

Colegio de Ciencia y Tecnología

Estudio de factibilidad en la Ruta de
Transporte Público Concesionado
Número 88 de la Derivación 5
"Guadalupe Chalma", ubicada en la
zona norte de la CdMx

T E S I S

Que para obtener el título de:
Licenciados en Ingeniería en Sistemas
de Transporte Urbano

P r e s e n t a n :

Elías Raúl Ayala Martínez
Rafael Rojas Morales

D i r e c t o r :

M. en I. Rubén Téllez Sánchez

SISTEMA BIBLIOTECARIO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE LA CIUDAD DE MÉXICO COORDINACIÓN ACADÉMICA

RESTRICCIONES DE USO PARA LAS TESIS DIGITALES

DERECHOS RESERVADOS[©]

La presente obra y cada uno de sus elementos está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor; por la Ley de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, así como lo dispuesto por el Estatuto General Orgánico de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México; del mismo modo por lo establecido en el Acuerdo por el cual se aprueba la Norma mediante la que se Modifican, Adicionan y Derogan Diversas Disposiciones del Estatuto Orgánico de la Universidad de la Ciudad de México, aprobado por el Consejo de Gobierno el 29 de enero de 2002, con el objeto de definir las atribuciones de las diferentes unidades que forman la estructura de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México como organismo público autónomo y lo establecido en el Reglamento de Titulación de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México.

Por lo que el uso de su contenido, así como cada una de las partes que lo integran y que están bajo la tutela de la Ley Federal de Derecho de Autor, obliga a quien haga uso de la presente obra a considerar que solo lo realizará si es para fines educativos, académicos, de investigación o informativos y se compromete a citar esta fuente, así como a su autor ó autores. Por lo tanto, queda prohibida su reproducción total o parcial y cualquier uso diferente a los ya mencionados, los cuales serán reclamados por el titular de los derechos y sancionados conforme a la legislación aplicable.

AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES PATRICIA Y RAÚL, quienes han sido siempre el motor que impulsan mis sueños y esperanzas. Siempre han sido mis mejores guías de vida. Hoy que concluyo mis estudios, les dedico este logro, amados padres, como una meta más conquistada. Orgulloso de haberlos elegido como mis padres y que estén a mi lado en este momento tan importante.

A MI HERMANO FÉLIX, por tu cariño y apoyo incondicional desde que tengo razón de memoria, gracias por enseñarme desde chico tantas cosas, por estar siempre aquí conmigo, y ser un motor también para mí, quien impulso de igual manera este logro en mi vida. Eres el mejor hermano que puedo tener.

A MAMÁ ELENA, que Dios la tiene en su santa gloria, que ahora es el angelito para mi vida y sé que se encuentra orgullosa de su nieto menor, gracias por cuidarme y bendecirme desde donde estés.

A SANDRA CARMONA, a ti que te conocí casi al principio de esta etapa, que me permitiste compartir tanto tiempo junto a ti, que me enseñaste muchas cosas, que me impulsaste a creer más en mí y nunca darme por vencido, sabes que estaré eternamente agradecido, siempre estarás en mi corazón.

A LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE LA CIUDAD DE MÉXICO, por haberme abierto las puertas de sus aulas, por formar parte de su historia y brindarme tantos aprendizajes y enseñanzas que se los agradeceré toda la vida. Todas aquellas personas que participaron directamente e indirectamente en esta etapa de mi vida.

A MIS PROFESORES, gracias por enseñarme tantas cosas, por guiarme para ser una mejor persona y un profesional. Mis especiales agradecimientos al Director de Tesis **M.I. Rubén Téllez Sánchez** y lector **M.I. José Darío Mejía** por su tiempo y orientación, a mis lectores **M. I. Juan Gilberto Salas** y **Dr. Julio Cesar Salas** que también nos apoyaron para que este proyecto se pudiera concluir.

AGRADECIMIENTOS.

A MIS PADRES, por darme las herramientas necesarias para dar este paso importante en mi vida como profesionista. Por ayudarme día tras día a seguir adelante y no rendirme jamás.

A MI MAMÁ, por acompañarme en las madrugadas donde pasaba horas estudiando para presentar un examen final o la entrega de los proyectos. **A MI PAPÁ**, por ser una ejemplo a seguir y darme su apoyo, dando toda la energía restante para ver este gran logro.

A LA FAMILIA MÁS CERCANA, que pese a las dificultades supieron dar palabras de aliento y motivación a mi persona. Gracias a ellos, por cada orientación y por tenerme en sus oraciones y bendiciones.

A LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE LA CIUDAD DE MÉXICO, por la formación, aprendizaje y enseñanza que me ha dejado, a todos los docentes que durante la carrera aportaron mis conocimientos adquiridos. Aquellos compañeros que participaron directa o indirectamente en este proceso.

A MIS PROFESORES, en especial al Director de Tesis M. I. Rubén Téllez Sánchez y lector José Darío Mejía por confiar y brindar su confianza, tiempo y orientación, a mis lectores M.I. Juan Gilberto Salas y Dr. Julio Cesar Salas que apoyaron a que este proyecto se pudiera concluir de la mejor manera.

Índice

Introducción.....	8
Objetivo general	10
Objetivos particulares	10
Justificación.....	11
Metodología.....	15
Capítulo I. Características de servicio público.....	22
1.1 Características y padrón de concesionarios.....	22
1.2 Derroteros y bases de servicio ramal 5	27
1.3. Condiciones de la infraestructura.	30
Capítulo II. Descripción del servicio.	37
2.1. Recorridos de servicio	37
2.1 Conectividad con sistemas de uso masivo.....	49
2.3. Paradas y terminales del servicio de Guadalupe Chalma	51
Capítulo III. Estudio Operativo.....	67
3.1 Estudios de Ascensos y descensos	67
Capítulo IV. Cuantificación de la Demanda.....	89
4.1. Demanda diaria de servicio por recorrido.....	89
4.2. Estudios de frecuencia de paso y observación visual.	91
Capítulo V. Dimensionamiento de servicio.....	99
5.1 Parámetros operativos de servicio.	99
5.2 Determinación de factores operativos de servicio.	100
Conclusiones y Recomendaciones	105
Referencias	106

Índice de Tablas

Tabla 1.Emisiones de co2 por pasajeros-kilómetro	14
Tabla 2.Frecuencia de paso y observación visual	20
Tabla 3.Conformación del Padrón Vehicular por Marca	22
Tabla 4. Derroteros y unidades que prestan servicio.	23
Tabla 5. Padrón de concesionarios Ramal 5.....	24
Tabla 6.Derroteros de servicio Ramal 5 “Guadalupe Chalma”	27
Tabla 7.Datos operativos Ramal 5 “Guadalupe Chalma” en el recorrido M. La Raza- Guadalupe Chalma.....	37
Tabla 8.Calles de recorrido Guadalupe Chalma -Metro La Raza	38
Tabla 9.Datos operativos Ramal 5 “Guadalupe Chalma” en el recorrido M. La Raza- Colosio.....	39
Tabla 10.Calles de recorrido Colosio -Metro La Raza	40
Tabla 11.Datos operativos Ramal 5 “Guadalupe Chalma” en el recorrido San Andrés- Colosio.....	41
Tabla 12.Calles de recorrido Colosio -San Andrés.....	42
Tabla 13.Datos operativos Ramal 5 “Guadalupe Chalma” en el recorrido M. La Raza- Chiapas.	43
Tabla 14.Calles de recorrido M. La Raza-Chiapas.....	44
Tabla 15.Datos operativos Ramal 5 “Guadalupe Chalma” en el recorrido M. La Raza- Puerto.....	45
Tabla 16.Calles de recorrido M. La Raza-Puerto.....	46
Tabla 17.Datos operativos Ramal 5 “Guadalupe Chalma” en el recorrido San Andrés- Chiapas.	47
Tabla 18.Calles de recorrido San Andrés-Chiapas.....	48
Tabla 19.Concesiones del Ramal 5.	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 20.Paradas establecidas recorrido “Chiapas- Metro la Raza”	51
Tabla 21.Paradas establecidas recorrido “Metro la Raza- Chiapas”	53
Tabla 22.Paradas establecidas recorrido “Colosio- Metro la Raza”	55
Tabla 23.Paradas establecidas recorrido “Metro la Raza- Colosio”.	58
Tabla 24.Paradas establecidas recorrido “Chalma- Metro la Raza”	60
Tabla 25.Paradas establecidas recorrido “Metro la Raza -Chalma”	62
Tabla 26.Paradas establecidas recorrido “Metro la Raza -Puerto”	64
Tabla 27. Recorrido Chiapas-Raza	67
Tabla 28.Recorrido Raza-Chiapas.	69
Tabla 29. Recorrido de COLOSIO / LA RAZA.....	71
Tabla 30. Recorrido de LA RAZA / COLOSIO	74
Tabla 31.Recorrido de CHALMA GUADALUPE / LA RAZA.....	78
Tabla 32. Recorrido de LA RAZA / CHALMA GUADALUPE.....	81
Tabla 33. Recorrido de PUERTO / LA RAZA	84
Tabla 34. Recorrido de la Raza a Puerto.	86
Tabla 35.Demanda de servicio horario por recorrido del Ramal 5.....	89
Tabla 36.Demanda General Ramal 5 “Guadalupe Chalma”	90

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

Tabla 37.Recorridos en dirección Periferia – Centro de la Ruta 88	91
Tabla 38.Recorridos en dirección Centro–Periferia de la Ruta 88	92
Tabla 39.Recorridos en dirección Periferia – Centro de la Ruta 88	93
Tabla 40.Recorridos en dirección Centro–Periferia de la Ruta 88	93
Tabla 41.Demanda Horaria (Periferia – Centro de la Ruta 88)	94
Tabla 42.Demanda Horaria por recorrido (Periferia – Centro de la Ruta 88)	94
Tabla 43.Demanda Horaria (Centro-Periferia de la Ruta 88).....	95
Tabla 44.Demanda Horaria por recorrido (Centro- Periferia de la Ruta 88).....	95
Tabla 45.Demanda Horaria (Periferia – Centro de la Ruta 88)	96
Tabla 46.Demanda Horaria por recorrido (Periferia – Centro de la Ruta 88)	97
Tabla 47.Demanda Horaria (Centro-Periferia de la Ruta 88).....	97
Tabla 48.Demanda Horaria por recorrido (Centro- Periferia de la Ruta 88).....	98
Tabla 49.Parámetros Operativos de la Ruta 88	99
Tabla 50.Dimensionamiento de la Ruta 88 recorrido Guadalupe Chalma -Metro La Raza.	101
Tabla 51.Dimensionamiento de la Ruta 88 recorrido Colosio-San Andrés	101
Tabla 52.Dimensionamiento de la Ruta 88 recorrido M. La Raza-Colosio.....	102
Tabla 53.Dimensionamiento de la Ruta 88 recorrido M. La Raza-Chiapas.....	102
Tabla 54.Dimensionamiento de la Ruta 88 recorrido M. La Raza-Puerto	103
Tabla 55.Dimensionamiento de la Ruta 88 recorrido San Andrés-Chiapas.	103
Tabla 59.Dimensionamiento de la Ruta 88 Ramal 5.	104

Índice de imágenes

Imagen 1. Ubicación de los aforadores para realizar el estudio de ascensos y descensos.	19
Imagen 2. Base Chiapas.....	27
Imagen 3. Base metro la Raza.....	28
Imagen 4. Base Colosio.....	28
Imagen 5. Base Puerto	29
Imagen 6. Guadalupe Chalma.	29
Imagen 7. Calles de recorrido	30
Imagen 8. Invasión de bahía ascenso-descenso	31
Imagen 9. Ausencia de mobiliario urbano para indicar el ascenso-descenso de usuarios.	31
Imagen 10. Demora en Ventisca & Acueducto de Guadalupe.....	33
Imagen 11. Demora en Buenavista & Instituto Politécnico hasta Insurgentes.	33
Imagen 12. Demora en Insurgentes y Montevideo.....	33
Imagen 13. Mazatlán & Xicoténcatl.....	34
Imagen 14. Patios de Encierro.....	35
Imagen 15. Bahías y calzadas.....	36
Imagen 16. Recorrido Guadalupe Chalma - Metro La Raza.....	37
Imagen 17. Recorrido Colosio - Metro La Raza	39
Imagen 18. Recorrido Colosio – San Andrés.....	41
Imagen 19. Recorrido M. La Raza – Chiapas.....	43
Imagen 20. Recorrido M. La Raza – Puerto.....	45
Imagen 21. Recorrido San Andrés – Chiapas.....	47
Imagen 22. Conectividad con sistemas de uso masivo.....	49
Imagen 23. Conectividad con sistemas de uso masivo.....	50
Imagen 24. Ubicación de punto de aforo Ventisca	91
Imagen 25. Ubicación de punto de aforo Miguel Bernard.....	92

Introducción

El estudio de factibilidad forma parte del proceso de reingeniería del transporte, de las asociaciones que actualmente están ofreciendo el servicio de transporte público colectivo de pasajeros, se enfoca en determinar la demanda actual y obtener los elementos para tomar decisiones tendientes al crecimiento potencial a mediano y largo plazo. En este caso, se realiza el estudio a la Ruta 88 A.C., considerando únicamente la evaluación sobre el Ramal 5, Chalma de Guadalupe – Metro La Raza.

En el primer capítulo se aborda las características del servicio Guadalupe Chalma, como son el número de unidades que presta el servicio por destino. La cantidad de concesionarios asociados, además de las ubicaciones de terminales y condiciones de las vías de circulación.

En el segundo capítulo, la sección será más descriptiva con las características de los recorridos ya que se muestran los planos de cada uno de los derroteros de servicio del ramal 5, además de kilometrajes y los tiempos promedio de viaje realizados en las horas de mayor demanda, y a su vez las calles y las paradas.

En el tercer capítulo, se hace referencia a los estudios de ascensos y descensos, desde la ubicación de los puntos más importantes de los recorridos, la demanda general por la prestación de servicio y la creación de los polígonos de carga que ayudaron a definir las estaciones maestras para el estudio de Frecuencias de Paso y observación visual de capítulos posteriores.

En el cuarto capítulo, se aborda el estudio de Frecuencias de Paso y Observación visual el cual ayudo a determinar el parque vehicular necesario para la prestación de servicio, este se basa en la recolección de información respecto a unidades que pasan por un punto determinado, los tiempos de paso y la ocupación de carga por toda la jornada de las unidades que pasan por el punto de aforo.

Finalmente en el quinto capítulo, se basa en el dimensionamiento en relación al cálculo de indicadores operativos como son la demanda máxima por hora, tiempos de recorrido para con ello determinar intervalos y número de unidades que se requieren.

Conociendo la demanda inicial y las condiciones en que se ofrece el servicio se pueden implementar acciones para que la empresa pueda realizar una reingeniería de sus procesos que reduzcan sus costos de operación y mejora la eficiencia, higiene y seguridad del servicio prestado a los usuarios.

Propondremos acciones para mejorar las condiciones del servicio, a través del diseño de la operación del RAMALES, así como el redimensionamiento de la oferta actual y la determinación de un programa de operación que permita adecuar el servicio a las necesidades de movilidad de los usuarios.

Objetivo general

Determinar la participación del Ramal 5 Chalma / La Raza, de los servicios de transporte público concesionado de la Ruta 88 A.C. con motivo de la puesta en operación de proyecto empresarial de la organización y establecer la factibilidad de reconvertir el esquema hombre camión.

Objetivos particulares

- Describir las características de la zona de estudio.
- Estudiar la infraestructura de los derroteros de la ruta.
- Analizar los estudios de ascensos descensos para ubicar las paradas
- Determinar las horas de mayor demanda de servicio.
- Cuantificar la demanda de servicio a lo largo del día.
- Dimensionar el número de unidades necesarias para el ramal número 5 de la ruta 88.

Justificación

La movilidad se refiere tanto a la demanda de viajes que requiere una población creciente y con empleos, viviendas y accesos a educación, cultura y comercio, cada vez más distanciados entre sí, y por otro lado, a la oferta de infraestructura vial de avenidas y calles, con sus intersecciones, así como a los diversos servicios que se utilizan para realizar los viajes, desde el auto particular, el transporte público de mediana y gran capacidad, como los autobuses y el metro, y una creciente dotación de transporte concesionado como los taxis y los microbuses. Los llamados modos de transporte. Los problemas en la movilidad que son generadores de molestias cotidianas y masivas, son un síntoma de un malestar más profundo: el modo desordenado en que ha crecido nuestra ciudad y la metrópoli, con graves riesgos para la sustentabilidad de la vida de la Zona Metropolitana del Valle de México, **(SEMOVI)**.

