa	COMPLEMENTARIA	11,0	15	4	72
Uruca - Heredia	Ruta Heredia - Cenada por la Carpintera	ALIMENTADORA	12,2	15	3	72
Uruca - Heredia	Ruta Heredia - Cenada por Lagunilla	ALIMENTADORA	18,2	15	5	72
Uruca - Heredia	SUH 1 Ulloa-Esmeralda-San Francisco-La Cumbre	ALIMENTADORA	8,3	15	3	72
Uruca - Heredia	SUH 2 Urbanización-Santa Cecilia	ALIMENTADORA	10,7	15	3	72
Uruca - Heredia	SUH 3 Urbanización Los Cafeteros -La Aurora- Heredia	ALIMENTADORA	13,3	15	4	72
Uruca - Heredia	SUH 4 Urbanización-La Aurora-San Jorge-Heredia	ALIMENTADORA	10,0	15	3	72
Uruca - Heredia	SUH 5 Guararri - La Milpa	ALIMENTADORA	7,0	15	2	72
Uruca - Heredia	SUH 6 Urbanización Rositer Carballo- Barrio Corazón de Jesús-La Florentina	ALIMENTADORA	6,9	15	2	72
Uruca - Heredia	SUH7 Heredia-Plaza Real	ALIMENTADORA	13,3	11	6	79

Fuente: Elaboración propia

A continuación se presenta el sistema de rutas propuesto y los puntos de integración.





ando el sistema
uación:

	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMA DESPACHO
	2	72
	7	100
	4	72
	5	74
	6	79
	12	122
	10	122
	13	177
	13	122

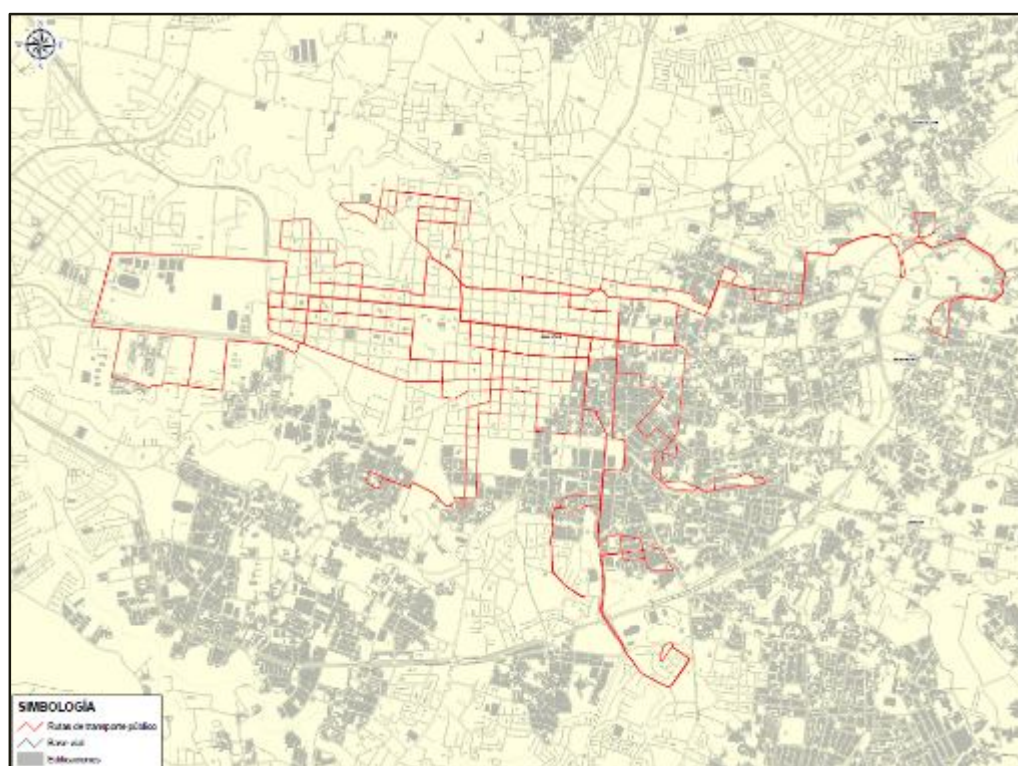


SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
	Pitahaya					
Central	Ruta San José - Sabana - Estadio (por AMPM)	COMPLEMENTARIA	10,2	10	7	82
Central	Ruta San José - Sabana - Estadio por La Salle	COMPLEMENTARIA	10,4	6	11	122

Fuente: Elaboración propia

A continuación se presenta el sistema de rutas para el sector Central actual.

Figura 25. Sector Central



Fuente: Elaboración propia

➤ Intersectoriales y Periféricas

La estructura del sistema de rutas actual no se modifica, se mantienen las tres rutas intersectoriales y cuatro rutas periféricas que operan actualmente. Adicionalmente, se incluyen las cuatro intersectoriales planteadas en el Estudio de Sectorización del año 1999 y que a la fecha no se encuentran operando.

- Intersectorial Moravia-Valencia
- Intersectorial Santa Ana-San Antonio-La Valencia



- Intersectorial Escazú-Hatillos
- Intersectorial Hatillos-Desamparados-Zapote-Guadalupe

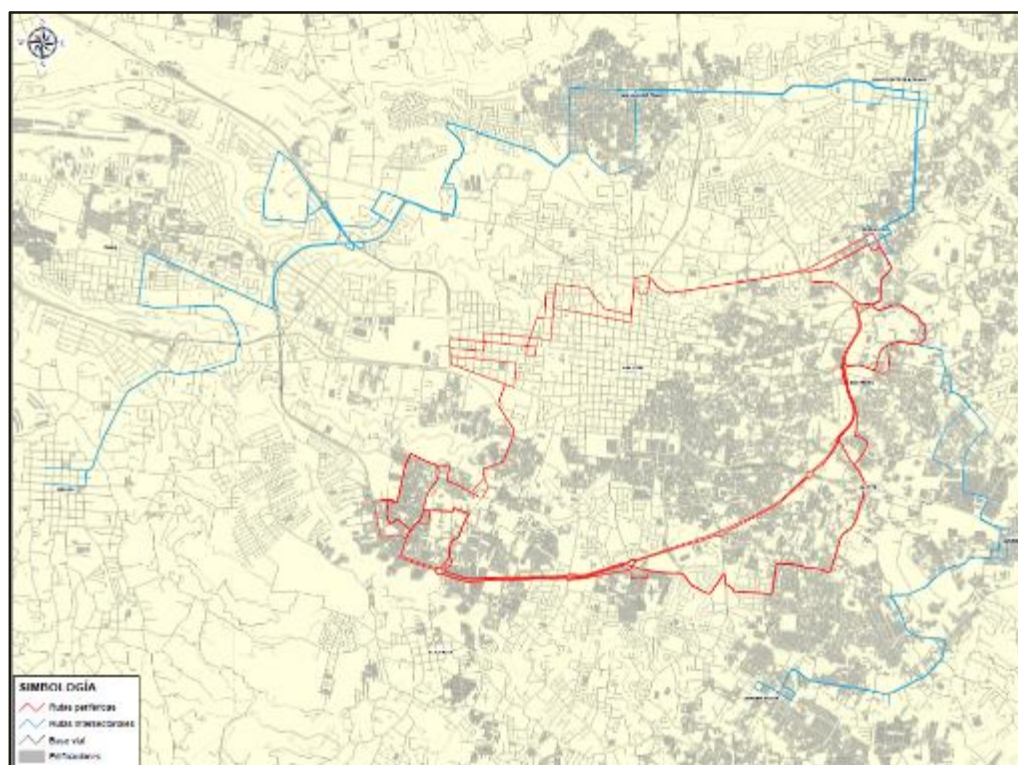
Tabla 12. Rutas intersectoriales y periféricas

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Intersectorial	Intersectorial Escazú-Hatillos	RUTAS INTERSECTORIALES	22,4	13	8	75
Intersectorial	Intersectorial Hatillos-Desamparados-Zapote-Guadalupe	RUTAS INTERSECTORIALES	31,3	3	43	238
Intersectorial	Intersectorial Moravia-Valencia	RUTAS INTERSECTORIALES	27,5	4	29	177
Intersectorial	Intersectorial Santa Ana-San Antonio-La Valencia	RUTAS INTERSECTORIALES	32,7	4	34	177
Intersectorial	Ruta Intersectorial Desamparados - Moravia	RUTAS INTERSECTORIALES	26,8	8	14	94
Intersectorial	Ruta Intersectorial Uruca - Escazú	RUTAS INTERSECTORIALES	22,2	15	7	72
Intersectorial	Ruta Intersectorial Uruca - Tibás - Moravia - Guadalupe	RUTAS INTERSECTORIALES	21,6	7	13	106
Otros	Ruta Periférica L1	RUTAS INTERSECTORIALES	24,4	15	10	72
Otros	Ruta Periférica L2	RUTAS INTERSECTORIALES	24,5	7	14	106
Otros	Ruta Periférica L3	RUTAS INTERSECTORIALES	19,8	15	6	72
Otros	Ruta Periférica L4	RUTAS INTERSECTORIALES	25,6	14	11	74

Fuente: Elaboración propia



Figura 26. Rutas Intersectoriales y Periféricas



Fuente: Elaboración propia

2.3.3 Necesidades de infraestructura

Las intervenciones requeridas en infraestructura para el funcionamiento de la propuesta de sectorización es el acondicionamiento de los nodos de integración, con el fin de realizar el transbordo entre las rutas alimentadoras y rutas troncales.

Otro aspecto a revisar es sobre los corredores principales de los sectores, por donde va a transitar las rutas troncales es recomendable eliminar aquellos giros izquierda que no son de importancia, dando prioridad a los flujos desde y hasta San José. También se debe contemplar la adecuación de las aceras y la ubicación de paraderos con una adecuada señalización para el usuario.

2.4 PROPUESTA A MEDIANO PLAZO

En el **mediano plazo** se plantea implementar la ruta diametral Este-Oeste que conecta los sectores de Pavas y San Pedro-Curridabat, esta ruta diametral junto a las rutas troncales de Pavas y San Pedro se propone que utilicen el corredor BRE para darle mayor velocidad a las rutas. Cabe anotar que este corredor fue evaluado como BRE por solicitud del MOPT, aun cuando difiere de la priorización del corredor Desamparados propuesta en el informe No. 5, lo cual obedeció a consideraciones adicionales a las evaluadas por el equipo consultor.



El corredor Este-Oeste tiene como origen y/o destino Lomas del Río en Pavas (oeste) y Plaza del Sol en Curridabat (este). Adicionalmente, para las rutas troncales de Pavas y San Pedro-Curridabat se propone la construcción de una Estación Central a la altura de Paseo Colon con Avenida 1 entre las Calles 20 y Calle 16, al frente del Hospital San Juan de Dios y por la Avenida 1 al frente al Mercado de la Coca Cola, actual punto de paradas de las rutas de Pavas. En donde se propone construir una gran estación central, actualmente el predio es utilizado como estacionamiento público.

A continuación se hace la descripción de la propuesta de los sectores que se ven implicados por la implementación del corredor piloto que son: Pavas y San Pedro Curridabat. Para el resto de sectores se mantiene el principio de troncalización del corto plazo.

➤ Sector Pavas

En comparación a la situación de corto plazo, en el mediano plazo se incluye la ruta diametral entre Pavas a San Pedro-Curridabat, el resto de la estructura del sistema de rutas no se modifica en nada en el sector.

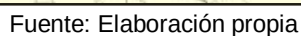
Tabla 13. Rutas propuestas en el mediano plazo sector Pavas

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Diametral	Diametral Pavas-San Pedro	DIAMETRAL BRE	31,0	3	22	238
Pavas	Troncal Pavas	TRONCAL	19,6	2	39	352
Pavas	P1 Aeropuerto-Boulevard-San José	COMPLEMENTARIA	15,1	5	11	143
Pavas	SP1 Hospital Psiquiátrico-Pavas	ALIMENTADORA	5,6	11	2	79
Pavas	SP2 Aeropuerto Tobías Bolaños	ALIMENTADORA	4,4	15	1	72
Pavas	SP3 Villa Esperanza-Pavas-Alfa	ALIMENTADORA	6,4	15	2	72

Fuente: Elaboración propia

A continuación se presenta el sistema de rutas propuesto para el sector Pavas en el mediano plazo.





La estructura del sistema de rutas no se modifica en nada en el sector de Escazú-Santa Ana en el mediano plazo.

Tabla 14. Rutas propuestas en el mediano plazo sector Escazú-Santa Ana

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Escazú - Santa Ana	T1 Troncal Estación de Integración-San José X Pista	TRONCAL	42,2	8	18	94
Escazú - Santa Ana	T2 Troncal Estación de Integración-Piedades-Santa Ana-San José X Pista	TRONCAL	37,0	3	30	238
Escazú - Santa Ana	T3 Troncal Estación de Integración-Piedades-Santa Ana-San Rafael-San José	TRONCAL	35,3	2	60	352
Escazú - Santa Ana	T4 Troncal Escazú-San Rafael-Anonos-San José	TRONCAL	16,1	3	22	238
Escazú - Santa Ana	Periférica ciudad Colón	COMPLEMENTARIA	14,4	15	4	72
Escazú - Santa Ana	SE1 Pavicén-Multiplaza-Escazú-El Carmen-Sta Teresa	ALIMENTADORA	29,0	15	8	72
Escazú - Santa Ana	SE10 Lotes-Escazú-San Rafael-Bajo Anonos	ALIMENTADORA	10,7	15	3	72
Escazú - Santa Ana	SE2 Carrizal-Corazón de Jesús-Escazú-San Rafael	ALIMENTADORA	15,0	15	5	72



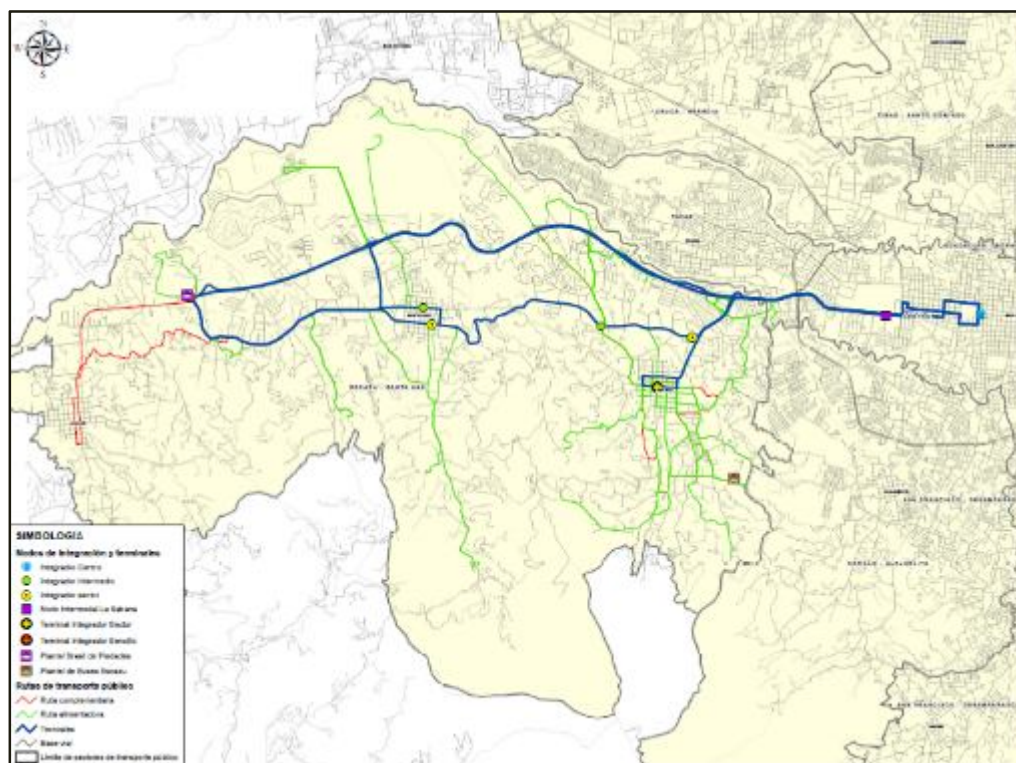
Informe 6 – Propuesta Sectorización – V0

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Escazú - Santa Ana	SE3 El Curio-San Antonio-Sta Teresa-Escazú-San Rafael	ALIMENTADORA	8,9	15	3	72
Escazú - Santa Ana	SE4 El Carmen-Escazú-San Rafael	ALIMENTADORA	11,4	15	4	72
Escazú - Santa Ana	SE5 San Antonio-Escazú-San Rafael-Sta Teresa	ALIMENTADORA	11,8	13	4	75
Escazú - Santa Ana	SE6 San Antonio-Sta Teresa-Escazú-San Rafael-San Antonio	ALIMENTADORA	11,5	12	4	77
Escazú - Santa Ana	SE7 Bebedero-Vista de Oro-Escazú-Multiplaza	ALIMENTADORA	18,4	15	5	72
Escazú - Santa Ana	SE8 Escazú-Bello Horizonte-Plaza Itzkazu-CIMA-Multiplaza-Escazú	ALIMENTADORA	12,2	15	4	72
Escazú - Santa Ana	SE9 Escazú-La Paco-Multiplaza-Plaza Itzkazu-CIMA-Trejos-Bello Horizonte-Escazú	ALIMENTADORA	13,4	15	4	72
Escazú - Santa Ana	SSA1 Lindora-Santa Ana-La Chimba-Barrio España	ALIMENTADORA	20,8	15	6	72
Escazú - Santa Ana	SSA2 Pozos-Santa Ana-Cebadilla-Barrio España	ALIMENTADORA	19,4	15	6	72
Escazú - Santa Ana	SSA3 Montoya-Santa Ana-Lindora	ALIMENTADORA	19,1	15	6	72
Escazú - Santa Ana	SSA4 Los Ángeles-Brasil-Estación de Integración-Piedades-Triunfo-Río Oro-Santa Ana	ALIMENTADORA	13,1	15	4	72
Escazú - Santa Ana	SSA5 Matinilla-Salital-Santa Ana-Pozos-Lindora	ALIMENTADORA	15,2	15	5	72

Fuente: Elaboración propia

A continuación se muestra el sistema de rutas propuesto para el sector Escazú-Santa Ana en el mediano plazo.



Figura 28. Propuesta sector Escazú-Santa Ana mediano plazo

Fuente: Elaboración propia

➤ **Sector Hatillos-Alajuelita**

La estructura del sistema de rutas no se modifica en nada en el sector de Hatillos-Alajuelita en el mediano plazo.

Tabla 15. Rutas propuestas en el mediano plazo sector Hatillos-Alajuelita

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Hatillo - Alajuelita	T1 La Aurora-San Felipe-Alajuelita-Hatillo-San José	TRONCAL	16,1	3	17,00	238
Hatillo - Alajuelita	T2 La Cima-Alajuelita-Hatillo-Centro-San José	TRONCAL	11,1	4	12,00	177
Hatillo - Alajuelita	T3 15 de Septiembre-Sagrada Familia-Luna Park-San José	TRONCAL	10,4	15	3,00	72
Hatillo - Alajuelita	T4 San José - Concepción - Vista Real - Monte Alto por abajo	TRONCAL	13,0	4	13,00	177
Hatillo - Alajuelita	T5 San José - Concepción de Alajuelita por San Sebastián	TRONCAL	12,9	3	18,00	238
Hatillo - Alajuelita	T6 Poas de Aserrí-San José	TRONCAL	18,9	7	11,00	106
Hatillo - Alajuelita	T7 San José - San Rafael Arriba de Desamparados	TRONCAL	14,6	6	10,00	122
Hatillo - Alajuelita	T8 Ruta San José - Paso Ancho - Santa Rosa	TRONCAL	7,4	15	2	72
Hatillo - Alajuelita	T9 San José - Paso Ancho - Loma Linda	TRONCAL	8,2	15	3	72
Hatillo - Alajuelita	T10 San José - San Rafael Abajo - Valencia por la iglesia	TRONCAL	11,4	5	10	143



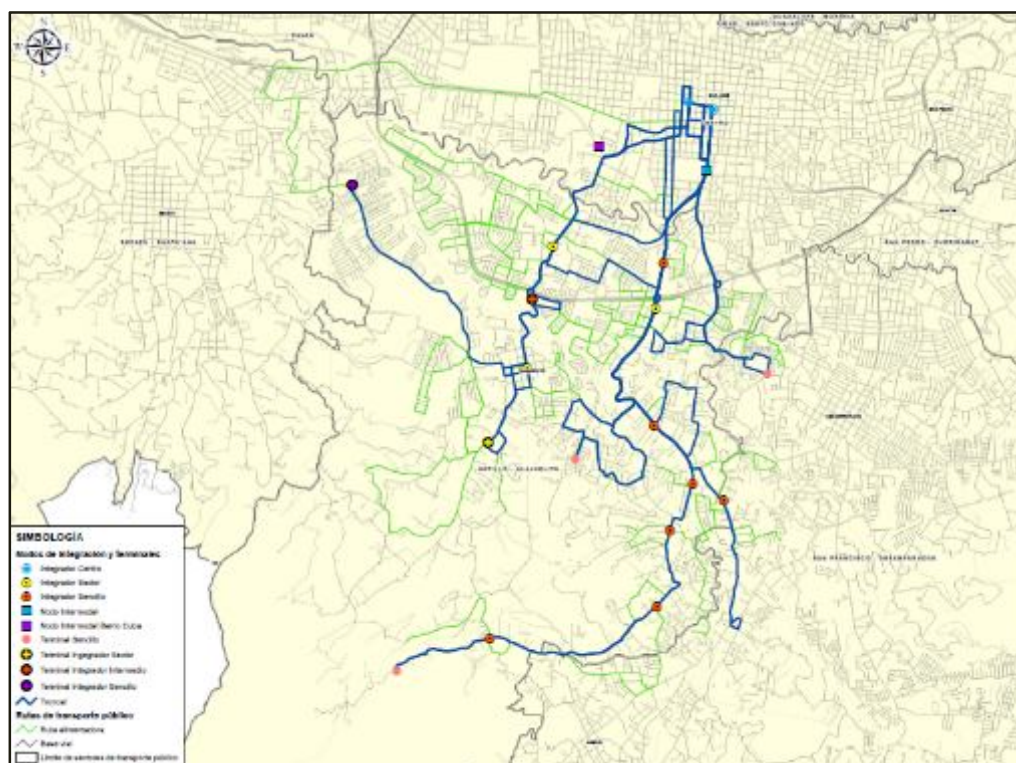
Informe 6 – Propuesta Sectorización – V0

SECTOR	ruta	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Hatillo - Alajuelita	SA5 Aurora-Anonos-Escazú-San José-Hatillos-Centro-Alajuelita-Aurora	COMPLEMENTARIA	16,0	14	4	74
Hatillo - Alajuelita	SA1 Alajuelita-Concepción	ALIMENTADORA	5,9	15	2	72
Hatillo - Alajuelita	SA2 El Llano-La Cima-Calle Cochea	ALIMENTADORA	4,6	15	2	72
Hatillo - Alajuelita	SA3 Filtros-La Cima-Geranos-Alajuelita-Lagunilla-Alajuelita-La Cima-Filtros	ALIMENTADORA	4,3	15	2	72
Hatillo - Alajuelita	SA4 La Cima-Geranos-La Verbena-Alajuelita-La Cima	ALIMENTADORA	5,7	15	2	72
Hatillo - Alajuelita	SAH1 15 de Septiembre-Umara-San Martín	ALIMENTADORA	4,4	11	2	79
Hatillo - Alajuelita	SAH2 Paso Ancho-Bengala-Santa Rosa-La Arboleda	ALIMENTADORA	4,4	15	2	72
Hatillo - Alajuelita	SAH3 Hatillos-Kennedy-Luna Park-Zorobaru	ALIMENTADORA	6,9	15	2	72
Hatillo - Alajuelita	SAH4 San Rafael Abajo-Valencia	ALIMENTADORA	5,2	15	2	72
Hatillo - Alajuelita	SAH5 López Mateo	ALIMENTADORA	10,7	4	11	177
Hatillo - Alajuelita	SAH6 San Juan de Desamparados-Barrio La Fuente	ALIMENTADORA	5,9	15	2	72
Hatillo - Alajuelita	SAH7 Lámparas-Poas de Aserri - Aserri-San Juan de Desamparados	ALIMENTADORA	7,3	15	2	72
Hatillo - Alajuelita	SAH8 Santa Cecilia - La Florita-Barrio Los Ángeles-Barrio Tolima	ALIMENTADORA	5,6	15	2	72
Hatillo - Alajuelita	SH1 Barrio Cuba-Hatillos 1-Sagrada Familia-Cristo Rey-San José	ALIMENTADORA	7,1	4	8	177
Hatillo - Alajuelita	SH3 Hatillos 8-Hatillo 1-Hatillo Centro-Hatillo 4-Hatillo 3-Hatillo 2-Hatillo 8	ALIMENTADORA	7,4	4	8	177
Hatillo - Alajuelita	SH4 Hatillo 5-Hatillo 4-Hatillo Centro-Hatillo 1-Hatillo 3-Hatillo 5	ALIMENTADORA	5,6	15	2	72
Hatillo - Alajuelita	SH5 Hatillo 7-Hatillo 6-Hatillo 2-Hatillo 1-Hatillo Centro-Hatillo 4-Hatillo 1-Hatillo 2-Hatillo 6-Hatillo 7	ALIMENTADORA	9,2	10	4	82

Fuente: Elaboración propia

A continuación se presenta el sistema de rutas propuesto para el sector Hatillos-Alajuelita en el mediano plazo.



Figura 29. Propuesta sector Hatillos-Alajuelita mediano plazo

Fuente: Elaboración propia

➤ Sector San Francisco-Desamparados

La estructura del sistema de rutas no se modifica en nada en el sector de San Francisco-Desamparados en el mediano plazo.

Tabla 16. Rutas propuestas en el mediano plazo sector San Francisco-Desamparados

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
San Francisco - Desamparados	T1 Aserrí-San José	TRONCAL	20,4	4	21,00	177
San Francisco - Desamparados	T2 Los Guido-San José	TRONCAL	19,7	3	24,00	238
San Francisco - Desamparados	T3 Encinales-Higuito-San José	TRONCAL	21,6	2	42,00	352
San Francisco - Desamparados	T4 Caprí-San José	TRONCAL	21,7	15	6,00	72
San Francisco - Desamparados	T5 San José - Desamparados - Calle Fallas	TRONCAL	14,4	3	20,00	238
San Francisco - Desamparados	T6 Guatuso de Patarrá-San José	TRONCAL	23,5	4	24,00	177
San Francisco - Desamparados	T7 San José - San Antonio - Linda Vista por Desamparados	TRONCAL	21,0	9	10,00	86
San Francisco - Desamparados	T8 Tirrases por San Francisco-San José	TRONCAL	15,8	12	5,00	77
San Francisco - Desamparados	T9 Dos Cercas-San José	TRONCAL	13,4	5	12	143



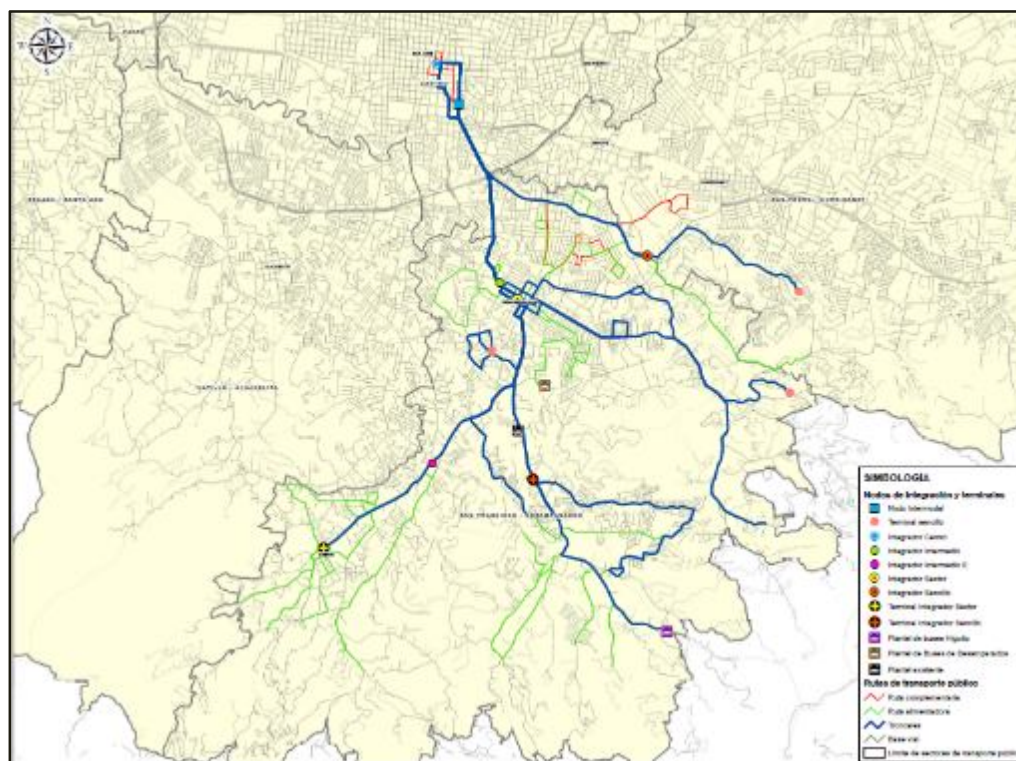
Informe 6 – Propuesta Sectorización – V0

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
San Francisco - Desamparados	Ruta San José - San Francisco - Barrio San José	COMPLEMENTARIA	12,4	12	5	77
San Francisco - Desamparados	SD11 San Francisco-Desamparados-Saucitos-Pacífica-Cabaña-Sevilla	COMPLEMENTARIA	7,3	15	2	72
San Francisco - Desamparados	SD1 Barrio Lourdes	ALIMENTADORA	10,6	15	3	72
San Francisco - Desamparados	SD10 Río Azul-La Pacífica	ALIMENTADORA	14,2	4	13	177
San Francisco - Desamparados	SD12 Loma Linda-Monte Carlo-Desamparados	ALIMENTADORA	8,2	15	3	72
San Francisco - Desamparados	SD2 Salitrillos-Barrio Auxiliadora	ALIMENTADORA	8,1	15	3	72
San Francisco - Desamparados	SD3 Salitrillos de Aserri	ALIMENTADORA	7,8	15	3	72
San Francisco - Desamparados	SD4 Aserri - Corazón de Jesús	ALIMENTADORA	3,8	11	2	79
San Francisco - Desamparados	SD5 Barrio Mercedes de Aserri	ALIMENTADORA	5,3	15	2	72
San Francisco - Desamparados	SD6 El Llano-Huazo	ALIMENTADORA	12,3	15	4	72
San Francisco - Desamparados	SD7 Higuito - Santa Bárbara	ALIMENTADORA	14,1	15	4	72
San Francisco - Desamparados	SD8 Higuito - Rodilla-El Lince	ALIMENTADORA	19,6	15	6	72
San Francisco - Desamparados	SD9 Riberalta-Villa Nueva-El Porvenir-Las Gravillas-Desamparados	ALIMENTADORA	3,8	15	1	72

Fuente: Elaboración propia

A continuación se presenta el sistema de rutas propuesto para el sector San Francisco-Desamparados en el mediano plazo.



Figura 30. Propuesta sector San Francisco-Desamparados mediano plazo

Fuente: Elaboración propia

➤ Sector San Pedro-Curridabat

En comparación a la situación de corto plazo, en el mediano plazo se incluye la ruta diametral entre Pavas a San Pedro-Curridabat. Por otro lado, todas las rutas troncales extienden su trayecto hacia el centro de San José teniendo como parada final la Estación Central. El resto de la estructura del sistema de rutas no se modifica en el sector respecto al escenario anterior.

Tabla 17. Rutas propuestas en el mediano plazo sector San Pedro-Curridabat

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Diametral	Diametral Pavas-San Pedro	DIAMETRAL BRE	31,0	3	22,00	238
San Pedro - Curridabat	T1 San José - Sabanilla	TRONCAL	16,4	15	4,00	72
San Pedro - Curridabat	T2 San José - San Pedro - Cedros	TRONCAL	22,6	15	7,00	72
San Pedro - Curridabat	T3 San José - San Ramón - La Campiña	TRONCAL	16,7	2	15,00	352
San Pedro - Curridabat	T4 San José - San Pedro - Granadilla de Curridabat	TRONCAL	19,5	7	11,00	106
San Pedro - Curridabat	T5 San José - Concepción de La Unión por Salitrillos	TRONCAL	25,5	15	8,00	72
San Pedro - Curridabat	T6 San Rafael-Tres Ríos-San José X pista	TRONCAL	32,1	6	22,00	122
San Pedro - Curridabat	T7 San Rafael-Tres Ríos-San	TRONCAL	30,0	2	46	352



Informe 6 – Propuesta Sectorización – V0

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
	José Calle vieja					
San Pedro - Curridabat	T8 San José - Barrio La Lía ext. Lomas del Sol (ruta 59)	TRONCAL	20,7	3	29	238
San Pedro - Curridabat	T9 San José - Zapote - Curridabat por pista	TRONCAL	15,5	7	10	106
San Pedro - Curridabat	Ruta Periférica: Tres Ríos - El Fierro	COMPLEMENTARIA	5,1	15	2	72
San Pedro - Curridabat	Ruta Periférica: Yerbabuena - Tres Ríos - Montufar	COMPLEMENTARIA	11,8	15	4	72
San Pedro - Curridabat	Ruta San José - Barrio Córdoba - Barrio Quesada Duran	COMPLEMENTARIA	14,2	6	10	122
San Pedro - Curridabat	Ruta San José - Barrio Pinto	COMPLEMENTARIA	5,1	15	2	72
San Pedro - Curridabat	Ruta San José - Zapote por la Corte	COMPLEMENTARIA	10,5	11	5	79
San Pedro - Curridabat	SSPC1 El Rodeo-Monterrey-Vargas Araya	ALIMENTADORA	9,2	3	13	238
San Pedro - Curridabat	SSPC2 Granadilla Norte	ALIMENTADORA	7,4	15	3	72
San Pedro - Curridabat	SSPC2 Granadilla Sur	ALIMENTADORA	10,8	4	12	177
San Pedro - Curridabat	SSPC3 San Pedro - San Rafael - Salitrillos-Urbanización Europa	ALIMENTADORA	17,2	7	9	106
San Pedro - Curridabat	SSPC4 San Rafael - Salitrillos - Karpinsky	ALIMENTADORA	7,4	15	2	72
San Pedro - Curridabat	SSPC5 San Ramón de Tres Ríos - Villa Hermosa	ALIMENTADORA	6,4	15	2	72
San Pedro - Curridabat	SSPC6 Tres Ríos - Dulce Nombre	ALIMENTADORA	8,1	15	3	72
San Pedro - Curridabat	SSPC7 Monserrat-La Flor-Calle Naranjo	ALIMENTADORA	6,1	15	2	72
San Pedro - Curridabat	SSPC8 Concepción de Tres Ríos - San Francisco	ALIMENTADORA	7,6	15	3	72
San Pedro - Curridabat	SSPC9 San Miguel - Tres Ríos - San Diego-Santiago del Monte	ALIMENTADORA	12,0	15	3	72
San Pedro - Curridabat	SSPC10 Antigua-Los Geránios-San Vicente	ALIMENTADORA	7,8	15	3	72
San Pedro - Curridabat	SSPC11 Tres Ríos - San Diego - Calle Mese - Quebradas	ALIMENTADORA	10,3	5	9	143
San Pedro - Curridabat	SSPC12 Yaraby-Villas de Ayarco-Tirrasas -Pinares	ALIMENTADORA	7,0	10	3	82
San Pedro - Curridabat	SSPC13 Montufar-Loma Verde	ALIMENTADORA	5,8	15	2	72
San Pedro - Curridabat	SSPC14 Tacaco-Cipreses de Curridabat	ALIMENTADORA	7,2	15	2	72
San Pedro - Curridabat	SSPC15 Tirrasas-Curridabat	ALIMENTADORA	7,6	15	3	72

Fuente: Elaboración propia

A continuación se muestra el sistema de rutas propuesto para el sector San Pedro-Curridabat en el mediano plazo.





e Guadalupe-

Avia

	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
	37	352
	43	352
	13	94
	7	82
	24	177
	18	177
	8	122
	6	106
	5	75



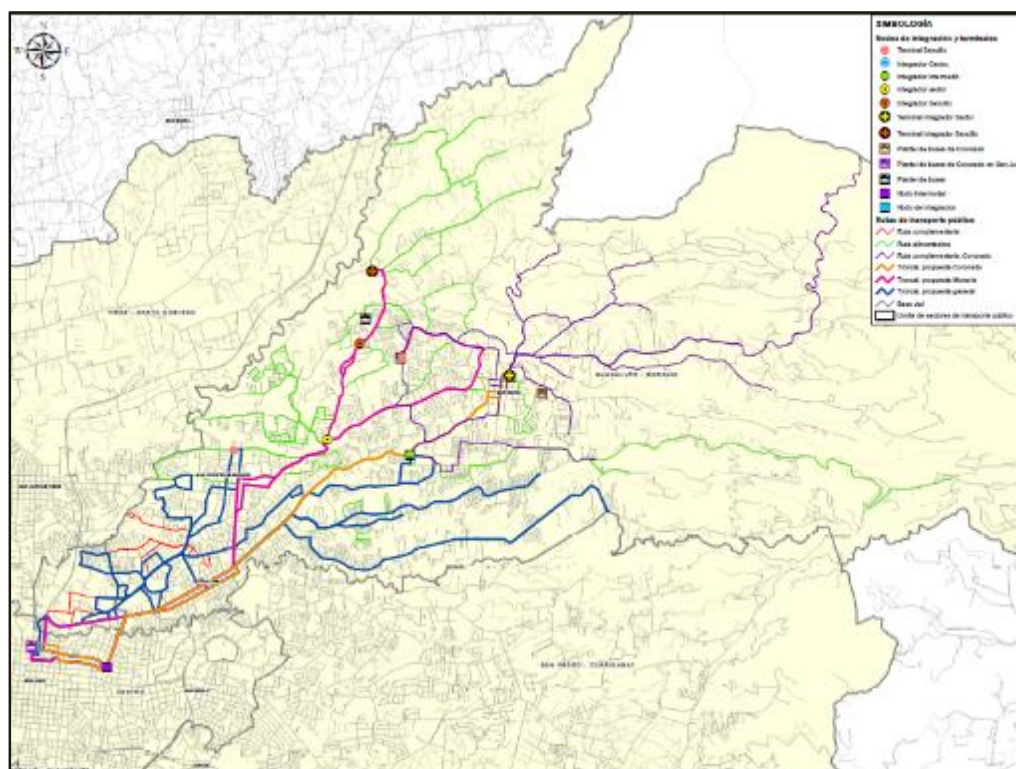
Informe 6 – Propuesta Sectorización – V0

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Guadalupe - Moravia	T9 San José - Guadalupe - El Alto - Heliconias	TRONCAL	15,2	6	8	122
Guadalupe - Moravia	T10 San Rafael-Moravia-Calle Blancos-San José	TRONCAL	13,2	10	6	82
Guadalupe - Moravia	Ruta Calle Blancos-San Francisco-San José	COMPLEMENTARIA	12,7	15	4	72
Guadalupe - Moravia	Ruta La Alondra-Montelimar-San Francisco-San José	COMPLEMENTARIA	11,4	15	4	72
Guadalupe - Moravia	Ruta Coronado - Calle La Maquina	ALIMENTADORA	2,9	15	1	72
Guadalupe - Moravia	Ruta Coronado - Dulce Nombre	ALIMENTADORA	6,0	15	2	72
Guadalupe - Moravia	Ruta Coronado - El Rodeo	ALIMENTADORA	5,3	15	2	72
Guadalupe - Moravia	Ruta Coronado - La Colmena	ALIMENTADORA	7,2	15	2	72
Guadalupe - Moravia	Ruta Coronado - Las Nubes - Cascajal	ALIMENTADORA	18,8	11	11	79
Guadalupe - Moravia	Ruta Coronado - Patio de Agua	ALIMENTADORA	9,9	5	10	143
Guadalupe - Moravia	Ruta Coronado - San Francisco	ALIMENTADORA	3,9	15	2	72
Guadalupe - Moravia	Ruta Coronado - San Pedro	ALIMENTADORA	5,7	15	2	72
Guadalupe - Moravia	Ruta Coronado - San Rafael	ALIMENTADORA	8,2	11	3	79
Guadalupe - Moravia	Ruta Periférica de Coronado	ALIMENTADORA	7,0	15	2	72
Guadalupe - Moravia	Ruta Periférica de Ipiz	ALIMENTADORA	12,9	15	4	72
Guadalupe - Moravia	SC1 Coronado-San Antonio-San Rafael-Moravia	ALIMENTADORA	6,1	15	2	72
Guadalupe - Moravia	SC2 Coronado-San Isidro-Estadio Labrador	ALIMENTADORA	3,0	15	1	72
Guadalupe - Moravia	SG1 Rancho Redondo-Vista El Mar-La Isla-La Mora-Zetillal	ALIMENTADORA	23,7	15	7	72
Guadalupe - Moravia	SG2 Alimentadora Purral	ALIMENTADORA	2,5	15	1	72
Guadalupe - Moravia	SM1 Los Colegios-Moravia-Jardines-San Rafael	ALIMENTADORA	6,4	8	4	94
Guadalupe - Moravia	SM2 Romillos-La Gallera	ALIMENTADORA	3,1	15	1	72
Guadalupe - Moravia	SM3 Los Cipres-El Moral	ALIMENTADORA	13,0	6	6	122
Guadalupe - Moravia	SM4 Barrio Los Sitios-Alta Moravia	ALIMENTADORA	4,7	15	1	72
Guadalupe - Moravia	SM5 La Isla-Alta Moravia	ALIMENTADORA	4,5	15	1	72
Guadalupe - Moravia	SM6 Los Sitios	ALIMENTADORA	4,7	15	1	72
Guadalupe - Moravia	SPL1 Calle La Torre- Paracito-San Jerónimo -Calle Méndez	ALIMENTADORA	12,9	15	4	72
Guadalupe - Moravia	SPL2 Calle Tornillal- San Jerónimo-Platanares-Calle Manantial	ALIMENTADORA	12,5	15	4	72

Fuente: Elaboración propia

A continuación se muestra el sistema de rutas propuesto para el sector Guadalupe-Moravia en el mediano plazo.



Figura 32. Propuesta sector Guadalupe-Moravia mediano plazo

Fuente: Elaboración propia

➤ **Sector Tibás-Santo Domingo**

La estructura del sistema de rutas no se modifica en nada en el sector de Tibás-Santo Domingo en el mediano plazo.

Tabla 19. Rutas propuestas en el mediano plazo sector Tibás-Santo Domingo

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Tibás - Santo Domingo	T1 San José-Tibás-Santo Domingo-Heredia	TRONCAL	23,4	9	11	86
Tibás - Santo Domingo	T2 Cuatro Reinas por el cruce-San José	TRONCAL	10,3	14	4	74
Tibás - Santo Domingo	T3 San José-Tibás-Florida	TRONCAL	9,9	3	14	238
Tibás - Santo Domingo	T4 Florida-San José por cruce & Junta	TRONCAL	8,6	13	3	75
Tibás - Santo Domingo	T5 Santo Domingo-San José	TRONCAL	12,4	5	11	143
Tibás - Santo Domingo	T6 Tibás- Rosas-El Valle-Santa Mónica-San José	TRONCAL	7,9	15	3	72
Tibás - Santo Domingo	T7 Versalles-La Trinidad-San José	TRONCAL	9,5	15	3	72
Tibás - Santo Domingo	Ruta San José - Clínica - Bajo Piques	COMPLEMENTARIA	5,6	15	2	72
Tibás - Santo Domingo	SSD1 San Martín-Santa Rosa-Santo Domingo	ALIMENTADORA	8,9	7	6	106



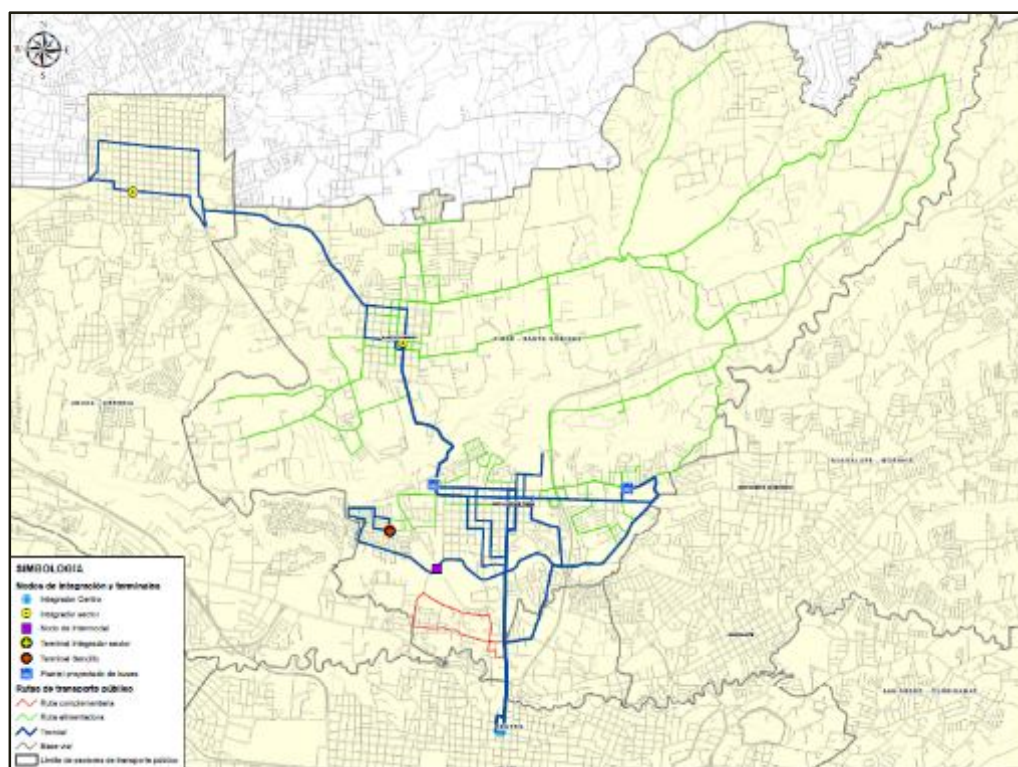
Informe 6 – Propuesta Sectorización – V0

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Tibás - Santo Domingo	SSD2 Periférica San Luis -Santo Domingo- Mega súper	ALIMENTADORA	22,8	11	9	79
Tibás - Santo Domingo	SSD3 Periférica Santo Tomas	ALIMENTADORA	18,4	15	5	72
Tibás - Santo Domingo	SSD4 Quebradaso - Barrio Lourdes - Santo Domingo	ALIMENTADORA	13,1	15	4	72
Tibás - Santo Domingo	SSD5 La Vigui-Santo Domingo	ALIMENTADORA	4,9	15	2	72
Tibás - Santo Domingo	ST1 Cuatro Reina-Tibás-El INVU de Tibás	ALIMENTADORA	7,8	15	3	72
Tibás - Santo Domingo	ST2 Tibás -San Luis por San Miguel	ALIMENTADORA	25,3	15	6	72
Tibás - Santo Domingo	ST3 Los Ángeles-Barrio Socorro-Tibás	ALIMENTADORA	7,1	15	2	72
Tibás - Santo Domingo	ST4 Florida-Jardines-Palmares	ALIMENTADORA	3,5	15	1	72
Tibás - Santo Domingo	ST5 Invu-Apolo-Jardines	ALIMENTADORA	2,9	15	1	72

Fuente: Elaboración propia

A continuación se presenta el sistema de rutas propuesto para el sector Tibás-Santo Domingo en el mediano plazo.

Figura 33. Propuesta sector Tibás-Santo Domingo mediano plazo



Fuente: Elaboración propia

➤ Sector Uruca-Heredia



La estructura del sistema de rutas no se modifica en nada en el sector de Uruca-Heredia en el mediano plazo.

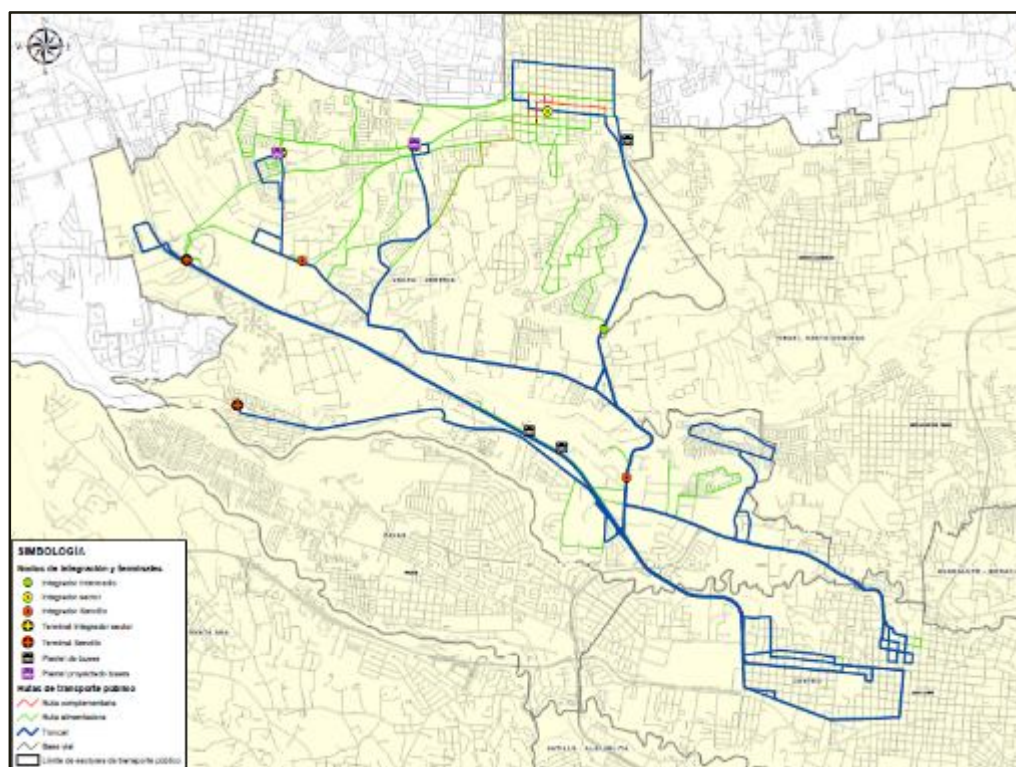
Tabla 20. Rutas propuestas en el mediano plazo sector Uruca-Heredia

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Uruca - Heredia	T1 San José - La Carpio por Pista	TRONCAL	20,7	3	28	238
Uruca - Heredia	T2 San José - La Aurora por La Pista	TRONCAL	24,1	5	19	143
Uruca - Heredia	T3 San José - La Aurora por La Uruca	TRONCAL	25,8	15	7	72
Uruca - Heredia	T4 San José - Urbanización Santa Cecilia	TRONCAL	23,4	8	12	94
Uruca - Heredia	T5 San José - Heredia por Pista	TRONCAL	24,3	2	41	352
Uruca - Heredia	T6 San José - León XIII	TRONCAL	10,8	8	6	94
Uruca - Heredia	Ruta Heredia - Cenada por la Carpintera	COMPLEMENTARIA	12,2	15	3	72
Uruca - Heredia	Ruta Heredia - Cenada por Lagunilla	COMPLEMENTARIA	18,2	15	5	72
Uruca - Heredia	Ruta San José - Hospital México por La pista y viceversa	COMPLEMENTARIA	9,8	6	7	122
Uruca - Heredia	Ruta San José - La Uruca - Peregrina y viceversa	COMPLEMENTARIA	11,4	8	7	94
Uruca - Heredia	SUH 1 Ulloa-Esmeralda-San Francisco-La Cumbre	ALIMENTADORA	8,34	15	3	72
Uruca - Heredia	SUH 2 Urbanización-Santa Cecilia	ALIMENTADORA	10,7	15	3	72
Uruca - Heredia	SUH 3 Urbanización Los Cafeteros -La Aurora- Heredia	ALIMENTADORA	13,3	15	4	72
Uruca - Heredia	SUH 4 Urbanización-La Aurora-San Jorge-Heredia	ALIMENTADORA	10,0	15	3	72
Uruca - Heredia	SUH 5 Guararri - La Milpa	ALIMENTADORA	7,0	15	2	72
Uruca - Heredia	SUH 6 Urbanización Rositer Carballo- Barrio Corazón de Jesús-La Florentina	ALIMENTADORA	6,9	15	2	72
Uruca - Heredia	SUH7 Heredia-Plaza Real	ALIMENTADORA	13,3	12	5	77

Fuente: Elaboración propia

A continuación se presenta el sistema de rutas propuesto para el sector Uruca-Heredia en el mediano plazo.



Figura 34. Propuesta sector Uruca-Heredia mediano plazo

Fuente: Elaboración propia

➤ Sector Central

La estructura del sistema de rutas del sector Central en el mediano plazo es modificada, se propone la eliminación de tres (3) rutas que son:

- Ruta San José - Sabana - Cementerio - Barrio la Pitahaya
- Ruta San José - Sabana - Estadio (por AMPM)
- Ruta San José - Cementerio – Sabana

El resumen de rutas del sector por tipología se presenta a continuación:

Tabla 21. Rutas propuestas en el mediano plazo sector Central

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Central	Ruta San José - Barrio Cuba	COMPLEMENTARIA	5,4	15	2	72
Central	Ruta San José - Barrio Escalante - La U	COMPLEMENTARIA	11,2	8	6	94
Central	Ruta San José - Barrio La Cruz - San Cayetano	COMPLEMENTARIA	7,9	15	4	72
Central	Ruta San José - Barrio La Cruz por Seminario	COMPLEMENTARIA	11,8	7	10	106

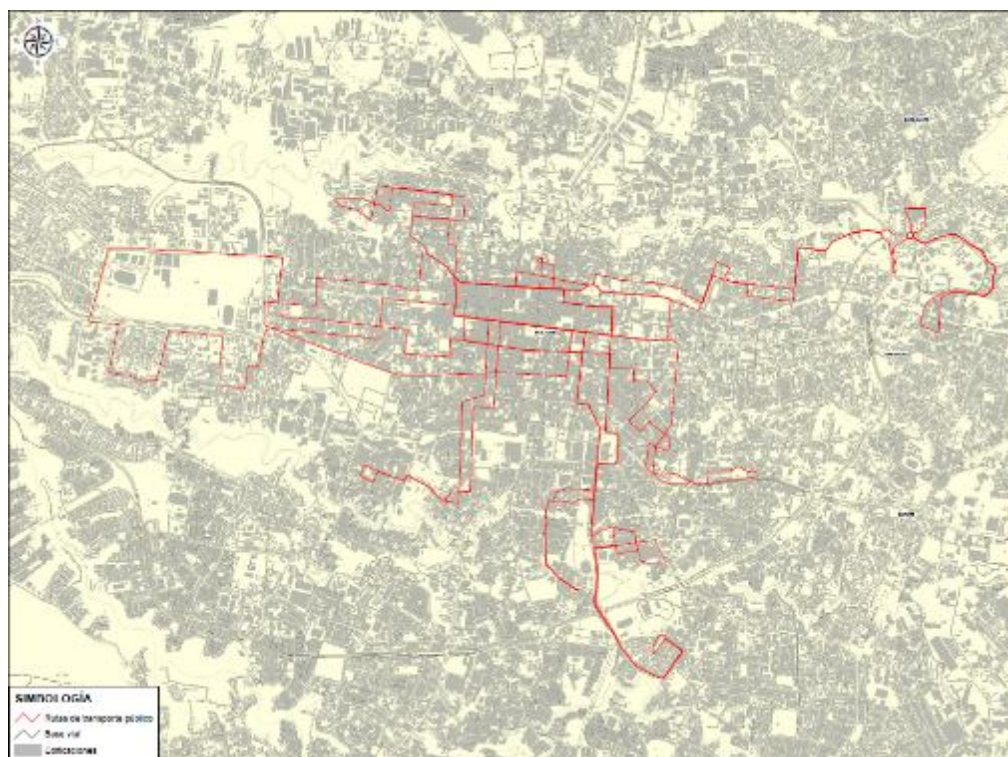


SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Central	Ruta San José - Barrio Lujan	COMPLEMENTARIA	9,4	15	5	72
Central	Ruta San José - Barrio México	COMPLEMENTARIA	8,6	6	12	122
Central	Ruta San José - Sabana - Cementerio	COMPLEMENTARIA	7,6	4	14	177
Central	Ruta San José - Sabana - Estadio por La Salle	COMPLEMENTARIA	11,1	5	14	143

Fuente: Elaboración propia

A continuación se presenta el sistema de rutas propuesto para el sector Central en el mediano plazo.

Figura 35. Propuesta sector Central mediano plazo



Fuente: Elaboración propia

➤ Intersectoriales y Periféricas

La estructura del sistema de rutas no se modifica en nada para las rutas Intersectoriales y Periféricas.

Tabla 22. Rutas intersectoriales y periféricas en el mediano plazo

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Intersectorial	Intersectorial Escazú-Hatillos	RUTAS INTERSECTORIALES	22,4	14	7	74



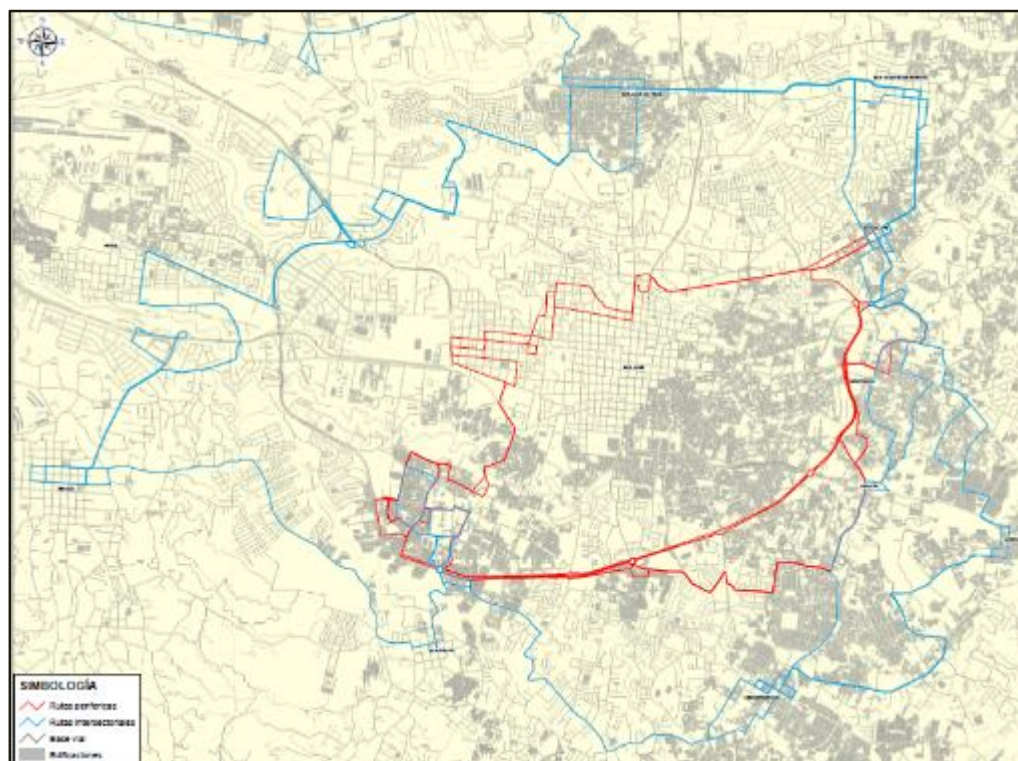
Informe 6 – Propuesta Sectorización – V0

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Intersectorial	Intersectorial Hatillos-Desamparados-Zapote-Guadalupe	RUTAS INTERSECTORIALES	32,3	4	33	177
Intersectorial	Intersectorial Moravia-Valencia	RUTAS INTERSECTORIALES	27,6	6	19	122
Intersectorial	Intersectorial Santa Ana-San Antonio-La Valencia	RUTAS INTERSECTORIALES	32,7	15	9	72
Intersectorial	Ruta Intersectorial Desamparados - Moravia	RUTAS INTERSECTORIALES	53,8	8	28	94
Intersectorial	Ruta Intersectorial Uruca - Escazú	RUTAS INTERSECTORIALES	22,2	15	7	72
Intersectorial	Ruta Intersectorial Uruca - Tibás - Moravia - Guadalupe	RUTAS INTERSECTORIALES	21,6	9	10	86
Otros	Ruta Periférica L1	RUTAS INTERSECTORIALES	24,4	15	10	72
Otros	Ruta Periférica L2	RUTAS INTERSECTORIALES	24,5	8	12	94
Otros	Ruta Periférica L3	RUTAS INTERSECTORIALES	19,8	15	6	72
Otros	Ruta Periférica L4	RUTAS INTERSECTORIALES	25,6	12	12	77

Fuente: Elaboración propia

A continuación se muestra el sistema de rutas propuesto para las rutas intersectoriales y Periféricas en el mediano plazo.

Figura 36. Rutas intersectoriales y Periféricas mediano plazo



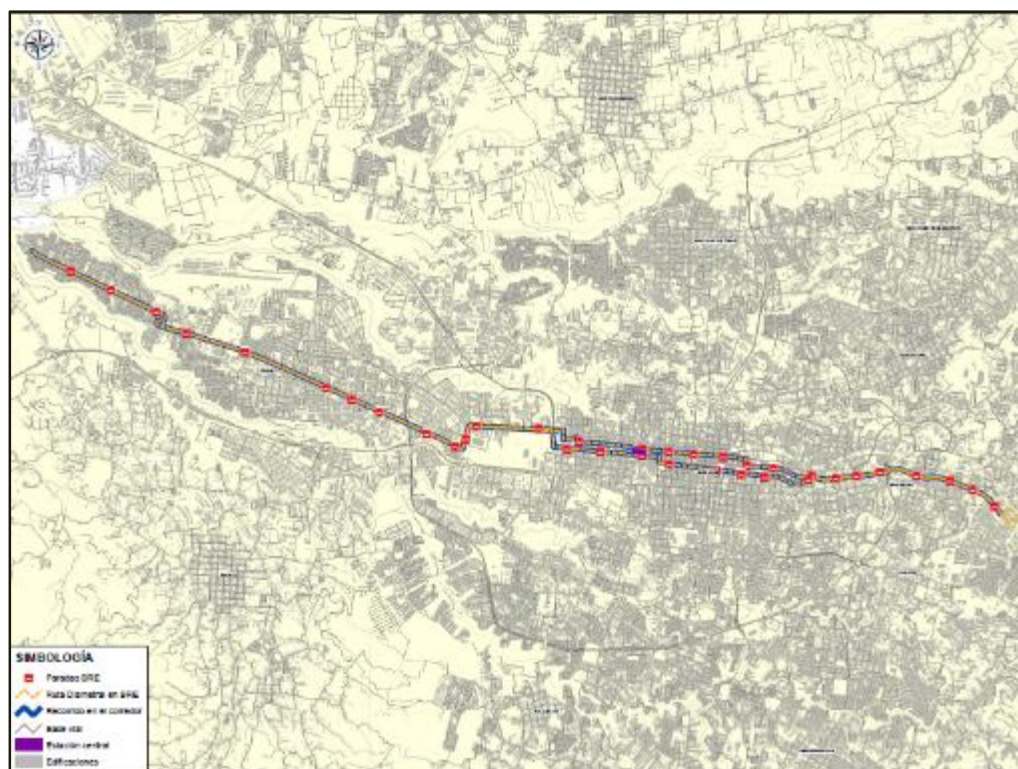
Fuente: Elaboración propia



2.4.1 Necesidades de infraestructura

En el **mediano plazo** se plantea implementar carriles preferenciales centrales y/o preferenciales laterales en el denominado corredor Este-Oeste que conectan los sectores de Pavas y San Pedro-Curridabat. En esta infraestructura especial se espera que operen la ruta diametral junto a las rutas troncales de Pavas y San Pedro para darle mayor velocidad a las rutas. Los prediseños del corredor serán entregados en el Informe No.7 (Final) de la presente consultoría.

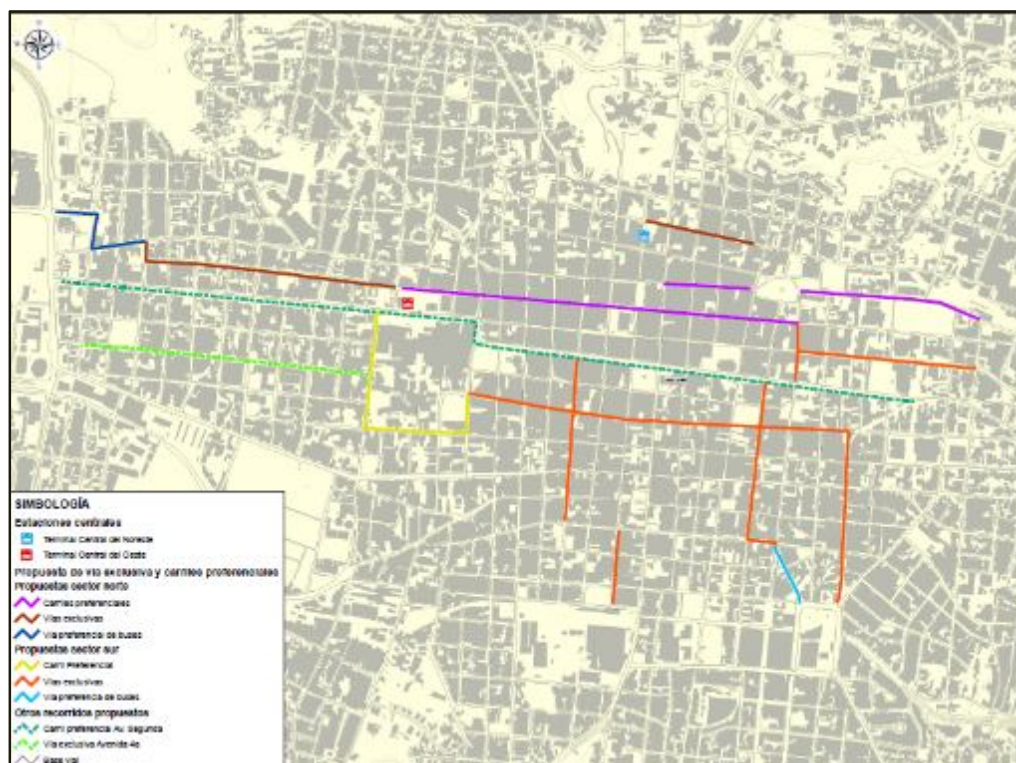
Figura 37. Corredor Pavas-San Pedro



Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, en el sector central se plantean carriles exclusivos y preferenciales para darle mayor velocidad a las rutas de transporte público al momento de ingresar y salir del centro de San José, recomendando la intervención integral del perfil vial donde se incluya el espacio público para los peatones.



Figura 38. Propuesta de carriles exclusivos y preferenciales en el sector Central

Fuente: Elaboración propia

2.5 PROPUESTA A LARGO PLAZO

En el **largo plazo** se plantea implementar rutas **diametrales** que conecten sectores. Lo anterior tiene un sustento en que es importante ofrecer a los usuarios alternativas de viaje sin trasbordo que descongestionen y organicen el sector central. En caso de las rutas **diametrales** que crucen el centro se plantean carriles exclusivos para darle velocidad al paso por el centro.

Para el resto de sectores se mantiene el principio de troncalización del corto plazo y mediano plazo.

➤ Sector Pavas

La estructura del sistema de rutas no se modifica en el sector de Pavas en el largo plazo respecto al escenario anterior respecto.

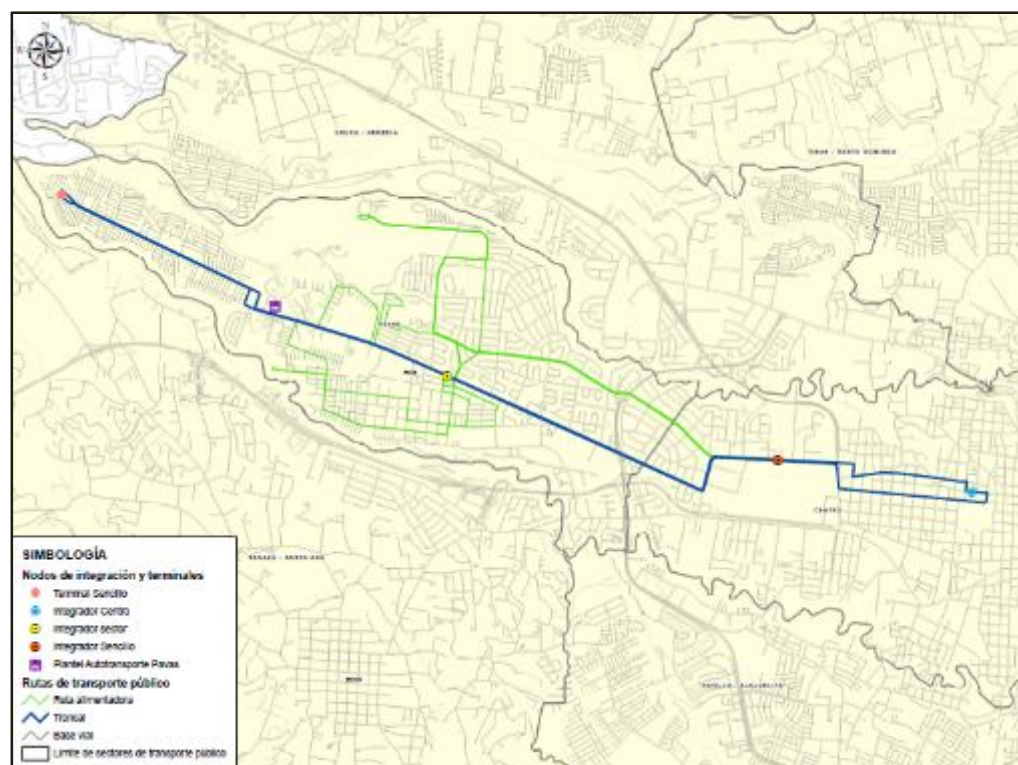


Tabla 23. Rutas propuestas en el largo plazo sector Pavas

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Diametral	Diametral Pavas-San Pedro	DIAMETRAL BRE	31,0	2	32	352
Pavas	Troncal Pavas	TRONCAL	19,6	2	39	352
Pavas	P1 Aeropuerto-Boulevard-San José	COMPLEMENTARIA	15,1	6	9	122
Pavas	SP1 Hospital Psiquiátrico-Pavas	ALIMENTADORA	5,6	12	2	77
Pavas	SP2 Aeropuerto Tobías Bolaños	ALIMENTADORA	4,4	15	1	72
Pavas	SP3 Villa Esperanza-Pavas-Alfa	ALIMENTADORA	6,4	15	2	72

Fuente: Elaboración propia

A continuación se presenta el sistema de rutas propuesto para el sector Pavas en el largo plazo.