Uno de los problemas del transporte público en las localidades marginadas de la ciudad es su deficiente planeación e insuficiencia en las zonas de mayor concentración demográfica, afectando los aspectos cualitativos de los viajeros, como la accesibilidad, seguridad, comodidad, etc. Esto impulsa el incremento del transporte privado, dado que, en dichas zonas, al no existir una conexión directa con los sistemas de transporte público masivos o al ser estos insuficientes, obligan al usuario al intercambio variado de los modos de transporte. El transporte público que va al Estado congestiona las vialidades por el uso mixto de la infraestructura. Incluso de ser una vía privada de altas velocidades, se convierte en un tránsito discontinuo aun sin sistemas de semáforos que detengan al tránsito, el mayor problema lo generan las combis o minivans de transporte por el gran número de unidades que circulan.

Estudios que se han realizado dicen que se presentan deficiencias en transporte público estructurales de organización en los niveles estratégico y táctico, y en consecuencia operativo. En efecto, la política de transporte público urbano y metropolitano es poco clara y pertinente para orientar tanto el crecimiento como la sustentabilidad de la zona urbana y su ámbito metropolitano. La realidad diaria deja de manifiesto las siguientes deficiencias, **(Flores Ó. S., 2009)**.

- 1) Falta de integración de los servicios entre la zona metropolitana y la zona conurbada.
- 2) Parque vehicular excesivo: alrededor de 2,400 unidades con tasas de ocupación media inferiores a 50%.
- 3) Operaciones de ascenso y descenso en lugares no permitidos.
- 4) Prácticas de monopolio en la operación de las unidades (guerra del centavo): bloqueo de calles, detención en doble fila, etc.
- 5) Forma de conducir inadecuada: exceso de velocidad, no se respetan las señales de tránsito y de semáforos.

Por muchos de estos factores se realiza el “Estudio de factibilidad”, el cual consta de varios puntos en los cuales se detallan el análisis del entorno donde se estudian todos los factores que pueden beneficiar o perjudicar al proyecto. Además, se realiza el estudio técnico en el cual se estableció la localización del proyecto, así como también de todos los recursos necesarios para la puesta en marcha de la empresa es de suma importancia para formalización, el órgano regulador la Secretaría de Movilidad (SEMOVI) solicita una serie de requisitos para verificar si la ruta tiene la oportunidad de solventar sus gastos operativos.

Los requerimientos se muestran a continuación:

1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SERVICIO.

Derrotero

- Descripción del recorrido.
- Origen-Destino, Destino-Origen; Terminales y paradas, distancia entre estas.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

- Descripción de los movimientos direccionales y vialidades por las que transita el servicio de transporte.
- Conexión con sistemas de transporte masivo.
- Parámetros de operación.
- Recorridos.

2.- ESTUDIO DE ASCENSO – DESCENSO (EAD) Y TIEMPOS DEL ITINERARIO.

- Tabla de ascensos – descensos: realizar un resumen para mostrar la variación horaria de la demanda, debiendo anexar los recorridos realizados de acuerdo al tamaño de muestra obtenido.
- Polígonos de carga.
- Pasajeros transportados por viaje.
- Volumen de pasajeros transportados por día y por hora.

3.- ESTUDIO DE TIEMPO DE ITINERARIO VELOCIDAD EN H.M.D. EN LOS RECORRIDOS

- Velocidades.
- Demoras.
- Tiempos de itinerario.

4.- ESTUDIO DE FRECUENCIA DE PASO Y OCUPACIÓN (EFPO).

- Determinación de la hora de máxima demanda (HMD) y volumen de pasajeros por hora de máxima demanda (VHMD).
- Grado de participación en el mercado.
- Demanda horaria.
- Número de unidades que pasan por hora.
- Intervalo de paso de las unidades.

5.- DISTRIBUCIÓN DEL PARQUE VEHICULAR PROPUESTO.

6.- INDICADORES DE DIMENSIONAMIENTO Y PROPUESTA DE SERVICIO (HMD).

7.- PROGRAMACIÓN DEL SERVICIO.

Por otra parte, Los impactos significativos en la salud y equidad por parte del transporte pueden ocurrir indirectamente en términos y las formas que las vías se diseñan y se caracterizan las ciudades, desde las oportunidades de movilidad saludable impactando gravemente a mujeres, niños y hombres.

El cambio climático es un factor que perjudica en la salud de las personas. Ya que el medio ambiente se ve afectado cambiando en el entorno y la forma de vida, la Tabla 1, muestra las emisiones de CO₂ equivalentes por pasajeros-kilómetros.

Tabla 1. Emisiones de CO₂ por pasajeros-kilómetro.

Ciclo de energía	Factor de Carga (ocupación media)	Emisiones de CO ₂ -eq por pasajero/km
Automóvil (gasolina)	2.5	130-170
Automóvil (Diésel)	2.5	80-120
Automóvil (Gas natural)	2.5	100-135
Automóvil (Eléctrico)	2.0	30-100
Motocicleta (dos tiempos)	1.5	60-90
Motocicleta (cuatro tiempos)	1.5	40-60
Minibús (Gasolina)	12.0	50-70
Minibús (Diésel)	12.0	40-60
Autobús (Diésel)	40.0	20-30
Autobús (Gas natural)	40.0	25-35
Autobús (celdas de hidrogeno)	40.0	15-25
Transporte público en rieles	75 % del total	20-50

Fuente: Elaboración Propia con información transporte urbano y salud (GIZ, 2011)

Metodología

Como señalamos al principio la calidad de un servicio de transporte es un concepto amplio, que engloba la comodidad y seguridad dentro de la unidad de transporte, los tiempos de recorrido y la existencia de infraestructura que apoye al servicio y que soporte la tarifa cobrada. Entre muchos otros, los principales parámetros relativos a la calidad del servicio y que se consideran en el dimensionamiento se encuentran:

- a. Capacidad del vehículo.
- b. Intervalo de servicio.
- c. Horarios de servicio.
- d. La elaboración de itinerarios.
- e. La determinación del tipo de vehículo.

La cantidad de vehículos, es el parámetro que refleja el equilibrio entre la oferta y la demanda del transporte. Contar con más autobuses en servicio produce un exceso de oferta, lo cual conduce a un alto costo en la operación, que se traduce en tarifas excesivas para el usuario.

El programa debe contener información de varias áreas involucradas en la planeación del transporte público y de su operación, por lo cual consideramos necesario definir de conceptos básicos, **(Molinero, 1997)**.

- **Intervalo (i)**, es la porción de tiempo, expresada en minutos, entre dos salidas sucesivas de vehículos de transporte público en una ruta, para el usuario es preferible contar con un servicio con intervalos cortos para minimizar el tiempo de espera en la parada.
- **Frecuencia de servicio (f)**, es el número de unidades que pasan un punto dado en la ruta durante una hora, siendo éste el inverso del intervalo. Ambos están relacionados por la expresión:

$$f = 60/i$$

- **Capacidad vehicular** (C_v), es el número total de espacios en el vehículo, se calcula sumando el número de asientos más los espacios de pie.
- **Volumen de pasajeros** (p), es el número de usuarios que pasan por un punto fijo durante una hora, el volumen de pasajeros varía a lo largo de la ruta conforme las variaciones de la hora del día, día de la semana y época del año.
- **Sección de máxima demanda** (SMD), o punto dentro de la ruta donde ocurre la máxima demanda de pasajeros a bordo de la unidad y establece el volumen de diseño de la ruta.
- **Volumen de diseño** (P), es el que se presenta en la sección de máxima demanda de una ruta, en consecuencia, el mayor volumen de cualquier parada o sección a lo largo de la ruta.
- **Capacidad de línea ofrecida** (C), es el número total de espacios ofrecidos en un punto fijo de una ruta durante una hora. La capacidad de línea es básica para la planeación y diseño del transporte público y es resultado del producto de la frecuencia y la capacidad vehicular. Naturalmente, se debe proveer de una capacidad igual o mayor que P .

$$C = f \times C_v$$

- **Capacidad de máxima de la línea** (C_{max}), es el número máximo de pasajeros por hora que una línea puede llevar con el intervalo mínimo posible. Este parámetro se obtiene como el producto de la frecuencia máxima y la capacidad del vehículo:

$$(C_{max}) = f_{max} \times C_v = 60 / i_{min} \times C_v$$

- **Tiempo de recorrido** (t_r), es el tiempo transcurrido entre salidas de un vehículo de una terminal (cierre de circuito) y su llegada a la terminal opuesta en una ruta, o en su caso, a la misma terminal de partida.

- **La velocidad de operación** (V_o), es la velocidad promedio de una unidad de transporte, en la cual se incluye el tiempo de parada en estaciones o paradas, así como las demoras esperadas por razones de tránsito. Se calcula como la relación entre la longitud en un sentido (L) en kilómetros y el tiempo que tarda la unidad en recorrer dicha longitud, en minutos:

$$V_o = (60 \times L) / t_r$$

- **Tiempo de terminal** (t_t), es el tiempo que un vehículo espera en la base o en el cierre de circuito, que permite al operador relajarse y hacer las actividades de registro de llegada y salida de la unidad, asearse y en algunos casos retirar basura depositada dentro de la unidad, así como para el ascenso y descenso normal de pasajeros, el tiempo de terminal se expresa a través de un % del tiempo de recorrido.

$$t_t = (5 \text{ a } 10\%) \times t_r$$

- **Tiempo de ciclo o vuelta** (t_c), es el tiempo del viaje redondo para una unidad de transporte, es decir, el tiempo que tarda en volver a pasar la unidad por un punto determinado, expresado en minutos, este tiempo está dado, por:

$$t_c = 2 (t_r + t_t)$$

- **Velocidad comercial** (V_c), es la que una unidad de transporte mantiene para dar una vuelta completa.

$$V_c = (120 \times L) / t_c$$

- **Tamaño del parque vehicular** (N_p), es el número total de unidades que operan en un recorrido y la suma de éstas representa el parque total con que cuenta la organización de transporte.

El tamaño del parque vehicular consiste del número de vehículos requeridos para el servicio durante la hora de máxima demanda en todas las rutas (N); los vehículos en reserva (N_r) y; los vehículos que están en mantenimiento y reparación (N_m).

Este valor se expresa por la siguiente fórmula:

$$N_p = N + N_r + N_m$$

- **Factor de ocupación (a)**, es el cociente del número de pasajeros en un vehículo entre la capacidad del vehículo. Un valor alto de a indica que la unidad de transporte está saturada, haciendo factible que algunas unidades no cuenten con la capacidad suficiente para recoger a todos los usuarios que esperan (remanente).

Los estudios de ascensos descensos forman parte importante para la cuantificación de la demanda de una ruta, indican cuantos pasajeros subieron cuantos bajaron y cuantos permanecen a bordo de la unidad, se llevaba a cabo para llevar un conteo del volumen total de usuarios o bien determinar el número de paradas necesarias para optimizar los tiempos de servicio ocupación de los vehículos, este estudio se hace a través de un muestreo. Para realizar estos estudios se toma como muestra una unidad, en la cual dos personas a las que se les denomina aforadores deben abordar la unidad.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

En el transporte público es muy común que exista una sobre oferta de unidades para una localidad, esto trae como consecuencias unidades vacías o con pocos pasajeros a bordo circulando por las vías, saturación de calles y avenidas con unidades de transporte público, competencia desleal entre operadores del transporte, así como accidentes que se provocan al intentar ganar un pasajero. Los problemas antes mencionados se dan principalmente por un mal cálculo en el parque vehicular que existe en las diferentes rutas que prestan el servicio de transporte público en cualquier localidad, en esto radica la importancia de un estudio de “Frecuencias de Paso y Ocupación Visual”, ya que con los datos que se obtienen de este estudio se estima el número de unidades correcto con el que se cubrirá la demanda de usuarios sin afectar las vialidades, otros indicadores que se pueden obtener de este estudio son; reparto modal, grado de participación de cada ruta, frecuencia paso, composición del parque vehicular, número de unidades en operación durante el estudio y lo más importante con el estudio de frecuencias de paso y ocupación visual se obtiene una aproximación de los volúmenes de pasajeros en los puntos de máxima demanda así como la Hora de Máxima Demanda del día.

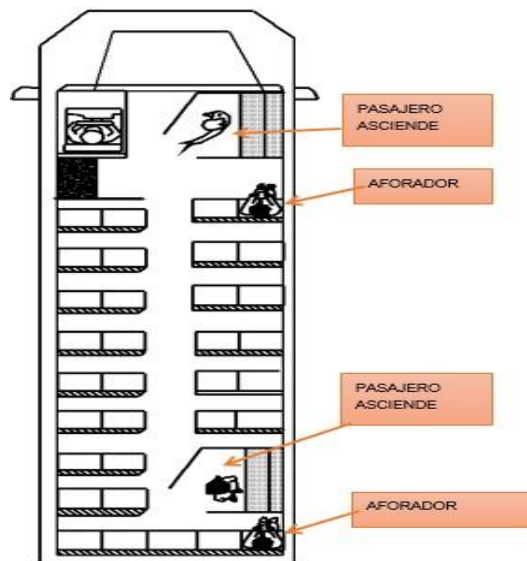


Imagen 1. Ubicación de los aforadores para realizar el estudio de ascensos y descensos.

Fuente: Propia elaboración con información (Hernandez, 1997).

Las estaciones maestras que son los puntos donde se lleva a cabo el estudio de FOV son las secciones de máxima demanda, que se determinan a partir de los estudios de ascenso y descenso. Como estaciones maestras se elegirán dos puntos de alta demanda, para la captación de datos se colocan dos aforadores por sentido, el primer aforador tendrá un formato que se muestra FOV **Tabla 2**, en el que anotará fecha, nombre de los aforadores, sentido que afora, nombre de la vialidad, condición climática, hora de inicio del aforo y hora final, así mismo anotará los datos que le dicte el segundo aforador.

El segundo aforador le dará los datos que observará de las unidades de transporte público que pasen por ese punto. Los datos que le dictará el segundo aforador son los siguientes datos.

- Hora de paso de la unidad.
- Número económico de la unidad.
- Ruta.
- Ocupación (pasajeros a bordo), esto será una estimación del número de pasajeros que van a bordo.

Capítulo I. Características de servicio público.

1.1 Características y padrón de concesionarios

Ofrece el servicio de transporte público de pasajeros en la zona norte de la Ciudad de México, con seis recorridos ordinarios, para atender la demanda generada en la zona de Cuauhtepac, que se dirige a la Línea 5 del Sistema de Transporte Colectivo “Metro” que corre de Politécnico a Pantitlán, en el tramo del Metro Politécnico hasta la intersección con la Línea 3 en el Metro La Raza. La vialidad primaria de mayor circulación es la Av. Juárez, Luis Espinoza, Calzada Vallejo, y Eje Central en la Alcaldía Gustavo A. Madero de la Ciudad de México, mantiene un intervalo de paso promedio de 4 minutos entre unidades y una frecuencia de 15 unidades por hora, con un padrón de 64 concesiones, de las cuales según datos reportados por la A.C. todas de ellas se encuentran en condiciones regulares de operación, predomina las unidades Mercedes Benz tipo Boxer, que ofrecen servicio a partir de las 05:00 y concluye hasta la 23:00 horas. a continuación, se presenta un cuadro resumen con los datos generales del parque vehicular del ramal y las observaciones de campo durante el levantamiento de información:

Tabla 3. Conformación del Padrón Vehicular por Marca

RAMAL 5; GPE. CHALMA-LA RAZA			
Modelo	1999	3	MB
	2000	5	MB
	2001	2	MB
	2002	9	8 MB, 1 INTER
	2003	11	10 MB, 1 INTER
	2004	7	4 MB, 3 INTER
	2005	5	4 MB, 1 INTER
	2006	7	MB
	2007	9	7 MB, 1 VW, 1 INTER
	2008	3	1 MB, 1 VW, 1 INTER
	2009	2	MB
2010	1	MB	
TOTAL		64	PVA

Fuente: Elaboración propia con información ruta 88.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

A manera de referencia se indica la distribución del Padrón Vehicular en los servicios que opera de forma regular, sin dejar de señalar que los vehículos pueden ser rolados a lo largo de la jornada de trabajo en concordancia con las necesidades del servicio, **ver Tabla 4.**

Tabla 4. Derroteros y unidades que prestan servicio.

No.	DERROTERO	PVA
1	Chiapas-M. La Raza	11
	M. La Raza-Chiapas	
2	Colosio-M. La Raza	11
	M. La Raza-Colosio	
3	Chalma de Gpe-M. La Raza	11
	M. La Raza-Chlama de Gpe.	
4	Puerto-M. La Raza	11
	M. La Raza-Puerto	
5	Chiapas-San Andrés	10
	San Andrés-Chiapas	
6	Colosio-San Andrés	10
	San Andrés-Colosio	

Fuente: Elaboración propia con información ruta 88.