Figura 39. Propuesta sector Pavas largo plazo

Fuente: Elaboración propia



➤ **Sector Escazú-Santa Ana**

La estructura del sistema de rutas no se modifica en el sector de Escazú-Santa Ana en el largo plazo respecto al escenario anterior, excepto que se adiciona dos rutas diametrales.

Tabla 24. Rutas propuestas en el largo plazo sector Escazú-Santa Ana

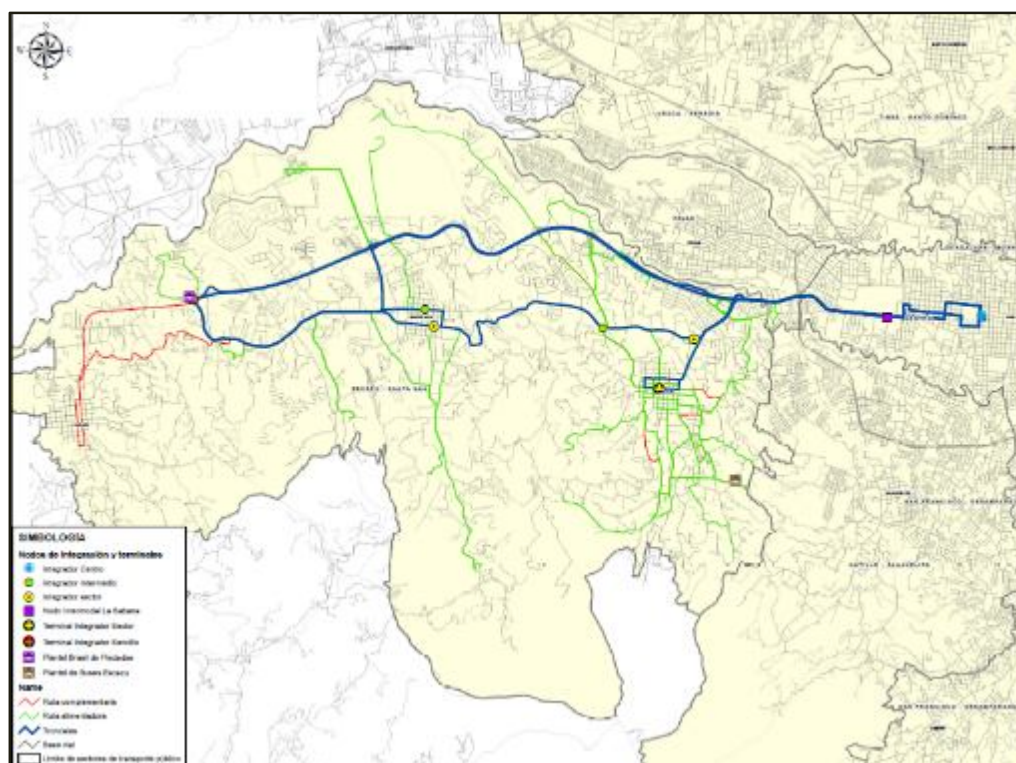
SECTOR	ruta	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Diametral	Diametral Concepción de La Unión por Salitrillos-Estación de Integración X Pista	DIAMETRAL	58,5	7	18	106
Diametral	Diametral Santa Ana-Guadalupe-Coronado	DIAMETRAL	59,8	2	62	
Escazú - Santa Ana	T1 Troncal Estación de Integración-San José X Pista	TRONCAL	42,2	10	15	82
Escazú - Santa Ana	T2 Troncal Estación de Integración-Piedades-Santa Ana-San José X Pista	TRONCAL	37,0	8	11	94
Escazú - Santa Ana	T3 Troncal Estación de Integración-Piedades-Santa Ana-San Rafael-San José	TRONCAL	35,3	5	24	143
Escazú - Santa Ana	T4 Troncal Escazú-San Rafael-Anonos-San José	TRONCAL	16,1	3	22	238
Escazú - Santa Ana	Periférica ciudad Colón	COMPLEMENTARIA	14,4	15	4	72
Escazú - Santa Ana	SE1 Pavicén-Multiplaza-Escazú-El Carmen-Sta Teresa	ALIMENTADORA	29,0	15	8	72
Escazú - Santa Ana	SE10 Lotes-Escazú-San Rafael-Bajo Anonos	ALIMENTADORA	10,7	15	3	72
Escazú - Santa Ana	SE2 Carrizal-Corazón de Jesús-Escazú-San Rafael	ALIMENTADORA	15,0	15	5	72
Escazú - Santa Ana	SE3 El Curio-San Antonio-Sta Teresa-Escazú-San Rafael	ALIMENTADORA	8,9	15	3	72
Escazú - Santa Ana	SE4 El Carmen-Escazú-San Rafael	ALIMENTADORA	11,4	15	4	72
Escazú - Santa Ana	SE5 San Antonio-Escazú-San Rafael-Sta Teresa	ALIMENTADORA	11,8	13	4	75
Escazú - Santa Ana	SE6 San Antonio-Sta Teresa-Escazú-San Rafael-San Antonio	ALIMENTADORA	11,5	13	4	75
Escazú - Santa Ana	SE7 Bebedero-Vista de Oro-Escazú-Multiplaza	ALIMENTADORA	18,4	15	5	72
Escazú - Santa Ana	SE8 Escazú-Bello Horizonte-Plaza Itzkazu-CIMA-Multiplaza-Escazú	ALIMENTADORA	12,2	15	4	72
Escazú - Santa Ana	SE9 Escazú-La Paco-Multiplaza-Plaza Itzkazu-CIMA-Trejos-Bello Horizonte-Escazú	ALIMENTADORA	13,4	15	4	72
Escazú - Santa Ana	SSA1 Lindora-Santa Ana-La Chimba-Barrio España	ALIMENTADORA	20,8	9	10	86
Escazú - Santa Ana	SSA2 Pozos-Santa Ana-Cebadilla-Barrio España	ALIMENTADORA	19,4	15	6	72
Escazú - Santa Ana	SSA3 Montoya-Santa Ana-Lindora	ALIMENTADORA	19,1	7	11	106
Escazú - Santa Ana	SSA4 Los Ángeles-Brasil-Estación de Integración-Piedades-Triunfo-Río Oro-Santa Ana	ALIMENTADORA	13,1	8	7	94
Escazú - Santa Ana	SSA5 Matinilla-Salitril-Santa Ana-Pozos-Lindora	ALIMENTADORA	15,2	15	5	72

Fuente: Elaboración propia



A continuación se muestra el sistema de rutas propuesto para el sector Escazú-Santa Ana en el largo plazo.

Figura 40. Propuesta sector Escazú-Santa Ana largo plazo



Fuente: Elaboración propia

➤ Sector Hatillos-Alajuelita

La estructura del sistema de rutas no se modifica en el sector de Hatillos-Alajuelita en el largo plazo respecto al escenario anterior, excepto que se adiciona una ruta diametral.

Tabla 25. Rutas propuestas en el largo plazo sector Hatillos-Alajuelita

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Diametral	Diametral Alajuelita-Moravia-Platanares	DIAMETRAL	34,1	2	36	
Hatillo - Alajuelita	T1 La Aurora-San Felipe-Alajuelita-Hatillo-San José	TRONCAL	17,5	3	18	238
Hatillo - Alajuelita	T2 La Cima-Alajuelita-Hatillo-Centro-San José	TRONCAL	11,1	5	10	143
Hatillo - Alajuelita	T3 15 de Septiembre-Sagrada Familia-Luna Park-San José	TRONCAL	10,4	15	3	72
Hatillo - Alajuelita	T4 San José - Concepción - Vista Real - Monte Alto por abajo	TRONCAL	13,0	4	13	177
Hatillo - Alajuelita	T5 San José - Concepción de Alajuelita por San Sebastián	TRONCAL	12,9	3	18	238
Hatillo - Alajuelita	T6 Poas de Aserrí-San José	TRONCAL	18,9	7	11	106
Hatillo -	T7 San José - San Rafael Arriba	TRONCAL	14,6	6	10	122



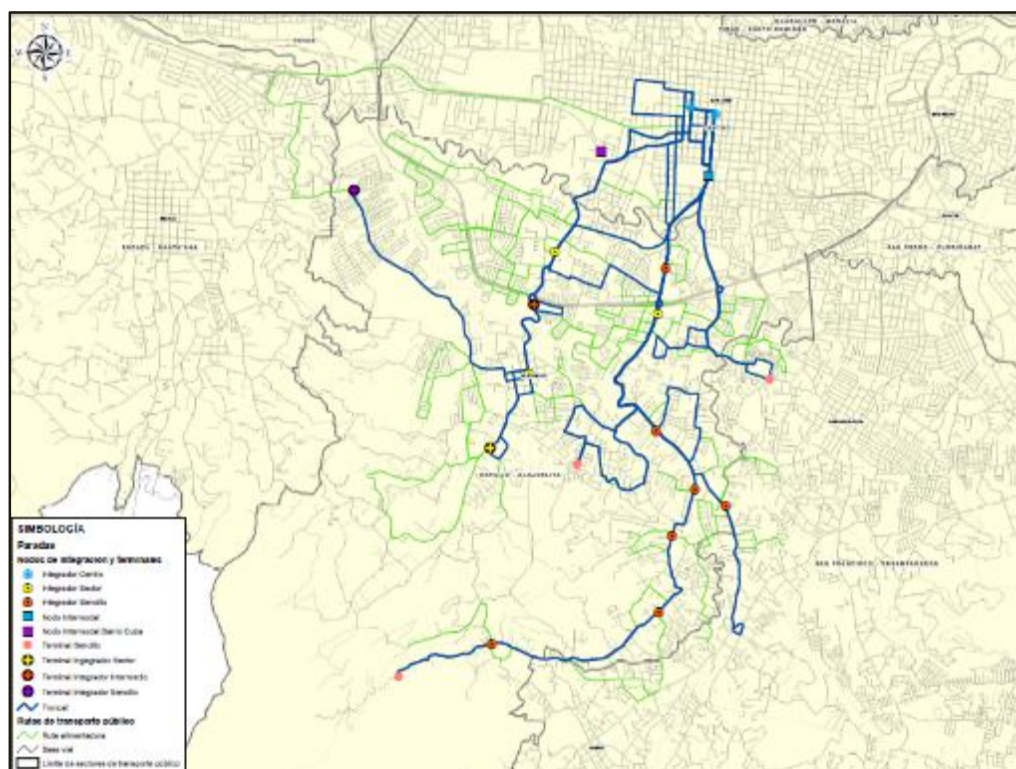
Informe 6 – Propuesta Sectorización – V0

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Alajuelita	de Desamparados					
Hatillo - Alajuelita	T8 Ruta San José - Paso Ancho - Santa Rosa	TRONCAL	7,4	15	2	72
Hatillo - Alajuelita	T9 San José - Paso Ancho - Loma Linda	TRONCAL	8,2	15	3	72
Hatillo - Alajuelita	T10 San José - San Rafael Abajo - Valencia por la iglesia	TRONCAL	11,4	5	10	143
Hatillo - Alajuelita	SA5 Aurora-Anonos-Escazú-San José-Hatillos-Centro-Alajuelita-Aurora	COMPLEMENTARIA	16,0	15	4	72
Hatillo - Alajuelita	SA1 Alajuelita-Concepción	ALIMENTADORA	5,9	9	3	86
Hatillo - Alajuelita	SA2 El Llano-La Cima-Calle Cochea	ALIMENTADORA	4,6	15	2	72
Hatillo - Alajuelita	SA3 Filtros-La Cima-Geranos-Alajuelita-Lagunilla-Alajuelita-La Cima-Filtros	ALIMENTADORA	4,3	15	2	72
Hatillo - Alajuelita	SA4 La Cima-Geranos-La Verbena-Alajuelita-La Cima	ALIMENTADORA	5,7	15	2	72
Hatillo - Alajuelita	SAH1 15 de Septiembre-Umara-San Martin	ALIMENTADORA	4,4	7	3	106
Hatillo - Alajuelita	SAH2 Paso Ancho-Bengala-Santa Rosa-La Arboleda	ALIMENTADORA	4,4	15	2	72
Hatillo - Alajuelita	SAH3 Hatillos-Kennedy-Luna Park-Zorobaru	ALIMENTADORA	6,9	15	2	72
Hatillo - Alajuelita	SAH4 San Rafael Abajo-Valencia	ALIMENTADORA	5,2	14	2	74
Hatillo - Alajuelita	SAH5 López Mateo	ALIMENTADORA	10,7	4	11	177
Hatillo - Alajuelita	SAH6 San Juan de Desamparados-Barrio La Fuente	ALIMENTADORA	5,9	15	2	72
Hatillo - Alajuelita	SAH7 Lámparas-Poas de Aserri - Aserri-San Juan de Desamparados	ALIMENTADORA	7,3	15	2	72
Hatillo - Alajuelita	SAH8 Santa Cecilia - La Florita-Barrio Los Angeles-Barrio Tolima	ALIMENTADORA	5,6	15	2	72
Hatillo - Alajuelita	SH1 Barrio Cuba-Hatillos 1-Sagrada Familia-Cristo Rey-San José	ALIMENTADORA	7,1	4	8	177
Hatillo - Alajuelita	SH3 Hatillos 8-Hatillo 1-Hatillo Centro-Hatillo 4-Hatillo 3-Hatillo 2-Hatillo 8	ALIMENTADORA	7,4	7	5	106
Hatillo - Alajuelita	SH4 Hatillo 5-Hatillo 4-Hatillo Centro-Hatillo 1-Hatillo 3-Hatillo 5	ALIMENTADORA	5,6	15	2	72
Hatillo - Alajuelita	SH5 Hatillo 7-Hatillo 6-Hatillo 2-Hatillo 1-Hatillo Centro-Hatillo 4-Hatillo 1-Hatillo 2-Hatillo 6-Hatillo 7	ALIMENTADORA	9,2	15	3	72

Fuente: Elaboración propia

A continuación se presenta el sistema de rutas propuesto para el sector Hatillos-Alajuelita en el largo plazo.



Figura 41. Propuesta sector Hatillos-Alajuelita largo plazo

Fuente: Elaboración propia

➤ Sector San Francisco-Desamparados

La estructura del sistema de rutas no se modifica en el sector de San Francisco-Desamparados en el largo plazo respecto al escenario anterior, excepto que se adiciona dos rutas diametrales.

Tabla 26. Rutas propuestas en el largo plazo sector San Francisco-Desamparados

SECTOR	ruta	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Diametral	Diametral Desamparados-Guadalupe-Coronado	DIAMETRAL	29,9	3	21,00	
Diametral	Diametral Desamparados-Guadalupe-Moravia	DIAMETRAL	47,9	3	34,00	
San Francisco - Desamparados	T2 Los Guido-San José	TRONCAL	19,7	3	24,00	238
San Francisco - Desamparados	T8 Tirrases por San Francisco-San José	TRONCAL	15,8	12	5,00	77
San Francisco - Desamparados	T1 Aserri-San José	TRONCAL	20,4	4	21,00	177
San Francisco - Desamparados	T3 Encinales-Higuito-San José	TRONCAL	21,6	5	17,00	143
San Francisco - Desamparados	T4 Capri-San José	TRONCAL	21,7	15	6,00	72
San Francisco - Desamparados	T5 San José - Desamparados - Calle Fallas	TRONCAL	14,4	3	20,00	238



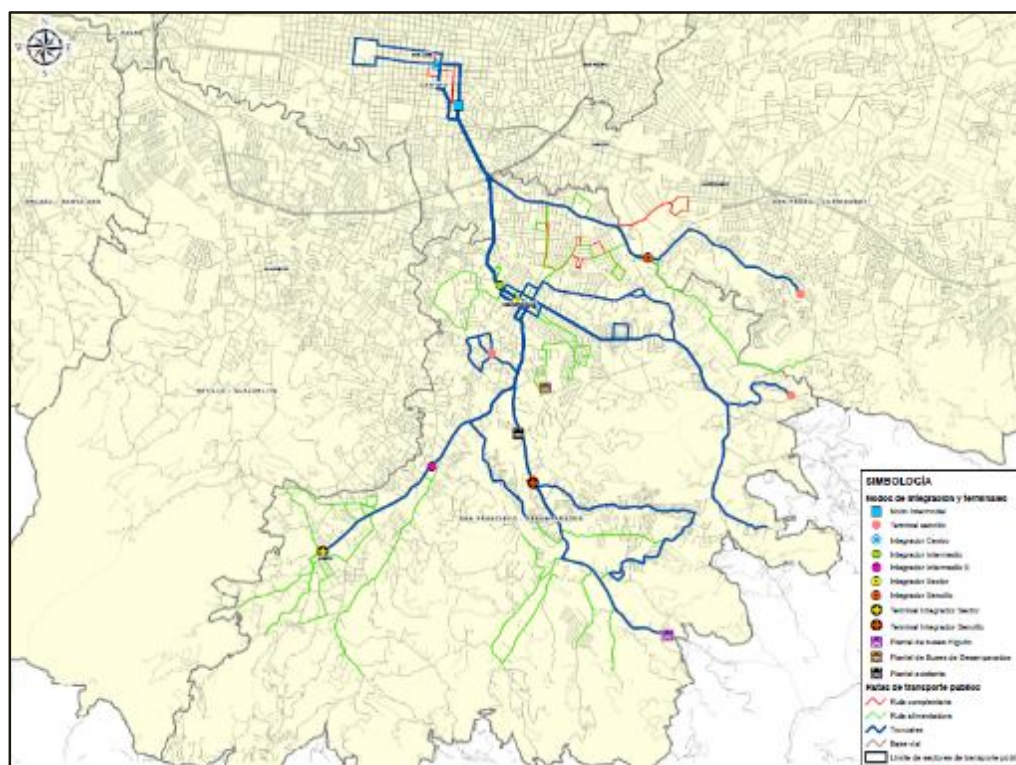
Informe 6 – Propuesta Sectorización – V0

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
San Francisco - Desamparados	T6 Guatuso de Patarrá-San José	TRONCAL	26,9	4	27	177
San Francisco - Desamparados	T7 San José - San Antonio - Linda Vista por Desamparados	TRONCAL	21,0	9	10	86
San Francisco - Desamparados	T9 Dos Cercas-San José	TRONCAL	13,4	5	12	143
San Francisco - Desamparados	Ruta San José - San Francisco - Barrio San José	COMPLEMENTARIA	12,4	15	4	72
San Francisco - Desamparados	SD11 San Francisco-Desamparados-Saucitos-Pacífica-Cabaña-Sevilla	COMPLEMENTARIA	7,3	15	2	72
San Francisco - Desamparados	SD2 Salitrillos-Barrio Auxiliadora	ALIMENTADORA	8,1	15	3	72
San Francisco - Desamparados	SD1 Barrio Lourdes	ALIMENTADORA	10,6	15	3	72
San Francisco - Desamparados	SD3 Salitrillos de Aserri	ALIMENTADORA	7,8	15	3	72
San Francisco - Desamparados	SD6 El Llano-Huazo	ALIMENTADORA	12,3	15	4	72
San Francisco - Desamparados	SD8 Higuito - Rodilla-El Lince	ALIMENTADORA	19,6	15	6	72
San Francisco - Desamparados	SD12 Loma Linda-Monte Carlo-Desamparados	ALIMENTADORA	8,2	15	3	72
San Francisco - Desamparados	SD4 Aserri - Corazón de Jesús	ALIMENTADORA	3,8	11	2	79
San Francisco - Desamparados	SD5 Barrio Mercedes de Aserri	ALIMENTADORA	5,3	15	2	72
San Francisco - Desamparados	SD7 Higuito - Santa Bárbara	ALIMENTADORA	14,1	15	4	72
San Francisco - Desamparados	SD9 Riberalta-Villa Nueva-El Porvenir-Las Gravillas-Desamparados	ALIMENTADORA	3,8	15	1	72
San Francisco - Desamparados	SD10 Río Azul-La Pacífica	ALIMENTADORA	14,2	4	13	177

Fuente: Elaboración propia

A continuación se presenta el sistema de rutas propuesto para el sector San Francisco-Desamparados en el largo plazo.



Figura 42. Propuesta sector San Francisco-Desamparados largo plazo

Fuente: Elaboración propia

➤ **Sector San Pedro-Curridabat**

En comparación a la situación del mediano plazo, en el largo plazo se incluye tres rutas adicionales diametrales ruta diametral en San Pedro-Curridabat. El resto de la estructura del sistema de rutas no se modifica en el sector.

Tabla 27. Rutas propuestas en el largo plazo sector San Pedro-Curridabat

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Diametral	Diametral Pavas-San Pedro	DIAMETRAL BRE	31,0	2	32,00	352
Diametral	Diametral Concepción de La Unión por Salitrillos-Estación de Integración X Pista	DIAMETRAL	58,5	7	18,00	106
Diametral	Diametral Heredia-San Pedro-Tres Ríos	DIAMETRAL	65,5	2	68,00	352
Diametral	Diametral Heredia-Sto Domingo-Tibás-San Pedro	DIAMETRAL	32,8	2	35,00	352
San Pedro - Curridabat	T1 San José - Sabanilla	TRONCAL	16,4	15	4,00	72
San Pedro - Curridabat	T2 San José - San Pedro - Cedros	TRONCAL	22,6	15	7,00	72
San Pedro - Curridabat	T3 San José - San Ramón - La Campiña	TRONCAL	16,6	2	15,00	352
San Pedro - Curridabat	T4 San José - San Pedro - Granadilla de Curridabat	TRONCAL	19,5	7	11,00	106



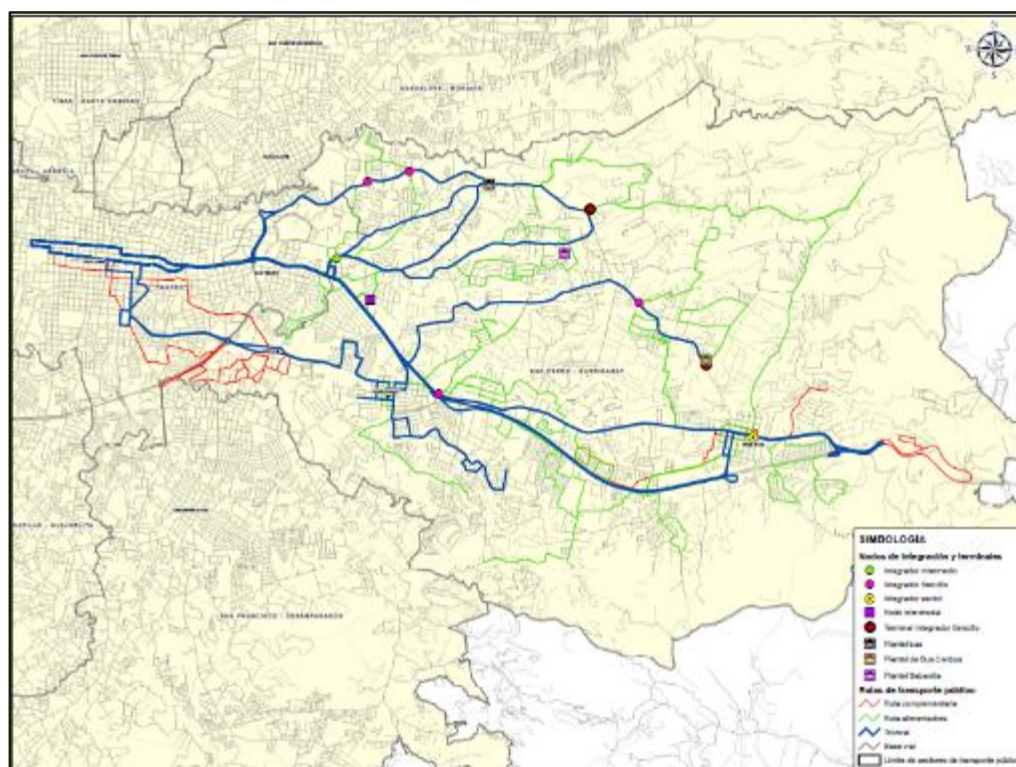
Informe 6 – Propuesta Sectorización – V0

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
San Pedro - Curridabat	T5 San José - Concepción de La Unión por Salitrillos	TRONCAL	25,5	15	8	72
San Pedro - Curridabat	T6 San Rafael-Tres Ríos-San José X pista	TRONCAL	32,1	15	9	72
San Pedro - Curridabat	T7 San Rafael-Tres Ríos-San José Calle vieja	TRONCAL	30,0	5	19	143
San Pedro - Curridabat	T8 San José - Barrio La Lía ext. Lomas del Sol (ruta 59)	TRONCAL	20,7	4	22	177
San Pedro - Curridabat	T9 San José - Zapote - Curridabat por pista	TRONCAL	15,5	8	9	94
San Pedro - Curridabat	Ruta Periférica: Tres Ríos - El Fierro	COMPLEMENTARIA	5,1	15	2	72
San Pedro - Curridabat	Ruta Periférica: Yerbabuena - Tres Ríos - Montufar	COMPLEMENTARIA	11,8	15	4	72
San Pedro - Curridabat	Ruta San José - Barrio Córdoba - Barrio Quesada Duran	COMPLEMENTARIA	14,2	7	9	106
San Pedro - Curridabat	Ruta San José - Barrio Pinto	COMPLEMENTARIA	5,1	15	2	72
San Pedro - Curridabat	Ruta San José - Zapote por la Corte	COMPLEMENTARIA	10,5	15	4	72
San Pedro - Curridabat	SSPC1 El Rodeo-Monterrey-Vargas Araya	ALIMENTADORA	9,2	8	5	94
San Pedro - Curridabat	SSPC2 Granadilla Norte	ALIMENTADORA	7,4	15	3	72
San Pedro - Curridabat	SSPC2 Granadilla Sur	ALIMENTADORA	10,8	4	12	177
San Pedro - Curridabat	SSPC3 San Pedro - San Rafael - Salitrillos-Urbanización Europa	ALIMENTADORA	17,2	5	13	143
San Pedro - Curridabat	SSPC4 San Rafael - Salitrillos - Karpinsky	ALIMENTADORA	7,4	15	2	72
San Pedro - Curridabat	SSPC5 San Ramón de Tres Ríos - Villa Hermosa	ALIMENTADORA	6,4	15	2	72
San Pedro - Curridabat	SSPC6 Tres Ríos - Dulce Nombre	ALIMENTADORA	8,1	15	3	72
San Pedro - Curridabat	SSPC7 Monserrat-La Flor-Calle Naranjo	ALIMENTADORA	6,1	15	2	72
San Pedro - Curridabat	SSPC8 Concepción de Tres Ríos - San Francisco	ALIMENTADORA	7,6	15	3	72
San Pedro - Curridabat	SSPC9 San Miguel - Tres Ríos - San Diego-Santiago del Monte	ALIMENTADORA	12,0	15	3	72
San Pedro - Curridabat	SSPC10 Antigua-Los Geránios-San Vicente	ALIMENTADORA	7,8	15	3	72
San Pedro - Curridabat	SSPC11 Tres Ríos - San Diego - Calle Mese - Quebradas	ALIMENTADORA	10,3	5	9	143
San Pedro - Curridabat	SSPC12 Yaraby-Villas de Ayarco-Tirrases -Pinares	ALIMENTADORA	7,0	10	3	82
San Pedro - Curridabat	SSPC13 Montufar-Loma Verde	ALIMENTADORA	5,8	15	2	72
San Pedro - Curridabat	SSPC14 Tacaco-Cipreses de Curridabat	ALIMENTADORA	7,2	12	3	77
San Pedro - Curridabat	SSPC15 Tirrases-Curridabat	ALIMENTADORA	7,6	15	3	72

Fuente: Elaboración propia

A continuación se muestra el sistema de rutas propuesto para el sector San Pedro-Curridabat en el largo plazo.



Figura 43. Propuesta sector San Pedro-Curridabat largo plazo

Fuente: Elaboración propia

➤ Sector Guadalupe-Moravia

La estructura del sistema de rutas no se modifica en nada en el sector de Guadalupe-Moravia en el largo plazo respecto al escenario anterior, excepto que se adiciona cuatro rutas diametrales.

Tabla 28. Rutas propuestas en el largo plazo sector Guadalupe-Moravia

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Diametral	Diametral Alajuelita-Moravia-Platanares	DIAMETRAL	34,1	2	36	352
Diametral	Diametral Desamparados-Guadalupe-Coronado	DIAMETRAL	29,9	3	21	238
Diametral	Diametral Desamparados-Guadalupe-Moravia	DIAMETRAL	47,9	3	34	238
Diametral	Diametral Santa Ana-Guadalupe-Coronado	DIAMETRAL	59,8	2	62	352
Guadalupe - Moravia	T1 Coronada	TRONCAL	21,1	4	19	177
Guadalupe - Moravia	T1 Dulce Nombre-Moravia-San José	TRONCAL	26,2	6	15	122
Guadalupe - Moravia	T2 Platanares-San Jerónimo-Moravia-San José	TRONCAL	24,6	15	7	72
Guadalupe - Moravia	T3 San José - Purral de Guadalupe - El Alto	TRONCAL	20,4	15	5,	72
Guadalupe - Moravia	T4 San José - El Carmen de	TRONCAL	24,0	4	24	177



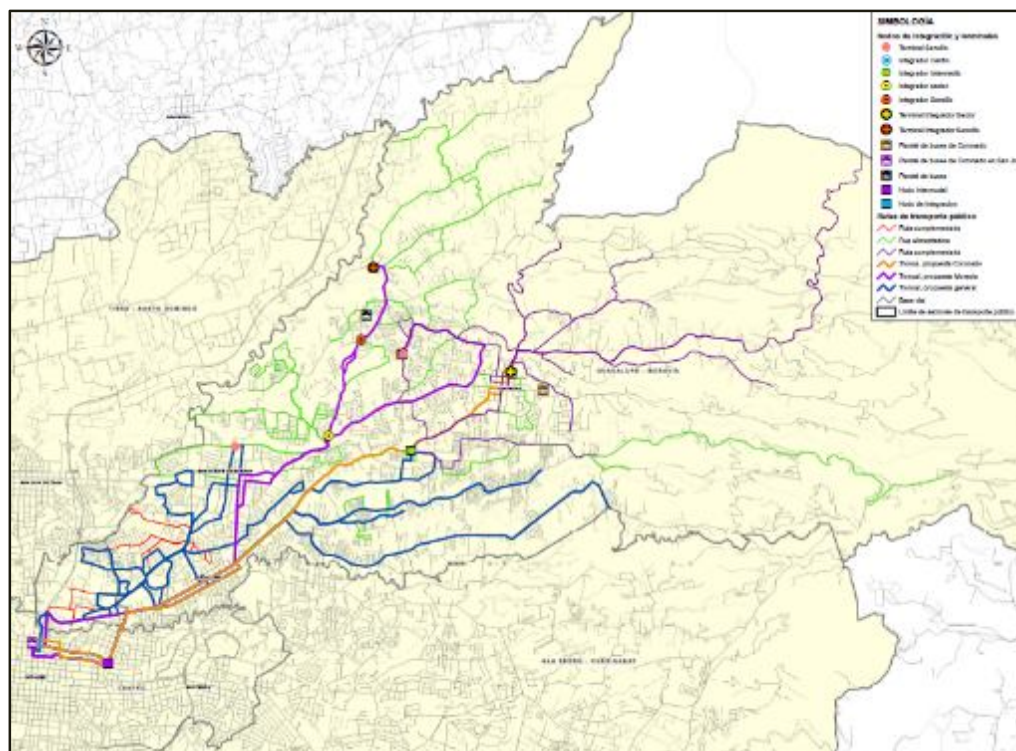
Informe 6 – Propuesta Sectorización – V0

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
	Guadalupe					
Guadalupe - Moravia	T5 San José - Mozotal de Guadalupe	TRONCAL	17,4	5	14	143
Guadalupe - Moravia	T6 San José - Barrio Pilar - INDER - IFAM - Plaza Lincoln	TRONCAL	12,9	12	4	77
Guadalupe - Moravia	T7-San José - Calle Blancos - San Antonio Por San Francisco	TRONCAL	11,8	9	5	86
Guadalupe - Moravia	T8 San José - San Antonio - El Alto	TRONCAL	13,8	13	5	75
Guadalupe - Moravia	T9 San José - Guadalupe - El Alto - Heliconias	TRONCAL	15,2	7	7	106
Guadalupe - Moravia	T10 San Rafael-Moravia-Calle Blancos-San José	TRONCAL	13,2	15	4	72
Guadalupe - Moravia	Ruta Calle Blancos-San Francisco-San José	COMPLEMENTARIA	12,7	15	4	72
Guadalupe - Moravia	Ruta La Alondra-Montelimar-San Francisco-San José	COMPLEMENTARIA	11,4	15	4	72
Guadalupe - Moravia	Ruta Coronado - Calle La Maquina	ALIMENTADORA	2,9	15	1	72
Guadalupe - Moravia	Ruta Coronado - Dulce Nombre	ALIMENTADORA	6,0	15	2	72
Guadalupe - Moravia	Ruta Coronado - El Rodeo	ALIMENTADORA	5,3	15	2	72
Guadalupe - Moravia	Ruta Coronado - La Colmena	ALIMENTADORA	7,2	15	2	72
Guadalupe - Moravia	Ruta Coronado - Las Nubes - Cascajal	ALIMENTADORA	18,8	11	11	79
Guadalupe - Moravia	Ruta Coronado - Patio de Agua	ALIMENTADORA	9,9	5	10	143
Guadalupe - Moravia	Ruta Coronado - San Francisco	ALIMENTADORA	3,9	15	2	72
Guadalupe - Moravia	Ruta Coronado - San Pedro	ALIMENTADORA	5,7	15	2	72
Guadalupe - Moravia	Ruta Coronado - San Rafael	ALIMENTADORA	8,2	11	3	79
Guadalupe - Moravia	Ruta Periférica de Coronado	ALIMENTADORA	7,0	15	2	72
Guadalupe - Moravia	Ruta Periférica de Ipiz	ALIMENTADORA	12,9	15	4	72
Guadalupe - Moravia	SC1 Coronado-San Antonio-San Rafael-Moravia	ALIMENTADORA	6,1	15	2	72
Guadalupe - Moravia	SC2 Coronado-San Isidro-Estadio Labrador	ALIMENTADORA	3,0	15	1	72
Guadalupe - Moravia	SG1 Rancho Redondo-Vista El Mar-La Isla-La Mora-Zetillal	ALIMENTADORA	23,7	15	7	72
Guadalupe - Moravia	SG2 Alimentadora Purral	ALIMENTADORA	2,5	15	1	72
Guadalupe - Moravia	SM1 Los Colegios-Moravia-Jardines-San Rafael	ALIMENTADORA	6,4	10	3	82
Guadalupe - Moravia	SM2 Romillos-La Gallera	ALIMENTADORA	3,1	15	1	72
Guadalupe - Moravia	SM3 Los Cipres-El Moral	ALIMENTADORA	13,0	15	3	72
Guadalupe - Moravia	SM4 Barrio Los Sitios-Alta Moravia	ALIMENTADORA	4,7	15	1	72
Guadalupe - Moravia	SM5 La Isla-Alta Moravia	ALIMENTADORA	4,5	15	1	72
Guadalupe - Moravia	SM6 Los Sitios	ALIMENTADORA	4,7	15	1	72
Guadalupe - Moravia	SPL1 Calle La Torre- Paracito-San Jerónimo -Calle Méndez	ALIMENTADORA	12,9	15	4	72
Guadalupe - Moravia	SPL2 Calle Tornillal- San Jerónimo-Platanares-Calle Manantial	ALIMENTADORA	12,5	15	4	72

Fuente: Elaboración propia



Figura 44. Propuesta sector Guadalupe-Moravia largo plazo

[illegible]

Fuente: Elaboración propia

➤ **Sector Tibás-Santo Domingo**

La estructura del sistema de rutas no se modifica en nada en el sector de Tibás-Santo Domingo en el largo plazo respecto al escenario anterior, excepto que se adiciona una ruta diametral.

Tabla 29. Rutas propuestas en el largo plazo sector Tibás-Santo Domingo

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Diametral	Diametral Heredia-Sto Domingo-Tibás-San Pedro	DIAMETRAL	32,8	2	35	352
Tibás - Santo Domingo	T1 San José-Tibás-Santo Domingo-Heredia	TRONCAL	23,4	15	7	72
Tibás - Santo Domingo	T2 Cuatro Reinas por el cruce-San José	TRONCAL	10,3	15	3	72
Tibás - Santo Domingo	T3 San José-Tibás-Florida	TRONCAL	9,9	4	11	177
Tibás - Santo Domingo	T4 Florida-San José por cruce & Junta	TRONCAL	8,6	15	3	72
Tibás - Santo Domingo	T5 Santo Domingo-San José	TRONCAL	12,4	7	8	106
Tibás - Santo Domingo	T6 Tibás- Rosas-El Valle-Santa Mónica-San José	TRONCAL	7,9	15	3	72



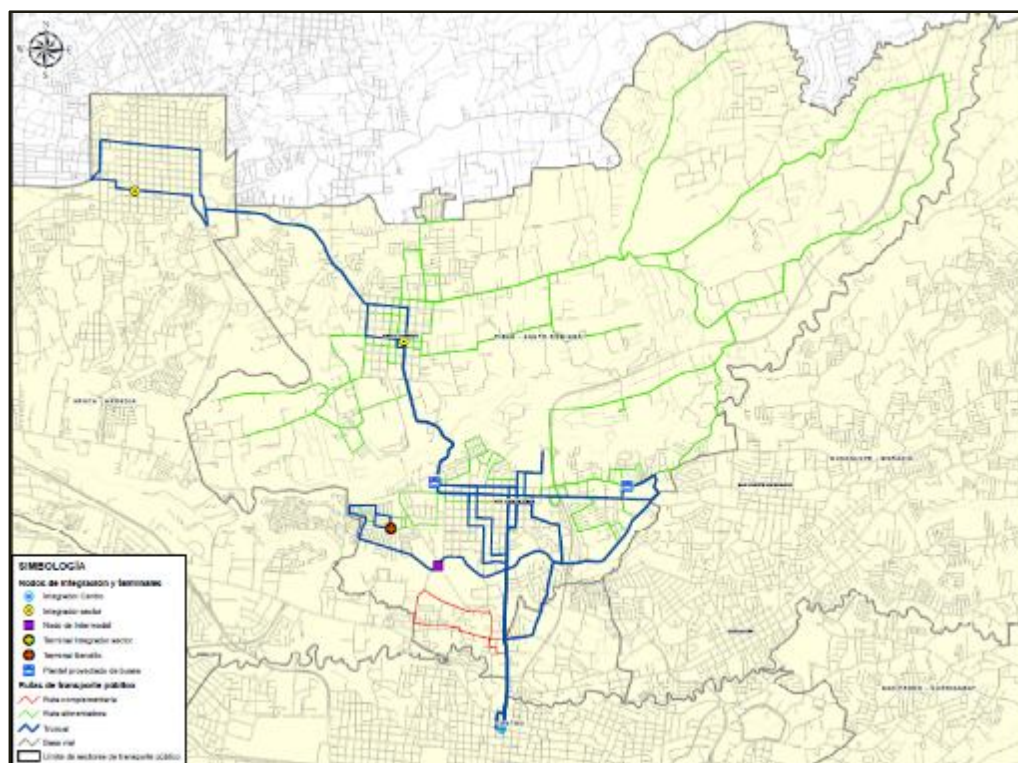
Informe 6 – Propuesta Sectorización – V0

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Tibás - Santo Domingo	T7 Versalles-La Trinidad-San José	TRONCAL	9,5	15	3	72
Tibás - Santo Domingo	Ruta San José - Clínica - Bajo Piuces	COMPLEMENTARIA	5,6	15	2	72
Tibás - Santo Domingo	SSD1 San Martín-Santa Rosa-Santo Domingo	ALIMENTADORA	8,9	7	6	106
Tibás - Santo Domingo	SSD2 Periférica San Luis -Santo Domingo- Mega súper	ALIMENTADORA	22,8	11	9	79
Tibás - Santo Domingo	SSD3 Periférica Santo Tomas	ALIMENTADORA	18,4	15	5	72
Tibás - Santo Domingo	SSD4 Quebradaso - Barrio Lourdes - Santo Domingo	ALIMENTADORA	13,1	15	4	72
Tibás - Santo Domingo	SSD5 La Vigui-Santo Domingo	ALIMENTADORA	4,9	15	2	72
Tibás - Santo Domingo	ST1 Cuatro Reina-Tibás-El INVU de Tibás	ALIMENTADORA	7,8	15	3	72
Tibás - Santo Domingo	ST2 Tibás -San Luis por San Miguel	ALIMENTADORA	25,3	15	6	72
Tibás - Santo Domingo	ST3 Los Ángeles-Barrio Socorro-Tibás	ALIMENTADORA	7,1	15	2	72
Tibás - Santo Domingo	ST4 Florida-Jardines-Palmares	ALIMENTADORA	3,5	15	1	72
Tibás - Santo Domingo	ST5 Invu-Apolo-Jardines	ALIMENTADORA	2,9	15	1	72

Fuente: Elaboración propia

A continuación se muestra el sistema de rutas propuesto para el sector Tibás-Santo Domingo en el largo plazo.

Figura 45. Propuesta sector Tibás-Santo Domingo largo plazo



Fuente: Elaboración propia

➤ **Sector Uruca-Heredia**

La estructura del sistema de rutas no se modifica en nada en el sector de Uruca-Heredia en el largo plazo respecto al escenario anterior, excepto que se adiciona dos rutas diametrales.

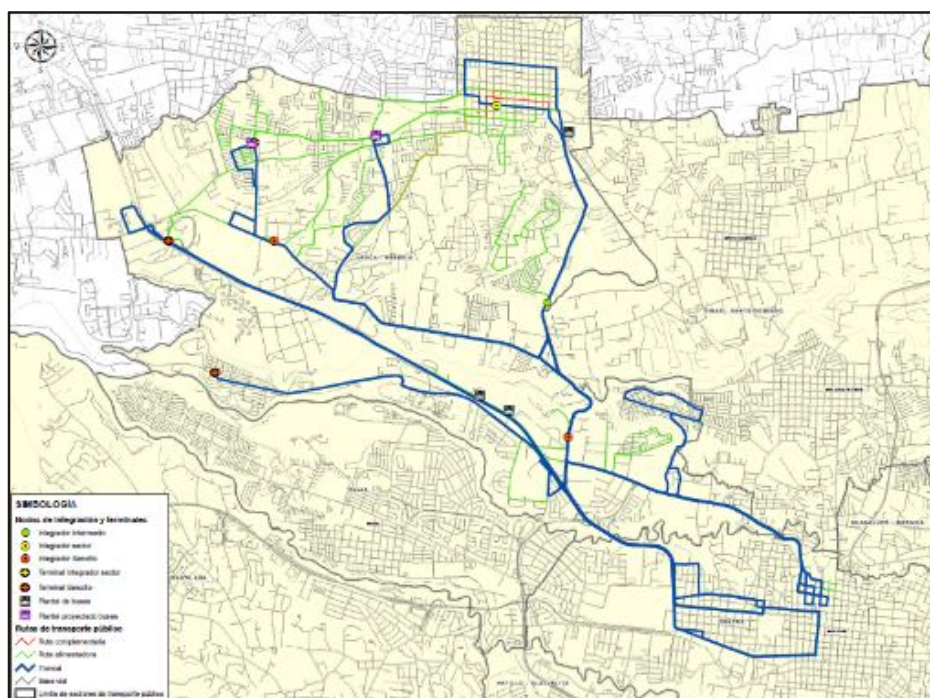
Tabla 30. Rutas propuestas en el largo plazo sector Uruca-Heredia

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Diametral	Diametral Heredia-San Pedro-Tres Ríos	DIAMETRAL	65,5	2	68	352
Diametral	Diametral Heredia-Sto Domingo-Tibás-San Pedro	DIAMETRAL	32,8	2	35	352
Uruca - Heredia	T1 San José - La Carpio por Pista	TRONCAL	20,7	3	28	238
Uruca - Heredia	T2 San José - La Aurora por La Pista	TRONCAL	24,1	7	14	106
Uruca - Heredia	T3 San José - La Aurora por La Uruca	TRONCAL	25,8	15	7	72
Uruca - Heredia	T4 San José - Urbanización Santa Cecilia	TRONCAL	23,4	9	11	86
Uruca - Heredia	T5 San José - Heredia por Pista	TRONCAL	24,3	15	6	72
Uruca - Heredia	T6 San José - León XIII	TRONCAL	10,8	8	6	94
Uruca - Heredia	Ruta Heredia - Cenada por la Carpintera	COMPLEMENTARIA	12,2	15	3	72
Uruca - Heredia	Ruta Heredia - Cenada por Lagunilla	COMPLEMENTARIA	18,2	15	5	72
Uruca - Heredia	Ruta San José - Hospital México por La pista y viceversa	COMPLEMENTARIA	9,8	6	7	122
Uruca - Heredia	Ruta San José - La Uruca - Peregrina y viceversa	COMPLEMENTARIA	11,4	8	7	94
Uruca - Heredia	SUH 1 Uiloo-Esmeralda-San Francisco-La Cumbre	ALIMENTADORA	8,3	15	3	72
Uruca - Heredia	SUH 2 Urbanización-Santa Cecilia	ALIMENTADORA	10,7	15	3	72
Uruca - Heredia	SUH 3 Urbanización Los Cafeteros -La Aurora- Heredia	ALIMENTADORA	13,3	15	4	72
Uruca - Heredia	SUH 4 Urbanización-La Aurora-San Jorge-Heredia	ALIMENTADORA	10,0	15	3	72
Uruca - Heredia	SUH 5 Guararri - La Milpa	ALIMENTADORA	7,0	15	2	72
Uruca - Heredia	SUH 6 Urbanización Rositer Carballo- Barrio Corazón de Jesús-La Florentina	ALIMENTADORA	6,9	15	2	72
Uruca - Heredia	SUH7 Heredia-Plaza Real	ALIMENTADORA	13,3	11	6	79

Fuente: Elaboración propia

A continuación se presenta el sistema de rutas propuesto para el sector Uruca-Heredia en el largo plazo.



Figura 46. Propuesta sector Uruca-Heredia largo plazo

Fuente: Elaboración propia

➤ **Sector Central**

La estructura del sistema de rutas no se modifica en nada en el sector de Uruca-Heredia en el largo plazo.

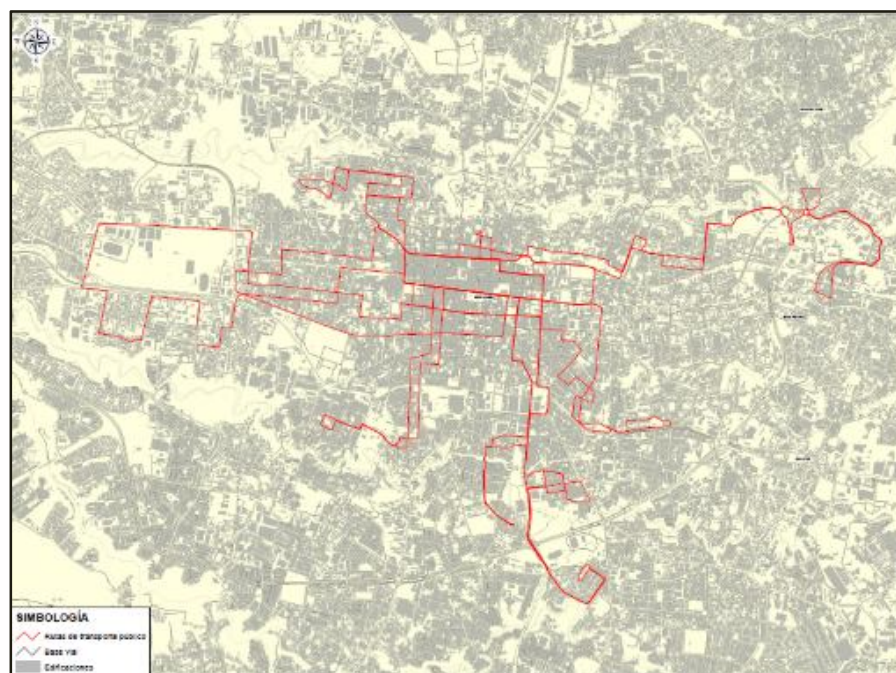
Tabla 31. Rutas propuestas en el largo plazo sector Central

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Central	Ruta San José - Barrio Cuba	COMPLEMENTARIA	5,4	15	2	72
Central	Ruta San José - Barrio Escalante - La U	COMPLEMENTARIA	11,2	11	5	79
Central	Ruta San José - Barrio La Cruz - San Cayetano	COMPLEMENTARIA	7,9	15	4	72
Central	Ruta San José - Barrio La Cruz por Seminario	COMPLEMENTARIA	11,8	14	5	74
Central	Ruta San José - Barrio Lujan	COMPLEMENTARIA	9,4	15	5	72
Central	Ruta San José - Barrio México	COMPLEMENTARIA	8,6	15	5	72
Central	Ruta San José - Sabana - Cementerio	COMPLEMENTARIA	7,6	13	5	75
Central	Ruta San José - Sabana - Estadio por La Salle	COMPLEMENTARIA	11,1	6	12	122

Fuente: Elaboración propia

A continuación se muestra el sistema de rutas propuesto para el sector Central en el largo plazo.



Figura 47. Propuesta sector Central largo plazo

Fuente: Elaboración propia

➤ Intersectoriales y Periféricas

La estructura del sistema de rutas no se modifica en nada para las rutas Intersectoriales y Periféricas.

Tabla 32. Rutas intersectoriales y periféricas en el largo plazo

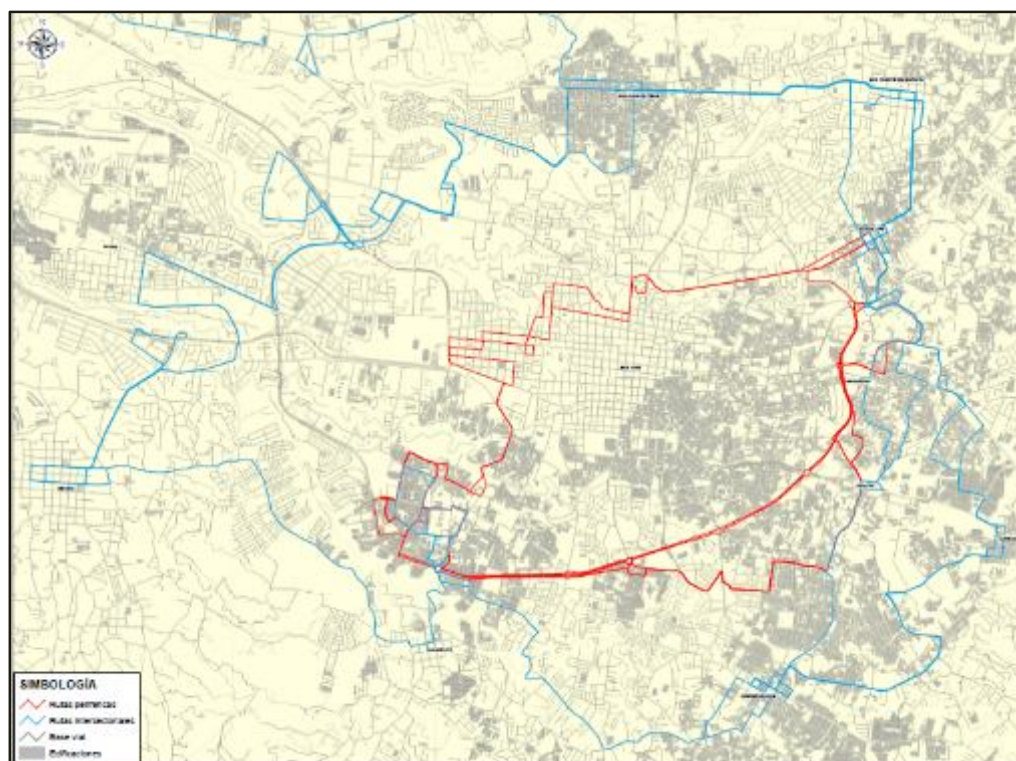
SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Intersectorial	Intersectorial Escazú-Hatillos	RUTAS INTERSECTORIALES	22,4	10	5	82
Intersectorial	Intersectorial Hatillos-Desamparados-Zapote-Guadalupe	RUTAS INTERSECTORIALES	32,3	3	23	238
Intersectorial	Intersectorial Moravia-Valencia	RUTAS INTERSECTORIALES	27,6	9	7	86
Intersectorial	Intersectorial Santa Ana-San Antonio-La Valencia	RUTAS INTERSECTORIALES	32,7	7	10	106
Intersectorial	Ruta Intersectorial Desamparados - Moravia	RUTAS INTERSECTORIALES	53,8	8	28	94
Intersectorial	Ruta Intersectorial Uruca - Escazú	RUTAS INTERSECTORIALES	22,2	15	7	72
Intersectorial	Ruta Intersectorial Uruca - Tibás - Moravia - Guadalupe	RUTAS INTERSECTORIALES	21,6	10	9	82
Otros	Ruta Periférica L1	RUTAS INTERSECTORIALES	24,4	15	10	72
Otros	Ruta Periférica L2	RUTAS INTERSECTORIALES	24,5	15	7	72
Otros	Ruta Periférica L3	RUTAS INTERSECTORIALES	19,8	15	6	72
Otros	Ruta Periférica L4	RUTAS INTERSECTORIALES	25,6	15	10	72



Fuente: Elaboración propia

A continuación se presenta el sistema de rutas propuesto para las rutas intersectoriales y Periféricas en el largo plazo.

Figura 48. Propuesta rutas intersectoriales y Periféricas largo plazo



Fuente: Elaboración propia

➤ **Diametrales**

Se plantea implementar rutas diametrales que conecten sectores directamente, con el fin de disminuir los trasbordos en el centro de San José para descongestionar y darle mayor organización a las vías del sector:

- Pavas-San Pedro-Curridabat
- Hatillos-Alajuelita- Guadalupe-Moravia
- San Pedro-Curridabat-Escazú-Santa Ana
- San Francisco-Desamparados-Guadalupe-Moravia
- Uruca-Heredia-San Pedro-Curridabat
- Escazú-Santa Ana- Guadalupe-Moravia

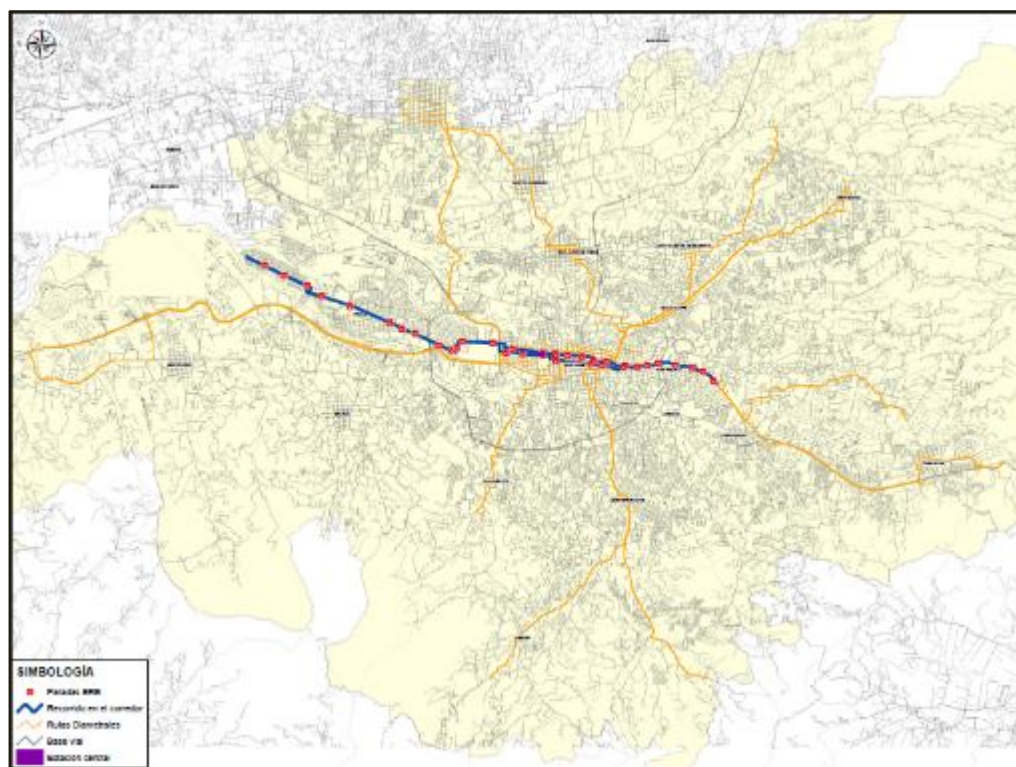


Tabla 33. Rutas diametrales en el largo plazo

SECTOR	RUTA	TIPO DE RUTA	LONGITUD TOTAL (KM)	FRECUENCIA HORA PICO	FLOTA NECESARIA ESTIMADA	ESTIMACIÓN DESPACHOS
Diametral	Diametral Pavas-San Pedro	DIAMETRAL BRE	31,0	2	32	352
Diametral	Diametral Alajuelita-Moravia-Plataneros	DIAMETRAL	34,1	2	36	352
Diametral	Diametral Concepción de La Unión por Salitrillos-Estación de Integración X Pista	DIAMETRAL	58,5	7	18	106
Diametral	Diametral Desamparados-Guadalupe-Coronado	DIAMETRAL	29,9	3	21	238
Diametral	Diametral Desamparados-Guadalupe-Moravia	DIAMETRAL	47,9	3	34	238
Diametral	Diametral Heredia-San Pedro-Tres Ríos	DIAMETRAL	65,5	2	68	352
Diametral	Diametral Heredia-Sto Domingo-Tibás-San Pedro	DIAMETRAL	32,8	2	35	352
Diametral	Diametral Santa Ana-Guadalupe-Coronado	DIAMETRAL	59,8	2	62	352

Fuente: Elaboración propia

A continuación se presenta el sistema de rutas propuesto para las rutas diametrales en el largo plazo.

Figura 49. Propuesta rutas diametrales largo plazo

Fuente: Elaboración propia



2.6 ANÁLISIS COMPARATIVO PROPUESTAS

Las propuestas antes presentadas fueron evaluadas con apoyo del modelo de transporte realizado en EMME/4, para el cual se contó con la información de la matriz OD de PRUGRAM a nivel diario, la cual fue actualizada en cuanto a los volúmenes de viajes de transporte público a través de las mediciones de campo realizadas por esta consultoría entre los años 2013 y 2014. El nivel de análisis corresponde a aquel que permite tomar decisiones estratégicas e incluso tácticas a nivel de ciudad y de sector.

2.6.1 Variables de análisis

Para poder analizar los resultados de las propuestas se evaluaron elementos asociados tanto al servicio al usuario como a los costos de operación, tocando de esta manera a los dos actores fundamentales de la prestación del servicio como son los ciudadanos y los operadores. En el proceso de modelación se obtienen resultados de la asignación de demanda entre cada par origen-destino y así mismo, de las variables de evaluación. Posteriormente, para cada sector, se promediaron los resultados obtenidos para las diferentes variables entre pares origen-destino, ponderando según la demanda de cada uno y agregando por sector. Las variables analizadas se describen a continuación:

- **Tiempo de viaje:** Corresponde a la duración media, en minutos, de los viajes de los usuarios, considerando las etapas de acceso al sistema (viaje peatonal hasta las paradas), tiempo de espera, tiempo de viaje a bordo del vehículo y tiempo de dispersión (viaje peatonal hasta el destino final). Fue evaluado a nivel del área de estudio y de cada uno de los sectores que la conforman.
- **Tasa de trasbordo:** Se refiere a la estimación del porcentaje de viajes que requieren de uno o más trasbordos para movilizarse. Equivale al cálculo del número de trasbordos respecto al número de viajes.
- **Costo:** Es el costo monetario medio de todos los viajes que tienen como origen o destino un determinado sector obtenido a partir de las tarifas de las rutas. Cabe anotar que para efectos del presente análisis se buscó que el costo del viaje en cuanto a cobros por abordaje se mantuviera en la mayor medida posible en el mismo monto actual.
- **Flota:** Corresponde a la estimación de la cantidad de vehículos necesarios para la operación. Teniendo en cuenta que los resultados del modelo corresponden a nivel diario, mientras que la cantidad de vehículos necesarios corresponde a las necesidades de la hora pico, fue preciso calcular un factor que permitiera pasar de los resultados diarios a una estimación de dicho periodo. Este factor se calculó para cada uno de los sectores con base en los aforos de frecuencia y ocupación visual y permitió, tras la estimación de demanda aproximada de la hora pico, la estimación de la cantidad de flota correspondiente. Los factores utilizados para pasar de la



demanda diaria obtenida en el modelo a la estimación de datos de hora pico se muestran en la Tabla 34.

Tabla 34. Factores de conversión diarios a hora pico

Sector	Factor
Pavas	8.57
Escazú	8.2
Hatillos	9.92
Desamparados	7.54
San Pedro	8.97
Guadalupe	9.99
Tibás	8.51
Uruca	9.6
Promedio	8.91

Fuente: Elaboración propia con base en resultados FOV

- Kilómetros en operación: La estimación de kilómetros en operación obedece a la definición del intervalo de paso de las rutas a lo largo de cada periodo del día.

Para la definición de la propuesta de oferta diaria se parte de los siguientes principios:

1. Horario de servicio: Se propone despachar los servicios desde las 5:00 hasta las 11 pm en todas las rutas.
2. Intervalos de paso: Se propone ajustar los intervalos de paso a la demanda a lo largo de todo el día de acuerdo con los perfiles de carga identificados mediante las mediciones de frecuencia y ocupación visual. La estimación aquí realizada considera unos intervalos máximos de paso de 15 minutos, de manera tal que se garantice una presencia mínima del servicio a lo largo de toda la operación.
3. Nivel de ocupación máximo: Reconociendo que el nivel de ocupación que actualmente se presenta con más frecuencia en el periodo pico corresponde a tener todas las sillas ocupadas y cerca de un 20% máximo de pasajeros de pie, el dimensionamiento de flota obedece al cumplimiento de este parámetro.

De acuerdo con el nivel de oferta de la hora pico se diseñaron los intervalos tipo correspondientes a lo largo del día, de forma tal que sea posible estimar con mayor precisión la cantidad de despachos a efectuar y en consecuencia, los kilómetros a operar. Los intervalos para rutas con intervalos entre 2 y 15 minutos se presentan en la Tabla 35 a continuación.



Tabla 35. Intervalos por franja horaria propuestos

FRANJA	INTERVALO	% VARIACIÓN	FRANJA	INTERVALO	% VARIACIÓN	FRANJA	INTERVALO	% VARIACIÓN	FRANJA	INTERVALO	% VARIACIÓN
5:00 - 6:00	15	70%	5:00 - 6:00	15	70%	5:00 - 6:00	15	70%	5:00 - 6:00	15	70%
6:00 - 8:00	15	100%	6:00 - 8:00	14	100%	6:00 - 8:00	13	100%	6:00 - 8:00	12	100%
8:00 - 9:00	15	70%	8:00 - 11:30	15	70%	8:00 - 11:30	15	70%	8:00 - 11:30	15	70%
9:00 - 16:00	15	60%	11:30 - 14:00	15	60%	11:30 - 14:00	15	60%	11:30 - 14:00	15	60%
16:00 - 17:00	15	85%	14:00 - 16:30	15	85%	14:00 - 16:30	15	85%	14:00 - 16:30	14.2	85%
17:00 - 19:00	15	100%	16:30 - 19:00	14	100%	16:30 - 19:00	13	100%	16:30 - 19:00	12	100%
19:00 - 20:00	15	50%	19:00 - 20:00	15	50%	19:00 - 20:00	15	50%	19:00 - 20:00	15	50%
20:00 - 23:00	15	30%	20:00 - 23:00	15	30%	20:00 - 23:00	15	30%	20:00 - 23:00	15	30%

FRANJA	INTERVALO	% VARIACIÓN	FRANJA	INTERVALO	% VARIACIÓN	FRANJA	INTERVALO	% VARIACIÓN	FRANJA	INTERVALO	% VARIACIÓN
5:00 - 6:00	15	70%	5:00 - 6:00	14.3	70%	5:00 - 6:00	12	70%	5:00 - 6:00	12	70%
6:00 - 8:00	11	100%	6:00 - 8:00	10	100%	6:00 - 8:00	9	100%	6:00 - 8:00	8	100%
8:00 - 11:30	15	70%	8:00 - 9:00	14.3	70%	8:00 - 11:30	12.9	70%	8:00 - 11:30	11.5	70%
11:30 - 14:00	15	60%	9:00 - 16:00	15	60%	11:30 - 14:00	15	60%	11:30 - 14:00	13.4	60%
14:00 - 16:30	13	85%	16:00 - 17:00	11.8	85%	14:00 - 16:30	10.6	85%	14:00 - 16:30	9.5	85%
16:30 - 19:00	11	100%	17:00 - 19:00	10	100%	16:30 - 19:00	9	100%	16:30 - 19:00	8	100%
19:00 - 20:00	15	50%	19:00 - 20:00	15	50%	19:00 - 20:00	15	50%	19:00 - 20:00	15	50%
20:00 - 23:00	15	30%	20:00 - 23:00	15	30%	20:00 - 23:00	15	30%	20:00 - 23:00	15	30%

FRANJA	INTERVALO	% VARIACIÓN	FRANJA	INTERVALO	% VARIACIÓN	FRANJA	INTERVALO	% VARIACIÓN	FRANJA	INTERVALO	% VARIACIÓN
5:00 - 6:00	10	70%	5:00 - 6:00	9	70%	5:00 - 6:00	8	70%	5:00 - 6:00	6	70%
6:00 - 8:00	7	100%	6:00 - 8:00	6	100%	6:00 - 8:00	5	100%	6:00 - 8:00	4	100%
8:00 - 11:30	10	70%	8:00 - 11:30	8.6	70%	8:00 - 11:30	7.2	70%	8:00 - 11:30	5.8	70%
11:30 - 14:00	11.7	60%	11:30 - 14:00	10	60%	11:30 - 14:00	8.4	60%	11:30 - 14:00	6.7	60%
14:00 - 16:30	8.3	85%	14:00 - 16:30	7.1	85%	14:00 - 16:30	5.9	85%	14:00 - 16:30	4.8	85%
16:30 - 19:00	7	100%	16:30 - 19:00	6	100%	16:30 - 19:00	5	100%	16:30 - 19:00	4	100%
19:00 - 20:00	14	50%	19:00 - 20:00	12	50%	19:00 - 20:00	10	50%	19:00 - 20:00	8	50%
20:00 - 23:00	15	30%	20:00 - 23:00	15	30%	20:00 - 23:00	15	30%	20:00 - 23:00	13.4	30%

FRANJA	INTERVALO	% VARIACIÓN	FRANJA	INTERVALO	% VARIACIÓN
5:00 - 6:00	4	70%	5:00 - 6:00	3	70%
6:00 - 8:00	3	100%	6:00 - 8:00	2	100%
8:00 - 11:30	4.3	70%	8:00 - 11:30	2.9	70%
11:30 - 14:00	5	60%	11:30 - 14:00	3.4	60%
14:00 - 16:30	3.6	85%	14:00 - 16:30	2.4	85%
16:30 - 19:00	3	100%	16:30 - 19:00	2	100%
19:00 - 20:00	6	50%	19:00 - 20:00	4	50%
20:00 - 23:00	10	30%	20:00 - 23:00	6.7	30%

Fuente: Elaboración propia

2.6.2 Resultados de la evaluación

La evaluación se realizó a nivel de zona de estudio y de sector para cada una de las variables antes descritas, teniendo resultados con un nivel de certeza adecuado para la planeación estratégica y táctica del sistema. Se presentan cifras que permiten tener el orden de magnitud de los resultados, y así mismo, se presenta un comparativo de la variación en cada uno de los escenarios en términos relativos.

➤ Resultados a nivel de la zona de estudio

Teniendo en cuenta que el proceso de troncalización tiene el potencial de generar más trasbordos para los usuarios en la medida en que pueden requerir el uso de rutas alimentadoras y troncales para el viaje que actualmente hacen en un solo vehículo, esta consultoría planteó dos escenarios de mejoras en el mediano y largo plazo fundamentados en el principio de troncalización y que a su vez propende por una reducción de los trasbordos,



a través de la generación de rutas que conecten los sectores pasando por el centro de la ciudad de San José.