Nota: Los datos son supuestos para efectos del estudio, el modelo de operación real es integral, es decir las unidades operan simultáneamente en los SEIS derroteros

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

Los seis derroteros son atendidos por concesionarios agrupados en el ramal, se opera bajo el esquema hombre-camión, en su mayoría las unidades son asignadas a un chofer independiente que trabaja con el sistema de cuenta diaria. A continuación, se presenta el cuadro con los nombres de los concesionarios y los datos de las unidades de servicio de transporte público.

Tabla 5. Padrón de concesionarios Ramal 5.

ECO	TITULAR SEMOVI	PLACA	MODELO	MARCA	SERIE
1	RODOLFO ROJAS RUBIO	910TL025M	2006	MERCEDES BENZ	3MBAA1CN36M020324
2	ALFONSO VILLALOBOS TREJO	909TL008M	2003	MERCEDES BENZ	3MBAA1CN73M003926
3	JORGE ANTONIO MÉNDEZ CUAUTITLA	908TL010M	2007	INTERNATIONAL	3HVBZSGN57N488868
4	ALFONSO VILLALOBOS TREJO	910TL009M	2002	MERCEDES BENZ	5DHAA1CN12MJ59758
5	VÁZQUEZ HERNÁNDEZ TERESA	908TL004M	2003	MERCEDES BENZ	3MBAA1CN73M003280
6	PAREDES GUTIÉRREZ RAFAEL	910TL004M	2003	MERCEDES BENZ	5DHAA1CN63ML07808
7	RAFAEL PAREDES GUTIÉRREZ	910TL011M	2005	MERCEDES BENZ	3MBAA1CNX5M011439
8	ALFREDO GONZÁLEZ RAMÍREZ	112294	2000	MERCEDES BENZ	3AMBEMHA0YY047572
9	ISABEL CARBAJAL AYALA	910TL001M	2008	MERCEDES BENZ	3MBAA1DKX8M025964
10	ARTURO YESCAS CANALES	910TL026M	2003	MERCEDES BENZ	5DHAA1CN63ML09350
11	FRANCISCO SALAS REYES	910TL013M	2002	MERCEDES BENZ	5DHAA1CN92MJ59460
12	MANUEL GARCÍA REYES	908TL003M	2006	MERCEDES BENZ	3MBAA1CN06M014822
13	ALFONSO VILLALOBOS TREJO	910TL022M	2004	MERCEDES BENZ	3MBAA1CN84M008778
14	LEYVA HERNÁNDEZ MARTHA	908TL016M	2004	MERCEDES BENZ	3MBAA1CN34M007926
15	ANTONIO GUERRERO GONZÁLEZ	910TL002M	2009	MERCEDES BENZ	3MBAA1DMX9M037292
16	JOSÉ LUIS LICONA LEAL	910TL016M	2001	MERCEDES BENZ	3AMBEMHA1XS044892
17	JOSÉ LUIS LICONA RAMÍREZ	910TL017M	2008	INTERNATIONAL	3HVBZSGN18N634345
18	EDGAR MARTIN CHÁVEZ DIAZ	910TL019M	2005	MERCEDES BENZ	3MBAA1CN05M009828
19	MARTHA GPE. CASTILLO VELA	908TL008M	2003	MERCEDES BENZ	3MBAA1CN93M003930
20	JOSÉ FRANCISCO LICONA LEAL	908TL002M	2001	MERCEDES BENZ	3AMBEMHA0XS046195
21	JOSÉ LUIS LICONA RAMÍREZ	908TL020M	2007	INTERNATIONAL	3HVBZSGN67N440392
22	JOSÉ FRANCISCO LICONA LEAL	910TL021M	2005	MERCEDES BENZ	3MBAA1CN65M011440
23	FRANCISCO VELÁZQUEZ BARRERA	880467	2004	INTERNATIONAL	3HBBPAAN94L689234
24	J. MANUEL LICONA RAMÍREZ	908TL001M	2002	INTERNATIONAL	3HVBPABN02N525843
25	JOSÉ LÓPEZ OLIVARES	908TL006M	2005	MERCEDES BENZ	3MBAA1CN35M013632
26	MARÍA GPE. SUAREZ RAMÍREZ	908TL017M	2002	MERCEDES BENZ	5DHAA1CN82MK61865
27	FRANCISCO J. SILVA BALDERAS	910TL003M	2007	VOLKSWAGEN	3VWBA52R57M900954
28	JOSÉ CARMEN MARTÍNEZ ODILÓN	909TL007M	2003	MERCEDES BENZ	5DHAA1CN73MK63172
29	ADRIÁN GUERRERO MENDOZA	909TL020M	2007	MERCEDES BENZ	3MBAA1CN37M025072

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.**

30	ALFONSO VILLALOBOS TREJO	909TL026M	2002	MERCEDES BENZ	5DHAA1CN12MJ59467
31	DIEGO LÓPEZ OLAY FRANCO	909TL019M	1999	MERCEDES BENZ	3AMBEMHA2XS046781
32	JESÚS JIMÉNEZ RAMÍREZ	909TL006M	2003	INTERNATIONAL	3HVBPAAN13L598473
33	VERÓNICA SANDOVAL MENDOZA	909TL009M	2002	MERCEDES BENZ	5DHAA1CN52MJ59472
34	MARIO MORALES MENDOZA	910TL006M	2007	INTERNATIONAL	3HVBZSGN57N466806
35	ALFONSO GONZÁLEZ CRUZ	908TL012M	2003	MERCEDES BENZ	5DHAA1CMX2MAA1080
36	FAUSTINO LÓPEZ MIGUEL	909TL018M	2006	MERCEDES BENZ	3MBAA1CNX6M019056
37	JOSÉ MARTIN AGUAYO MEJÍA	908TL011M	2003	MERCEDES BENZ	5DHAA1CN03MK84218
38	MARCOS ALVARADO CONCHAS	909TL023M	2010	MERCEDES BENZ	3MBAA1DM8AM037506
39	HERMELINDA HERNÁNDEZ LEÓN	908TL023M	2007	MERCEDES BENZ	3MBAA1CN57M024070
40	FAUSTINO LÓPEZ MIGUEL	908TL018M	2006	MERCEDES BENZ	3MBAA1CN76M019323
41	MANUEL GARCÍA VERGARA	909TL022M	2007	MERCEDES BENZ	3MBAA1CN97M015808
42	JUAN CARLOS SALDAÑA SÁNCHEZ	909TL015M	2007	MERCEDES BENZ	3MBAA1CN77M021235
43	VÍCTOR. M. HERNÁNDEZ ALCÁNTARA	909TL021M	2000	MERCEDES BENZ	5DHAA1CN4YMH92329
44	CONCEPCIÓN LÓPEZ MIGUEL	909TL010M	2002	MERCEDES BENZ	5DHAA1CN22MK95283
45	MARTHA GPE. CASTILLO VELA	910TL032M	2006	MERCEDES BENZ	3MBAA1CN36M019495
46	LEONEL HERNÁNDEZ LEÓN	909TL002M	2007	MERCEDES BENZ	3MBAA1CNX5M011652
47	LEODEGARIO GARCÍA MORENO	909TL025M	2005	INTERNATIONAL	3HBBPAAN05L120225
48	LUIS GARCÍA RODRÍGUEZ	908TL019M	2002	MERCEDES BENZ	5DHAA1CN02MJ59461
49	ISAÍAS MONDRAGÓN	909TL014M	2006	MERCEDES BENZ	3MBAA1CN16M019009
50	RAFAEL PAREDES GUTIÉRREZ	909TL005M	2002	MERCEDES BENZ	5DHAA1CN32MK05011
51	JAVIER GARCÍA GARCÍA	909TL016M	2004	INTERNATIONAL	3HBBPAAN74L689233
52	GREGORIO GARCÍA REYES	909TL012M	2004	MERCEDES BENZ	3MBAA1CN64M005930
53	JOSÉ FRANCISCO LICONA LEAL	909TL003M	1999	MERCEDES BENZ	3AMBEMHA0XS044804
54	JUAN MANUEL ROJAS RUBIO	909TL017M	2004	INTERNATIONAL	3HBBPAAN44L601044
55	JOSÉ LUIS HERNÁNDEZ PAREDEZ	908TL007M	2003	MERCEDES BENZ	3MBAA1CN73M004820
56	MIGUEL A. PÉREZ GONZÁLEZ	908TL005M	2003	MERCEDES BENZ	3MBAA1CN63M002976
57	JOSÉ DE JESÚS IBARRA CANO	908TL021M	2009	MERCEDES BENZ	3MBAA1DM19M033289
58	CIRILO RAMÍREZ DOMÍNGUEZ	908TL013M	2004	MERCEDES BENZ	3MBAA1CN04M005261
59	DIEGO LÓPEZ OLAY SÁNCHEZ	908TL014M	2006	MERCEDES BENZ	3MBAA1CN46M017917
60	LEONEL HERNÁNDEZ LEÓN	910TL029M	2000	MERCEDES BENZ	5DHHD3FC2YMH44680
61	JAVIER GARCÍA GARCÍA	910TL030M	2008	VOLKSWAGEN	3VWBA52RX8M901879
62	JORGE PAREDES VÁZQUEZ	910TL027M	2000	MERCEDES BENZ	5DHHD3FC1YMG54159
63	JOSÉ MANUEL LICONA RAMÍREZ	910TL031M	1999	MERCEDES BENZ	3AMBEHA0XS045967
64	GREGORIO GARCÍA REYES	910TL028M	2000	MERCEDES BENZ	5DHHD3FA9YMG97968

Fuente: Elaboración propia con trabajo datos de ruta 88.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

Se observó que el origen de los recorridos en la cuenca de Cuautepec, considerado como zona dormitorio, caracterizada por unidades habitacionales multifamiliares, lo que la hace densamente poblada, con un bajo nivel de servicios públicos, empresas productivas y servicios educativos de nivel medio y superior, por lo que la población de la zona realiza la mayoría de actividad laborales, compras, educación y recreación en zonas del Centro de la Ciudad de México.

1.2 Derroteros y bases de servicio ramal 5.

La **Tabla 6**, muestra los recorridos del **Ramal 5 “Guadalupe Chalma”** de origen a destino los cuales consisten en 6 recorridos cíclicos.

Tabla 6. Derroteros de servicio Ramal 5 “Guadalupe Chalma”.

ORIGEN	DESTINO
M. La Raza.	Guadalupe Chalma
San Andrés	Colosio
M. La Raza	Colosio
M. La Raza	Chiapas
M. La Raza	Puerto
San Andrés	Chiapas

Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.

Terminales:

La **imagen 2**, muestra la terminal Chiapas que se encuentra en las cercanías del Reclusorio varonil Norte entre la Calle del mismo nombre y Nayarit, en la Alcaldía Gustavo A. Madero.



**Imagen 2. Base Chiapas.
Fuente: Google Earth.**

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

La **imagen 3**, se observa la terminal metro la Raza que se encuentra en las afueras de la línea 3 en la Alcaldía Gustavo A. Madero.



Imagen 3. Base metro la Raza.
Fuente: Google Earth.

La **imagen 4**, se observa la terminal Colosio que se encuentra en zona de Cuauhtepac de la Alcaldía Gustavo A. Madero.



Imagen 4. Base Colosio.
Fuente: Google Earth.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

La imagen 5, se observa la terminal Puerto que se encuentra en la calle de Alfredo del Mazo Vélez de la Alcaldía Gustavo A. Madero.



Imagen 5. Base Puerto.
Fuente: Google Earth.

La imagen 6 se observa la terminal Guadalupe Chalma que se encuentra en la calle de Tlacauelel de la Alcaldía Gustavo A. Madero.

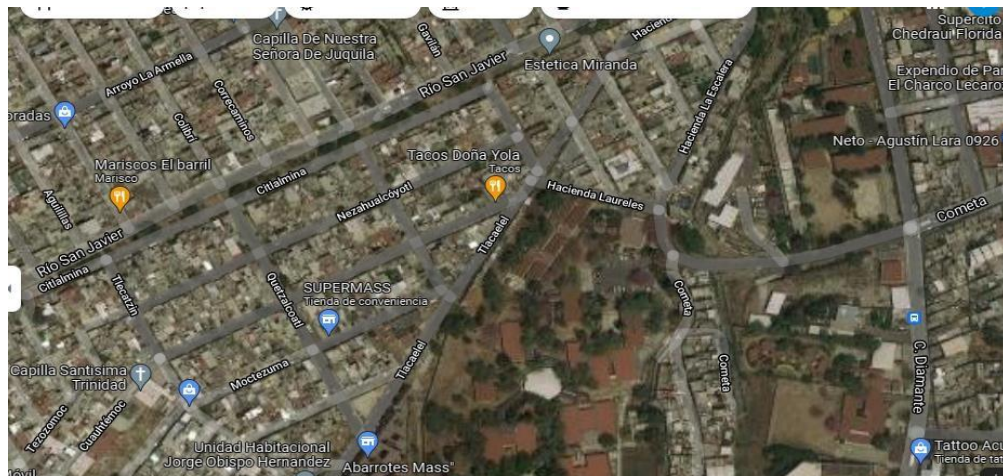


Imagen 6. Guadalupe Chalma.
Fuente: Google Earth.

1.3. Condiciones de la infraestructura.

Condiciones generales de las vías de circulación: La superficie de rodamiento existente a lo largo de los derroteros en evaluación, cuentan con escaso mobiliario urbano, consistente en algunos parabuses y discos de parada, en su mayoría las paradas se tienen identificadas por costumbre en los espacios disponibles en las bocacalles que forman intersección con el recorrido.



Imagen 7. Calles de recorrido
Fuente: Propia.

Cabe destacar que en las intersecciones donde se realizan las paradas para el ascenso-descenso no se respeta la bahía de ascenso, abundan los vehículos particulares estacionados a lo largo del carril preferente para el transporte público, lo que genera dificultades para que los usuarios puedan realizar el ascenso y descenso de la unidad, lo que obliga al operador a realizar maniobras con alto factor de riesgo para los usuarios.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.



Imagen 8. Invasión de bahía ascenso-descenso.
Fuente: Propia.



Imagen 9. Ausencia de mobiliario urbano para indicar el ascenso-descenso de usuarios.
Fuente: Propia.

Estado y características generales de banquetas. En los recorridos efectuados a lo largo de los seis derroteros del ramal, se constató que las condiciones de las banquetas y guarniciones son aceptables, considerando que la antigüedad de las mismas que es del orden de 20 años promedio, el estado de las mismas, a lo largo de las zonas por las que circulan las unidades durante el servicio es bueno y no representa riesgo para el servicio ni para el usuario.

Si existen tramos de guarniciones o banquetas que requieren mantenimiento menor y en algunos más pequeños que requieren de mantenimiento mayor.

Se identificaron algunas acciones necesarias para mejorar las condiciones de la infraestructura donde se ofrece el servicio, a efecto de mejorar su operación y eficiencia.

- Instalación de elementos delimitadores y balizamiento de la bahía de ascenso-descenso del transporte público colectivo de pasajeros.
- Instalación de parabuses o estelas de señalamiento de parada de transporte público.
- Sincronización de semáforos.
- Reordenamiento del comercio ambulante.
- Rehabilitación e instalación de alumbrado público.
- Poda de árboles a lo largo de los recorridos.

Tramos de demoras y causas: Durante los días de trabajos de campo se observó que la circulación de la unidades de transporte público solo enfrentaron las demoras normales del transporte en la zona urbana, es decir puntos en los que por algún incidente de tránsito se reducía la velocidad normal por el congestionamiento de la red vial, dichas demoras fueron temporales, por lo que podemos mencionar que no se identificaron causa que originen demoras recurrentes que sistemáticamente afecten la operación regular del servicio que brinda el ramal en sus recorridos ordinarios y locales.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 "GUADALUPE CHALMA",
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.



Imagen 10. Demora en Ventisca & Acueducto de Guadalupe.
Fuente: Propia.



Imagen 11. Demora en Buenavista & Instituto Politécnico hasta Insurgentes.
Fuente: Propia.



Imagen 12. Demora en Insurgentes y Montevideo.
Fuente: Propia.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 "GUADALUPE CHALMA",
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.



Imagen 13. Mazatlán & Xicoténcatl.
Fuente: Propia.

Infraestructura para la prestación del servicio: Como parte esencial e indispensable para el proceso de reingeniería del servicio, es disponer con un encierro de unidades de transporte, donde se realicen todas las actividades administrativas relacionadas con la operación, mantenimiento y administración del servicio, a continuación, señalamos de manera enunciativa algunas de las ventajas y desventajas de disponer o no de un predio para el encierro:

a. Ventajas.

- ✓ Recaudación centralizada.
- ✓ Seguridad de control sobre el rol de inicio y cierre del servicio.
- ✓ Cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo o correctivo.
- ✓ Ahorros en las compras consolidadas de combustibles, refacciones y servicios.
- ✓ Control de asistencia y permanencia del personal.
- ✓ Control de gastos e inventarios.

b. Desventajas.