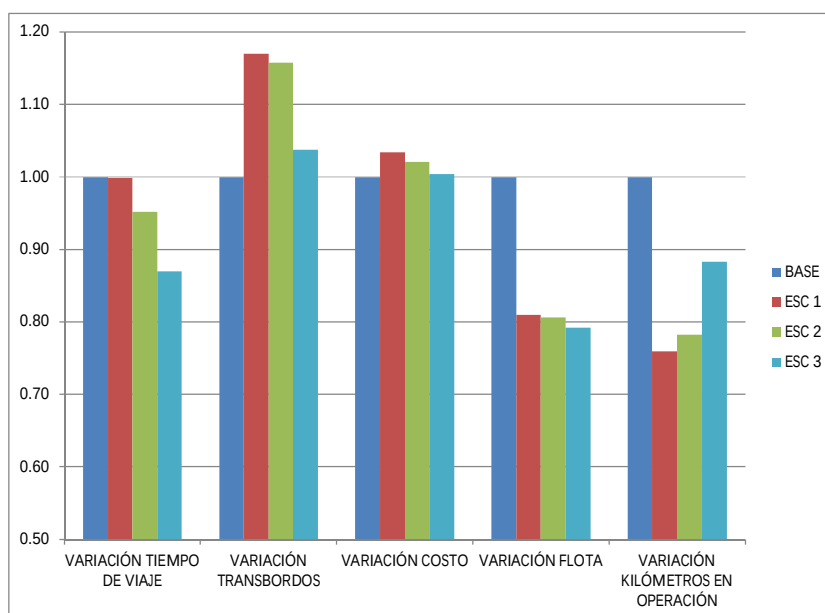
Para la zona de estudio, la evolución de los resultados de la situación base y de cada uno de los escenarios se presenta en la Tabla 36 y la Gráfica 1.

Tabla 36. Resultados generales para la zona de estudio

SECTOR	ESCENARIO	VIAJEROS DIARIOS	TIEMPO DE VIAJE (min)	TASA DE TRASBORDO	COSTO	FLOTA ESTIMADA	KILÓMETROS RECORRIDOS
TOTAL SISTEMA	BASE	805,058	41.93	56%	407.60	2,032	420,632
	1 - Corto plazo		41.88	65%	421.41	1,646	319,424
	2 - Mediano plazo		39.90	64%	416.17	1,638	328,947
	3 - Largo plazo		36.48	58%	409.25	1,609	371,494

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 1. Resultados generales para la zona de estudio relativos a situación base



Fuente: Elaboración propia

Se evidencia que en la medida en que se pasa de tener servicios por sectores a contar con servicios troncalizados y diametrales se mejoran las condiciones de prestación de servicio para el usuario manteniendo los beneficios de reducción de costos asociados a la operación, principalmente por la disminución de la cantidad de flota necesaria en un 20%, pasando de una estimación total cercana de 2.000 vehículos a 1.600.

De contar únicamente con el escenario de sectorización, constituyendo servicios troncales y alimentadores por sectores, los usuarios tendrían que efectuar más trasbordos para realizar sus viajes, mientras que el tiempo de viaje se mantiene similar respecto a la situación actual



y el costo se incrementa. El beneficio de la troncalización se ve en mayor medida en lo que respecta a los costos de operación, dado que la flota necesaria para la operación y los kilómetros a recorrer se reducen considerablemente.

En la medida en que se generan servicios que conecten los sectores diametralmente pasando por el centro, se incrementa el beneficio al usuario en lo que respecta a la reducción del tiempo de viaje y de los trasbordos, aun cuando estos a nivel de ciudad se mantengan en niveles similares al actual. El beneficio obtenido por reducción de flota se mantiene. Frente al incremento que se evidencia en la cantidad de kilómetros en operación en la medida en que se cuenta con mayor cantidad de servicios diametrales, se debe anotar que en cualquier caso esta cifra se mantiene por debajo del kilometraje recorrido en la situación base estimada bajo los mismos parámetros de nivel de servicio antes explicados.

➤ **Resultados de análisis de los sectores**

Los resultados por sectores se presentan para las rutas que pueden denominarse “propias”, es decir, aquellas que corresponden de manera exclusiva al sector. Como en cada uno de los sectores operarán rutas diametrales, que se pueden denominar “compartidas”, al final del capítulo se presentarán los resultados correspondientes a este tipo de rutas. La asignación de la flota de estas rutas puede realizarse de manera proporcional a los operadores de los sectores conectados e incluso al operador del sector central, lo cual es un tema de suma relevancia en la estructuración del sistema y que será definido a nivel de propuesta estratégica al presentar los análisis financieros del sistema.

➤ **Sector Pavas**

En el sector Pavas se evidencia el mismo comportamiento que presenta la zona de estudio, con mayor impacto sobre los usuarios y la operación. Los resultados aquí presentados corresponden a las rutas “propias” del sector, sin contabilizar los resultados del BRE por ser esta de tipo diametral y objeto de análisis posteriores.

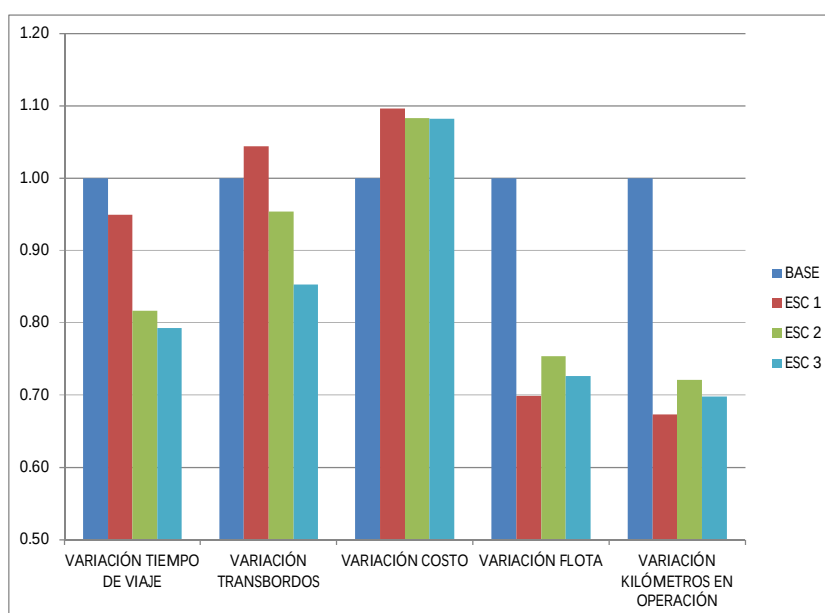
La evolución de los resultados de la evaluación de la situación base y de cada uno de los escenarios se presenta en la Tabla 37 y la Gráfica 2.



Tabla 37. Resultados sector Pavas. Rutas propias

SECTOR	ESCENARIO	VIAJEROS DIARIOS	TIEMPO DE VIAJE (min)	TASA DE TRASBORDO	COSTO	FLOTA ESTIMADA	KILÓMETROS RECORRIDOS
PAVAS	BASE	34,519	45.94	77%	462.77	73	14,297
	1 - Corto plazo		43.60	81%	507.15	51	9,620
	2 - Mediano plazo		37.49	74%	501.06	55	10,308
	3 - Largo plazo		36.39	66%	500.74	53	9,979

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 2. Resultados sector Pavas relativos a situación base

Fuente: Elaboración propia

La propuesta de sectorización y constitución de servicios diametrales lleva a una reducción del 20% en tiempo de viaje y del 15% de trasbordos. El costo del viaje se ve incrementado, principalmente por el cobro de alimentación que tuvo una tarifa mínima aun cuando algunas de las rutas, principalmente de este sector, son cortas³.

En cuanto a la variación de flota y kilómetros en operación se tienen reducciones cercanas al 30%, lo que evidencia el impacto no solo de la troncalización sino de además contar con un corredor que permite mantener velocidades de circulación más altas.

➤ Resultados sector Escazú – Santa Ana

³ La estructura del cobro al usuario debe ser analizada en el marco de estudios de detalle, en la presente consultoría se estableció para cada ruta una tarifa de referencia que fue de mínimo 100 colones.



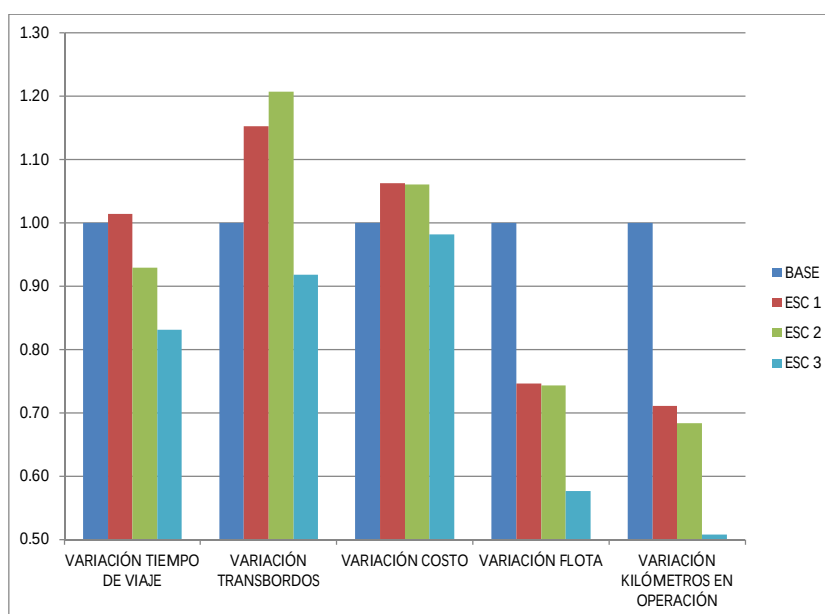
En el sector Escazú – Santa Ana se evidencia el mismo comportamiento que presenta la zona de estudio, y sin contabilizar en este sector los resultados de contar con la ruta diametral Santa Ana-Guadalupe-Coronado, se tienen los resultados de la evaluación de la situación base y de cada uno de los escenarios que se presentan en la Tabla 38 y la Gráfica 3.

Tabla 38. Resultados sector Escazú – Santa Ana. Rutas propias

SECTOR	ESCENARIO	VIAJEROS DIARIOS	TIEMPO DE VIAJE (min)	TASA DE TRASBORDO	COSTO	FLOTA ESTIMADA	KILÓMETROS RECORRIDOS
ESCAZÚ - SANTA ANA	BASE	48,955	50.96	64%	470.87	276	68,504
	1 - Corto plazo		51.67	74%	500.53	206	48,666
	2 - Mediano plazo		47.36	77%	499.24	205	46,808
	3 - Largo plazo		42.34	59%	462.12	159	34,784

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3. Resultados sector Escazú – Santa Ana relativos a situación base



Fuente: Elaboración propia

La propuesta de sectorización y constitución de servicios diametrales lleva a una reducción cercana al 18% en tiempo de viaje y al 9% de trasbordos. El costo del viaje se mantiene en los niveles actuales.

En cuanto a la variación de flota y kilómetros en operación se tienen reducciones de entre el 40% y el 50%, lo cual si bien obedece en parte al esquema de tronco-alimentación, también corresponde al impacto de las rutas diametrales Santa Ana-Guadalupe-Coronado y Concepción de La Unión por Salitrillos-Estación de Integración X Pista que opera en este sector y como antes se explicó, no se está contabilizando en estos resultados.



➤ Resultados sector Hatillos - Alajuelita

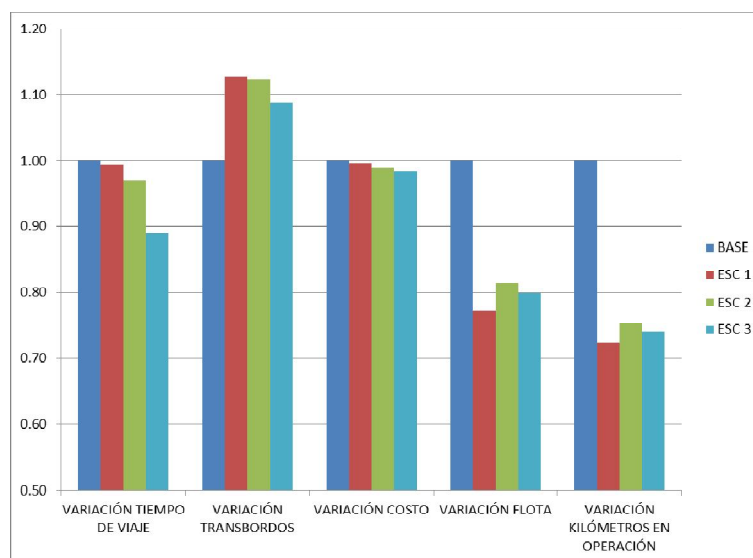
El sector Hatillos – Alajuelita tiene el mismo comportamiento que presenta la zona de estudio, y sin contabilizar en este sector los resultados de contar con la ruta diametral Alajuelita-Moravia-Platanares, se tienen los resultados de la evaluación de la situación base y de cada uno de los escenarios que se presentan en la Tabla 39 y la Gráfica 4.

Tabla 39. Resultados sector Hatillos – Alajuelita. Rutas propias

SECTOR	ESCENARIO	VIAJEROS DIARIOS	TIEMPO DE VIAJE (min)	TASA DE TRASBORDO	COSTO	FLOTA ESTIMADA	KILÓMETROS RECORRIDOS
HATILLOS - ALAJUELITA	BASE	99,513	31.82	52%	366.75	194	39,538
	1 - Corto plazo		31.65	59%	365.60	150	28,593
	2 - Mediano plazo		30.89	59%	362.40	158	29,767
	3 - Largo plazo		28.33	57%	360.48	155	29,284

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 4. Resultados sector Hatillos - Alajuelita relativos a situación base



Fuente: Elaboración propia

La propuesta de sectorización y constitución de servicios diametrales lleva a una reducción cercana al 12% en tiempo de viaje, aun cuando presenta un incremento cercano al 9% de trasbordos sin tener en cuenta la reducción de este elemento que aporta la presencia de la ruta diametral en el sector. Ese incremento en los trasbordos se debe a que dentro del esquema de tronco-alimentación fue preciso generar un alto número de rutas alimentadoras. Frente al costo del viaje se tiene un nivel similar al actual.



En cuanto a la variación de flota y kilómetros en operación se tienen reducciones de entre el 20% y el 25%, lo cual obedece en parte al esquema de tronco-alimentación y en parte al impacto de la ruta diametral Alajuelita-Moravia-Platanares que opera en este sector y como antes se explicó, no se está contabilizando en estos resultados.

➤ Resultados sector San Francisco – Desamparados

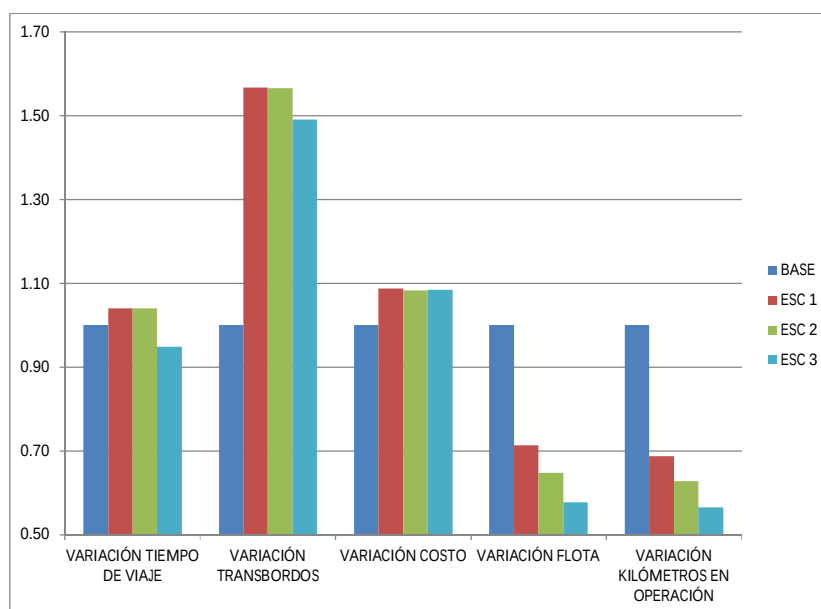
Al analizar el sector San Francisco – Desamparados en cuanto a las rutas “propias” se tiene un comportamiento general que difiere de la zona de estudio, principalmente en cuanto a los trasbordos. Esto se debe a que en este sector se tiene planteado contar con dos rutas diametrales, siendo estas Desamparados-Guadalupe-Moravia y Desamparados-Guadalupe-Coronado, cuyos beneficios no están contabilizados en el sector y que afectan los resultados de las rutas denominadas “propias”, los cuales se presentan en la Tabla 40 y la Gráfica 5.

Tabla 40. Resultados sector San Francisco – Desamparados. Rutas propias

SECTOR	ESCENARIO	VIAJEROS DIARIOS	TIEMPO DE VIAJE (min)	TASA DE TRASBORDO	COSTO	FLOTA ESTIMADA	KILÓMETROS RECORRIDOS
SAN FRANCISCO - DESAMPARADOS	BASE	99,513	26.39	24%	315.96	332	65,085
	1 - Corto plazo		27.44	38%	343.78	237	44,794
	2 - Mediano plazo		27.47	38%	342.18	215	40,846
	3 - Largo plazo		25.02	36%	342.87	192	36,867

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 5. Resultados sector San Francisco - Desamparados relativos a situación base



Fuente: Elaboración propia

La propuesta de sectorización y constitución de servicios diametrales lleva a una reducción cercana al 8% en tiempo de viaje, aun cuando presenta un incremento del 50% en los



trasbordos, sin tener en cuenta la reducción que pueda aportar la presencia de las rutas diametrales en el sector. Ese incremento en los trasbordos se debe a que dentro del esquema de tronco-alimentación se generó un alto número de rutas alimentadoras. Frente al costo del viaje se tiene un incremento cercano al 8%.

En cuanto a la variación de flota y kilómetros en operación se tienen reducciones del orden del 30% y que llegan a ser del 40%, lo cual obedece en parte al esquema de tronco-alimentación y en parte al impacto de las rutas diametrales que como antes se explicó, no se están contabilizando en estos resultados.

➤ Resultados sector San Pedro – Curridabat

El sector San Pedro – Curridabat cuenta en los escenarios evaluados con el corredor BRE, que es catalogada como ruta diametral y por ello sus resultados no se consideran dentro de la presentación de resultados de rutas “propias” en este numeral. Así mismo, en el sector se contempló la operación de otra ruta diametral denominada Heredia-San Pedro-Tres Ríos.

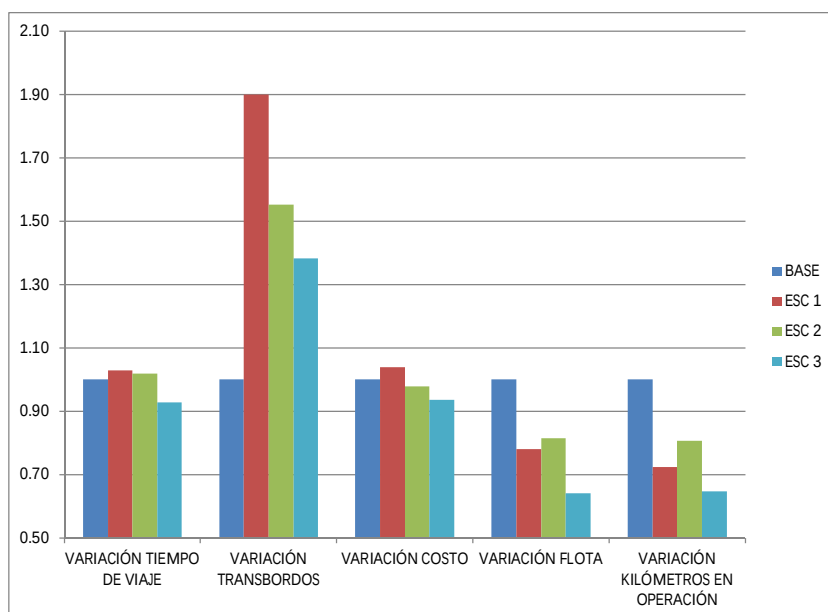
Se evidencia el mismo comportamiento que presenta la zona de estudio. La evolución de los resultados de la evaluación de la situación base y de cada uno de los escenarios se presenta en la Tabla 41 y la Gráfico 6.

Tabla 41. Resultados sector San Pedro – Curridabat. Rutas propias

SECTOR	ESCENARIO	VIAJEROS DIARIOS	TIEMPO DE VIAJE (min)	TASA DE TRASBORDO	COSTO	FLOTA ESTIMADA	KILÓMETROS RECORRIDOS
SAN PEDRO - CURRIDABAT	BASE	82,257	38.39	36%	399.59	306	64,390
	1 - Corto plazo		39.49	68%	415.47	239	46,628
	2 - Mediano plazo		39.08	55%	391.04	249	51,911
	3 - Largo plazo		35.65	49%	373.99	196	41,597

Fuente: Elaboración propia



Gráfica 6. Resultados sector San Pedro – Curridabat relativos a situación base

Fuente: Elaboración propia

La propuesta de sectorización y constitución del servicio de BRE lleva a una reducción del 10% en tiempo de viaje, aun cuando implica para los viajeros del sector un incremento en los trasbordos cercano al 35%, debido a la estructura de tronco-alimentación. El costo del viaje se ve reducido en cerca de un 8%.

En cuanto a la variación de flota y kilómetros en operación se tienen reducciones superiores al 30%, lo que evidencia el impacto no solo de la troncalización sino de además contar con un corredor que permite mantener velocidades de circulación más altas tanto para el BRE como para las demás rutas que operan en dicha infraestructura.

➤ Resultados sector Guadalupe - Moravia

En el sector Guadalupe – Moravia se cuenta con presencia de tres rutas diametrales, siendo estas Desamparados-Guadalupe-Moravia, Desamparados-Guadalupe-Coronado y Alajuelita-Moravia-Platanares cuyos resultados no se consideran dentro de la presentación de resultados de rutas “propias” en este numeral.

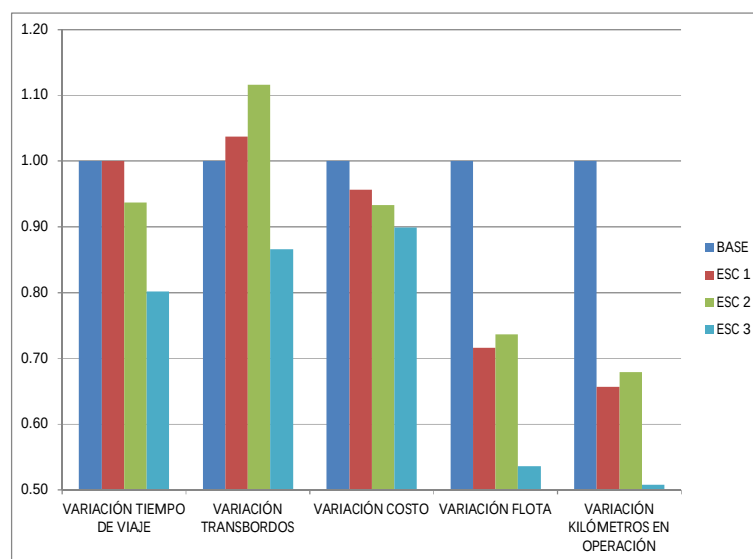
Se evidencia el mismo comportamiento que presenta la zona de estudio. La evolución de los resultados de la evaluación de la situación base y de cada uno de los escenarios se presenta en la Tabla 42 y Gráfico 7.



Tabla 42. Resultados sector Guadalupe -Moravia. Rutas propias

SECTOR	ESCENARIO	VIAJEROS DIARIOS	TIEMPO DE VIAJE (min)	TASA DE TRASBORDO	COSTO	FLOTA ESTIMADA	KILÓMETROS RECORRIDOS
GUADALUPE - MORAVIA	BASE	111,640	49.05	71%	515.70	349	76,089
	1 - Corto plazo		49.07	73%	493.04	250	49,989
	2 - Mediano plazo		45.99	79%	481.02	257	51,629
	3 - Largo plazo		39.35	61%	463.90	187	38,638

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 7. Resultados sector Guadalupe – Moravia relativos a situación base

Fuente: Elaboración propia

A través de la propuesta de sectorización y de los servicios diametrales se tiene una reducción del 20% en tiempo de viaje y del 15% de los trasbordos. El costo del viaje se ve reducido en cerca de un 10%.

En cuanto a la variación de flota y kilómetros en operación, sin contar las necesidades de operación de las rutas diametrales, una reducción que llega a ser cercana al 50%.

➤ Resultados sector Tibás - Santo Domingo

El sector de Tibás – Santo Domingo tiene un comportamiento similar al de la zona de estudio en cuanto a las rutas “propias”, teniendo presencia de una ruta diametral denominada Heredia-Sto Domingo-Tibás-San Pedro cuyos resultados no están contabilizados en el sector.

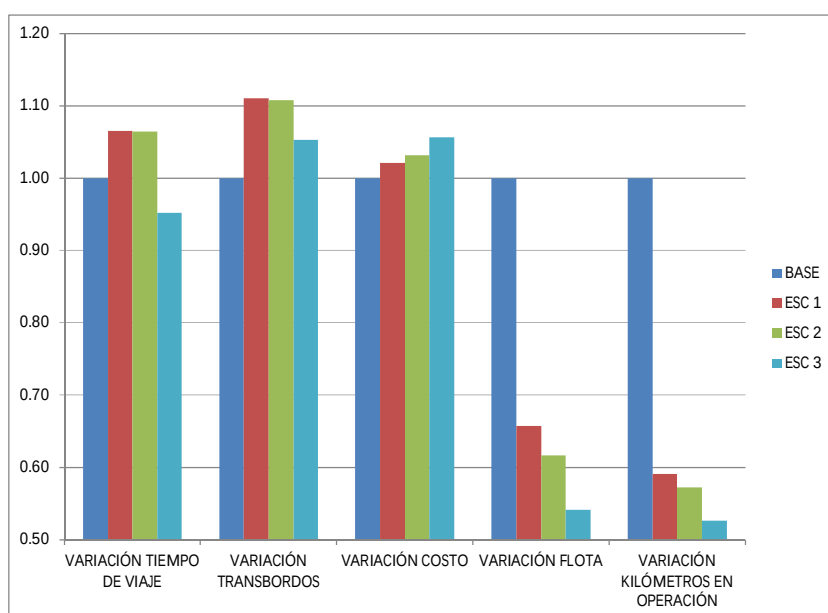
Los resultados de las rutas “propias” del sector se presentan en la Tabla 43y la Gráfica 8.



Tabla 43. Resultados sector Tibás - Santo Domingo. Rutas propias

SECTOR	ESCENARIO	VIAJEROS DIARIOS	TIEMPO DE VIAJE (min)	TASA DE TRASBORDO	COSTO	FLOTA ESTIMADA	KILÓMETROS RECORRIDOS
TIBÁS - SANTODOMINGO	BASE	56,934	45.49	68%	388.81	146	31,493
	1 - Corto plazo		48.44	76%	397.07	96	18,602
	2 - Mediano plazo		48.40	75%	400.88	90	18,023
	3 - Largo plazo		43.29	72%	410.56	79	16,578

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 8. Resultados sector Tibás - Santo Domingo relativos a situación base

Fuente: Elaboración propia

La propuesta de sectorización y de servicios diametrales lleva a una reducción cercana al 5% en tiempo de viaje, aun cuando presenta un incremento en costos y trasbordos de ese mismo orden, 5%.

En cuanto a la variación de flota y kilómetros en operación se tiene el mayor impacto, teniendo reducciones cercanas al 55%, lo cual obedece en parte al esquema de tronco-alimentación y en parte al impacto de la ruta diametral.

➤ Resultados sector Uruca - Heredia

El sector Uruca - Heredia cuenta en los escenarios evaluados con dos rutas que operan en el sector, siendo estas Heredia-San Pedro-Tres Ríos y Heredia-Sto Domingo-Tibás-San Pedro. Los resultados de las rutas “propias” presentados en este numeral no contemplan estas dos rutas como parte del sector.



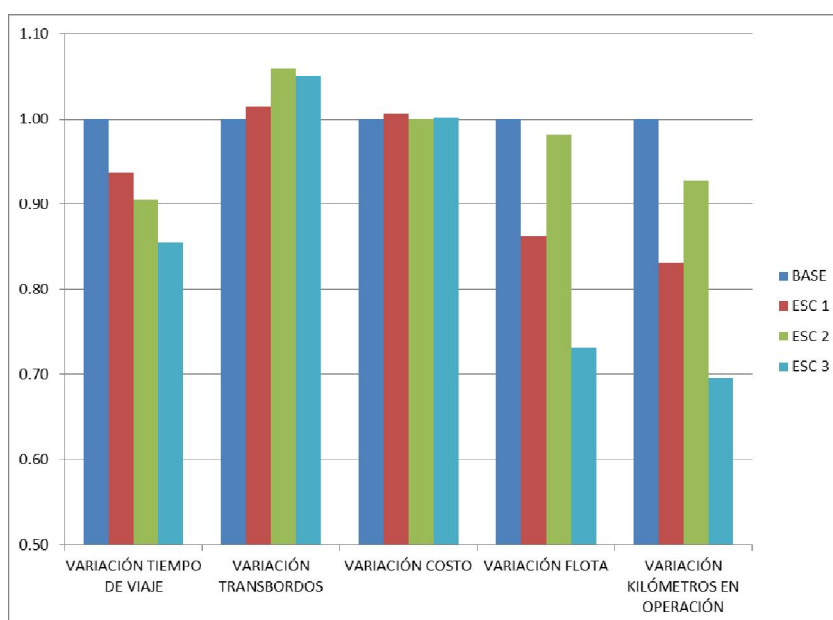
Se tiene que los resultados siguen en general el mismo comportamiento que presenta la zona de estudio. La evolución de los resultados de la evaluación de la situación base y de cada uno de los escenarios se presenta en la Tabla 44 y la Gráfica 9.

Tabla 44. Resultados sector Uruca - Heredia. Rutas propias

SECTOR	ESCENARIO	VIAJEROS DIARIOS	TIEMPO DE VIAJE (min)	TASA DE TRASBORDO	COSTO	FLOTA ESTIMADA	KILÓMETROS RECORRIDOS
URUCA - HEREDIA	BASE	56,983	58.58	89%	436.31	160	34,099
	1 - Corto plazo		54.90	90%	439.24	138	28,314
	2 - Mediano plazo		53.00	94%	436.23	157	31,617
	3 - Largo plazo		50.12	93%	437.16	117	23,741

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 9. Resultados sector Uruca - Heredia relativos a situación base



Fuente: Elaboración propia

La propuesta de sectorización y la presencia de servicios diametrales repercuten en una disminución del 14% en tiempo de viaje aun cuando implica para los viajeros del sector un incremento en los trasbordos cercano al 4%. El costo de viaje se mantiene en nivel similar al actual.

En cuanto a la variación de flota y kilómetros en operación se tienen reducciones cercanas al 30% respecto al escenario base, que como antes se señaló, parte de una estimación de necesidades de operación bajo las mismas condiciones en que se evaluaron los escenarios posteriores.



➤ Resultados sector central

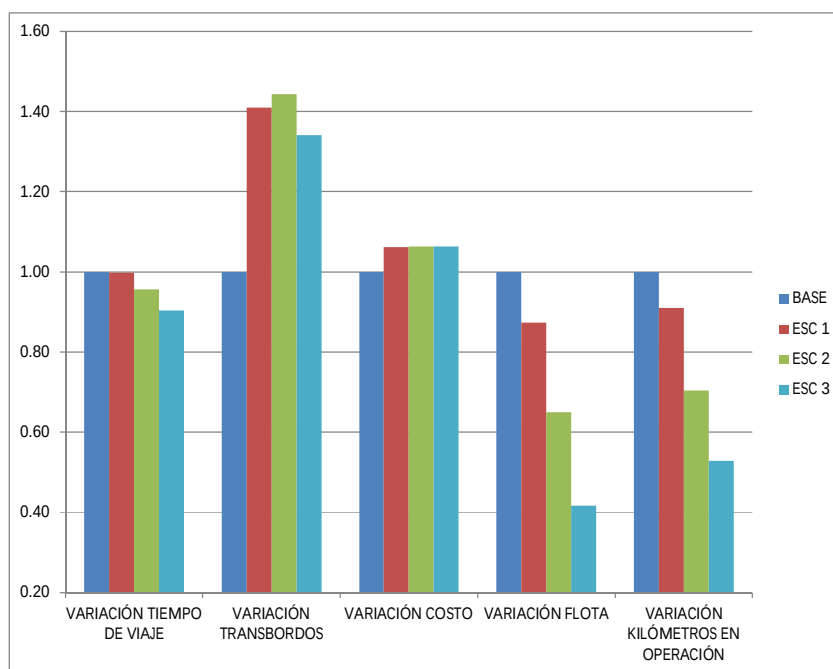
Dada la presencia del corredor BRE y de las rutas diametrales, el sector central es el que se presentan los mayores cambios en cuanto a la oferta necesaria en flota y kilómetros. La evolución de los resultados de la evaluación de la situación base y de cada uno de los escenarios se presenta en la Tabla 45 y la Gráfica 10.

Tabla 45. Resultados sector central. Rutas propias

SECTOR	ESCENARIO	VIAJEROS DIARIOS	TIEMPO DE VIAJE (min)	TASA DE TRASBORDO	COSTO	FLOTA ESTIMADA	KILÓMETROS RECORRIDOS
SECTOR CENTRAL	BASE	189,513	30.74	20%	311.60	103	11,308
	1 - Corto plazo		30.68	28%	330.82	90	10,281
	2 - Mediano plazo		29.41	29%	331.51	67	7,968
	3 - Largo plazo		27.80	27%	331.41	43	5,973

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 10. Resultados sector central relativos a situación base



Fuente: Elaboración propia

Con la propuesta de sectorización se tiene que el tiempo de viaje se ve reducido en cerca del 10%, mientras que los trasbordos aumentan en un 35% por efecto de tener servicios tronco-alimentados en todos los sectores. Por su parte, los costos se mantienen en un nivel similar al actual.

La reducción de flota es del orden del 60%, mientras que los kilómetros recorridos por las rutas propias es del 55%.

➤ Resultados de rutas diametrales e intersectoriales



Las rutas diametrales e intersectoriales tienen una evaluación separada de los sectores en los cuales operan, fundamentalmente debido a que la asignación de los vehículos y kilómetros a recorrer en estas rutas a uno u otro sector debe ser objeto de análisis que consideren los aspectos financieros de la operación.

Para el presente análisis se consideraron las rutas diametrales que se indican en la Tabla 46 y las intersectoriales presentadas en la Tabla 47.