- Poca disponibilidad de predios.
- Pago por concepto de renta
- Gastos preoperatorios para acondicionamiento del encierro
- Acondicionamiento de instalaciones administrativas

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

Como parte del estudio, está la vigilancia e identificación de predios susceptibles de aprovechamiento que se ubiquen cerca de los recorridos, así fue posible observar opciones viables donde es posible ubicar el encierro del parque vehicular.

Las opciones mencionan a continuación.



Imagen 14. Patios de Encierro.
Fuente: Elaboración propia con Google Earth.

Opción A: Terreno rustico, ocupado por Conagua, rectoría federal, por lo que puede ser gestionado con apoyo local a través de un permiso administrativo temporal revocable, bajo el principio de apoyo al medio ambiente. Ubicación: Bahía entre Av. Mario Colín y Autopista Naucalpan-Ecatepec s/n, perímetro 625 m, superficie 15,209 m² Col. Santiago Atepetlac, Alcaldía Gustavo A. Madero.

Opción B: Terreno rustico, desaprovechado rectoría federal, por lo que puede ser gestionado con apoyo local a través de un permiso administrativo temporal revocable, bajo el principio de apoyo al medio ambiente. Ubicación: Bahía entre Av. Acueducto de Guadalupe y Autopista Naucalpan-Ecatepec s/n, perímetro 593 m, superficie 6,224 m² Col. La Candelaria Ticomán, Alcaldía Gustavo A. Madero.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 "GUADALUPE CHALMA",
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

Opción C: Módulo 34, instalaciones del sistema de transporte M1, subutilizado por lo que puede ser gestionado con apoyo local a través de un permiso administrativo temporal revocable, bajo el principio de apoyo al medio ambiente y el reordenamiento del transporte y vialidades de la zona de Cuauhteppec. Consideramos importantísimo y viable la construcción de un centro de transferencia multimodal CETRAM en la Base Cantil, en dónde se desarrolle la infraestructura mínima necesaria para el transbordo seguro de los usuarios, dicha infraestructura puede incluir áreas de servicio, comercio y recreación (Tipo Buenavista o Rosario). Ubicación: Bahía entre Calzada Ticomán y Río San Javier s/n, perímetro 415 m, superficie 7,875 m² Col. Residencial Acueducto de Guadalupe, Alcaldía Gustavo A. Madero.



Imagen 15. Bahías y calzadas.
Fuente: Elaboración propia con Google Earth.

Capítulo II. Descripción del servicio.

2.1. Recorridos de servicio.

GUADALUPE CHALMA -METRO LA RAZA.

La **imagen 16**, representa el recorrido de Origen y Destino prestado, del Ramal 5 en su recorrido **Guadalupe Chalma - Metro La Raza**:



Imagen 16. Recorrido Guadalupe Chalma - Metro La Raza.
 Fuente: Elaboración propia con Google Earth.

La **Tabla 7**, se observa el descriptivo de recorrido desde la parte de kilómetros de recorrido de Origen a Destino, hasta los tiempos promedio totales por servicio prestado, del Ramal 5 en su recorrido **Guadalupe Chalma - Metro La Raza**.

Tabla 7. Datos operativos Ramal 5 “Guadalupe Chalma” en el recorrido M. La Raza-Guadalupe Chalma.

ORIGEN	DESTINO	Distancia (Km)	TIEMPOS O-D(min)
M. La Raza.	Gpe Chalma	14.6	65
Gpe Chalma	M. La Raza.	14.0	57
TOTAL		28.6	122

Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

La **Tabla 8**, muestra las calles y sentidos de recorrido:

Tabla 8. Calles de recorrido Guadalupe Chalma -Metro La Raza.

SENTIDO	GUADALUPE CHALMA - METRO LA RAZA	SENTIDO	METRO LA RAZA - GUADALUPE CHALMA
MOVIMIENTO	CIRCULA SOBRE	MOVIMIENTO	CIRCULA SOBRE
Circuito local	Aztlán y Tizoc	Inicia	Paradero M. La Raza
Continua	Tlaxcaelel	Derecha	Ernesto Elorduy
Continua	Graciano Sánchez	Izquierda	Mendelssohn
Continua	Jalisco	Izquierda	Eje Central Lázaro Cárdenas
Derecha	Tabasco	Derecha	Av. Miguel Othón de Mendizábal
Izquierda	San Miguel Chalma	Izquierda	Miguel Bernard
Izquierda	Tlaxcala	Continua	Av. Puerto Rio San Javier
Derecha	Michoacán	Continua	F.C. de Veracruz
Base	en Michoacán y Estado de México	Vuelta en U	Av. Puerto Mazatlán y Xicoténcatl
Izquierda	Estado de México	Derecha	Calz. Ticomán
Derecha	Av. Morelos	Continua	Blvr. del Temoluco
Izquierda	Río de la Loza	Derecha	Ventisca
Derecha	Calzada Cuauhtepc	Continua	51 de Temoluco
Continua	Benito Juárez	Izquierda	Av. Luis Espinoza
Izquierda	Av. Luis Espinoza	Continua	31 de Enero
Derecha	Ventisca	Derecha	Benito Juárez
Continua	Emiliano Zapata	Continua	Calzada Cuauhtepc
Derecha	Camino de Santiaguito	Izquierda	Jaime Nuno
Izquierda	Calle 3	Continua	Río de la Loza
Izquierda	Calzada Vallejo	Derecha	Av. Morelos
Izquierda	Nte. 35	Izquierda	Tlaxcala
Derecha	Nte. 152	Circuito Local	Michoacán y Tlaxcala
Derecha	Eje central	Derecha	Michoacán
Derecha	Abundio Martínez	Derecha	Tabasco
Derecha	Meyerbeer	Izquierda	Jalisco
Derecha	Donizetti	Continua	Graciano Sánchez
Derecha	Lateral Av. Insurgentes	Continua	Tlaxcaelel
Termina	Paradero M. La Raza	Termina	Aztlán y Tizoc

Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
 CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
 UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

COLOSIO -METRO LA RAZA.

La **Imagen 17**, representa el recorrido de Origen y Destino prestado, del Ramal 5 en su recorrido **Colosio - Metro La Raza**:



Imagen 17.Recorrido Colosio - Metro La Raza.
 Fuente: Elaboración propia con Google Earth.

La **Tabla 9**, se observa el descriptivo de recorrido desde la parte de kilómetros de recorrido de Origen a Destino, hasta los tiempos promedio totales por servicio prestado, del Ramal 5 en su recorrido **Colosio - Metro La Raza**.

Tabla 9.Datos operativos Ramal 5 “Guadalupe Chalma” en el recorrido M. La Raza- Colosio.

ORIGEN	DESTINO	Distancia (Km)	TIEMPOS O-D(min)
M. La Raza	Colosio	15.6	73
Colosio	M. La Raza	15.1	67
TOTAL		30.7	140

Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

La **Tabla 10**, muestra las calles y sentidos de recorrido:

Tabla 10. Calles de recorrido Colosio - Metro La Raza.

SENTIDO	LUIS D. COLOSIO - METRO LA RAZA	SENTIDO	METRO LA RAZA - LUIS D. COLOSIO
MOVIMIENTO	CIRCULA SOBRE	MOVIMIENTO	CIRCULA SOBRE
Inicia	Base, Río San Javier y Alicante	Inicia	Paradero M. La Raza
Continua	Citlaltmina	Derecha	Ernesto Elorduy
Continua	Aguascalientes	Izquierda	Mendelssohn
Izquierda	Yucatán	Izquierda	Eje Central Lázaro Cárdenas
Derecha	San Miguel Chalma	Derecha	Av. Miguel Othón de Mendizábal
Izquierda	Tlaxcala	Izquierda	Miguel Bernard
Derecha	Michoacán	Continua	Av. Puerto Mazatlán
Izquierda	Estado de México	Continua	Río San Javier
Derecha	Av. Morelos	Continua	F.C. de Veracruz
Izquierda	Río de la Loza	Vuelta en U	Av. Puerto Mazatlán y Xicoténcatl
Derecha	Calzada Cuauhtepc	Derecha	Calz. Ticomán
Continua	Benito Juárez	Continua	Blvr. del Temoluco
Izquierda	Av. Luis Espinoza	Derecha	Ventisca
Derecha	Ventisca	Continua	51 Tecomulco
Continua	Emiliano Zapata	Izquierda	Av. Luis Espinoza
Derecha	Camino de Santiaguito	Continua	31 de Enero
Izquierda	Calle 3	Derecha	Benito Juárez
Izquierda	Calzada Vallejo	Continua	Calzada Cuauhtepc
Derecha	Poniente 134	Izquierda	Jaime Nuno
Derecha	Norte 35	Derecha	Av. Morelos
Derecha	Poniente 152	Izquierda	Querétaro
Derecha	Eje Central Lázaro Cárdenas	Derecha	Guerrero
Derecha	Abundio Martínez	Derecha	Yucatán
Derecha	Meyerbeer	Izquierda	Aguascalientes
Derecha	Lateral Av. Insurgentes	Continua	Citlaltmina
Termina	Paradero M. La Raza	Continua	Río San Javier
		Termina	Base, Río San Javier y Alicante

Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.

COLOSIO –SAN ANDRÉS.

La **Imagen 18**, representa el recorrido de Origen y Destino prestado, del Ramal 5 en su recorrido **Colosio – San Andrés**:

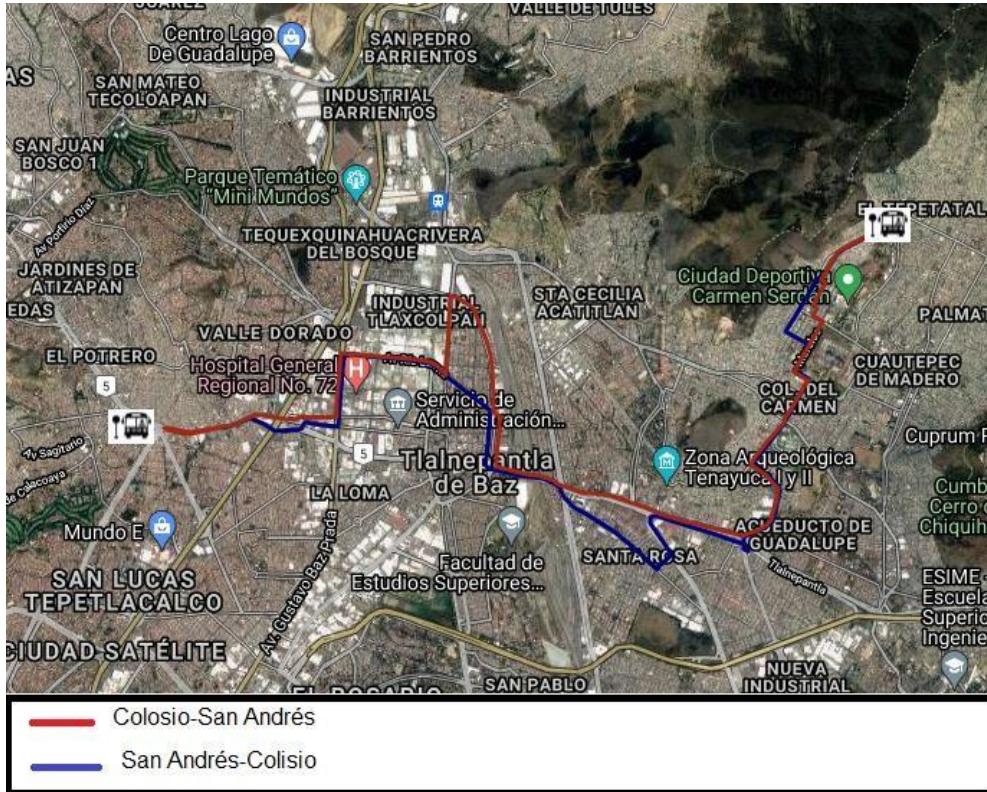


Imagen 18. Recorrido Colosio – San Andrés.
 Fuente: Elaboración propia con Google Earth.

La **Tabla 11**, se observa el descriptivo de recorrido desde la parte de kilómetros de recorrido de Origen a Destino, hasta los tiempos promedio totales por servicio prestado, del Ramal 5 en su recorrido **Colosio – San Andrés**.

Tabla 11. Datos operativos Ramal 5 “Guadalupe Chalma” en el recorrido San Andrés- Colosio.

ORIGEN	DESTINO	Distancia (Km)	TIEMPOS O-D(min)
San Andrés	Colosio	15.5	62
Colosio	San Andrés	17.1	65
TOTAL		32.6	127

Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

La **Tabla 12**, muestra las calles y sentidos de recorrido:

Tabla 12. Calles de recorrido Colosio -San Andrés.

SENTIDO	LUIS D. COLOSIO - SAN ANDRÉS (TLALNE)	SENTIDO	SAN ANDRÉS (TLALNE) - LUIS D. COLOSIO
MOVIMIENTO	CIRCULA SOBRE	MOVIMIENTO	CIRCULA SOBRE
Inicia	Base, Río San Javier y Alicante	Inicia	Proveniente del Estado de México
Continúa	Citlalmina	Derecha	Av. Santa Rosa
Continúa	Aguascalientes	Izquierda	Calle 26A
Izquierda	Yucatán	Izquierda	Eje 1 Pte
Derecha	San Miguel Chalma	Derecha	Acueducto de Tenayuca
Izquierda	Tlaxcala	Izquierda	Eje Central
Derecha	Michoacán	Derecha	Ventisca
Izquierda	Estado de México	Continúa	31 de Enero
Derecha	Av. Morelos	Continúa	Av. Luis Espinoza
Izquierda	Río de la Loza	Derecha	Av. Benito Juárez
Derecha	Calzada Cuauhtepc	Continúa	Av. Cuauhtepc
Continúa	Benito Juárez	Izquierda	Río de la Loza
Izquierda	Av. Luis Espinoza	Derecha	Av. Morelos
Derecha	Ventisca	Izquierda	Querétaro
Derecha	Av. Acueducto Tenayuca	Derecha	Guerrero
Continúa	Terminar en Estado de México	Derecha	Yucatán
		Izquierda	Aguascalientes
		Continúa	Citlalmina
		Termina	Base, Río San Javier y Jilguero

Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.

M. LA RAZA –CHIAPAS.

La **Imagen 19**, representa el recorrido de Origen y Destino prestado, del Ramal 5 en su recorrido **M. La Raza – Chiapas**:



Imagen 19.Recorrido M. La Raza – Chiapas.
 Fuente: Elaboración propia con Google Earth.

La **Tabla 13**, se observa el descriptivo de recorrido desde la parte de kilómetros de recorrido de Origen a Destino, hasta los tiempos promedio totales por servicio prestado, del Ramal 5 en su recorrido **Chiapas – M. La Raza**.

Tabla 13.Datos operativos Ramal 5 “Guadalupe Chalma” en el recorrido **M. La Raza- Chiapas**.

ORIGEN	DESTINO	Distancia (Km)	TIEMPOS O-D(min)
M. La Raza	Chiapas	14.4	69
Chiapas	M. La Raza	13.5	59
TOTAL		27.9	128

Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

La **Tabla 14**, muestra las calles y sentidos de recorrido:

Tabla 14. Calles de recorrido M. La Raza-Chiapas.

SENTIDO	GPE. CHALMA CHIAPAS - METRO LA RAZA	SENTIDO	METRO LA RAZA - GPE. CHALMA CHIAPAS
MOVIMIENTO	CIRCULA SOBRE	MOVIMIENTO	CIRCULA SOBRE
Inicia	Base en Campeche y Nayarit	Inicia	Paradero M. La Raza
Derecha	Chiapas	Derecha	Ernesto Elorduy
Izquierda	Puebla	Izquierda	Mendelssohn
Derecha	Guerrero	Izquierda	Eje Central Lázaro Cárdenas
Izquierda	Querétaro	Derecha	Av. Miguel Othón de Mendizábal
Derecha	Av. Morelos	Izquierda	Miguel Bernard
Izquierda	Río de la Loza	Continua	Rio San Javier
Derecha	Calzada Cuauhtepc	Vuelta en U	Av. Puerto Mazatlán y Xicoténcatl
Continua	Benito Juárez	Continua	Puerto Mazatlán
Izquierda	Av. Luis Espinoza	Derecha	Calz. Ticomán
Derecha	Ventisca	Derecha	Ventisca
Continua	Emiliano Zapata	Continua	31 de Enero
Derecha	Camino de Santiaguito	Izquierda	Av. Luis Espinoza
Izquierda	Calle 3	Continua	Luis Espinoza
Izquierda	Calzada Vallejo	Derecha	Benito Juárez
Izquierda	Norte 35	Continua	Cuauhtepc
Derecha	Pnte. 152	Izquierda	Río de la Loza
Derecha	Eje Central	Derecha	Aguas Calientes
Derecha	Abundio Martínez	Izquierda	Querétaro
Derecha	Meyerbeer	Derecha	Guerrero
Derecha	Insurgentes Nte	Izquierda	Puebla
Termina	Paradero M. La Raza	Derecha	Chiapas
Termina	Paradero M. La Raza	Izquierda	Sonora
		Termina	Base en Campeche y Nayarit

Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
 CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
 UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

M. LA RAZA –PUERTO.

La **Imagen 20**, representa el recorrido de Origen y Destino prestado, del Ramal 5 en su recorrido **M. La Raza – Puerto**:



Imagen 20. Recorrido M. La Raza – Puerto.
 Fuente: Elaboración propia con Google Earth.