Tabla 46. Rutas diametrales

NOMBRE DE RUTA	ORIGEN	DESTINO
Diametral Pavas-San Pedro	Pavas	San Pedro-Curridabat
Diametral Desamparados-Guadalupe-Moravia	San Francisco-Desamparados	Guadalupe-Moravia
Diametral Desamparados-Guadalupe-Coronado	San Francisco-Desamparados	Guadalupe-Moravia
Diametral Alajuelita-Moravia-Plataneros	Hatillo-Alajulita	Guadalupe-Moravia
Diametral Concepción de La Unión por Salitrillos-Estación de Integración X Pista	Escazu-Santa Ana	San Pedro-Curridabat
Diametral Santa Ana-Guadalupe-Coronado	Escazu-Santa Ana	Guadalupe-Moravia
Diametral Heredia-San Pedro-Tres Ríos	Uruca - Heredia	San Pedro-Curridabat
Diametral Heredia-Sto Domingo-Tibás-San Pedro	Tibas-Santo Domingo	San Pedro-Curridabat

Fuente: Elaboración propia

Tabla 47. Rutas intersectoriales

NOMBRE DE RUTA	ORIGEN	DESTINO
Ruta Intersectorial Desamparados - Moravia	San Francisco-Desamparados	Guadalupe-Moravia
Ruta Intersectorial Uruca - Escazu	Uruca - Heredia	Escazu-Santa Ana
Ruta Intersectorial Uruca - Tibas - Moravia - Guadalupe	Uruca - Heredia	Guadalupe-Moravia
Intersectorial Moravia-Valencia	Guadalupe-Moravia	Uruca - Heredia
Intersectorial Hatillos-Desamparados-Zapote-Guadalupe	Hatillo-Alajulita	Guadalupe-Moravia
Intersectorial Escazú-Hatillos	Escazu-Santa Ana	Hatillo-Alajulita
Intersectorial Santa Ana-San Antonio-La Valencia	Escazu-Santa Ana	Uruca - Heredia

Fuente: Elaboración propia

Todas las rutas diametrales planteadas circulan por el sector central, alterando las necesidades de flota no solo de esta zona sino además de sectores por los cuales transitan, de manera similar a como lo hacen las rutas intersectoriales en la actualidad, como se observará en el numeral 2.6.3.

Las rutas diametrales e intersectoriales llegan a requerir el 19% de la flota del sistema completo, mientras que las intersectoriales requieren el 8% de los vehículos. En cuanto a pasajeros movilizados, la totalidad de las rutas diametrales movilizan el 23% de los viajes, mientras que recorren el 28% de los kilómetros en el sistema. Esto evidencia el impacto que particularmente tienen las rutas diametrales, al corresponder a los principales deseos de viaje, por lo que es especialmente relevante el análisis antes indicado y que esta consultoría realizará al presentar los análisis financieros de la propuesta.



2.6.3 Comparación de indicadores de resultados por sectores

En este numeral se presentarán los resultados comparativos de todos los sectores en cuanto a demanda, flota y kilómetros, incluyendo las rutas diametrales e intersectoriales cuyos resultados son de mayor comprensión al presentar los resultados de esta manera. De igual forma, se presentarán indicadores de eficiencia de la operación a nivel del sistema.

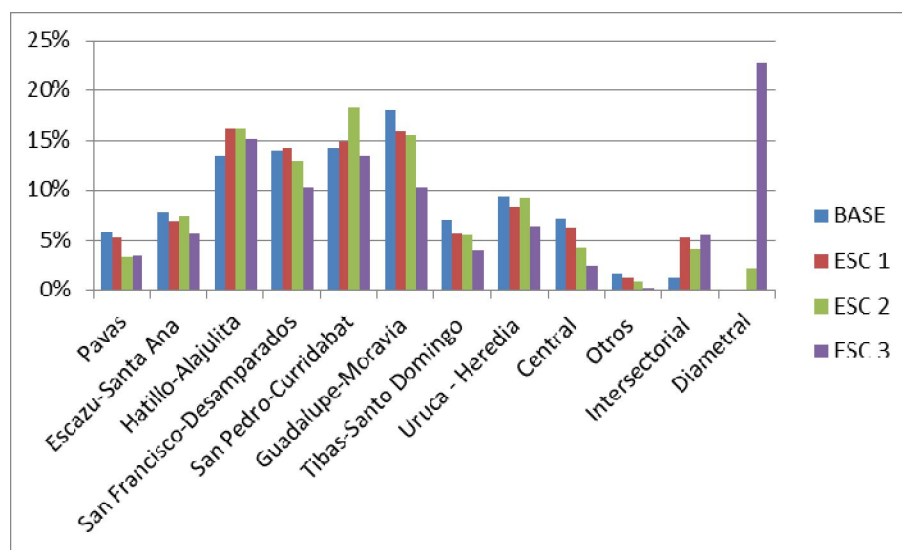
En cuanto a la demanda se tiene que entre la situación base modelada y el escenario 1 de troncalización, sin servicios diametrales, no se presentan cambios sustanciales en la asignación de la demanda en las rutas de cada sector como se observa en la Tabla 48 y la Gráfica 11. Al modelar el escenario 2 (mediano plazo) con el corredor BRE se observa un cambio, ya que hay incremento de demanda en San Pedro-Curridabat y una ligera disminución en Pavas y sector central, lo cual se da paralelo a la asignación de demanda a la ruta diametral BRE, mientras que los demás sectores se mantienen prácticamente estables. Esto significa que los usuarios que antes utilizaban rutas de Pavas o del sector central pasan a usar la ruta diametral BRE dadas las mejores condiciones que esta brinda. Finalmente, al tener rutas diametrales entre todos los sectores, estas pasan a captar el 23% de los viajes mientras que se reduce la demanda en todos los sectores en lo que se denominan rutas “propias”.

Tabla 48. Comparativo de demanda entre escenarios

SECTOR	Suma de Demanda en campo	SITUACION ACTUAL	TRONCOALIMENTADO	TRONCOALIMENTADO + BRE	TRONCOALIMENTADO + BRE+ DIAMETRALES
		Suma de Demanda base	Suma de Demanda Esc 1	Suma de Demanda Esc 2	Suma de Demanda Esc 3
Pavas	73,593	68,327	66,240	41,496	42,883
Escazu-Santa Ana	100,583	90,524	86,130	93,271	69,195
Hatillo-Alajulita	182,881	156,480	200,959	203,938	187,088
San Francisco-Desamparados	160,812	163,454	178,958	163,902	127,226
San Pedro-Curridabat	168,769	165,397	185,535	233,445	166,287
Guadalupe-Moravia	208,797	208,779	197,751	196,945	127,767
Tibas-Santo Domingo	72,087	82,570	69,519	68,897	50,512
Uruca - Heredia	118,399	108,189	104,857	117,043	79,486
Central	88,723	82,837	79,009	54,453	31,056
Otros	20,019	21,045	15,153	11,671	2,361
Intersectorial	13,357	14,392	65,789	53,156	67,327
Diametral				28,745	281,094
Total general	1,208,019	1,161,994	1,249,900	1,266,962	1,232,282

Fuente: Elaboración propia



Gráfica 11. Comparativo de demanda entre escenarios

Fuente: Elaboración propia

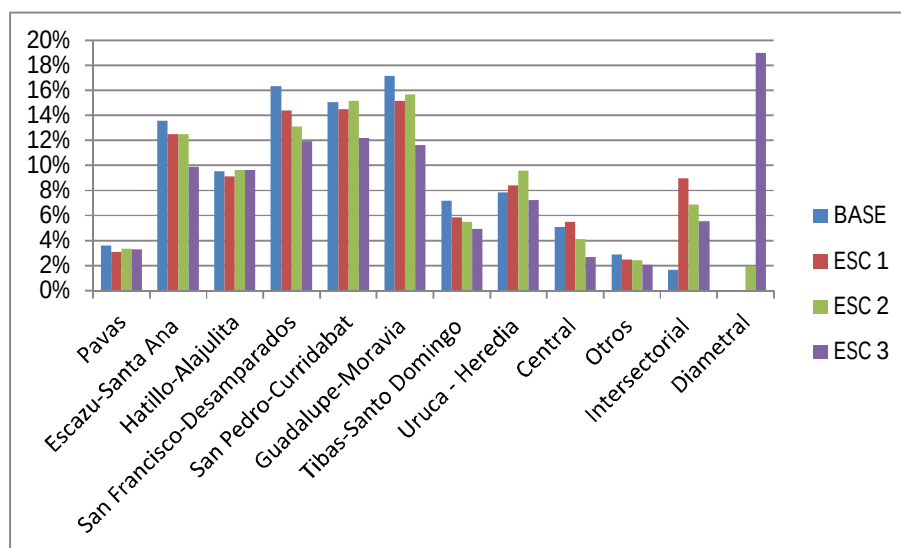
Al comparar la cantidad de vehículos necesarios se tiene que con la troncalización modelada en el escenario 1 hay una reducción general de la flota necesaria en todos los sectores, como se observa en la Tabla 49 y la Gráfica 12. Esta cantidad de flota se mantiene o incrementa ligeramente en algunos sectores al contar con el corredor BRE, y se reduce en todos los sectores en el escenario 3 frente a la participación de las rutas diametrales con el 18% de los vehículos requeridos.

Tabla 49. Comparativo de flota entre escenarios

SECTOR	SITUACION ACTUAL	TRONCOALIMENTADO	TRONCOALIMENTADO + BRE	TRONCOALIMENTADO + BRE+ DIAMETRALES
	Suma de FLOTA NECESARIA ESTIMADA	Suma de FLOTA NECESARIA ESTIMADA Esc 1	Suma de FLOTA NECESARIA ESTIMADA Esc 2	Suma de FLOTA NECESARIA ESTIMADA Esc 3
Pavas	73	51	55	53
Escazu-Santa Ana	276	206	205	159
Hatillo-Alajulita	194	150	158	155
San Francisco-Desamparados	332	237	215	192
San Pedro-Curridabat	306	239	249	196
Guadalupe-Moravia	349	250	257	187
Tibas-Santo Domingo	146	96	90	79
Uruca - Heredia	160	138	157	117
Central	103	90	67	43
Otros	59	41	40	33
Intersectorial	34	148	113	89
Diametral			32	306
	2,032	1,646	1,638	1,609

Fuente: Elaboración propia



Gráfica 12. Comparativo de flota entre escenarios

Fuente: Elaboración propia

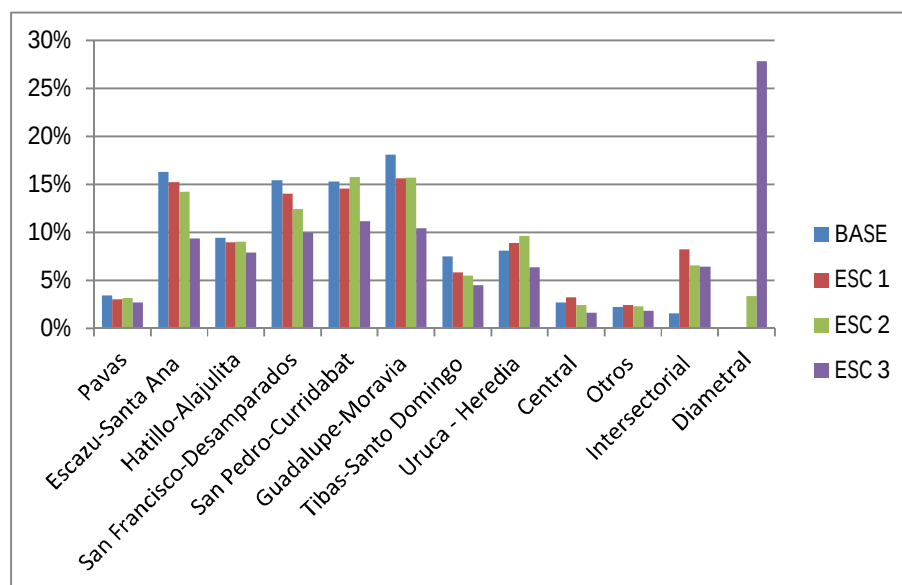
Respecto a los kilómetros a recorrer se tiene una situación similar a la que se presenta con la flota, ya que se observa una reducción con la troncalización en el escenario 1, una estabilización o ligero incremento al contar con el BRE y una participación de las rutas diametrales del 28% en los kilómetros totales del sistema, como se observa en la Tabla 50 y la Gráfica 13.

Tabla 50. Comparativo de kilómetros en operación entre escenarios

SECTOR	SITUACION ACTUAL	TRONCOALIMENTADO	TRONCOALIMENTADO + BRE	TRONCOALIMENTADO + BRE+ DIAMETRALES
	Suma de KM RECORRIDOS	Suma de KM RECORRIDOS Esc 1	Suma de KM RECORRIDOS Esc 2	Suma de KM RECORRIDOS Esc 3
Pavas	14,297	9,620	10,308	9,979
Escazu-Santa Ana	68,504	48,666	46,808	34,784
Hatillo-Alajulita	39,538	28,593	29,767	29,284
San Francisco-Desamparados	65,085	44,794	40,846	36,867
San Pedro-Curridabat	64,390	46,628	51,911	41,597
Guadalupe-Moravia	76,089	49,989	51,629	38,638
Tibas-Santo Domingo	31,493	18,602	18,023	16,578
Uruca - Heredia	34,099	28,314	31,617	23,741
Central	11,308	10,281	7,968	5,973
Otros	9,349	7,697	7,479	6,810
Intersectorial	6,481	26,240	21,653	23,841
Diametral			10,937	103,401
	420,632	319,424	328,947	371,494

Fuente: Elaboración propia



Gráfica 13. Comparativo de kilómetros en operación entre escenarios

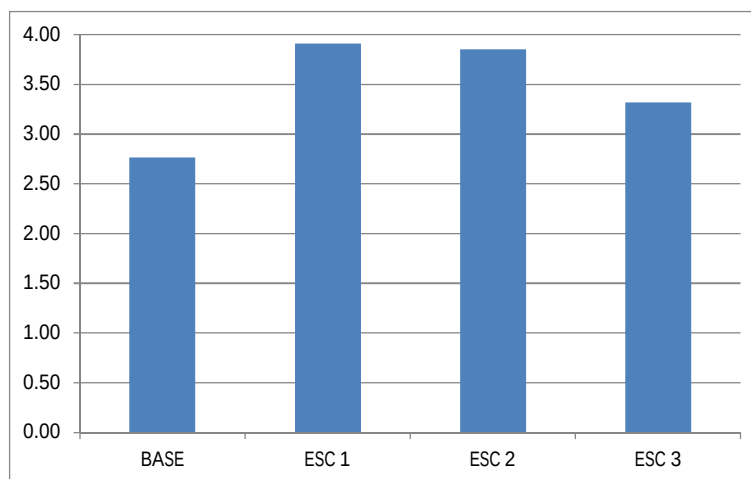
Fuente: Elaboración propia

Frente a los indicadores como el IPK (índice de pasajeros por kilómetro), IPB (índice de pasajeros por bus) e IKB (índice de kilómetros por bus) se tienen los resultados presentados en las gráficas a continuación.

El IPK se incrementa con la troncalización y se reduce en la medida en que se incorporan los servicios diametrales, aun cuando se mantiene en niveles superiores a los actuales mostrando una mayor eficiencia de la operación. Por su parte, la cantidad de pasajeros por bus se incrementa desde el escenario de troncalización y se mantienen relativamente estables en el resto de los escenarios, lo que significa que hay una mayor utilización de la flota por parte de los usuarios. Finalmente, los kilómetros por bus se ven incrementados en el escenario final frente a la situación actual, lo cual señala que deben hacerse recorridos más largos a los actuales, lo cual es evidente al contar con rutas diametrales que tienen mayor longitud.

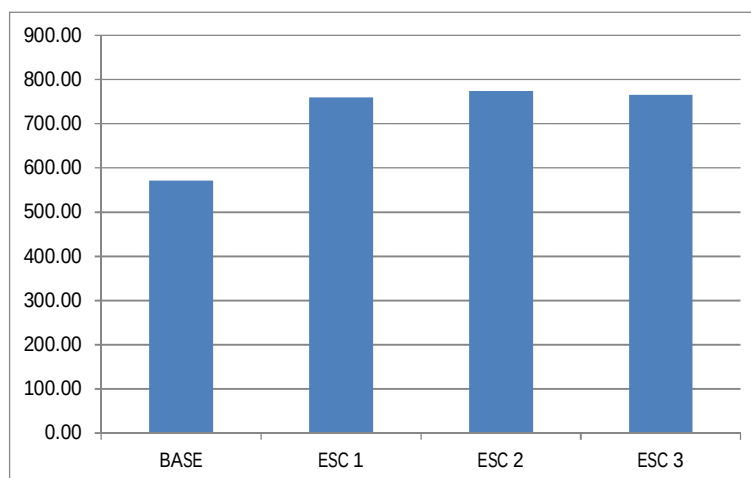


Gráfica 14. Resultados de IPK por escenario



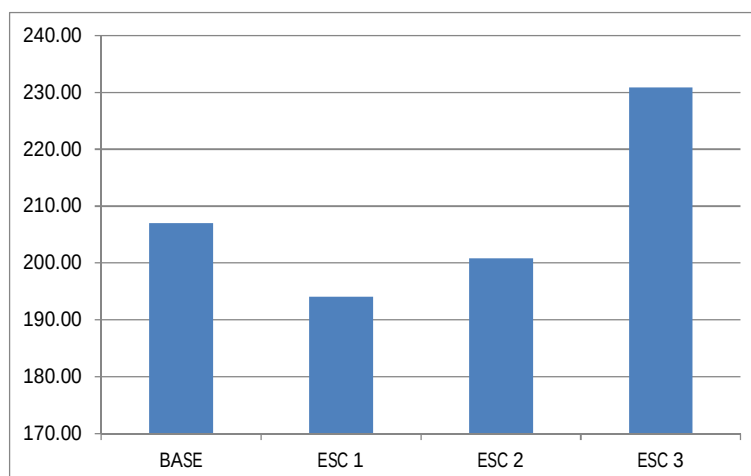
Fuente: Elaboración propia

Gráfica 15. Resultados de IPB por escenario



Fuente: Elaboración propia



Gráfica 16. Resultados de IKB por escenario

Fuente: Elaboración propia

Estos elementos son insumo relevante para los análisis financieros de la operación, por tanto, serán utilizados dentro del estudio para el informe final.

2.7 RECOMENDACIONES PARA IMPLEMENTAR LA PROPUESTA

Si bien es importante buscar la optimización de la utilización de la flota, es necesario tener en cuenta las necesidades de los usuarios, de manera que estos no se vean negativamente afectados con las medidas que se tomen. Por ejemplo, llevar a los usuarios a tener esperas prolongadas o a incrementar sus trasbordos puede llevar a que busquen otros medios de transporte privado o incluso ilegal, con lo cual, la búsqueda de optimización teniendo en mente únicamente la reducción de costos de operación puede llevar a una reducción de usuarios y de esta manera, del ingreso esperado. Por esta razón al momento de realizar el diseño operacional de detalle es necesario tener en cuenta elementos como los analizados por esta consultoría, tales como el nivel máximo de ocupación admisible y el intervalo máximo de paso.

Los beneficios más altos se evidencian en los costos de operación, por tanto, se recomienda diseñar mecanismos que permitan trasladar esos menores costos a los usuarios, ya sea a través de reducción de tarifa o la constitución de fondos para reducir y/o aplazar futuros incrementos. De igual manera, estos recursos podrían ser utilizados para la modernización de flota, incluso considerando cambios en tecnología vehicular que permitan contar con flota de menores emisiones contaminantes.

La planeación operativa del sistema deberá ser objeto de análisis de mayor detalle, particularmente para contar con datos más precisos del tamaño de flota y del kilometraje a recorrer, lo cual debe ser resultado del diseño operacional de cada una de las rutas del sistema.



Dado el impacto de las rutas diametrales sobre los resultados de cada sector es preciso recomendar que la asignación definitiva de rutas a cada sector sea analizada considerando los análisis financieros de la operación.



3 COMPONENTE 1 –TAREA 5: DEFINICIÓN DE UBICACIÓN POTENCIAL DE ESTACIONES DE INTEGRACIÓN, PORTALES Y PATIOS

3.1 CONCEPTUALIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA PARA EL SITP

La infraestructura del sistema de transporte comprende las **vías** para el paso de los buses; el **espacio público** para el acceso a pasajeros mediante pasos peatonales, andenes, plazoletas, alamedas, etc; los **sitios de parada** y **terminales** para el abordaje, desabordaje y trasbordo de los usuarios; así como los **planteles** para el estacionamiento y mantenimiento de los buses y para las actividades de soporte de control del sistema.

A continuación se describen cada uno de estos elementos:

3.1.1 Infraestructura vial

Según los requerimientos operacionales y las características del entorno urbano, los carriles para la circulación de los buses pueden ser:

➤ Carriles Exclusivos

Se definen como espacios de circulación reservados para el tránsito vehicular de transporte público. Dependiendo de la demanda y de la disponibilidad de espacio en cada vía se tendrán corredores de un solo carril con elementos de segregación para separarlos de los carriles mixtos, o corredores exclusivos en el total de la vía, permitiendo el paso únicamente de buses y peatones.

Para el caso del proyecto de Sectorización del AMSJ, los carriles exclusivos se recomiendan para ciertas vías del centro de la ciudad, en el total de la sección transversal y mediante el uso de medidas de tráfico calmado.



Figura 50. Imagen renderizada de corredor exclusivo sin carriles mixtos



Fuente: CFPV, 2014.

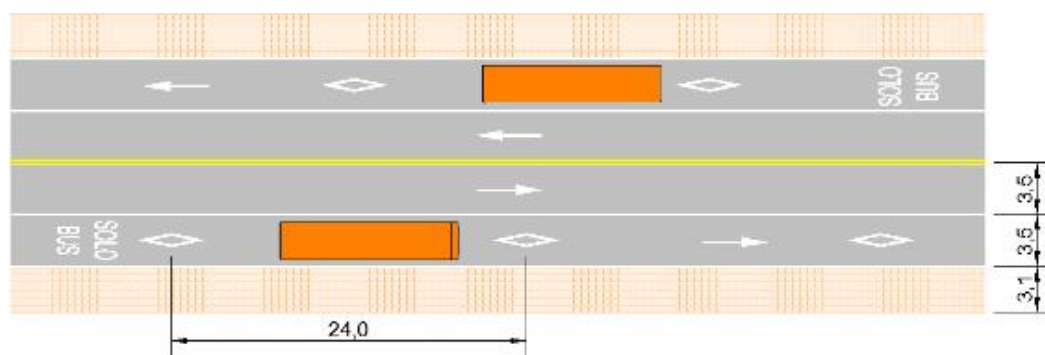
➤ Carriles Preferenciales

Se definen como carriles laterales en el costado derecho o izquierdo de la vía, donde la prelación es para uso por parte de los buses, pero sin emplear elementos segregadores para el tráfico mixto. Requieren una adecuada señalización horizontal y vertical que incluya, además de la demarcación con línea continua, la señal de diamante elongado, según las recomendaciones de la sección 3.13.14 del *Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tráfico* de la Secretaría de Integración Económica Centroamericana (SIECA, 2004)⁴.

Los carriles preferenciales se recomiendan implementar en las vías principales por donde circulan las rutas troncales, donde la demanda de pasajeros y la frecuencia de buses son mayores.

⁴El diamante debe estar formado por líneas blancas de por lo menos 15 cm de ancho, debe tener por lo menos 75 cm de ancho y 3,65 m de largo. Debe estar localizado coincidiendo con la línea de centro de cada carril preferencial. El espaciamiento debe determinarse según la velocidad, la longitud de las cuerdas y la distancia entre intersecciones, recomendándose una distancia de 24 m en calles urbanas. <http://www.sieca.int/Documentos/DocumentosMostrar.aspx?SegmentId=34&DocumentId=4435>



Figura 51. Esquema conceptual de carril preferencial

Fuente: elaboración propia, 2014.

➤ Carriles Mixtos

Son carriles sin ningún tipo de prelación, por lo que los buses transitan por los mismos carriles que los vehículos particulares y tráfico mixto.

Para cada uno de los tipos de corredores mencionados se recomienda considerar, entre otros, los siguientes aspectos: ubicación y diseño de barandas, materiales de superficie, señalización y demarcación, manejo de pendientes y visibilidad, manejo de vegetación, ubicación y diseño de retornos operacionales, diseño de intersecciones con una adecuada geometría y semaforización.

3.1.2 Espacio público

Considerando la integralidad del sistema de transporte, es necesario analizar el espacio público para el acceso de pasajeros. En este sentido, se recomienda revisar los flujos peatonales en todos los sectores, de manera que la implantación de los demás elementos de infraestructura sea acorde a las necesidades de la población.

Si bien no se contó con información para analizar las sendas urbanas o rutas frecuentes que utiliza la gente para trasladarse de un lugar a otro, se señalan a continuación algunas recomendaciones generales para adecuar el espacio público:

- Revisar la continuidad del espacio público, de manera que el mobiliario urbano, la arborización y señalización no constituya un obstáculo para el peatón.
- Se recomiendan andenes de mínimo 3 metros, con materiales adecuados y elementos para la accesibilidad universal.
- Considerar infraestructura para ciclistas: vías exclusivas, señalización, ciclo parqueaderos, entre otros.



- Revisar el diseño de cruces peatonales a nivel para el acceso al servicio de transporte.
- Revisar la semaforización en los cruces, de tal forma que cuente con mascarillas exclusivas en los semáforos para el paso de peatones.
- Considerar medidas de tráfico calmado, especialmente en la zona central.

3.1.3 Sitios de parada y terminales

A lo largo de los corredores viales se deben considerar puntos de parada fijos para el abordaje y desabordaje de pasajeros, con una adecuada señalización, mobiliario e iluminación.

Según los requerimientos operacionales y las características del sector, los sitios de parada pueden ser:

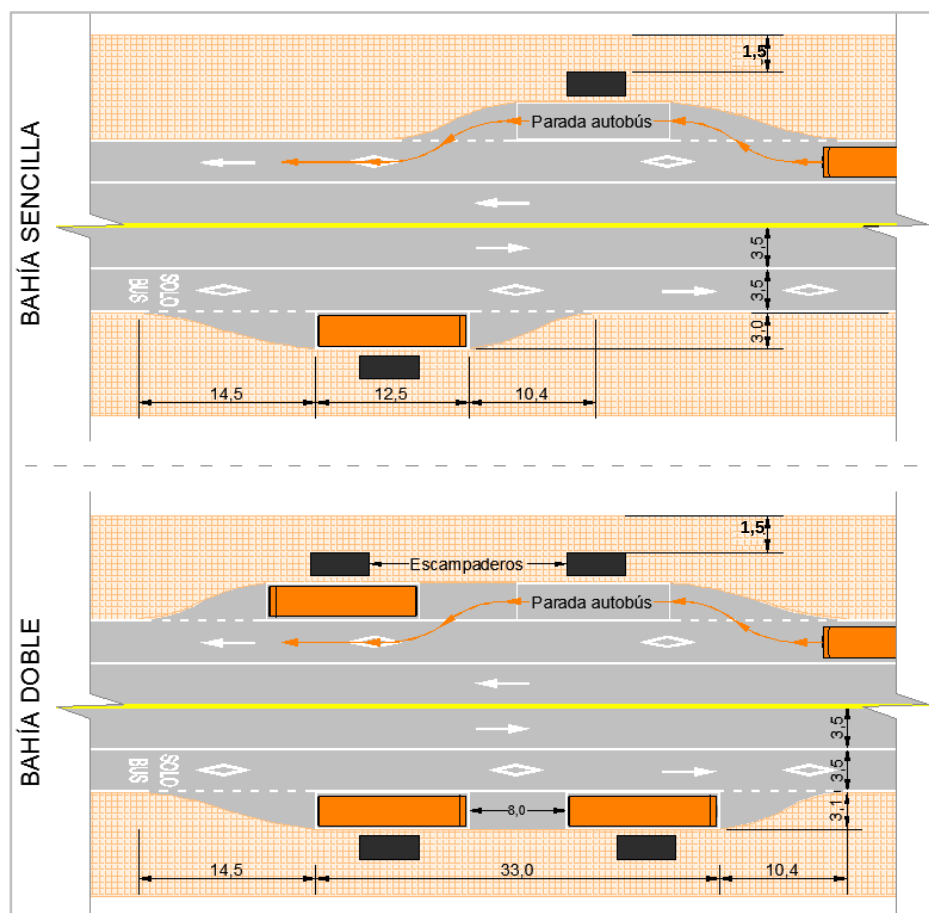
➤ Bahía

Ensanchamiento de carril en sitios específicos que permite el abordaje y desabordaje de pasajeros hacia rutas troncales, complementarias y alimentadoras, sin interrumpir el tránsito de vehículos por el carril lateral. Incluye la zona de bahía y escampaderos sobre zona dura. Las bahías se ubican aproximadamente cada 300 metros, aunque se recomienda sea revisado según los flujos peatonales o el análisis de sendas urbanas, mencionado anteriormente.

Así mismo, se deberán analizar las condiciones del sector, de manera que haya continuidad del espacio público y los escampaderos no constituyan un obstáculo para el flujo peatonal. En este sentido, se recomienda el ensanchamiento del andén en el sitio de instalación del escampadero, garantizando un ancho mínimo de circulación de 1,5 m.

Dependiendo de la demanda y la disponibilidad de espacio, las bahías serán para la parada de uno o dos autobuses. En el segundo caso, se recomienda considerar el espacio suficiente entre los dos puntos de parada, de manera que el autobús de atrás pueda salir de la bahía sin que el autobús de la primera parada lo obstaculice. En este sentido, se recomienda una separación de al menos 8 m, lo cual deberá ser confirmado según las tipologías de los autobuses que se definan.



Figura 52. Esquema conceptual para bahías sencillas y dobles

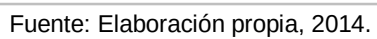
Fuente: elaboración propia, 2014.

➤ Nodo de integración

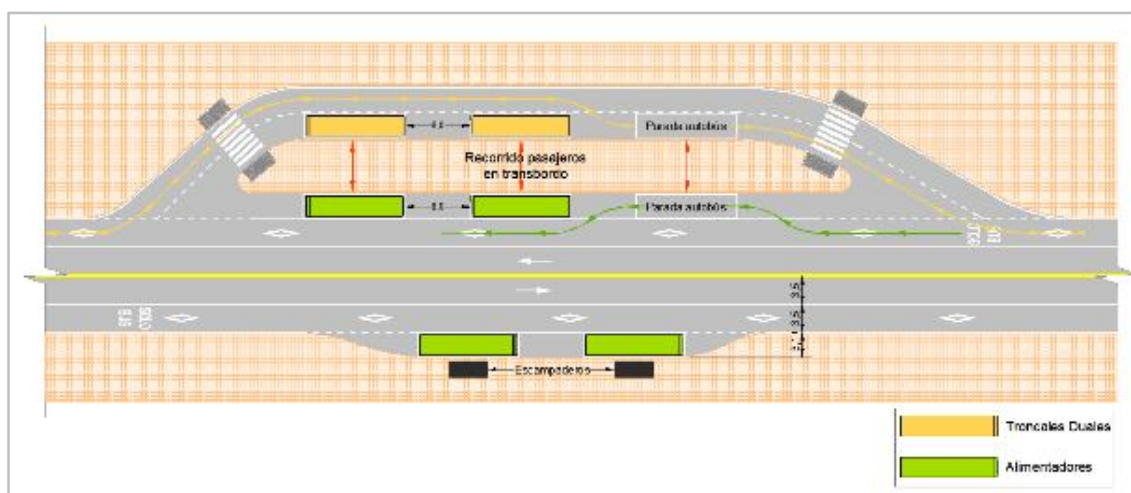
Sitios de parada que permiten el intercambio o transbordo de pasajeros entre rutas troncales o entre troncales y alimentadoras, bien sean del mismo sector o con rutas de otro sector. Según su connotación urbana se pueden clasificar en:

- Integrador sencillo: aunque se realizan trasbordos, no requiere infraestructura adicional a la bahía, por lo que su configuración se muestra en el esquema de la Figura 53.
- Integrador intermedio: ubicado en un punto intermedio o estratégico del sector, requiere de cierta infraestructura para la realización de los trasbordos, como son los pasos peatonales, isletas, aceras, entre otros. En los siguientes esquemas se presentan diferentes posibilidades para este tipo de integradores, bien sea para buses con puerta derecha o buses duales (puerta izquierda y derecha).



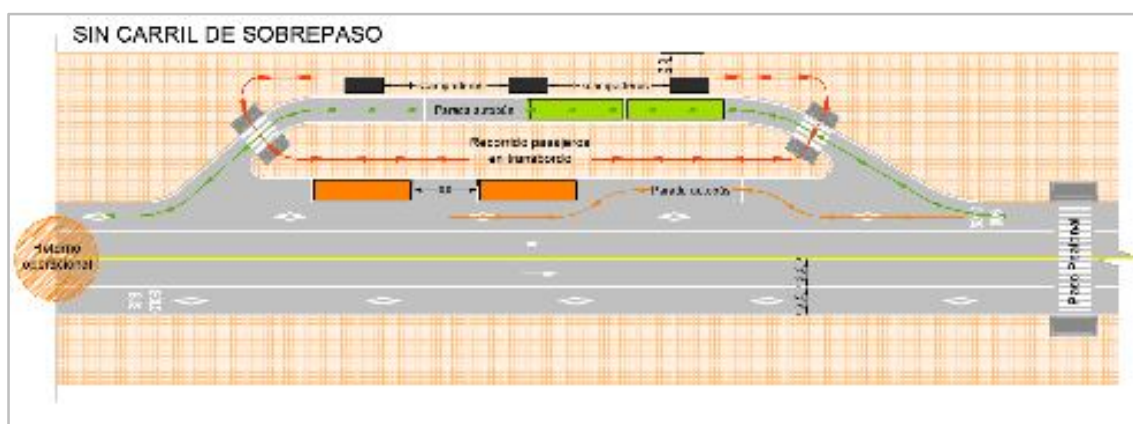


Fuente: Elaboración propia, 2014.



Adicionalmente, para cualquiera de los casos presentados en las figuras anteriores, existe la posibilidad de eliminar la parada de regreso, generando un retorno operacional y un cruce peatonal, de manera que el acceso de pasajeros se concentre en un solo punto.

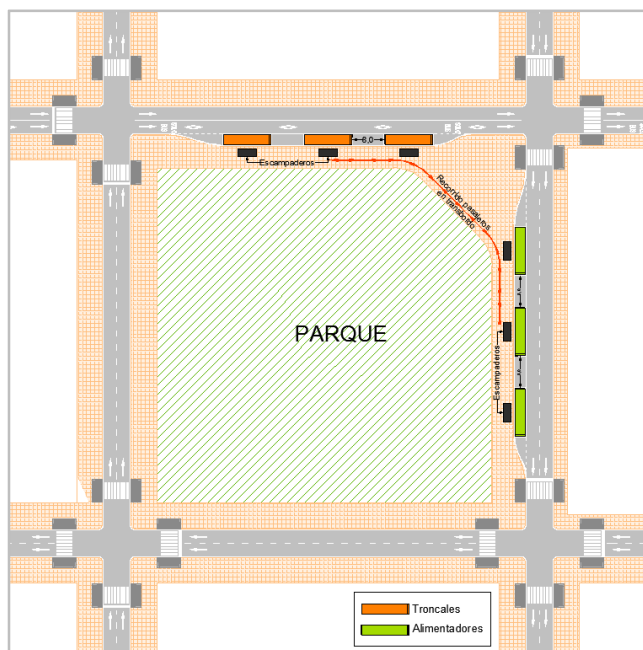
Figura 55. Esquema conceptual para integrador intermedio con retorno operacional y paso peatonal



Fuente: Elaboración propia, 2014.