La **Tabla 15**, se observa el descriptivo de recorrido desde la parte de kilómetros de recorrido de Origen a Destino, hasta los tiempos promedio totales por servicio prestado, del Ramal 5 en su recorrido **Puerto – M. La Raza**.

Tabla 15. Datos operativos Ramal 5 “Guadalupe Chalma” en el recorrido M. La Raza- Puerto.

ORIGEN	DESTINO	Distancia (Km)	TIEMPOS O-D(min)
M. La Raza	Puerto	13.3	64
Puerto	M. La Raza	12.7	62
TOTAL		26	126

Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

La **Tabla 16**, muestra las calles y sentidos de recorrido:

Tabla 16. Calles de recorrido M. La Raza-Puerto.

SENTIDO	GPE. CHALMA PUERTO - METRO LA RAZA	SENTIDO	METRO LA RAZA - GPE. CHALMA PUERTO
MOVIMIENTO	CIRCULA SOBRE	MOVIMIENTO	CIRCULA SOBRE
Inicia	Base, Ruíz Cortines y Alfredo del Mazo Vélez	Inicia	Paradero M. La Raza
Izquierda	Alfredo del Mazo Vélez	Derecha	Ernesto Elorduy
Derecha	Benito Juárez	Izquierda	Mendelssohn
Izquierda	Av. Luis Espinoza	Izquierda	Eje Central Lázaro Cárdenas
Derecha	Ventisca	Derecha	Av. Miguel Othón de Mendizábal
Continua	Emiliano Zapata	Izquierda	Miguel Bernard
Derecha	Camino de Santiaguito	Continua	Rio San Javier
Izquierda	Calle 3	Continua	F.C. de Veracruz
Izquierda	Eje 1 Poniente	Vuelta en U	Av. Puerto Mazatlán y Xicoténcatl
Derecha	Poniente 134	Derecha	Calz. Ticomán
Derecha	Norte 35	Continua	Blvr. del Temoluco
Derecha	Poniente 152	Derecha	Ventisca
Derecha	Eje Central Lázaro Cárdenas	Continua	51 Temoluco
Derecha	Abundio Martínez	Izquierda	Av. Luis Espinoza
Derecha	Meyerbeer	Continua	31 de Enero
Termina	Paradero M. La Raza	Derecha	Benito Juárez
		Izquierda	Alfredo del Mazo Vélez
		Derecha	Del Puerto
		Derecha	Jesús Arriaga
		Derecha	Ruíz Cortines
		Termina	Base, Ruíz Cortines y Alfredo del Mazo Vélez

Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
 CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
 UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

SAN ANDRÉS – CHIAPAS.

La **Imagen 21**, representa el recorrido de Origen y Destino prestado, del Ramal 5 en su recorrido **San Andrés – Chiapas**:



Imagen 21. Recorrido San Andrés – Chiapas.
 Fuente: Elaboración propia con Google Earth.

La **Tabla 17**, se observa el descriptivo de recorrido desde la parte de kilómetros de recorrido de Origen a Destino, hasta los tiempos promedio totales por servicio prestado, del Ramal 5 en su recorrido **San Andrés – Chiapas**.

Tabla 17. Datos operativos Ramal 5 “Guadalupe Chalma” en el recorrido San Andrés- Chiapas.

ORIGEN	DESTINO	Distancia (Km)	TIEMPOS O-D(min)
San Andrés	Chiapas	14.7	57
Chiapas	San Andrés	15.9	57
TOTAL		30.6	114

Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

La **Tabla 18**, muestra las calles y sentidos de recorrido:

Tabla 18. Calles de recorrido San Andrés-Chiapas.

SENTIDO	GPE. CHALMA CHIAPAS - SAN ANDRÉS (TLALNE)	SENTIDO	SAN ANDRÉS (TLALNE) - GPE. CHALMA CHIAPAS
MOVIMIENTO	CIRCULA SOBRE	MOVIMIENTO	CIRCULA SOBRE
Inicia	Base en Campeche y Nayarit	Inicia	Proveniente del Estado de México
Derecha	Chiapas	Derecha	Av. Santa Rosa
Izquierda	Puebla	Izquierda	Calle 26A
Derecha	Guerrero	Izquierda	Eje 1 Pte
Izquierda	Querétaro	Derecha	Acueducto de Tenayuca
Derecha	Av. Morelos	Izquierda	Eje Central
Izquierda	Río de la Loza	Derecha	Ventisca
Derecha	Calzada Cuauhtepc	Continua	Av. Luis Espinoza
Continua	Benito Juárez	Continua	31 de Enero
Izquierda	Av. Luis Espinoza	Derecha	Av. Benito Juárez
Derecha	Ventisca	Izquierda	Río de la Loza
Derecha	Av. Acueducto Tenayuca	Derecha	Aguascalientes
Continua	Terminar en Estado de México	Izquierda	Querétaro
		Derecha	Guerrero
		Izquierda	Puebla
		Derecha	Chiapas
		Izquierda	Sonora
		Izquierda	Campeche
		Termina	Base en Campeche y Nayarit

Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 "GUADALUPE CHALMA",
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

2.1 Conectividad con sistemas de uso masivo.

SISTEMAS DE USO MASIVO CONECTIVIDAD: La imagen 22, representa todos los recorridos del Ramal 2,4,5 y 7 y su conectividad con el sistema de uso masivo de los cuales tenemos la Línea 1,2,3 y 5, de las estaciones Hidalgo, Bellas Artes, Revolución, La Raza, Balderas, Central del Norte, Instituto del Petróleo y Politécnico:

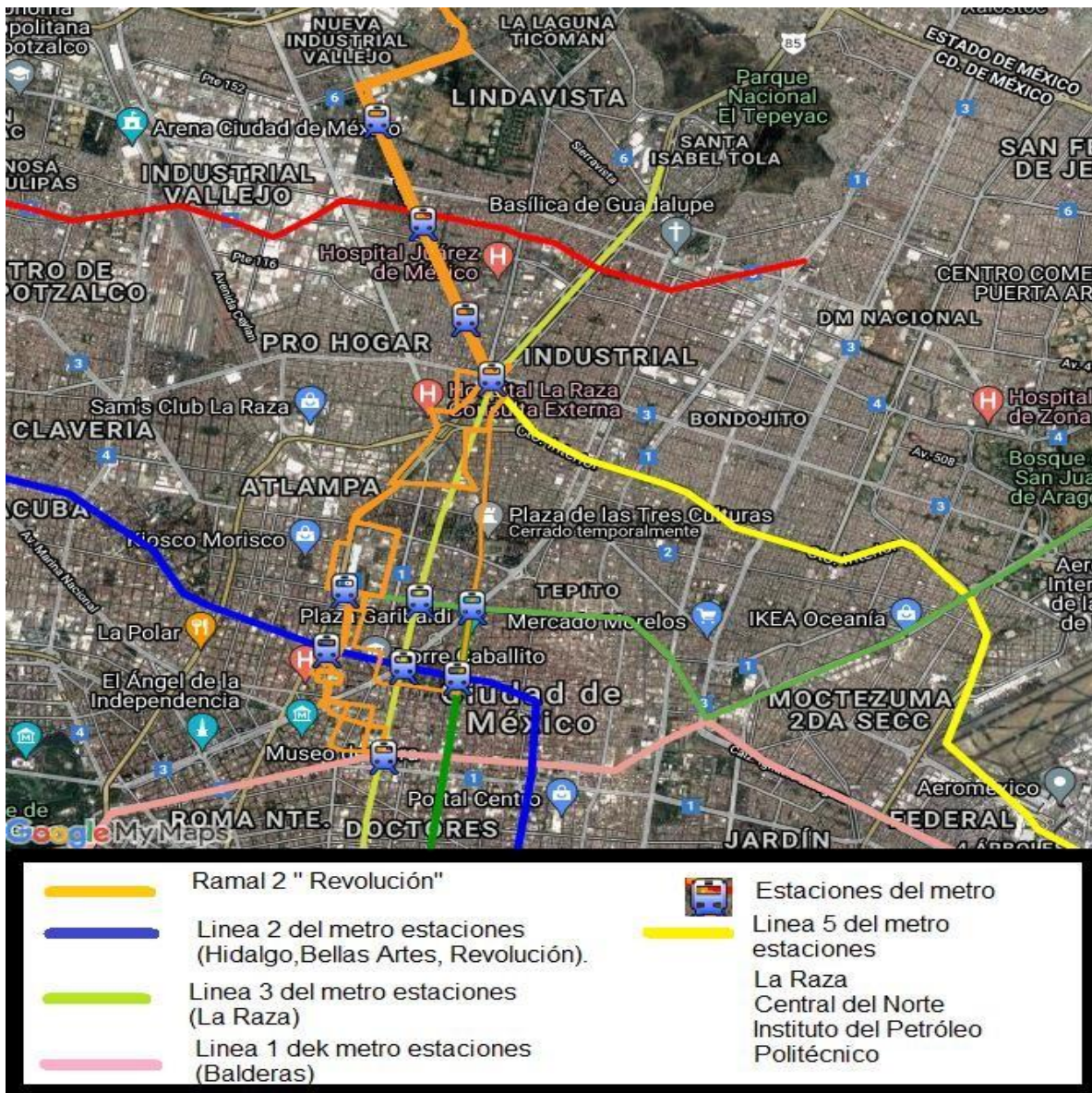


Imagen 22. Conectividad con sistemas de uso masivo.
Fuente: Elaboración propia con Google Earth.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

Las principales intersecciones del ramal, tienen conexión y transferencia de usuarios con los sistemas de transporte masivo de la Ciudad de México, denominados Metrobús Línea 3 y 6, Sistema de transporte colectivo METRO, la Central Camionera del Norte y el Tren Suburbano en Buenavista. Destacan también como puntos a tractores de viajes el Instituto Politécnico Nacional, Colegio de Bachilleres, Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Vallejo, La Salle.

Conectividad con sistemas de uso masivo.



Imagen 23. Conectividad con sistemas de uso masivo.
Fuente: Elaboración propia con Google Earth.

2.3. Paradas y terminales del servicio de Guadalupe Chalma.

INFRAESTRUCTURAS- PARADAS.

En este punto cabe destacar la importancia de contar con paradas definidas a lo largo del recorrido, pues el número de paradas para ascenso y descenso de pasajeros se traduce en un incremento marginal del tiempo de recorrido, por la acción de frenado, parada y aceleración para retomar la velocidad promedio de operación. La experiencia internacional establece parámetros estándar de operación y diseño, entre ellos se señala la distancia entre paradas, en un rango de entre 300 a 600 mts. El establecimiento de paradas se fundamenta en el estudio de ascensos y descensos, el cual permitió identificar los puntos de mayor demanda del recorrido, con ello optimiza el servicio definiendo el número óptimo de paradas, además del aumento de las velocidades operativas para el derrotero.

Esta sección corresponde del Ramal 5 el cual muestra de la **Tabla 19 a la 25 se muestran las paradas establecidas.**

Tabla 19. Paradas establecidas recorrido “Chiapas- Metro la Raza”.

CHIAPAS / LA RAZA						
N° Paradas	De:	A:	Dist. Rec. (m)		PARADA	TIPO
			Dist. (m)	Acumulado(m)		
1	Base Chiapas	Nayarit	6	6	X	PARABÚS
2	Nayarit	Chiapas	51	57		
3	Chiapas	Tlaxcala	109	166		
4	Chiapas	Estado de México	113	279		
5	Chiapas	Oaxaca	107	386		
6	Chiapas	Puebla	98	484	X	ESTELA
7	Puebla	San Luis Potosí	58	542		
8	Puebla	Guerrero	53	595		
9	Guerrero	Querétaro	101	696		
10	Querétaro	Aguascalientes	65	761		
11	Querétaro	Av. San Miguel Chalma	62	823		
12	Querétaro	Michoacán	62	885	X	ESTELA
13	Querétaro	Jalisco	66	951		
14	Querétaro	Av. Morelos	52	1,003		
15	Av. Morelos	Guadalupe	137	1,140		
16	Av. Morelos	Zacatecas	183	1,323	X	ESTELA

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

17	Av. Morelos	Rio de la Loza	63	1,386		
18	Rio de la Loza	Calzada Cuauhtepc	192	1,578		
19	Calzada Cuauhtepc	Vicente guerrero	180	1,758	X	ESTELA
20	Calzada Cuauhtepc	Azucena	45	1,803		
21	Calzada Cuauhtepc	Amaranto	205	2,008		
22	Av. Benito Juárez	Alfredo del Mazo	130	2,138		
23	Av. Benito Juárez	Iguala	113	2,251		
24	Av. Benito Juárez	Rosales	117	2,368	X	ESTELA
25	Av. Benito Juárez	Pedro Ferriz	128	2,496		
26	Av. Benito Juárez	Héroe de Granaditas	115	2,611		
27	Av. Benito Juárez	15 de diciembre	68	2,679		
28	Av. Benito Juárez	Av. Luis Espinoza	168	2,847		
29	Av. Luis Espinoza	Av. Benito Juárez	175	3,022	X	ESTELA
30	Av. Luis Espinoza	Solidaridad	157	3,179		
31	Av. Luis Espinoza	Promoción Industrial	202	3,381	X	ESTELA
32	Av. Luis Espinoza	Tuberías	338	3,719	X	ESTELA
33	Av. Luis Espinoza	Blvd. Del Temoluco	458	4,177	X	ESTELA
34	Av. Luis Espinoza	Av. Eje Central	261	4,438		
35	Av. Luis Espinoza/E. Zapata	Roberto Barrios	350	4,788	X	ESTELA
36	Emiliano Zapata	Miguel Alemán	78	4,866		
37	Emiliano Zapata	Camino de Santiaguito	125	4,991		
38	Camino de Santiaguito	Calle 4	54	5,045	X	ESTELA
39	Camino de Santiaguito	Calle 3	52	5,097		
40	Calle 3	Progreso Nacional	185	5,282		
41	Calle 3	Av. Eje 1 Poniente	110	5,392		
42	Av. Eje 1 Poniente	Calle 4A	101	5,493	X	ESTELA
43	Av. Eje 1 Poniente	Av. 3A	173	5,666		
44	Av. Eje 1 Poniente	Juan Fernández Albarrán	205	5,871	X	ESTELA
45	Av. Eje 1 Poniente	Autopista Nauc-Ecat	486	6,357	X	ESTELA
46	Av. Eje 1 Poniente	Islas Revillagigedo	466	6,823	X	ESTELA
47	Av. Eje 1 Poniente	Isla de Guadalupe	137	6,960		
48	Av. Eje 1 Poniente	Isla Soto	209	7,169	X	ESTELA
49	Av. Eje 1 Poniente	Blvd. Isla de Concepción	170	7,339		
50	Av. Eje 1 Poniente	Norte 45	219	7,558	X	ESTELA
51	Av. Eje 1 Poniente	Poniente 146	416	7,974	X	ESTELA
52	Av. Eje 1 Poniente	Eje 5 Norte	473	8,447	X	ESTELA
53	Av. Eje 1 Poniente	Poniente 134	387	8,834	X	ESTELA
54	Av. Eje 1 Poniente	Poniente 128	347	9,181		
55	Poniente 128	Norte 35	325	9,506	X	ESTELA
56	Norte 35	Calzada Azcapotzalco	105	9,611		
57	Norte 35	Poniente 134	204	9,815		
58	Norte 35	Eje 5 Norte	301	10,116	X	ESTELA
59	Norte 35	Poniente 146	403	10,519		
60	Norte 35	Poniente 148	135	10,654	X	ESTELA

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

61	Norte 35	Poniente 152	129	10,783		
62	Poniente 152	Av. Eje Central	371	11,154	X	ESTELA
63	Av. Eje Central	Av. Eje 5 Norte	655	11,809		
64	Av. Eje Central	Poniente 134	430	12,239		
65	Av. Eje Central	Poniente 128	415	12,654	X	ESTELA
66	Av. Eje Central	Sur de los 100 Metros	183	12,837		
67	Av. Eje Central	Av. 100 Metros	144	12,981	X	ESTELA
68	Av. Eje Central	Poniente 120	183	13,164		
69	Av. Eje Central	Poniente 118	244	13,408	X	ESTELA
70	Av. Eje Central	Poniente 116	229	13,637		
71	Av. Eje Central	Poniente 112	235	13,872	X	ESTELA
72	Av. Eje Central	Poniente 110	161	14,033		
73	Av. Eje Central	Poniente 108	151	14,184		
74	Av. Eje Central	Poniente 106	178	14,362	X	ESTELA
75	Av. Eje Central	Av. Cuitláhuac	168	14,530		
76	Av. Eje Central	Av. Insurgentes Norte	192	14,722		
77	Av. Eje Central	Abundio Martínez	127	14,849	X	ESTELA
78	Abundio Martínez	Donizetti	48	14,897		
79	Donizetti	Paradero M. La Raza	151	15,048	X	PARABÚS

Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.