- Integrador sector: ubicado en un nodo urbano importante del sector (tipo parque) con infraestructura integral para las operaciones de transbordo.

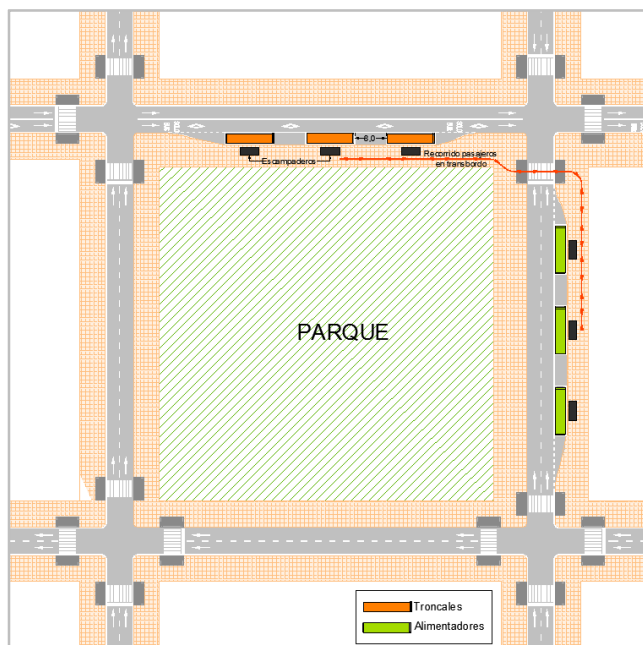
Figura 56. Esquema conceptual para integrador sector con transbordo en parque



Fuente: Elaboración propia, 2014.



Figura 57. Esquema conceptual para integrador sector con transbordo en cruce

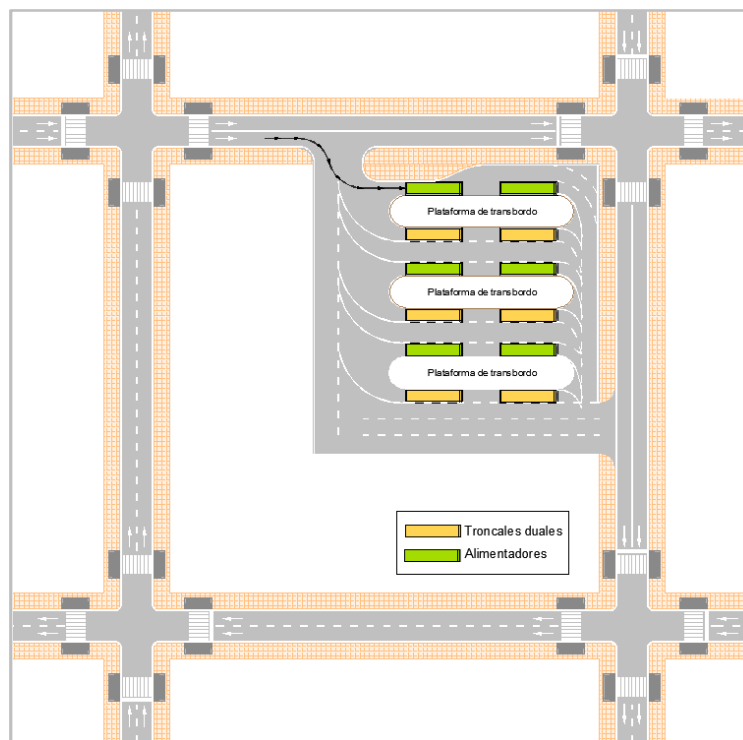


Fuente: Elaboración propia, 2014.

- Integrador centro: ubicado en el centro de San José. Generalmente ocupando el espacio de un predio.



Figura 58. Esquema conceptual para integrador centro



Fuente: Elaboración propia, 2014.

➤ Terminal

Sitio de parada ubicado en los puntos extremos de las rutas troncales para el abordaje y desembarque de pasajeros. En términos de infraestructura serán similares a los nodos de integración. Dependiendo de la demanda de transporte y su connotación urbana se clasifican en:

- Terminal sencillo: ubicado en un sitio de inicio de ruta (despacho), que puede o no integrar rutas troncales y alimentadores, y que no requiere infraestructura adicional a bahía.
- Terminal integrador: ubicado en un sitio de inicio de ruta o nodo importante del sector que requiere de cierta infraestructura adicional a las bahías, para la realización de los trasbordos.

➤ Nodo intermodal

Zona de parada que permite el intercambio modal entre autobuses y tren.



3.1.4 Planteles

Corresponden a zona específica para el parqueo y mantenimiento de los autobuses, además de actividades administrativas y de control de la operación. Según las necesidades operativas, los planteles deberán contar con las siguientes áreas:

- Área de parqueo. Área pavimentada amplia donde permanecen los vehículos en la noche y durante el día cuando no están en operación.
- Área de Mantenimiento. Lugar adecuado para el mantenimiento preventivo y correctivo permanente de la flota.
- Área para la recarga de combustible. Lugar dónde los vehículos se abastecen de combustible, la cual debe ser construida de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.
- Lugar de descanso de conductores. Edificación dónde los conductores pueden cambiarse, descansar, alimentarse, etc.
- Área administrativa. Área de control de la empresa operadora que administra el patio.

Estas áreas pueden ser de carácter especializado para determinados patios de cada sector, según las necesidades operativas de las mismas.

Adicionalmente, se recomienda se ubiquen cercanos a los terminales para evitar recorridos en vacío. Sin embargo se conoce que en la mayoría de los sectores se tienen planteles, por lo que sería recomendable revisar sus instalaciones y ubicación para mejorar la operación.

3.2 UBICACIÓN DE NODOS DE INTEGRACIÓN, TERMINALES Y PLANTELES

Se considera que para el proyecto de sectorización, se requiere un esfuerzo importante en el mejoramiento de la infraestructura física en especial énfasis en los nodos de integración y adecuación de espacio público. Los esquemas funcionales propuestos para cada uno de los nodos de integración fueron presentados en el numeral anterior.

En la siguiente tabla se presenta una cuantificación del número nodos de integración, terminales y planteles que se requieren implementar en el Área Metropolitana de San José para el proyecto de Sectorización.

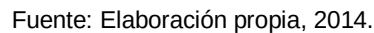


Tabla 51. Resumen de Nodos de Integración, Terminales y Planteles

SECTOR								PLANTELES (UN)
	INTEGRADOR			TERMINAL			NODO INTERMODAL	
	SENCILLO	INTERMEDIO	SECTOR	SENCILLO	INTEGRADOR INTERMEDIO	INTEGRADOR SECTOR		
Centro	-	-	2	-	-	3	2	-
Desamparados	1	2	1	5	-	1	1	3
Escazú - Santa Ana	-	2	2	1	-	1	1	2
Guadalupe - Moravia	1	1	1	3	-	1	1	4
Hatillo - Alajuelita	7		3	4	1	1	2	1
Pavas	1	-	1	-	-	-	-	1
San Pedro - Curridabat	4	1	3	2	-	-	2	3
Tibás - Santo Domingo	-	-	3	1	-	1	1	2
Uruca - Heredia	2	1	1	2	-	2	-	
TOTAL	16	7	17	18	1	10	10	16

Fuente: Elaboración propia, 2014.



 122

4 COMPONENTE 1 –TAREA 9. AVANCE DESARROLLO DETALLADO DEL PLAN PILOTO DE BRE

Como metodología para la selección del corredor piloto BRE en el Área Metropolitana de San José (AMSJ), se realizó una evaluación de los sectores con mayor potencial para la implementación de un corredor piloto BRE Guadalupe-Moravia, Hatillos-Alajuelita, San Francisco-Desamparados y finalmente San Pedro-Curridabat, los cuales concentran el mayor número de viajes al día en el Área Metropolitana de San José. Con base en criterios considerados como determinantes, como lo son transporte, urbanismo e infraestructura, aspectos socioambientales y económicos, estos sectores se sometieron a una evaluación multicriterio para establecer de la mejor manera objetiva posible cuál de todos en cuestión es el más conveniente para continuar con la implementación de corredor piloto BRE.

Al comparar los resultados de la matriz multicriterio aplicada cuyos resultados se presentaron en el Informe 5, el corredor en el que se recomendó desarrollar un plan piloto BRE es en la vía principal que comunica el centro de San José y Desamparados, en el sector de San Francisco – Desamparado.

No obstante como se mencionó anteriormente en el presente documento, a finales del mes de octubre del presente año, se introdujeron nuevos elementos de decisión de carácter histórico, institucional o de oportunidad que resultan determinantes y provocan que el corredor finalmente elegido para el piloto de BRE sea el corredor desde Lomas del Río en Pavas (oeste) hasta Plaza del Sol en Curridabat (este).

A continuación se presenta una descripción del corredor de Desamparados, el cual fue recomendado inicialmente en el informe previo a este.

4.1 DESCRIPCIÓN DEL CORREDOR DESAMPARADOS

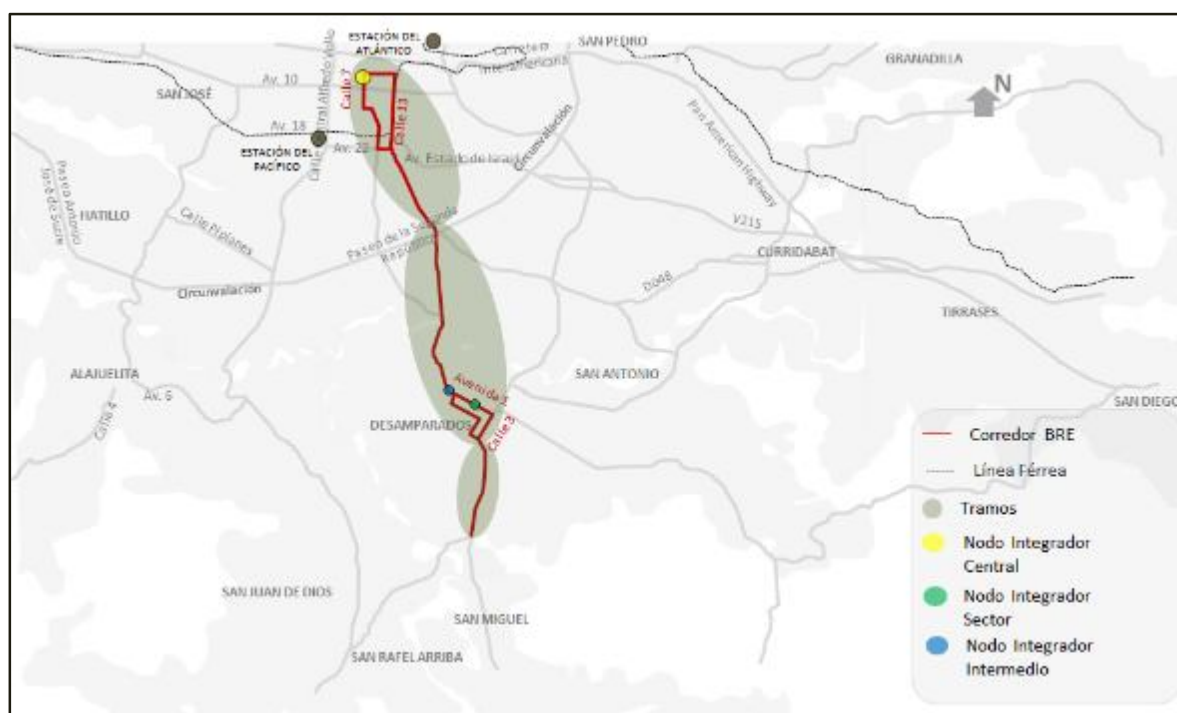
Dado los perfiles viales principales que presenta el Área Metropolitana de San José doble carril por sentido, y evaluando las dimensiones y características físicas para la implementación de un corredor BRE en Desamparados, se propone una intervención de infraestructura basada en la intervención de espacio público y algunos mejoramientos geométricos del corredor. Por lo anterior, se sugiere implementar un carril preferencial lateral a lo largo de todo el corredor con bahías de parada y mobiliario urbano cada 500 metros aproximadamente, donde se adecuen las aceras previendo la subterranización de redes y una señalización horizontal y vertical importante.

El corredor BRE de Desamparados inicia a la altura del cruce de Los Guidos-Desamparados y terminaría a la altura de la plaza de Garantías Sociales en el centro de San José. En este punto se propone construir una terminal que denominamos Integrador



Centro, donde se realizará el abordaje y desabordaje de pasajeros de las diferentes rutas troncales y pretroncales que operarían. El corredor tendría una longitud total de 6km, con un total de 33 puntos de paradas (16 por sentido), incluyendo la estación del centro de Desamparados. Para el análisis de este corredor fue necesario dividirlo en tres (3) tramos:

Figura 60. Corredor piloto BRE sector San Francisco-Desamparados



Fuente: Elaboración Propia

4.1.1 Tramo 1

En el tramo comprendido entre Cruce de Los Guidos-Desamparados hasta el centro de Desamparados con una longitud de 1,7 km aproximadamente, presenta cuatro carriles, dos en cada sentido. No obstante en el subtramo entre el puente vehicular próximo al barrio Riberalta y la clínica Marcial Fallas se presentan estrangulamiento del perfil vial pasando a tres carriles, dos en sentido hacia el centro de Desamparados y uno en sentido hacia el Cruce de Los Guidos, este subtramo tiene una longitud aproximada de 500 metros; sin embargo en este subtramo se puede realizar la ampliación del corredor con el fin de darle continuidad al perfil vial de dos carriles por sentido. En el centro de Desamparados se presenta un par vial, separado por el parque central del sector, en cada uno de los sentidos se mantienen los dos carriles.



Foto 1. Tramocruce Los Guidos-centro Desamparados



Foto 2. Subtramo entre puente Riberalta y clínica Marcial Fallas



Fuente: Archivo Propio

En relación a las paradas, en el tramo Cruce de Los Guidos-Desamparados existe un total de 13 paradas, de las cuales 11 requieren la adecuación de bahías para la parada de los buses, las otras dos paradas poseen bahías, no obstante requieren una mejora geométrica para un mejor funcionamiento.

Foto 3. Ejemplo de paradas existente en el tramo Cruce de Los Guidos-Desamparados



Fuente: Archivo Propio

4.1.2 Tramo 2

En el tramo comprendido entre centro de Desamparados hasta la intersección con la Avenida Circunvalación con una longitud de 2,0 km aproximadamente, presenta un corredor con cuatro carriles, dos carriles por sentido. En relación a las paradas, en el



tramo centro de Desamparados hasta la intersección con la Avenida Circunvalación existen un total de 12 paradas de las cuales 6 requieren la adecuación de bahías para la parada de los buses; las otras 6 paradas poseen bahías, no obstante requieren una mejora geométrica para un mejor funcionamiento. En este tramo se propone un nodo integrador a la altura del centro comercial Desamparados, el cual servirá para realizar transbordo, se requiere de infraestructura para su correcto funcionamiento.

Foto 4. Tramo centro de Desamparados hasta la intersección con la Avenida Circunvalación



Foto 5. Tramo centro de Desamparados hasta la intersección con la Avenida Circunvalación



Fuente: Archivo Propio

Foto 6. Parque Central de Desamparados



Foto 7. Centro Comercial Desamparados



Fuente: Archivo Propio

Foto 8. Parada con bahía existente centro de Desamparados hasta la intersección con la Avenida Circunvalación

Foto 9. Parada sin bahía existente centro de Desamparados hasta la intersección con la Avenida Circunvalación





Fuente: Archivo Propio

4.1.3 Tramo 3

Y en el tramo comprendido entre la Av. Circunvalación hacia el centro de San José a la altura de la Plaza de Garantías Sociales con una longitud de 2,3 km aproximadamente, presenta un corredor con cuatro carriles, dos carriles por sentido hasta la altura de la Plaza Víquez. En la Plaza Víquez se presenta un par vial, en cada uno de los sentidos prevalecen cuatro carriles. A partir Plaza Víquez hasta la Plaza Garantías Sociales se presenta un corredor unidireccional de dos carriles. En este tramo se propone un nodo integrador centro a la altura de la Plaza de Garantías Sociales, el cual servirá para realizar el abordaje y desabordaje de pasajeros de las diferentes rutas troncales y complementarias que operarían en el sector de San Francisco-Desamparados.

Foto 10. Tramo Av. Circunvalación hacia el centro de San José



Foto 11. Plaza Víquez costado este



Fuente: Archivo Propio

Foto 12. Tramo Plaza Víquez hasta la Plaza Garantías Sociales-Calle 13

Foto 13. Plaza Garantías Sociales-Avenida 6a

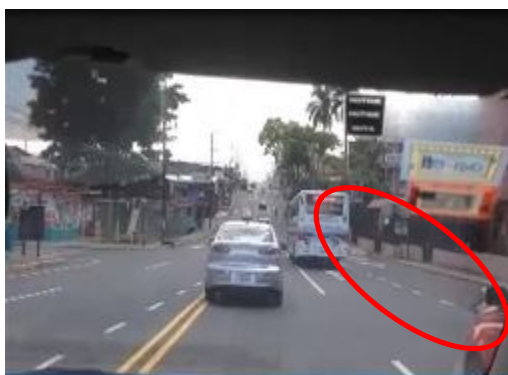




Fuente: Google earthFuente: Archivo Propio

Foto 14. Parada con bahía sin infraestructura para los pasajeros

Foto 15. Paradero Plaza Garantías Sociales



Fuente: Archivo Propio

4.1.4 Prediseño del corredor de Desamparados

Las actividades desarrolladas antes de que se comunicara por parte del MOPT la priorización del corredor transversal Este-Oeste, para el diseño BRE corredor desde Lomas del Río en Pavas (oeste) hasta Plaza del Sol en Curridabat (este), se presentan a continuación.

Como se mencionó anteriormente, el corredor a prediseñar tiene una longitud aproximada de 6 km e incluye puntos de parada y nodos de integración.

Los corredores de las rutas troncales deberán tener puntos de parada, preferiblemente en distancias no mayores a 500 metros aproximadamente. Sin embargo, debido a la demanda establecida para el corredor y al urbanismo existente, estas distancias podrán ser menores.

En este tipo de sistemas los puntos de parada pueden ser paradas sencillas, nodos de integración o estaciones de cabecera o terminales. Las paradas son puntos de acceso seguro para los usuarios a través de semáforos o señalización adecuada, mobiliario e



iluminación. El nivel de piso de las paradas deberá coincidir con el nivel de piso interno de los vehículos, lo que permite la entrada y salida de los pasajeros.

Figura 61. Corredor BRE de Desamparados



Fuente: Elaboración propia a partir de google earth



De acuerdo con los recorridos de campo realizados, donde se tomaron mediciones de la sección vial en algunos puntos del corredor e igualmente se identificaron puntos críticos, se preveía realizar actuaciones de mejoramiento del diseño vial de la vía que consistían en:

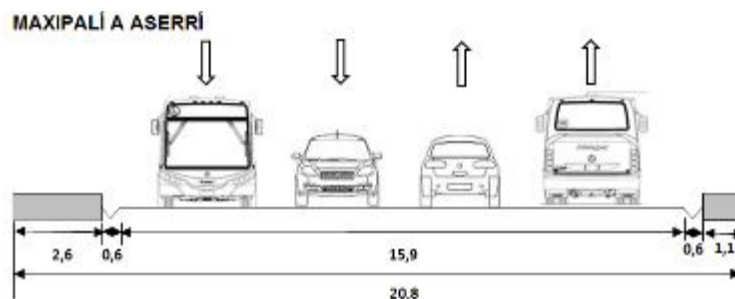
- Inclusión de un carril adicional para cumplir con la sección típica de una calzada con dos carriles por sentido.
- Construcción de bahías en el corredor para permitir el flujo de los buses.
- Revisión de radios de giro.
- Mejoramiento geométrico y organización de los flujos vehiculares en algunas intersecciones del corredor planteado.

Una vez identificados estos puntos, se desarrollaría los prediseños del corredor dando una solución óptima a los sitios críticos encontrados.

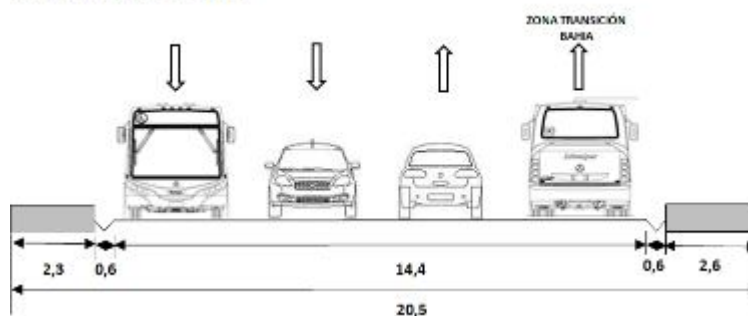
A continuación se muestra las secciones viales existentes junto a los puntos críticos identificados.

En el tramo comprendido entre Cruce de Los Guidos-Desamparados hasta el centro de Desamparados con una longitud de 1,7 km aproximadamente, se encontraron cuatro tipologías de secciones viales.

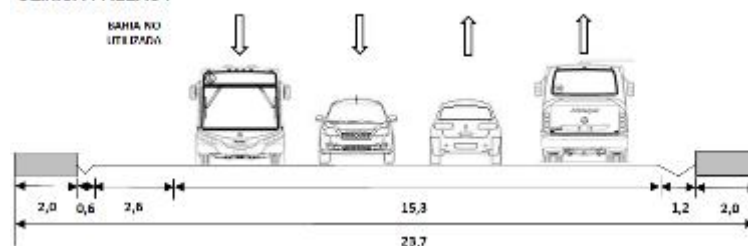
Figura 62. Perfiles viales tramo Cruce de Los Guidos-Desamparados



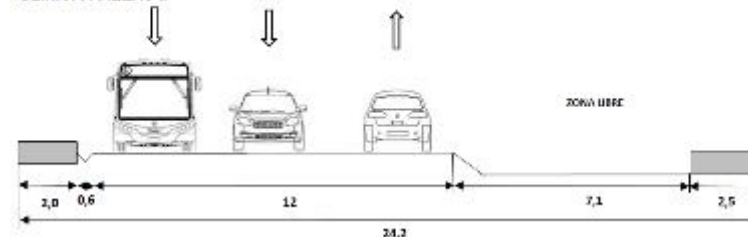
MAXIPALÍ A LOS GUIDO



CLINICA FALLAS I



CLINICA FALLAS II



Fuente: Elaboración propia

A la altura del cruce de Los Guidos-Desamparados, se considera un punto crítico la intersección. Actualmente es permitido todo tipo de movimientos, adicionalmente la intersección no presenta semáforos que permitan organizar los flujos vehiculares, dado lo anterior se presentan colas afectando la movilidad en esa zona. Por lo tanto, se considera que esta intersección debe ser sujeta de un mejoramiento geométrico y organización de los flujos vehiculares, teniendo en cuenta que a partir de este punto inicia el corredor BRE hacia el centro de San José.



Figura 63. Punto Crítico a la altura del cruce de Los Guidos-Desamparados



Fuente: Elaboración propia

Otro punto crítico identificado se encuentra entre el puente vehicular próximo al barrio Riberalta y la clínica Marcial Fallas. Se observa un estrangulamiento del perfil vial pasando a tres carriles, dos en sentido hacia el centro de Desamparados y uno en sentido hacia el Cruce de Los Guidos, como se muestra en la Figura 62. Esta situación tiene una longitud aproximada de 500 metros; sin embargo es posible la inclusión de un carril adicional con el fin de darle continuidad al perfil vial de dos carriles por sentido.



Figura 64. Punto Crítico a la altura de la clínica Marcial Fallas



Fuente: Elaboración propia

Finalmente para este tramo, a la altura de Plaza Decosure, se observa un estrangulamiento del perfil vía pasando a dos carriles, uno en sentido hacia el centro de Desamparados y uno en sentido hacia el Cruce de Los Guidos como se muestra en la Figura 65. Igualmente se deben revisar los radios de giros en las esquinas de la Avenida 4^a.



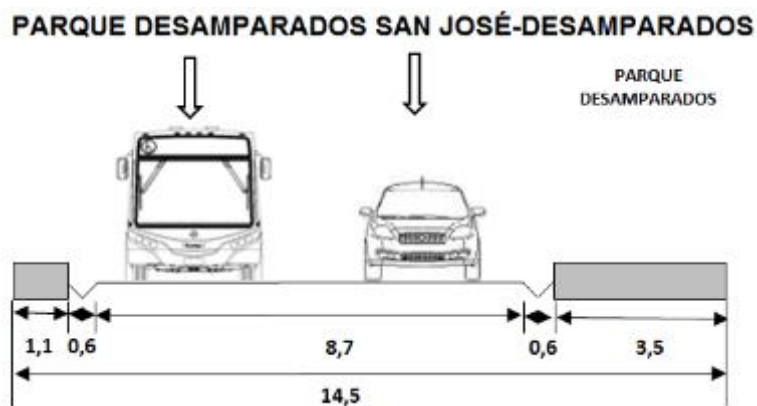
Figura 65. Punto crítico a la altura de Plaza Decosure



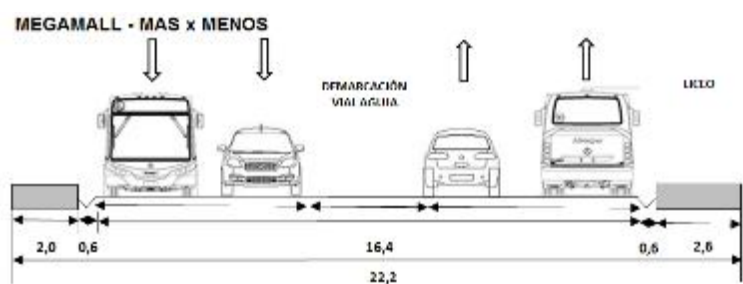
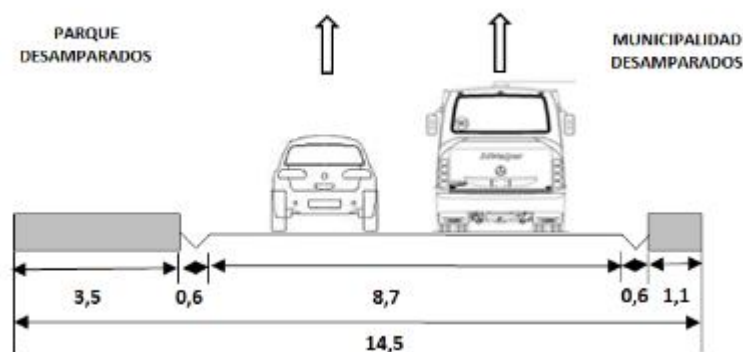
Fuente: Elaboración propia

En el tramo comprendido entre el centro de Desamparados hasta la intersección con la Avenida Circunvalación con una longitud de 2,0 km aproximadamente, se encontraron tres tipologías de secciones viales.

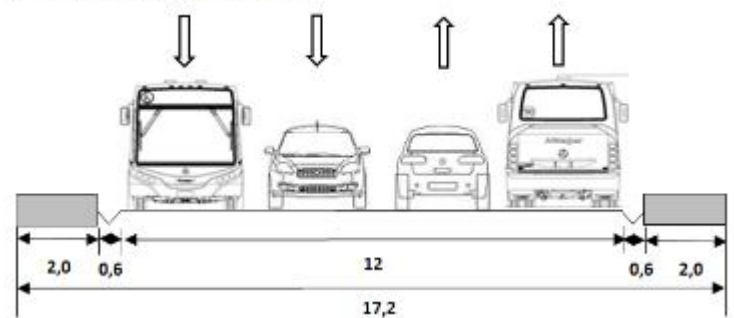
Figura 66. Perfiles viales tramo entre el centro de Desamparados hasta la intersección con la Avenida Circunvalación



PARQUE DESAMPARADOS DESAMPARADOS-SAN JOSÉ



ANTES CIRCUNVALACIÓN



Fuente: Elaboración propia

Para este tramo, los únicos puntos críticos encontrados es la revisión de los radios de giros en las esquinas del parque central de Desamparados.



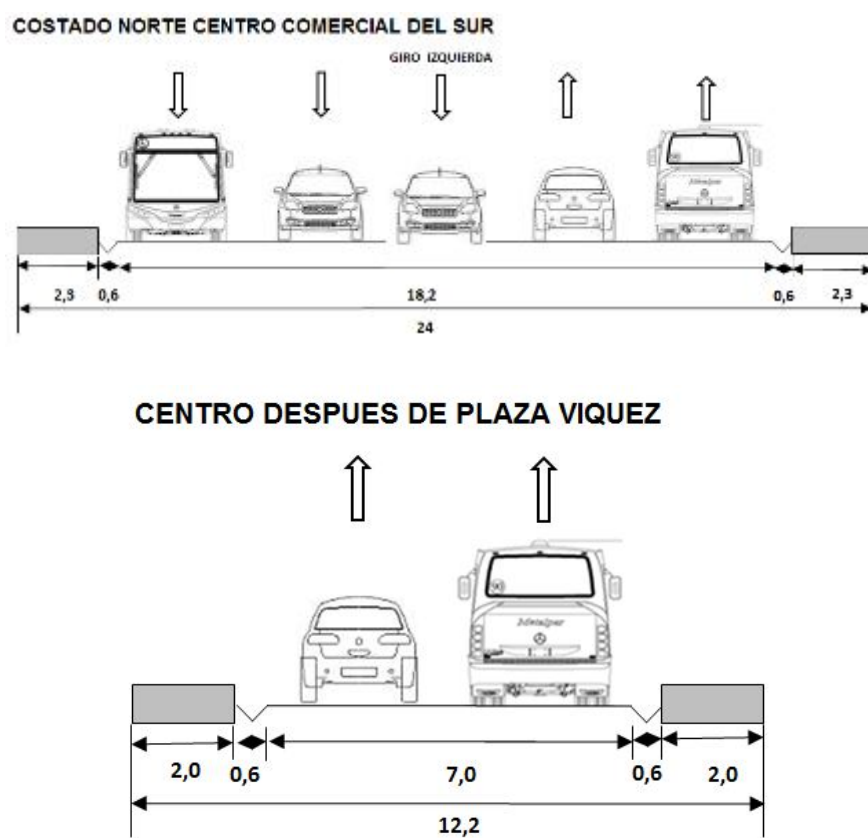
Figura 67. Puntos críticos a la altura del parque central de Desamparados

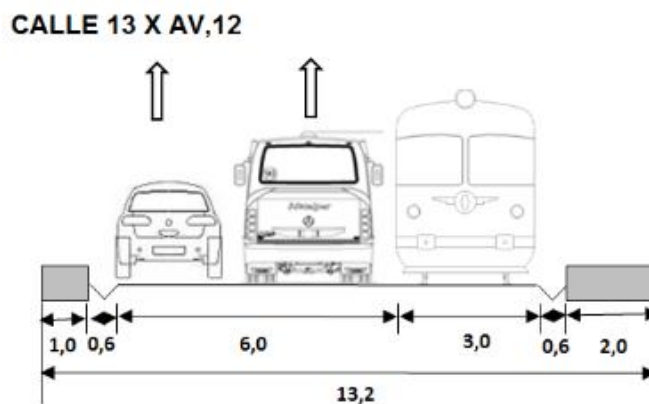


Fuente: Elaboración propia

Entre la Av. Circunvalación hacia el centro de San José a la altura de la Plaza de Garantías Sociales con una longitud de 2,3 km aproximadamente, se encontraron tres tipologías de secciones viales.

Figura 68. Perfiles viales tramo la Av. Circunvalación hacia el centro de San José a la altura de la Plaza de Garantías Sociales





Fuente: Elaboración propia

En relación a puntos críticos encontrados, después de la rotonda de la Y Griega se encuentra un puente vehicular que genera un estrangulamiento del perfil vial pasando de dos carriles por sentido a dos carriles hacia San José y un carril desde San José. Lo anterior genera colas vehiculares desde San José hacia Desamparados, especialmente en la hora pico de la tarde.

Figura 69. Punto crítico a la altura de la Rotonda de la Y Griega



Fuente: Elaboración propia



Otros puntos críticos encontrados, se encuentran a la altura de Plaza Víquez, el primero sobre la intersección sureste de la Plaza. La intersección no presenta semáforos que permitan organizar los flujos vehiculares, se observó conflicto entre los vehículos que se desplazan por la Avenida 22 en el sentido oeste-este con los vehículos provenientes de Desamparados (sur-norte). Por lo tanto, se considera que ésta debe ser sujeta de un mejoramiento geométrico y organización de los flujos vehiculares, teniendo en cuenta que se debe dar prioridad en el futuro a los buses del BRE hacia el centro de San José.