Tabla 20. Paradas establecidas recorrido “Metro la Raza- Chiapas”.

LA RAZA/CHIAPAS						
N° Paradas	De:	A:	Dist. Rec. (m)		PARADA	TIPO
			Dist. (m)	Acumulado(m)		
1	Paradero La Raza	Ernesto Elorduy	12	12	X	PARABÚS
2	Ernesto Elorduy	Strauss	76	88		
3	Ernesto Elorduy	José Anselmo Clave	75	163		
4	Ernesto Elorduy	Mendelssohn	95	258		
5	Mendelssohn	Av. Eje Central	100	358		
6	Av. Eje Central	Schumann	434	792	X	PARABÚS
7	Av. Eje Central	Norte 1A	465	1,257	X	PARABÚS
8	Av. Eje Central	Norte 1D	247	1,504		
9	Av. Eje Central	Poniente 112	181	1,685	X	PARABÚS
10	Av. Eje Central	Av. Hospital Juárez	139	1,824		
11	Av. Eje Central	J.G. López Velarde	364	2,188	X	PARABÚS
12	Av. Eje Central	CCH Vallejo	278	2,466		
13	Av. Eje Central	Puente de Fortuna	380	2,846	X	PARABÚS
14	Av. Eje Central	Av. 7 de Mayo	208	3,054		
15	Av. Eje Central	Av. Ricarte	260	3,314	X	PARABÚS
16	Av. Eje Central	Azcapotzalco La Villa	85	3,399		

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

17	Av. Eje Central	Av. Eje 5 Norte	236	3,635	X	PARABÚS
18	Av. Eje Central	Ahuehuetes	90	3,725		
19	Av. Eje Central	Guanajuato	84	3,809		
20	Av. Eje Central	Otavalo	116	3,925		
21	Av. Eje Central	Buenavista	151	4,076	X	PARABÚS
22	Av. Eje Central	Lindavista	165	4,241		
23	Av. Eje Central	Wilfrido Massieu	137	4,378		
24	Av. Eje Central	M. Politécnico	167	4,545	X	PARABÚS
25	Av. Eje Central	Av. Otón de Mendizábal	505	5,050	X	PARABÚS
26	Av. Otón de Mendizábal	Av. Juan de Dios Bátiz	365	5,415		
27	Av. Otón de Mendizábal	Plaza Torres	114	5,529	X	ESTELA
28	Av. Otón de Mendizábal	Santa Ana	447	5,976	X	ESTELA
29	Av. Otón de Mendizábal	Av. Miguel Bernard	277	6,253		
30	Av. Miguel Bernard	Arrollo Ticomán	141	6,394	X	ESTELA
31	Av. Miguel Bernard	Arrollo de la Escalera	127	6,521		
32	Av. Miguel Bernard	Plan de San Luis	97	6,618		
33	Av. Miguel Bernard	Escuela de Turismo	112	6,730	X	ESTELA
34	Av. Miguel Bernard	Templo de Diana	320	7,050		
35	Av. Miguel Bernard	Av. Acueducto	194	7,244	X	ESTELA
36	Av. Puerto de Mazatlán	Moctezuma	760	8,004	X	ESTELA
37	Av. Puerto de Mazatlán	Xicotécatl	127	8,131		
38	Av. Puerto de Mazatlán	Av. Ticomán	357	8,488	X	ESTELA
39	Av. Ticomán	Av. Cuauhtemoc	131	8,619		
40	Av. Temoluco	Av. Rio San Javier	166	8,785		
41	Av. Temoluco	Av. de la Cima	299	9,084	X	ESTELA
42	Av. Temoluco	Av. Desembocadura	198	9,282		
43	Av. Temoluco	Andador 21	202	9,484	X	ESTELA
44	Av. Temoluco	Av. Ínsula	265	9,749		
45	Av. Temoluco	Andador 45	270	10,019	X	ESTELA
46	Av. Temoluco	Ventisca	218	10,237		
47	Av. Ventisca	Blvd. Temoluco	190	10,427	X	ESTELA
48	Av. Ventisca	Av. Luis Espinoza	224	10,651		
49	Av. Luis Espinoza	Tuberías	338	10,989	X	ESTELA
50	Av. Luis Espinoza	Promoción Industrial	202	11,191		
51	Av. Luis Espinoza	Solidaridad	157	11,348		
52	Av. Luis Espinoza	Av. Benito Juárez	175	11,523	X	ESTELA
53	Av. Benito Juárez	15 de diciembre	138	11,661		
54	Av. Benito Juárez	Alfredo del Mazo	492	12,153	X	ESTELA
55	Calzada Cuauhtemoc	Francisco Roanova	72	12,225		
56	Calzada Cuauhtemoc	Lucio Tapia	69	12,294		
57	Calzada Cuauhtemoc	Maestro Rural	65	12,359		
58	Calzada Cuauhtemoc	Antonio Caso	43	12,402		
59	Calzada Cuauhtemoc	Gabino Barrera	60	12,462		

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

60	Calzada Cuauhtepc	Ramón Zepeda	69	12,531	X	ESTELA
61	Calzada Cuauhtepc	Adolfo Ruiz Cortines	83	12,614		
62	Calzada Cuauhtepc	Justo Sierra	40	12,654		
63	Calzada Cuauhtepc	Jaime Nuno	61	12,715		
64	Jaime Nuno	Av. Morelos	192	12,907	X	ESTELA
65	Jaime Nuno	Aguascalientes	224	13,131		
66	Aguascalientes	Durango	173	13,304		
67	Aguascalientes	Guadalupe	104	13,408	X	ESTELA
68	Aguascalientes	Querétaro	118	13,526		
69	Querétaro	Guerrero	61	13,587		
70	Guerrero	Puebla	101	13,688		
71	Puebla	San Luis Potosí	53	13,741		
72	Puebla	Chiapas	58	13,799	X	ESTELA
73	Chiapas	Oaxaca	98	13,897		
74	Chiapas	Estado de México	107	14,004		
75	Chiapas	Tlaxcala	113	14,117		
76	Chiapas	Nayarit	109	14,226	X	ESTELA
77	Chiapas	Sonora	112	14,338		
78	Sonora	Campeche	50	14,388		
79	Campeche	Base Chiapas	90	14,478	X	ESTELA

Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.

Tabla 21. Paradas establecidas recorrido “Colosio- Metro la Raza”.

COLOSIO / LA RAZA						
N° Paradas	De:	A:	Dist. Rec. (m)		PARADA	TIPO
			Dist. (m)	Acumulado(m)		
1	Base Colosio	Canarios	30	30	X	PARABÚS
2	Citlalmina	Libélula	25	55		
3	Citlalmina	Cenzontle	30	85		
4	Citlalmina	Gavilán	45	130		
5	Citlalmina	Lechuza	20	150		
6	Citlalmina	Golondrinas	25	175		
7	Citlalmina	Halcón	25	200		
8	Citlalmina	Correcaminos	35	235		
9	Citlalmina	Colibrí	35	270		
10	Citlalmina	Codornis	35	305		
11	Citlalmina	Búhos	35	340		
12	Citlalmina	Aguillitas	35	375		

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.**

13	Citlalmina	Manto de la Virgen	35	410		
14	Citlalmina	Hierba de la Golondrina	35	445		
15	Citlalmina	Gamma	35	480	X	ESTELA
16	Citlalmina	Doradilla	35	515		
17	Citlalmina	Dalia	35	550		
18	Aguascalientes	Girasol	35	585		
19	Aguascalientes	Tabasco	360	945	X	ESTELA
20	Aguascalientes	Yucatán	116	1,061		
21	Aguascalientes	San Miguel Chalma	70	1,131		
22	San Miguel Chalma	Sonora	110	1,241		
23	San Miguel Chalma	Nayarit	114	1,355		
24	San Miguel Chalma	Tlaxcala	114	1,469	X	ESTELA
25	San Miguel Chalma	Estado de México	106	1,575		
26	San Miguel Chalma	Oaxaca	107	1,682		
27	San Miguel Chalma	Puebla	121	1,803		
28	San Miguel Chalma	Querétaro	111	1,914		
29	San Miguel Chalma	Guadalupe	111	2,025	X	ESTELA
30	San Miguel Chalma	Durango	110	2,135		
31	San Miguel Chalma	Zacatecas	40	2,175		
32	Zacatecas	Aguascalientes	95	2,270		
33	Aguascalientes	Rio de la Loza	65	2,335		
34	Rio de la Loza	Michoacán	40	2,375		
35	Rio de la Loza	Sto. Domingo	75	2,450	X	ESTELA
36	Rio de la Loza	Calle 5	175	2,625		
37	Rio de la Loza	Calzada Cuauhtepc	50	2,675		
38	Calzada Cuauhtepc	Vicente Guerrero	185	2,860		
39	Calzada Cuauhtepc	Azucena	40	2,900	X	ESTELA
40	Calzada Cuauhtepc	Amaranto	200	3,100		
41	Calzada Cuauhtepc	Alfredo del Mazo	492	3,592	X	ESTELA
42	Av. Benito Juárez	Iguala	113	3,705		
43	Av. Benito Juárez	Rosales	117	3,822		
44	Av. Benito Juárez	Pedro Ferriz	128	3,950	X	ESTELA
45	Av. Benito Juárez	Héroe de Granaditas	115	4,065		
46	Av. Benito Juárez	15 de diciembre	68	4,133		
47	Av. Benito Juárez	Av. Luis Espinoza	168	4,301	X	ESTELA
48	Av. Luis Espinoza	Av. Benito Juárez	175	4,476		
49	Av. Luis Espinoza	Solidaridad	157	4,633		

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.**

50	Av. Luis Espinoza	Promoción Industrial	202	4,835	X	ESTELA
51	Av. Luis Espinoza	Tuberías	338	5,173		
52	Av. Luis Espinoza	Blvd. Del Temoluco	458	5,631	X	ESTELA
53	Av. Luis Espinoza	Av. Eje Central	261	5,892		
54	Av. Luis Espinoza/E. Zapata	Roberto Barrios	350	6,242	X	ESTELA
55	Emiliano Zapata	Miguel Alemán	78	6,320		
56	Emiliano Zapata	Camino de Santiaguito	125	6,445		
57	Camino de Santiaguito	Calle 4	54	6,499		
58	Camino de Santiaguito	Calle 3	52	6,551		
59	Calle 3	Progreso Nacional	185	6,736	X	ESTELA
60	Calle 3	Av. Eje 1 Poniente	110	6,846		
61	Av. Eje 1 Poniente	Calle 4A	101	6,947		
62	Av. Eje 1 Poniente	Av. 3A	173	7,120		
63	Av. Eje 1 Poniente	Juan Fernández Albarrán	205	7,325	X	ESTELA
64	Av. Eje 1 Poniente	Autopista N Ecatepec	486	7,811	X	ESTELA
65	Av. Eje 1 Poniente	Islas Revillagigedo	466	8,277		
66	Av. Eje 1 Poniente	Isla de Guadalupe	137	8,414	X	ESTELA
67	Av. Eje 1 Poniente	Isla Soto	209	8,623		
68	Av. Eje 1 Poniente	Blvd. Isla de Concepción	170	8,793	X	ESTELA
69	Av. Eje 1 Poniente	Norte 45	219	9,012		
70	Av. Eje 1 Poniente	Poniente 146	416	9,428	X	ESTELA
71	Av. Eje 1 Poniente	Eje 5 Norte	473	9,901		
72	Av. Eje 1 Poniente	Poniente 134	387	10,288	X	ESTELA
73	Av. Eje 1 Poniente	Poniente 128	347	10,635		
74	Poniente 128	Norte 35	325	10,960	X	ESTELA
75	Norte 35	Calzada Azcapotzalco	105	11,065		
76	Norte 35	Poniente 134	204	11,269		
77	Norte 35	Eje 5 Norte	301	11,570	X	ESTELA
78	Norte 35	Poniente 146	403	11,973		
79	Norte 35	Poniente 148	135	12,108	X	ESTELA
80	Norte 35	Poniente 152	129	12,237		
81	Poniente 152	Av. Eje Central	371	12,608		
82	Av. Eje Central	Av. Eje 5 Norte	655	13,263	X	PARABÚS
83	Av. Eje Central	Poniente 134	430	13,693		
84	Av. Eje Central	Poniente 128	415	14,108	X	PARABÚS
85	Av. Eje Central	Sur de los 100 Metros	183	14,291		
86	Av. Eje Central	Av. 100 Metros	144	14,435	X	PARABÚS

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.**

87	Av. Eje Central	Poniente 120	183	14,618		
88	Av. Eje Central	Poniente 118	244	14,862	X	PARABÚS
89	Av. Eje Central	Poniente 116	229	15,091		
90	Av. Eje Central	Poniente 112	235	15,326	X	PARABÚS
91	Av. Eje Central	Poniente 110	161	15,487		
92	Av. Eje Central	Poniente 108	151	15,638		
93	Av. Eje Central	Poniente 106	178	15,816	X	PARABÚS
94	Av. Eje Central	Av. Cuitláhuac	168	15,984		
95	Av. Eje Central	Av. Insurgentes Norte	192	16,176		
96	Av. Eje Central	Abundio Martínez	127	16,303	X	PARABÚS
97	Abundio Martínez	Donizetti	48	16,351		
98	Donizetti	Paradero M. La Raza	151	16,502	X	PARABÚS

Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.

Tabla 22. Paradas establecidas recorrido “Metro la Raza- Colosio”.

LA RAZA/ COLOSIO						
N° Para das	De:	A:	Dist. Rec. (m)		PARAD A	TIPO
			Dist. (m)	Acumulado(m)		
1	Paradero La Raza	Ernesto Elorduy	12	12	X	PARABÚS
2	Ernesto Elorduy	Strauss	76	88		
3	Ernesto Elorduy	José Anselmo Clave	75	163		
4	Ernesto Elorduy	Mendelssohn	95	258		
5	Mendelssohn	Av. Eje Central	100	358		
6	Av. Eje Central	Schuman	434	792	X	PARABÚS
7	Av. Eje Central	Norte 1A	465	1,257	X	PARABÚS
8	Av. Eje Central	Norte 1D	247	1,504		
9	Av. Eje Central	Poniente 112	181	1,685		
10	Av. Eje Central	Av. Hospital Juárez	139	1,824	X	PARABÚS
11	Av. Eje Central	J.G. López Velarde	364	2,188		
12	Av. Eje Central	CCH Vallejo	278	2,466	X	PARABÚS
13	Av. Eje Central	Puente de Fortuna	380	2,846		
14	Av. Eje Central	Av. 7 de mayo	208	3,054	X	PARABÚS
15	Av. Eje Central	Av. Ricarte	260	3,314		
16	Av. Eje Central	Azcapotzalco La Villa	85	3,399		
17	Av. Eje Central	Av. Eje 5 Norte	236	3,635	X	PARABÚS
18	Av. Eje Central	Ahuehuetes	90	3,725		
19	Av. Eje Central	Guanajuato	84	3,809		
20	Av. Eje Central	Otavalo	116	3,925		
21	Av. Eje Central	Buenavista	151	4,076	X	PARABÚS
22	Av. Eje Central	Lindavista	165	4,241		
23	Av. Eje Central	Wilfrido Massieu	137	4,378		
24	Av. Eje Central	M. Politécnico	167	4,545	X	PARABÚS
25	Av. Eje Central	Av. Othón de	505	5,050		

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.**

		Mendizábal				
26	Av. Othón de Mendizábal	Av. Juan de Dios Bátiz	365	5,415		
27	Av. Othón de Mendizábal	Plaza Torres	114	5,529	X	PARABÚS
28	Av. Othón de Mendizábal	Santa Ana	447	5,976		
29	Av. Othón de Mendizábal	Av. Miguel Bernard	277	6,253	X	PARABÚS
30	Av. Miguel Bernard	Arrollo Ticomán	141	6,394		
31	Av. Miguel Bernard	Arrollo de la Escalera	127	6,521		
32	Av. Miguel Bernard	Plan de San Luis	97	6,618	X	PARABÚS
33	Av. Miguel Bernard	Escuela de Turismo	112	6,730		
34	Av. Miguel Bernard	Templo de Diana	320	7,050	X	PARABÚS
35	Av. Miguel Bernard	Av. Acueducto	194	7,244		
36	Av. Puerto de Mazatlán	Moctezuma	760	8,004	X	PARABÚS
37	Av. Puerto de Mazatlán	Xicoténcatl	127	8,131		
38	Av. Puerto de Mazatlán	Av. Ticomán	357	8,488		
39	Av. Ticomán	Av. Cuauhtemoc	131	8,619	X	ESTELA
40	Av. Temoluco	Av. Rio San Javier	166	8,785		
41	Av. Temoluco	Av. de la Cima	299	9,084	X	ESTELA
42	Av. Temoluco	Av. Desembocadura	198	9,282		
43	Av. Temoluco	Andador 21	202	9,484		
44	Av. Temoluco	Av. Ínsula	265	9,749	X	ESTELA
45	Av. Temoluco	Andador 45	270	10,019		
46	Av. Temoluco	Ventisca	218	10,237	X	ESTELA
47	Av. Ventisca	Blvd. Temoluco	190	10,427		
48	Av. Ventisca	Av. Luis Espinoza	224	10,651	X	ESTELA
49	Av. Luis Espinoza	Tuberías	338	10,989		
50	Av. Luis Espinoza	Promoción Industrial	202	11,191	X	ESTELA
51	Av. Luis Espinoza	Solidaridad	157	11,348		
52	Av. Luis Espinoza	Av. Benito Juárez	175	11,523		
53	Av. Benito Juárez	15 de diciembre	138	11,661	X	ESTELA
54	Av. Benito Juárez	Alfredo del Mazo	492	12,153	X	ESTELA
55	Calzada Cuauhtemoc	Antonio Roanova	65	12,218		
56	Calzada Cuauhtemoc	Lucio Tapia	65	12,283		
57	Calzada Cuauhtemoc	Maestro Rural	55	12,338	X	ESTELA
58	Calzada Cuauhtemoc	Antonio Caso	73	12,411		
59	Calzada Cuauhtemoc	Gabino Barreda	56	12,467		
60	Calzada Cuauhtemoc	Ramon Zepeda	47	12,514		
61	Calzada Cuauhtemoc	Adolfo Ruiz Cortines	77	12,591		
62	Calzada Cuauhtemoc	Justo Sierra	46	12,637		
63	Calzada Cuauhtemoc	Jaime Nuno	109	12,746	X	ESTELA
64	Jaime Nuno	Av. Morelos	192	12,938		
65	Av. Morelos	Zacatecas	63	13,001		
66	Av. Morelos	Guadalupe	183	13,184	X	ESTELA
67	Av. Morelos	Querétaro	137	13,321		
68	Querétaro	Jalisco	52	13,373		
69	Querétaro	Michoacán	56	13,429		

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.**

70	Querétaro	San Miguel Chalma	62	13,491		
71	Querétaro	Aguascalientes	62	13,553		
72	Querétaro	Guerrero	61	13,614	X	ESTELA
73	Guerrero	Puebla	115	13,729		
74	Guerrero	Oaxaca	98	13,827		
75	Guerrero	Estado de México	107	13,934		
76	Guerrero	Tlaxcala	113	14,047	X	ESTELA
77	Guerrero	Nayarit	109	14,156		
78	Guerrero	Sonora	112	14,268		
79	Guerrero	Yucatán	107	14,375		
80	Yucatán	Aguascalientes	72	14,447	X	ESTELA
81	Aguascalientes	Tabasco	108	14,555		
82	Aguascalientes	Citlalmina	289	14,844		
83	Citlalmina	Citlali	160	15,004	X	ESTELA
84	Citlalmina	1a Cerrada	25	15,029		
85	Citlalmina	2a Cerrada	25	15,054		
86	Citlalmina	Tlecatzin	60	15,114		
87	Citlalmina	Quetzalcoatl	85	15,199		
88	Citlalmina	Izquioxochitl	85	15,284		
89	Citlalmina	Hacienda Laureles	85	15,369	X	ESTELA
90	Citlalmina	Temoluco	30	15,399		
91	Citlalmina	Hacienda de Enmedio	35	15,434		
92	Citlalmina	Base Colosio	60	15,494	X	PARABÚS

Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.

Tabla 23. Paradas establecidas recorrido “Chalma- Metro la Raza”.

N° Paradas	Gpe Chalma -M. La Raza						
	De:	Dirección	A:	Dist. Rec. (m)		PARADA	TIPO
				Dist. (m)	Acumulado(m)		
1	Base Chalma/Guadalupe	Recto	Chololan	46	46	X	PARABÚS
2	Hiedra		Citlalli	107	153		
3	Hiedra	Recto	Axayacatl	71	224		
4	Jalisco	Derecha	Tabasco	255	479	X	ESTELA
5	Tabasco	Izquierda	Michoacán	62	541		
6	Michoacán		Yucatán	80	621		
7	Michoacán		Sonora	120	741		
8	Michoacán		Nayarit	119	860	X	ESTELA
9	Michoacán		Tlaxcala	142	1002		
10	Michoacán	Izquierda	Estado de México	80	1082		
11	Estado de México		Jalisco	61	1143	X	ESTELA
12	Estado de México	Derecha	Av. Morelos	61	1204		
13	Av. Morelos		Oaxaca	106	1310		
14	Av. Morelos		Puebla	115	1425	X	ESTELA
15	Av. Morelos		Querétaro	109	1534		
16	Av. Morelos		Guadalupe	37	1571		
17	Av. Morelos		Zacatecas	183	1754		
18	Av. Morelos		Jaime Nuno	63	1817	X	ESTELA

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.**

19	Jaime Nuno	Derecha	Calzada Cuauhtepac	192	2009		
20	Calzada Cuauhtepac		Justo Sierra	46	2055		
21	Calzada Cuauhtepac		Adolfo Ruiz Cortines	77	2132	X	ESTELA
22	Calzada Cuauhtepac		Ramon Zepeda	47	2179		
23	Calzada Cuauhtepac		Gabino Barrera	56	2235		
24	Calzada Cuauhtepac		Antonio Caso	73	2308		
25	Calzada Cuauhtepac		Maestro Rural	55	2363		
26	Calzada Cuauhtepac		Lucio Tapia	65	2428	X	ESTELA
27	Calzada Cuauhtepac		Francisco Roanova	65	2493		
28	Calzada Cuauhtepac	Recto	Alfredo del Mazo	492	2985		
29	Av. Benito Juárez		Iguala	113	3098	X	ESTELA
30	Av. Benito Juárez		Rosales	117	3215		
31	Av. Benito Juárez		Pedro Ferriz	128	3343		
32	Av. Benito Juárez		Héroe de Granaditas	115	3458		
33	Av. Benito Juárez		15 de diciembre	68	3526	X	ESTELA
34	Av. Benito Juárez	Izquierda	Av. Luis Espinoza	168	3694		
35	Av. Luis Espinoza		Av. Benito Juárez	175	3869		
36	Av. Luis Espinoza		Solidaridad	157	4026	X	ESTELA
37	Av. Luis Espinoza		Promoción Industrial	202	4228		
38	Av. Luis Espinoza		Tuberías	338	4566	X	ESTELA
39	Av. Luis Espinoza		Blvd. Del Temoluco	458	5024	X	ESTELA
40	Av. Luis Espinoza	Recto	Av. Eje Central	261	5285		
41	Av. Luis Espinoza/E Zapata		Roberto Barrios	350	5635		
42	Emiliano Zapata		Miguel Alemán	78	5713	X	ESTELA
43	Emiliano Zapata	Derecha	Camino de Santiaguito	125	5838		
44	Camino de Santiaguito		Calle 4	54	5892		
45	Camino de Santiaguito	Izquierda	Calle 3	52	5944	X	ESTELA
46	Calle 3		Progreso Nacional	185	6129		
47	Calle 3	Izquierda	Av. Eje 1 Poniente	110	6239	X	ESTELA
48	Av. Eje 1 Poniente		Calle 4A	101	6340		
49	Av. Eje 1 Poniente		Av. 3A	173	6513	X	ESTELA
50	Av. Eje 1 Poniente		Juan Fernández Albarrán	205	6718		
51	Av. Eje 1 Poniente		Autopista N Ecatepec	486	7204	X	ESTELA
52	Av. Eje 1 Poniente		Islas Revillagigedo	466	7670		
53	Av. Eje 1 Poniente		Isla de Guadalupe	137	7807	X	ESTELA
54	Av. Eje 1 Poniente		Isla Soto	209	8016		
55	Av. Eje 1 Poniente		Blvd. Isla de Concepción	170	8186		
56	Av. Eje 1 Poniente		Norte 45	219	8405	X	ESTELA
57	Av. Eje 1 Poniente		Poniente 146	416	8821		
58	Av. Eje 1 Poniente		Eje 5 Norte	473	9294		
59	Av. Eje 1 Poniente		Poniente 134	387	9681	X	ESTELA
60	Av. Eje 1 Poniente	Derecha	Poniente 128	347	10028		
61	Poniente 128	Derecha	Norte 35	325	10353	X	ESTELA
62	Norte 35		Calzada Azcapotzalco	105	10458		
63	Norte 35		Poniente 134	204	10662		
64	Norte 35		Eje 5 Norte	301	10963	X	ESTELA
65	Norte 35		Poniente 146	403	11366		
66	Norte 35		Poniente 148	135	11501	X	ESTELA
67	Norte 35	Derecha	Poniente 152	129	11630		

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.**

68	Poniente 152	Derecha	Av. Eje Central	371	12001	X	PARABÚS
69	Av. Eje Central		Av. Eje 5 Norte	655	12656	X	PARABÚS
70	Av. Eje Central		Poniente 134	430	13086	X	PARABÚS
71	Av. Eje Central		Poniente 128	415	13501	X	PARABÚS
72	Av. Eje Central		Sur de los 100 Metros	183	13684		
73	Av. Eje Central		Av. 100 Metros	144	13828		
74	Av. Eje Central		Poniente 120	183	14011	X	PARABÚS
75	Av. Eje Central		Poniente 118	244	14255		
76	Av. Eje Central		Poniente 116	229	14484	X	PARABÚS
77	Av. Eje Central		Poniente 112	235	14719		
78	Av. Eje Central		Poniente 110	161	14880	X	PARABÚS
79	Av. Eje Central		Poniente 108	151	15031		
80	Av. Eje Central		Poniente 106	178	15209	X	PARABÚS
81	Av. Eje Central		Av. Cuitláhuac	168	15377		
82	Av. Eje Central		Av. Insurgentes Norte	192	15569	X	PARABÚS
83	Av. Eje Central	Derecha	Abundio Martinez	127	15696		
84	Abundio Martinez	Derecha	Donizetti	48	15744		
85	Donizetti		Paradero M. La Raza	151	15895	X	PARABÚS

Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.

Tabla 24. Paradas establecidas recorrido “Metro la Raza -Chalma”.

N° Paradas	M. La Raza- Gpe Chalma					
	De:	A:	Dist. Rec. (m)		PARADA	TIPO
			Dist. (m)	Acumulado(m)		
1	Paradero La Raza	Ernesto Elorduy	12	12	X	PARABÚS
2	Ernesto Elorduy	Strauss	76	88		
3	Ernesto Elorduy	José Anselmo Clave	75	163		
4	Ernesto Elorduy	Mendelssohn	95	258		
5	Mendelssohn	Av. Eje Central	100	358		
6	Av. Eje Central	Schuman	434	792	X	PARABÚS
7	Av. Eje Central	Norte 1A	465	1,257		
8	Av. Eje Central	Norte 1D	247	1,504	X	PARABÚS
9	Av. Eje Central	Poniente 112	181	1,685		
10	Av. Eje Central	Av. Hospital Juárez	139	1,824	X	PARABÚS
11	Av. Eje Central	CCH Vallejo	730	2,554	X	PARABÚS
12	Av. Eje Central	Puente de Fortuna	264	2,818		
13	Av. Eje Central	Av. 7 de mayo	208	3,026	X	PARABÚS
14	Av. Eje Central	Av. Ricarte	260	3,286		
15	Av. Eje Central	Azcapotzalco La Villa	85	3,371	X	PARABÚS
16	Av. Eje Central	Av. Eje 5 Norte	236	3,607		
17	Av. Eje Central	Ahuehuetes	90	3,697		
18	Av. Eje Central	Guanajuato	84	3,781	X	PARABÚS
19	Av. Eje Central	Otavalo	116	3,897		
20	Av. Eje Central	Buenavista	151	4,048	X	PARABÚS
21	Av. Eje Central	Lindavista	165	4,213		

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.**

22	Av. Eje Central	Wilfrido Massieu	137	4,350		
23	Av. Eje Central	M. Politécnico	167	4,517	X	PARABÚS
24	Av. Eje Central	Av. Othón de Mendizábal	505	5,022	X	PARABÚS
25	Av. Othón de Mendizábal	Av. Juan de Dios Bátiz	365	5,387		
26	Av. Othón de Mendizábal	Plaza Torres	114	5,501	X	ESTELA
27	Av. Othón de Mendizábal	Santa Ana	447	5,948	X	ESTELA
28	Av. Othón de Mendizábal	Av. Miguel Bernard	277	6,225		
29	Av. Miguel Bernard	Arrollo Ticomán	141	6,366	X	ESTELA
30	Av. Miguel Bernard	Arrollo de la Escalera	127	6,493		
31	Av. Miguel Bernard	Plan de San Luis	97	6,590	X	ESTELA
32	Av. Miguel Bernard	Escuela de Turismo	112	6,702		
33	Av. Miguel Bernard	Templo de Diana	320	7,022	X	ESTELA
34	Av. Miguel Bernard	Av. Acueducto	194	7,216		
35	Av. Puerto de Mazatlán	Moctezuma	760	7,976	X	ESTELA
36	Av. Puerto de Mazatlán	Xicoténcatl	127	8,103		
37	Av. Puerto de Mazatlán	Av. Ticomán	357	8,460		
38	Av. Ticomán	Av. Cuauhtemoc	131	8,591	X	ESTELA
39	Av. Temoluco	Av. Rio San Javier	166	8,757		
40	Av. Temoluco	Av. de la Cima	299	9,056	X	ESTELA
41	Av. Temoluco	Av. Desembocadura	198	9,254		
42	Av. Temoluco	Andador 21	202	9,456	X	ESTELA
43	Av. Temoluco	Av. Ínsula	265	9,721		
44	Av. Temoluco	Andador 45	270	9,991	X	ESTELA
45	Av. Temoluco	Ventisca	218	10,209		
46	Av. Ventisca	Blvd. Temoluco	190	10,399	X	ESTELA
47	Av. Ventisca	Av. Luis Espinoza	224	10,623		
48	Av. Luis Espinoza	Tuberías	338	10,961	X	ESTELA
49	Av. Luis Espinoza	Promoción Industrial	202	11,163		
50	Av. Luis Espinoza	Solidaridad	157	11,320		
51	Av. Luis Espinoza	Av. Benito Juárez	175	11,495	X	ESTELA
52	Av. Benito Juárez	15 de Diciembre	138	11,633		
53	Av. Benito Juárez	Alfredo del Mazo	492	12,125	X	ESTELA
54	Calzada Cuauhtemoc	Francisco Roanova	65	12,190		
55	Calzada Cuauhtemoc	Lucio Tapia	65	12,255	X	ESTELA
56	Calzada Cuauhtemoc	Maestro Rural	55	12,310		
57	Calzada Cuauhtemoc	Antonio Caso	73	12,383		
58	Calzada Cuauhtemoc	Gabino Barreda	56	12,439	X	ESTELA
59	Calzada Cuauhtemoc	Ramon Zepeda	47	12,486		
60	Calzada Cuauhtemoc	Adolfo Ruiz Cortines	77	12,563		
61	Calzada Cuauhtemoc	Justo Sierra	46	12,609		
62	Calzada Cuauhtemoc	Jaime Nuno	109	12,718		
63	Jaime Nuno	Av. Morelos	192	12,910	X	ESTELA
64	Av. Morelos	Zacatecas	63	12,973		
65	Av. Morelos	Guadalupe	183	13,156		
66	Av. Morelos	Querétaro	137	13,293	X	ESTELA
67	Av. Morelos	Puebla	109	13,402		
68	Av. Morelos	Oaxaca	115	13,517	X	ESTELA
69	Av. Morelos	Estado de México	116	13,633		

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.**

70	Av. Morelos	Tlaxcala	103	13,736		
71	Tlaxcala	Jalisco	46	13,782		
72	Tlaxcala	Michoacán	59	13,841	X	ESTELA
73	Tlaxcala	Av. San Miguel Chalma	68	13,909		
74	Av. San Miguel Chalma	Nayarit	98	14,007		
75	Av. San Miguel Chalma	Sonora	109	14,116		
76	Av. San Miguel Chalma	Yucatán	112	14,228	X	ESTELA
77	Av. San Miguel Chalma	Tabasco	114	14,342		
78	Tabasco	Michoacán	54	14,396		
79	Tabasco	Jalisco	62	14,458	X	ESTELA
80	Jalisco	Axayácatl	255	14,713		
81	Hiedra	Citlalli	71	14,784	X	ESTELA
82	Hiedra	Chololan	107	14,891		
83	Hiedra	Base Guadalupe	84	14,975	X	ESTELA

Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.