Figura 70. Punto crítico a la altura de Plaza Víquez

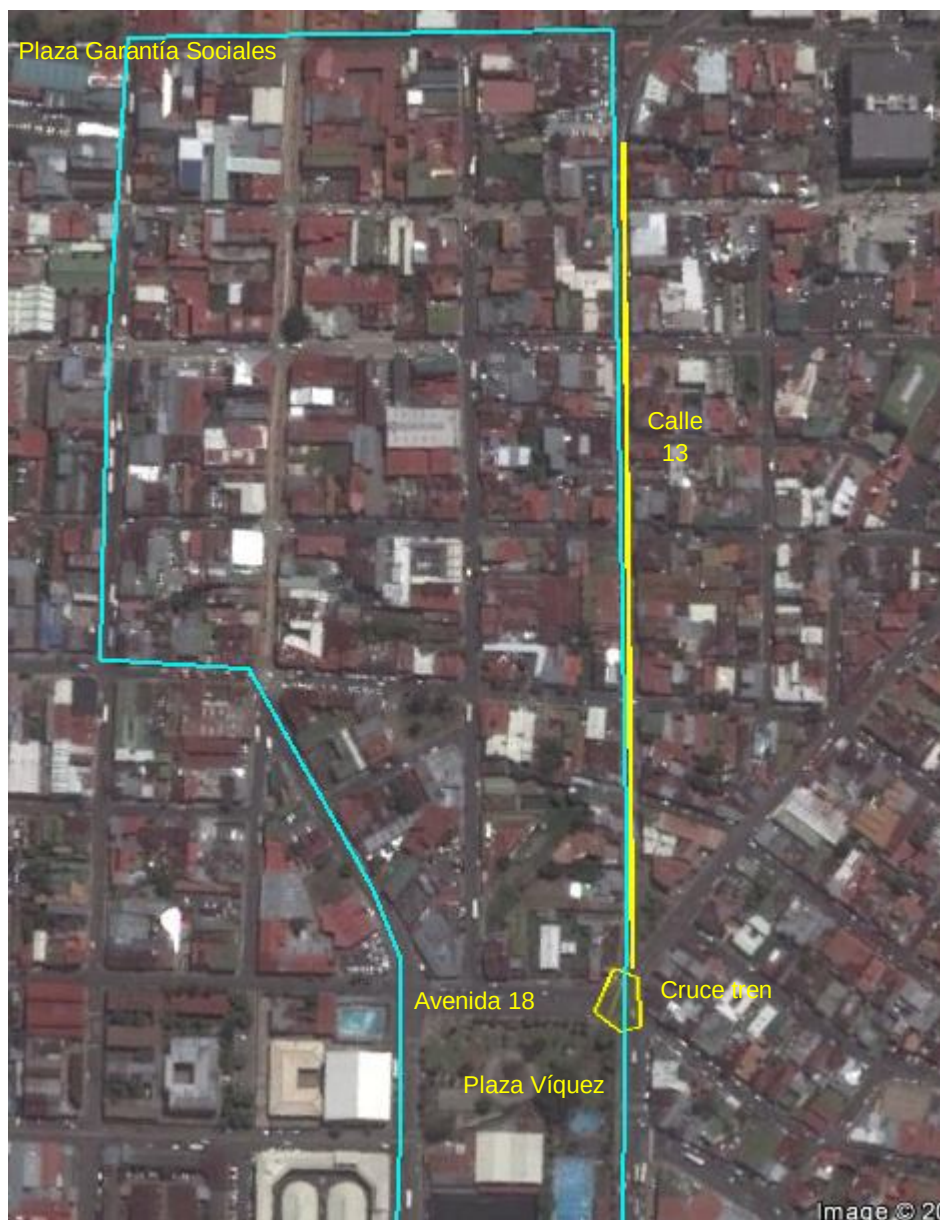


Fuente: Elaboración propia

El segundo punto crítico encontrado a la altura de Plaza Víquez y que se prolonga por la Calle 13 hasta la Avenida 6ª es el cruce de la línea férrea y su trazado continúa a margen izquierda de la Calle 13. Se observa que no existe ningún tipo de segregación de los modos, no se respeta ninguna zona de seguridad, no se respeta el derecho de vía línea férrea (Ver Figura 68) y no hay protección para los modos que interactúan en la vía: tren, vehículos y peatones. Esta situación debe ser revisada desde la seguridad vial, dado que el único mecanismo que informa sobre el paso del tren es el mismo sonido del tren.



Figura 71. Punto crítico a la altura de Plaza Viquez y Calle 13



Fuente: Elaboración propia

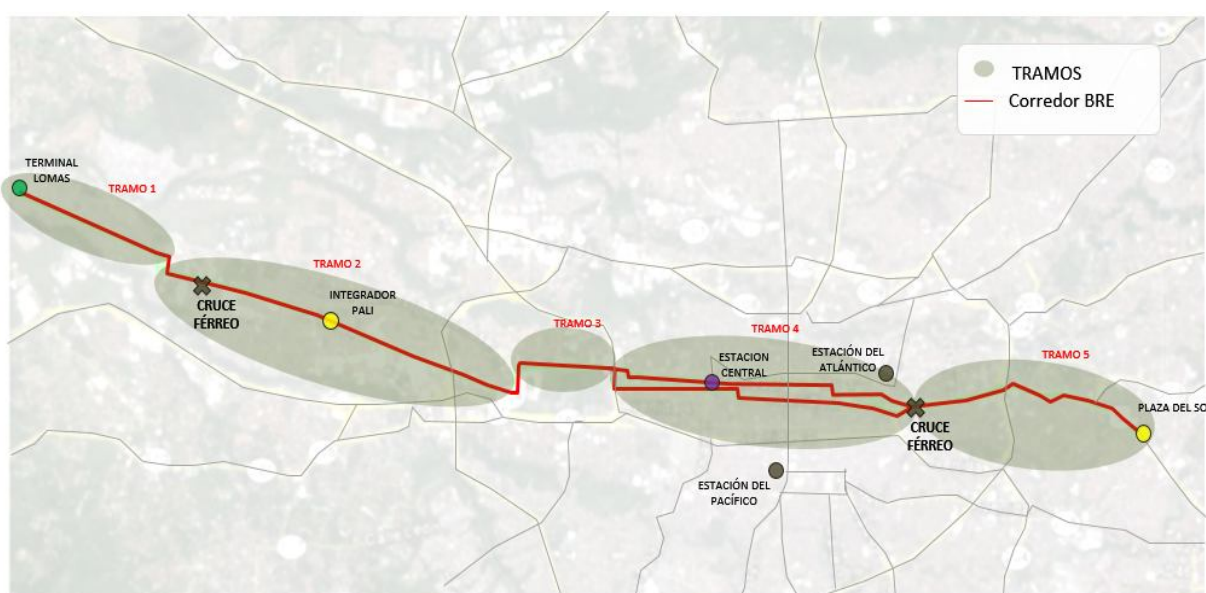


4.2 DESCRIPCIÓN DEL CORREDOR PAVAS-SAN PEDRO

El corredor BRE de Pavas-San Pedro o corredor Este-Oeste inicia en la terminal de buses Lomas del Río en el sector de Pavas, pasando por el centro de San José y terminaría a la altura de la Plaza de Sol en San Pedro. El corredor tendría una longitud total de 15 km, con un total de 34 puntos de paradas, incluyendo la Estación Central ubicada en el centro de San José.

Para el análisis de este corredor fue necesario dividirlo en cinco (5) tramos:

Figura 72. Corredor piloto BRE Pavas-San Pedro



Fuente: Elaboración Propia

4.2.1 Tramo 1

En el tramo comprendido entre la terminal de buses Lomas del Río hasta la cancha de fútbol ceras Jhonson con una longitud de 2,2 km aproximadamente, presenta cuatro carriles, dos en cada sentido. No obstante en el subtramo próximo a la empresa Ceras Jhonson se presenta estrangulamiento del perfil vía pasando a dos carriles, un sentido hacia el centro de San José y uno en sentido hacia el Terminal de Lomas, este subtramo tiene una longitud aproximada de 200 metros; sin embargo en este subtramo se puede realizar la ampliación del corredor con el fin de darle continuidad al perfil vial de dos carriles por sentido.

En la cancha de fútbol cerca de Jhonson se presenta un par vial, separado por el parque donde se encuentra la cancha, en cada uno de los sentidos se mantienen los dos carriles. En el tramo descrito anteriormente se observa un fenómeno de parqueo en vía, el uso de las



vías como estacionamiento disminuye la capacidad de las mismas, creando obstáculos o cuellos de botellas en los tramos donde se encuentran los vehículos estacionados. No se evidencian señales de tránsito prohibiendo el parqueo, ni control de las autoridades de tránsito para que estas vías no sean utilizadas como estacionamiento.

Foto 16. Tramo Terminal de Buses Lomas del Río – cancha de fútbol ceras Jhonson



Foto 17. Tramo Terminal de Buses Lomas del Río - cancha de fútbol ceras Jhonson



Foto 18. Subtramo ceras Jhonson



Foto 19. Par vial ceras Jhonson



Fuente: Archivo Propio

En relación a las paradas, en el tramo Terminal de Buses Lomas del Río hasta la cancha de fútbol ceras Jhonson existe un total de 11 paradas, de las cuales solo una parada posee bahías, no obstante requiere una mejora geométrica para un mejor funcionamiento.



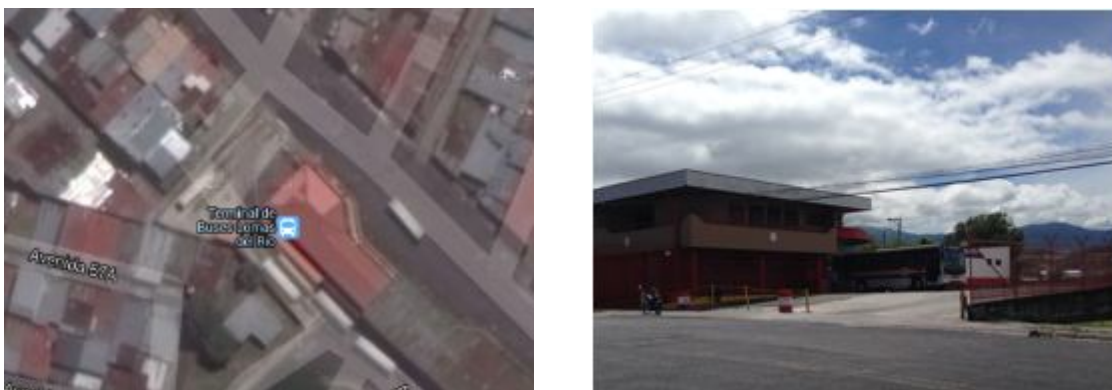
Foto 20. Ejemplo de paradas existente en el tramo Terminal de Buses Lomas del Río hasta la cancha de fútbol ceras Jhonnson



Fuente: Archivo Propio

Al respecto de la Terminal de Lomas del Río, se estima que tiene un área aproximada de 1.600 m², dotada con área de parqueo para aproximadamente dos buses, un área de espera para los usuarios y una plataforma para el ascensos y descenso de pasajeros, también se observó un área administrativa.

Foto 21. Terminal Lomas del Río-Pavas





Fuente: Archivo Propio

4.2.2 Tramo 2

En el tramo comprendido entre la cancha de fútbol hasta el parque Metropolitano la Sabana con una longitud de 4,5 km aproximadamente, presenta un corredor con cuatro carriles, dos carriles por sentido. En algunas zonas se evidencia un quinto carril, el cual es utilizado para los giros de izquierda. No obstante en el subtramo entre la cancha de fútbol hasta el Liceo de Pavas se presenta estrangulamiento del perfil vial pasando a dos carriles y tres carriles, en el caso de tres carriles dos en sentido hacia el centro de San José y uno en sentido hacia el Terminal de Lomas, este subtramo tiene una longitud aproximada de 1.200 metros; sin embargo en este subtramo se puede realizar la ampliación del corredor con el fin de darle continuidad al perfil vial de dos carriles por sentido. En este mismo subtramo se encuentra un cruce ferroviario en el sector denominado Tauro. En el tramo descrito anteriormente se observa estacionamiento en vía, afectando la movilidad de los vehículos.

Foto 22. Tramo cancha de fútbol hasta parque Sabana



Foto 23. Tramo cancha de fútbol hasta parque Sabana



Foto 24. Subtramo cancha de fútbol hasta el Liceo de Pavas



Foto 25. Subtramo cancha de fútbol hasta el Liceo de Pavas



Foto 26. Cruce Ferroviario



Fuente: Archivo Propio

En relación a las paradas, en el tramo cancha de fútbol hasta el parque Metropolitana la Sabana existen un total de 10 paradas, de las cuales tan solo una (1) parada posee bahía.



Foto 27. Parada con bahía existente



Foto 28. Parada sin bahía



Fuente: Archivo Propio

En este tramo se propone un nodo integrador a la altura del supermercado Pali, el cual servirá para realizar transbordo entre rutas troncales y rutas alimentadores, se requiere de infraestructura para su correcto funcionamiento. A continuación se presenta fotografías de las calles aledañas al supermercado.

Foto 29. Costado este supermercado Pali



Foto 30. Costado oeste supermercado Pali



Foto 31. Costado norte supermercado Pali



Foto 32. Costado sur supermercado Pali



Fuente: Archivo Propio

4.2.3 Tramo 3

En el tramo parque Metropolitano Sabanacon una longitud de 1,5 km aproximadamente, presenta un corredor de dos calzadas de dos carriles por sentido. En relación a las paradas, en el tramo existen un total de cuatro (4), ninguna tiene bahía.

Foto 33. Tramo parque Metropolitano Sabana



Foto 34. Paradas parque Metropolitano Sabana



Fuente: Archivo Propio

4.2.4 Tramo 4

En el tramo correspondiente al centro de San José, entre el parque Metropolitano Sabana y



la Calle 29 a la altura de la Universidad Americana con una longitud de 4,0 km aproximadamente. Dada la vialidad del centro, en el sector central se propone que el corredor BRE a implementar opere como en una especie de par vial, en donde el Paseo Colon y/o Avenida Segunda sean utilizadas en el sentido Oeste-Este y la Avenida Central y posteriormente la Avenida Primera en el sentido Este-Oeste por los buses, esto esta siendo analizado para el prediseño del BRE.

El Paseo Colon y/o La Avenida Segunda son el eje vial principal del centro de San José, tienen cinco carriles. El Paseo Colon entre el parque Sabana y la Calle 22 tiene dos carriles en el sentido este-oeste y tres en el sentido opuesto; a partir de la Calle 22 hasta el Museo Nacional de Costa Rica opera en el sentido oeste-este. Entre el Museo Nacional y La Universidad Americana, la Avenida Segunda pasa a ser la Avenida Libertador Juan Rafael Mora y tiene dos carriles en el sentido oeste-este; en este subtramo sobre la vía se encuentra la línea férrea sin ningún tipo de segregación, sin respetarse ninguna zona de seguridad y protección para los modos que interactúan en la vía: tren, vehículos y peatones. Se recomienda una revisión desde la seguridad vial en este subtramo, para dar solución a este punto de conflicto.

En relación a las paradas existentes, se realizan sobre la vía, no hay ningún tipo infraestructura como son bahías para el abordaje y descenso de pasajeros. Al igual que los demás tramos descritos hay gran presencia de estacionamiento en vía, especialmente taxis reduciendo la capacidad del corredor a cuatro carriles y en algunos casos hasta tres carriles.

Foto 35. Paseo Colon entre parque Sabana y Calle 22



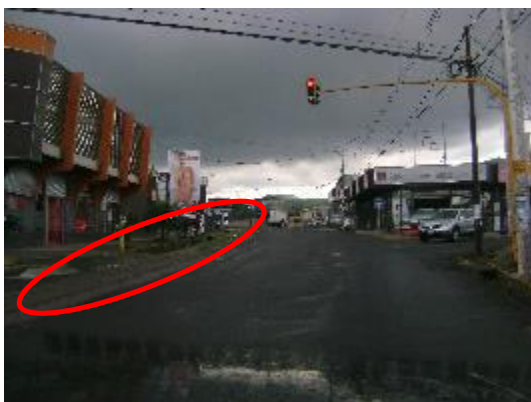
Foto 36. Avenida Segunda entre Calle 22 y Muse Nacional



Foto 37. Avenida Libertador Juan Rafael

Foto 38. Avenida Libertador Juan Rafael





Fuente: Archivo Propio

Foto 39. Conflicto Tren-Vehículo-Peaton sobre Avenida Libertador Juan Rafael



Fuente: Archivo Propio

La Avenida Central y La Avenida Primera son otros ejes viales principales del centro de San José, ambas tienen dos carriles en el sentido este-oeste. La Avenida Central va desde la Universidad Americana hasta la Calle 11 y La Avenida Primera va desde la Calle 11 hasta parque Sabana. En relación a las paradas se realizan sobre la vía, generalmente estas paradas son el inicio de ruta desde el centro de San José a los sectores de Pavas (Avenida 1ª), San Pedro-Curridabat y Central (Avenida Central). Estas paradas provocan el estacionamiento en vía de los buses, mientras es abordado por los pasajeros, como



consecuencias se tiene reducción de la capacidad de las vías y congestión vehicular.

Foto 40. Avenida Central a la altura del Calle 13-Calle 15



Foto 41. Avenida Central a la altura del Calle 11



Foto 42. Avenida Primera a la altura del Banco Central de Costa Rica



Foto 43. Avenida Primera a la altura del Calle 6



Fuente: Archivo Propio

4.2.5 Tramo 5

Por último, el tramo comprendido entre la Universidad Americana hacia Plaza del Sol, con una longitud de 2,8 km aproximadamente, presenta un corredor con cuatro carriles, dos carriles por sentido. En algunas zonas se evidencia un quinto carril el cual es utilizado para los giros de izquierda. Actualmente existe un subtramo entre la Universidad Americana (Calle 29) y la Calle 35 de aproximadamente 300 metros en el que la línea férrea hace función de separador central.



Foto 44. Pan American Hwy

Foto 45. Pan American Hwy





Foto 46. Avenida Central a la altura del Calle 39



Foto 47. Avenida Central a la altura del Boulevard Los Yoses



Fuente: Archivo Propio

Foto 48. Línea férrea Avenida Central en el tramo Universidad Americana y Calle 35



Fuente: Archivo Propio

Al respecto de las paradas, en el tramo la Universidad Americana hacia Plaza del Sol existen un total de nueve (9) paradas, de las cuales tan solo una (1) parada posee bahía, no obstante requiere una mejora geométrica para un mejor funcionamiento. Actualmente está bahía al no ser utilizada por los buses, las taxis la utilizan como parqueo a la



espera de un servicio proveniente del centro comercial como se observa en la siguiente fotografía.

Foto 49. Parada con bahía Plaza del Sol



Foto 50. Parada con bahía Plaza del Sol



Foto 51. Parada sin bahía sobre Avenida Central



Foto 52. Parada sin bahía altura del Boulevard Los Yoses



Fuente: Archivo Propio

4.2.6 Estación Central

La zona donde se tiene contemplada la propuesta de la estación Central queda sobre la vía del Paseo Colón entre la Calle 22 hasta la Calle 16 y del Paseo Colón hasta la Avenida 1, sin embargo no se descartan las manzanas que se prologan hasta la vía Joaquín García Monge. Este punto se considera estratégico debido a que se tiene la viabilidad en ambos sentidos oeste-este y este-oeste, y esta muy cerca al Boulevard peatonal de la Avenida Central.

Figura 73. Zona donde se contempla Estación Central





Fuente: Elaboración propia

El Lote 1 donde actualmente se encuentra operando un parqueadero público tiene un área aproximada de 5.400 (m²) metros cuadrados.

Foto 53. Lote 1 parqueadero público existente



Fuente: Archivo propio

El segundo Lote 2, del mismo modo actualmente se encuentra operando un parqueadero público y también se encuentran algunos pequeños locales comerciales, tiene un área aproximada de 3.900 (m²) metros cuadrados.



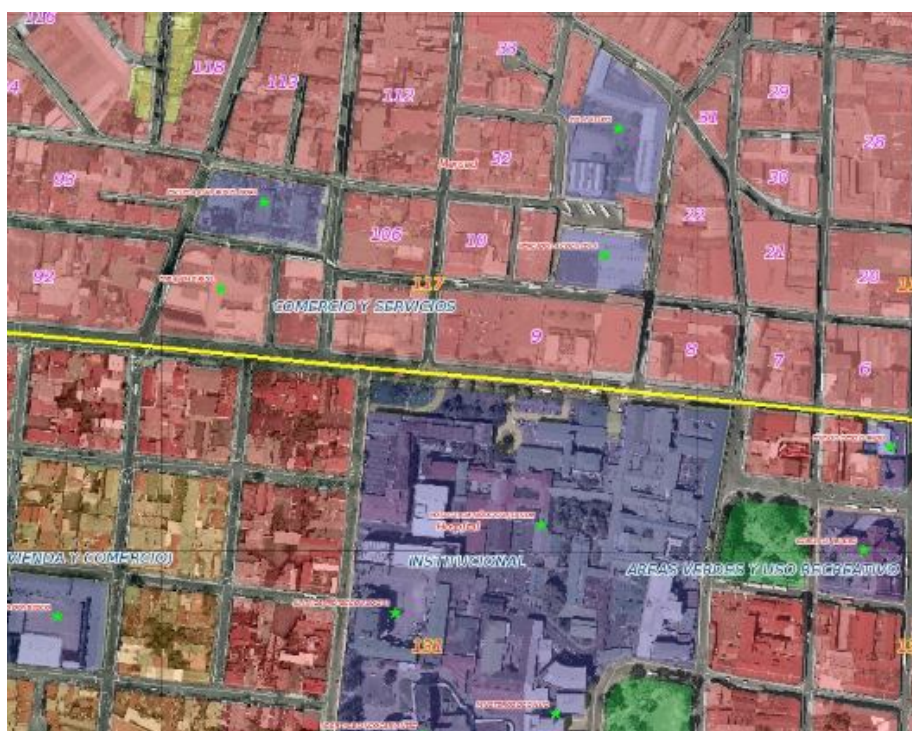
Foto 54. Lote 2 parqueadero público existente



Fuente: Archivo propio

Según el Plan Director Urbano de San José, la zona donde se propone implantar la Estación Central tiene un uso del suelo de comercio y servicios como se aprecia en la siguiente figura. En color rojo corresponde al uso comercio y servicios, azul tiene como uso institucional, color verde zonas verdes y recreacionales y finalmente naranja tiene usos mixtos (vivienda y comercio).

Figura 74. Usos del suelo centro de San José



Fuente: Municipalidad de San José (2014).



Los Reglamentos de Desarrollo Urbano-RDU del Cantón de San José estable los usos permitidos y no permitidos. Según este reglamento las terminales de autobuses corresponden al grupo de actividad transporte, y en las zonas de comercio y servicios (ZC) y zonas de uso mixto industria-comercio (ZMIC) este tipo de actividad es permitido. Por lo tanto, en la zona donde se propone implementar la Estación Central, el uso del suelo es permitido para tal fin.

Ahora bien, la construcción de la Estación Central permitirá potencialmente activar otras actividades complementarias comerciales en todo su entorno inmediato que actualmente se encuentran en deterioro, potencializándolo. En el sector sobre el Paseo Colón a partir de la Calle 22 en sentido oeste – este hasta la Calle 16 por el costado norte de la vía, es un sector que su infraestructura se encuentra consolidada, pues cuenta con aceras amplias para su recorrido peatonal, redes de servicios públicos subterranizadas y la altura máxima promedio entre manzanas es de un piso en el mismo sector y sobre la vía del paseo Colón se presentan predios entre dos y cinco pisos.

Foto 55. Paseo Colón costado sur Lote 2



Foto 57. Paseo Colón



Foto 56. Paseo Colón costado sur Lote 2



Foto 58. Paseo Colón



Fuente: Archivo Propio



En la Avenida, las aceras no son tan amplias como el Paseo Colón y adicionalmente el espacio público es utilizado como zona de espera para el abordaje de los autobuses, obstaculizando el recorrido peatonal de aquellas personas que no van a tomar ninguna ruta. Las redes eléctricas se encuentran aéreas, proporcionando una mala imagen al paisajismo de la zona.

Foto 59. Avenida 1 costado norte Lote 1



Foto 60. Avenida 1 costado norte Lote 2



Foto 61. Terminal de transporte Comtrasuli



Foto 62. Mercado de la Coca Cola



Fuente: Archivo Propio

4.3 COMPARACIÓN CORREDORES

Como parte de la discusión con el MOPT se realizó un ejercicio comparativo entre el corredor de Desamparados y el corredor Pavas-San Pedro a nivel de transporte, infraestructura y socioeconómico, el cual sirvió para la decisión final sobre el corredor piloto.



Tabla 52. Comparación corredor Desamparados vs Pavas-San Pedro

CRITERIO	CORREDOR SUR-NORTE	CORREDOR OESTE-ESTE	
SECTOR TRANSPORTE	San Francisco-Desamparados	Pavas	San Pedro-Curridabat
Longitud Corredor total aprox (Km)	6	15	
Demanda (día)	163.454	68.327	165.397
		233.724	
Demanda hora pico (pax/sentido más cargado)	9.480	3.500	5.832
Volumen vehicular aprox. (veh/hr-sentido)	1.500-3.600	2.000-4.000	3.000-4.000
Nivel socioeconómico (CENSO)	Medio-Bajo	Medio-Bajo	Medio-Alto
Población (CENSO)	Mayor de 200.000	Menor de 100.000	Mayor de 200.000
No. Empresas de Transporte Público	6	1	9
Municipalidades Involucradas	2	2	
No. Carriles	2-4	2-5	4-5
Separador central	NO	NO	NO
Ancho de aceras (metros)	1 a 2,6	1 a 2,6	1,90 a 2,4

Fuente: Elaboración propia

La presente consultoría considera que el corredor de Desamparados amerita una infraestructura preferencial para los buses, dado el gran número de personas que utilizan el transporte público en este sector especialmente en la hora pico (9.480 pax-hr/sentido más cargado); el sector tiene la suficiente demanda con cerca de 160.000 pasajeros/día para implementar un sistema BRE. Adicionalmente es uno de los sectores con peores indicadores socioeconómicos y se observa una dependencia directa al sistema de transporte público por parte de sus habitantes. Aunque el corredor Pavas-San Pedro tiene mejores condiciones físicas de infraestructura para implementar un sistema BRE, se considera que para el corredor de Desamparados podría realizarse una intervención en infraestructura.

Dada la decisión del MOPT en relación a priorizar el corredor Pavas-San Pedro como corredor piloto de BRE, se recomienda que en una segunda fase sea el corredor de Desamparados el seleccionado con el fin de mejorar operativamente el sistema de transporte y renovar urbanísticamente el sector.

4.4 COMPARACIÓN DE TIPOS DE INTERVENCIÓN CARRIL

A continuación se presenta las ventajas y desventajas entre el implementación de carril preferenciales laterales y carril preferencial central.



Tabla 53. Comparación tipos de carriles

TIPO DE CARRIL	VENTAJAS	DESVENTAJAS
PREFERENCIAL LATERAL	Mayor capacidad operacional al incluir bahías, ya que se generan sobrepasos.	Necesidad de mayor regulación para su implementación (accesos, giros, cargue y descargue).
	Las paradas no se requieren cerca de las intersecciones. Mayor número de paradas	Se puede perder el control de la operación, si hay invasión del carril por parte de los vehículos privados. Menor confiabilidad de la operación.
	Menor inversión (carril lateral y bahías)	Interferencia con los accesos a los predios a lo largo del corredor.
PREFERENCIAL CENTRAL	Mayor control de la operación al no tener posibles interrupciones en el carril. Mayor confiabilidad de la operación.	Necesidad de intervenir todo el perfil, mayor costo de construcción.
	Menor regulación	Menor capacidad operacional, al no tener un carril de sobrepaso.
	Incremento velocidad de operación	Menor número de paradas. Las paradas deben realizarse cerca de las intersecciones para que los usuarios puedan acceder al punto de parada central.
		Mayor inversión (posible adecuación de todo el perfil vial)

Fuente: Elaboración propia

Para el corredor Pavas–San Pedro se está estudiando la implementación de una operación variable según los tramos, adaptándose al ancho de vía existentes. Lo anterior será presentando en el Informe No. 7 donde se presentarán los prediseños del corredor BRE.



4.5 PREDISEÑO OPERACIONAL PAVAS-SAN PEDRO

Es preciso tener en cuenta que en el proceso de mejoramiento del sistema de transporte público cada uno de los agentes del sistema persigue diferentes intereses. Por un lado, las autoridades buscan un sistema organizado, poco contaminante, eficiente y seguro, mientras que los transportadores buscan movilizar el mayor número de pasajeros al menor costo posible, y por último los usuarios buscan ser movilizados a un bajo costo, de forma rápida, segura y confortablemente. No obstante, el usuario es el elemento principal a tener en cuenta en el diseño del sistema, por lo cual es preciso tener en consideración las características que debe tener el diseño operacional. Los deseos de viaje de los usuarios deben ser atendidos, ya sea a través de servicios de transporte directos o a través de los procesos de integración. Para ello se debe mantener la atención a los pares origen-destino hoy atendidos y fomentar a través de rutas directas o de integración el acceso a nuevos destinos. Por lo anterior se recomienda:

- Tener en consideración la jerarquización tanto de la infraestructura vial como de las rutas y minimizar la sobreposición de rutas.
- Mantener un adecuado nivel de servicio al usuario, entendido en términos de los horarios de operación, las frecuencias o intervalos de paso de las rutas, sus niveles de ocupación y tiempos de viaje.
- Definir sitios de ascenso y descenso de pasajeros que consideren los deseos de viaje de los usuarios, su eventual concentración en puntos a lo largo del recorrido de la ruta y la posibilidad de contar con señalización, demarcación e infraestructura que proporcione comodidad y seguridad.
- Contar con vehículos cuyo aspecto exterior y estado interior permitan una movilización segura y de calidad a los pasajeros.
- Plantear estrategias que permitan aumentar el acceso de personas con movilidad reducida.

Con estas consideraciones presentes se hizo la propuesta operacional antes presentada y con base en los resultados obtenidos en la modelación se planteó un prediseño operacional inicial para la ruta BRE que operará en el corredor Pavas – San Pedro, obteniendo los parámetros presentados a continuación.



ruta: BRE corredor Pavas – San Pedro

- Tipo de ruta: Diametral BRE
- Longitud: 31 Km
- Tiempo de ciclo: 64 minutos
- Demanda máxima hora/sentido: 2150 pasajeros
- Capacidad vehículo de diseño: 90 pasajeros.
- Buses/hora necesarios: 25
- Intervalo hora pico: 2.5 minutos
- Flota necesaria: 22 vehículos
- Nivel de ocupación hora pico: 100%

Se anota que este prediseño operacional será objeto de ajustes en la medida en que se opte por ajustar elementos tales como el tipo de vehículo y la capacidad de diseño, posterior al análisis financiero.



5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La presente consultoría en el Informe No.5 priorizó el sector de Desamparados para la implementación de un proyecto piloto corredor BRE. No obstante una vez se hizo la retroalimentación por parte del equipo consultor, se introdujeron nuevos elementos de decisión de carácter histórico, institucional y de oportunidad que han provocado que el corredor elegido para el piloto de BRE sea el corredor este-oeste (Pavas-San Pedro Curridabat) ya que presenta las mejores condiciones de viabilidad técnica y económica y mejora significativamente al ordenamiento del transporte público de la ciudad en comparación con el corredor de Desamparados, el cual se considera que es compleja su intervención en infraestructura y control de tráfico, complejizando su posible implementación en el corto plazo..

Ante la situación anteriormente descrita, la presente consultoría procedió a revisar los trabajos realizados y adaptarlos a este nuevo escenario, ajustando la propuesta de sectorización en ese sentido.

- El modelo de transportese constituyó en la herramienta de análisis utilizado para la modelación de las diferentes propuestas planteadas como parte del proceso de sectorización del transporte público en el Área Metropolitana de San José, se construyó mediante la actualización del modelo existente para el año 2007 (PRUGRAM) y de toda la información recolectada en campo por la presente consultoría en el año 2013 y 2014.
- De acuerdo con la modelación realizada, actualmente la movilización de pasajeros en transporte público del Área Metropolitana de San José-AMS asciende a cerca de 1.161.000 pasajeros en día hábil.
- La evaluación de las propuestas de sectorización se realizó a nivel de zona de estudio y de sector, teniendo resultados con un nivel de certeza adecuado para la planeación estratégica y táctica del sistema. Fue preciso recopilar información sobre las propuestas desarrolladas por los operadores enmarcadas en los estudios de sectorización, considerando el objetivo de una revisión de los estudios e informes ya presentados al MOPT como parte del proceso de sectorización, pues se buscó complementar, corregir, y revisar lo ya realizado para lograr un esquema consolidado y coherente de gestión y operación de la sectorización del transporte público en el Área Metropolitana de San José.
- El proceso de troncalización tiene el potencial de generar más trasbordos para los usuarios en la medida en que pueden requerir el uso de rutas alimentadoras y troncales para el viaje que actualmente hacen en un solo vehículo. Por lo anterior esta consultoría planteó dos escenarios de mejoras en el mediano y



largo plazo, fundamentados en el principio de troncalización y que a su vez propende por una reducción de los trasbordos, a través de la generación de rutas diametrales que conecten los sectores pasando por el centro de la ciudad de San José.

- Se evidencia que en la medida en que se pasa de tener servicios por sectores a contar con servicios troncalizados y diametrales se mejoran las condiciones de prestación de servicio para el usuario manteniendo los beneficios de reducción de costos asociados a la operación, principalmente por la disminución de la cantidad de flota necesaria en un 20%, pasando de una estimación total cercana de 2.000 vehículos a 1.600.
- De contar únicamente con el escenario de sectorización planteado en el corto plazo, constituyendo servicios troncales y alimentadores por sectores, los usuarios tendrían que efectuar más trasbordos para realizar sus viajes, mientras que el tiempo de viaje se mantiene similar respecto a la situación actual y el costo se incrementa. El beneficio de la troncalización se ve en mayor medida en lo que respecta a los costos de operación, dado que la flota necesaria para la operación y los kilómetros a recorrer se reducen considerablemente.
- En la medida en que se generan servicios que conecten los sectores diametralmente pasando por el centro, se incrementa el beneficio al usuario en lo que respecta a la reducción del tiempo de viaje y de los trasbordos, aun cuando estos a nivel de ciudad se mantengan en niveles similares al actual. El beneficio obtenido por reducción de flota se mantiene. Frente al incremento que se evidencia en la cantidad de kilómetros en operación en la medida en que se cuenta con mayor cantidad de servicios diametrales, se debe anotar que en cualquier caso esta cifra se mantiene por debajo del kilometraje recorrido en la situación base estimada.
- En relación a las frecuencias de operación, estimación de despachos y flota requerida para la operación de las rutas en el presente informe, se aclara que son un estimativo para cada uno de los sectores con base en la modelación. Adicionalmente, los indicadores como variación tiempo de viaje, tasa de trasbordos, kilómetros recorridos y costos a nivel de ciudad y de sector, permiten tener una evaluación de la funcionalidad de los servicios, mas no es un diseño operativo detallado para cada sector.
- Se considera que el proyecto de sectorización requiere de un esfuerzo importante en el mejoramiento de la infraestructura física en especial énfasis en la adecuación de nodos de integración y adecuación de espacio público, así como la señalización y adecuación de carriles exclusivos y preferenciales en el centro de San José.
- El corredor BRE de Pavas-San Pedro o corredor Este-Oeste inicia en la terminal de buses Lomas del Río en el sector de Pavas, pasando por el centro de San José y



termina a la altura de la plaza de Sol en San Pedro. El corredor a implementar tiene una longitud total de 15 km, contará con un total aproximado de 34 puntos de paradas, incluyendo la Estación Central ubicada en el centro de San José.

- La Estación Central se contempla al frente del Hospital Nacional de Niños, entre la Calle 22 hasta la Calle 16 y del Paseo Colón hasta la Avenida 1. Actualmente se encuentran en funcionamiento parqueaderos públicos en dicha zona.
- La zona donde se propone implementar la Estación central tiene un uso del suelo permitido según normatividad revisada para la construcción de terminales de autobuses, ya que se encuentran en zonas de uso del suelo comercial y de servicios.
- Se recomienda revisar las instalaciones y ubicación de los planteles existentes, de tal forma que se ubiquen cercanos a los terminales para evitar recorridos en vacío y lograr una mejor operación.
- Los prediseños de infraestructura y operativos del corredor BRE serán presentados en el Informe Final, junto al ejercicio financiero y plan de comunicaciones de la propuesta de sectorización que se presentan en este informe.



6 ANEXOS

PLANOS PROPUESTA SECTORIZACIÓN (Medio Magnetico)