Tabla 25. Paradas establecidas recorrido “Metro la Raza -Puerto”.

LA RAZA/PUERTO							
N° Paradas	De:	Dirección	A:	Dist. Rec. (m)		PARADA	TIPO
				Dist. (m)	Acumulado(m)		
1	Paradero La Raza	Derecha	Ernesto Elorduy	12	12	X	PARABÚS
2	Ernesto Elorduy		Strauss	76	88		
3	Ernesto Elorduy		José Anselmo Clave	75	163		
4	Ernesto Elorduy	Izquierda	Mendelssohn	95	258		
5	Mendelssohn	Izquierda	Av. Eje Central	100	358		
6	Av. Eje Central		Schuman	434	792	X	ESTELA
7	Av. Eje Central		Norte 1A	465	1,257		
8	Av. Eje Central		Norte 1D	247	1,504	X	ESTELA
9	Av. Eje Central		Poniente 112	181	1,685		
10	Av. Eje Central		Av. Hospital Juárez	139	1,824	X	ESTELA
11	Av. Eje Central		CCH Vallejo	730	2,554		
12	Av. Eje Central		Puente de Fortuna	264	2,818	X	ESTELA
13	Av. Eje Central		Av. 7 de mayo	208	3,026		
14	Av. Eje Central		Av. Ricarte	260	3,286		
15	Av. Eje Central		Azcapotzalco La Villa	85	3,371	X	ESTELA
16	Av. Eje Central		Av. Eje 5 Norte	236	3,607		
17	Av. Eje Central		Ahuehuetes	90	3,697		
18	Av. Eje Central		Guanajuato	84	3,781	x	ESTELA
19	Av. Eje Central		Otavalo	116	3,897		
20	Av. Eje Central		Buenavista	151	4,048		
21	Av. Eje Central		Lindavista	165	4,213	X	ESTELA
22	Av. Eje Central		Wilfrido Massieu	137	4,350		
23	Av. Eje Central		M. Politécnico	167	4,517		

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.**

24	Av. Eje Central	Derecha	Av. Othón de Mendizábal	505	5,022	X	ESTELA
25	Av. Othón de Mendizábal		Av. Juan de Dios Bátiz	365	5,387		
26	Av. Othón de Mendizábal		Plaza Torres	114	5,501	X	ESTELA
27	Av. Othón de Mendizábal		Santa Ana	447	5,948		
28	Av. Othón de Mendizábal	izquierda	Av. Miguel Bernard	277	6,225	X	ESTELA
29	Av. Miguel Bernard		Arrollo Ticomán	141	6,366		
30	Av. Miguel Bernard		Arrollo de la Escalera	127	6,493		
31	Av. Miguel Bernard		Plan de San Luis	97	6,590	X	ESTELA
32	Av. Miguel Bernard		Escuela de Turismo	112	6,702		
33	Av. Miguel Bernard		Templo de Diana	320	7,022	X	ESTELA
34	Av. Miguel Bernard	Recto	Av. Acueducto	194	7,216		
35	Av. Puerto de Mazatlán		Moctezuma	760	7,976	X	ESTELA
36	Av. Puerto de Mazatlán	Vuelta U	Xicoténcatl	127	8,103		
37	Av. Puerto de Mazatlán	Derecha	Av. Ticomán	357	8,460		
38	Av. Ticomán	Recto	Av. Cuauhtepc	131	8,591	X	ESTELA
39	Av. Temoluco		Av. Rio San Javier	166	8,757		
40	Av. Temoluco		Av. de la Cima	299	9,056	X	ESTELA
41	Av. Temoluco		Av. Desembocadura	198	9,254		
42	Av. Temoluco		Andador 21	202	9,456		
43	Av. Temoluco		Av. Ínsula	265	9,721	X	ESTELA
44	Av. Temoluco		Andador 45	270	9,991		
45	Av. Temoluco	Derecha	Ventisca	218	10,209	X	ESTELA
46	Av. Ventisca		Bld. Temoluco	190	10,399		
47	Av. Ventisca	izquierda	Av. Luis Espinoza	224	10,623		
48	Av. Luis Espinoza		Tuberías	338	10,961	X	ESTELA
49	Av. Luis Espinoza		Promoción Industrial	202	11,163		
50	Av. Luis Espinoza		Solidaridad	157	11,320		
51	Av. Luis Espinoza	Derecha	Av. Benito Juárez	175	11,495	X	ESTELA
52	Av. Benito Juárez		15 de diciembre	138	11,633		
53	Av. Benito Juárez	Izquierda	Alfredo del Mazo	492	12,125	X	ESTELA
54	Alfredo del Mazo		Calle 5	40	12,165		
55	Alfredo del Mazo		Calle 4	40	12,205		
56	Alfredo del Mazo		Calle 3	40	12,245		
57	Alfredo del Mazo		Calle 2	40	12,285		
58	Alfredo del Mazo		San Miguel Chalma	25	12,310		
59	Alfredo del Mazo		Bugambilias	55	12,365		
60	Alfredo del Mazo		Clavel	69	12,434	X	ESTELA
61	Alfredo del Mazo		Fco. I. Madero	65	12,499		
62	Alfredo del Mazo		Venustiano Carranza	55	12,554		
63	Alfredo del Mazo		Plutarco Elías Calles	60	12,614		
64	Alfredo del Mazo		Sor Juana Inés	65	12,679		
65	Alfredo del Mazo		Lázaro Cárdenas	40	12,719		
66	Alfredo del Mazo		Francisco Villa	65	12,784		
67	Alfredo del Mazo		Salvador Díaz Mirón	60	12,844	X	ESTELA

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.**

68	Alfredo del Mazo		Emiliano Zapata	70	12,914		
69	Alfredo del Mazo		Ruiz Cortines	97	13,011		
70	Alfredo del Mazo	Derecha	Puerto Guadalupe	90	13,101		
71	Puerto Guadalupe	Derecha	Jesús Arriaga	30	13,131		
72	Jesús Arriaga	Derecha	Ruiz Cortines	74	13,205		
73	Ruiz Cortines		Base Puerto	23	13,228	X	PARABÚS

Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.

Nota: Cabe mencionar que se tienen paradas en los recorridos con las mismas paradas para San Andrés, La Raza y Puerto.

Capítulo III. Estudio Operativo.

3.1 Estudios de Ascensos y descensos

Los estudios de ascenso-descenso se realizan a bordo de las unidades, seleccionadas aleatoriamente para garantizar la representatividad de los datos obtenidos, el conteo se realiza durante las jornadas completas, levantado información en ambos sentidos, así como el aforo al inicio y término del servicio en las bases origen y destino, esto permite disponer de información representativa del número de usuarios y la ubicación donde abordan o descienden de las unidades y las horas y puntos de mayor demanda a lo largo de cada derrotero, así como la identificación y ubicación de todas las paradas que realiza la unidad.

Tabla 26. Recorrido Chiapas-Raza.

Consecutivo	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD			RESUMEN		
	AFORO ASCENSO-DESCENSO A BORDO.					
	Circulación por:	Dirección	Esquina con	Suben	Bajan	A bordo
1	Base Chiapas	Izquierda	Nayarit	10	0	10
2	Nayarit	Derecha	Chiapas	2	0	12
3	Chiapas		Tlaxcala	1	0	13
4	Chiapas		Estado de México	2	0	14
5	Chiapas		Oaxaca	0	0	15
6	Chiapas	Izquierda	Puebla	3	0	18
7	Puebla		San Luis Potosí	1	0	18
8	Puebla	Derecha	Guerrero	0	0	18
9	Guerrero	Izquierda	Querétaro	1	1	19
10	Querétaro		Aguascalientes	0	0	19
11	Querétaro		Av. San Miguel Chalma	1	0	20
12	Querétaro		Michoacán	0	3	17
13	Querétaro		Jalisco	1	0	18
14	Querétaro	Derecha	Av. Morelos	1	0	18
15	Av. Morelos		Guadalupe	1	3	16
16	Av. Morelos		Zacatecas	1	0	17
17	Av. Morelos	Izquierda	Rio de la Loza	1	0	18
18	Rio de la Loza	Derecha	Calzada Cuauhtepc	0	0	18
19	Calzada Cuauhtepc		Vicente guerrero	1	1	17
20	Calzada Cuauhtepc		Azucena	1	2	16
21	Calzada Cuauhtepc		Amaranto	1	0	17
22	Av. Benito Juárez		Alfredo del Mazo	1	2	16
23	Av. Benito Juárez		Iguala	3	0	19
24	Av. Benito Juárez		Rosales	4	0	22
25	Av. Benito Juárez		Pedro Ferriz	0	2	21
26	Av. Benito Juárez		Héroe de Granaditas	0	0	21

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.**

27	Av. Benito Juárez		15 de diciembre	0	0	22
28	Av. Benito Juárez	Izquierda	Av. Luis Espinoza	0	1	21
29	Av. Luis Espinoza		Av. Benito Juárez	0	2	20
30	Av. Luis Espinoza		Solidaridad	0	0	20
31	Av. Luis Espinoza		Promoción Industrial	1	2	18
32	Av. Luis Espinoza		Tuberías	0	4	15
33	Av. Luis Espinoza		Blvd. Del Temoluco	0	0	15
34	Av. Luis Espinoza	Recto	Av. Eje Central	1	2	13
35	Av. Luis Espinoza/E. Zapata		Roberto Barrios	1	1	13
36	Emiliano Zapata		Miguel Alemán	0	0	13
37	Emiliano Zapata	Derecha	Camino de Santiaguito	1	1	13
38	Camino de Santiaguito		Calle 4	0	0	13
39	Camino de Santiaguito	Izquierda	Calle 3	0	0	13
40	Calle 3		Progreso Nacional	0	1	12
41	Calle 3	Izquierda	Av. Eje 1 Poniente	1	3	10
42	Av. Eje 1 Poniente		Calle 4A	0	0	10
43	Av. Eje 1 Poniente		Av. 3A	0	1	9
44	Av. Eje 1 Poniente		Juan Fernández Albarrán	0	0	9
45	Av. Eje 1 Poniente		Autopista Nauc-Ecat	1	1	8
46	Av. Eje 1 Poniente		Islas Revillagigedo	0	0	8
47	Av. Eje 1 Poniente		Isla de Guadalupe	0	0	8
48	Av. Eje 1 Poniente		Isla Soto	0	0	8
49	Av. Eje 1 Poniente		Blvd. Isla de Concepción	0	0	8
50	Av. Eje 1 Poniente		Norte 45	0	2	6
51	Av. Eje 1 Poniente		Poniente 146	0	0	6
52	Av. Eje 1 Poniente		Eje 5 Norte	0	0	6
53	Av. Eje 1 Poniente		Poniente 134	0	1	5
54	Av. Eje 1 Poniente		Poniente 128	0	0	5
55	Poniente 128	Derecha	Norte 35	0	1	4
56	Norte 35	Derecha	Calzada Azcapotzalco	0	0	4
57	Norte 35		Poniente 134	0	4	1
58	Norte 35		Eje 5 Norte	0	0	1
59	Norte 35		Poniente 146	0	0	1
60	Norte 35		Poniente 148	0	0	1
61	Norte 35		Poniente 152	0	0	1
62	Poniente 152	Derecha	Av. Eje Central	0	0	1
63	Av. Eje Central	Derecha	Av. Eje 5 Norte	0	0	1
64	Av. Eje Central		Poniente 134	0	1	0
65	Av. Eje Central		Poniente 128	0	0	0
66	Av. Eje Central		Sur de los 100 Metros	0	0	0
67	Av. Eje Central		Av. 100 Metros	0	0	0
68	Av. Eje Central		Poniente 120	0	0	0
69	Av. Eje Central		Poniente 118	0	0	0
70	Av. Eje Central		Poniente 116	0	0	0
71	Av. Eje Central		Poniente 112	0	0	0
72	Av. Eje Central		Poniente 110	0	0	0
73	Av. Eje Central		Poniente 108	0	0	0
74	Av. Eje Central		Poniente 106	0	0	0
75	Av. Eje Central		Av. Cuitláhuac	0	0	0
76	Av. Eje Central		Av. Insurgentes Norte	0	0	0
77	Av. Eje Central	Derecha	Abundio Martínez	0	0	0
78	Abundio Martínez	Derecha	Donizetti	0	0	0
79	Donizetti		Paradero M. La Raza	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

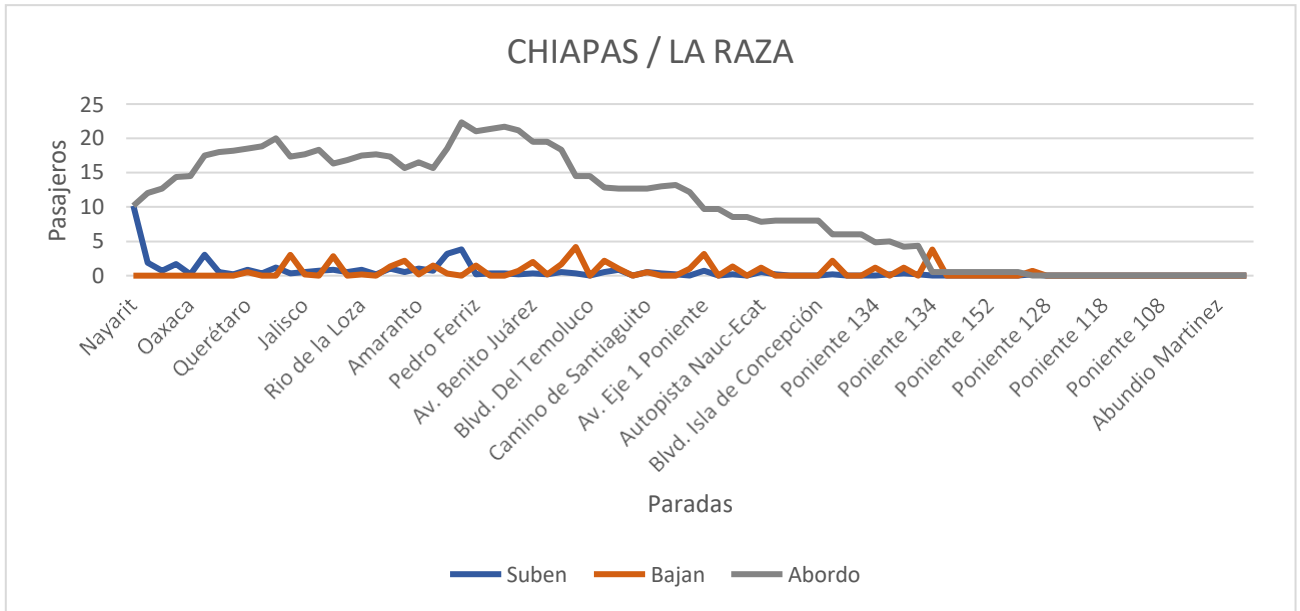


Gráfico 1. Polígono de carga Chiapas la Raza.
Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.

Tabla 27. Recorrido Raza-Chiapas.

Consecutivo	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD			RESUMEN		
	AFORO ASCENSO-DESCENSO A BORDO.					
	Circulación por:	Dirección	Esquina con	Suben	Bajan	A bordo
1	Paradero La Raza	Derecha	Ernesto Elorduy	9	0	9
2	Ernesto Elorduy		Strauss	1	0	10
3	Ernesto Elorduy		José Anselmo Clave	0	0	10
4	Ernesto Elorduy	Izquierda	Mendelssohn	1	0	10
5	Mendelssohn	Izquierda	Av. Eje Central	0	0	11
6	Av. Eje Central		Schuman	1	0	12
7	Av. Eje Central		Norte 1A	0	0	12
8	Av. Eje Central		Norte 1D	0	0	12
9	Av. Eje Central		Poniente 112	1	0	13
10	Av. Eje Central		Av. Hospital Juárez	0	0	13
11	Av. Eje Central		J.G. Lopez Velarde	2	0	15
12	Av. Eje Central		CCH Vallejo	2	0	17
13	Av. Eje Central		Puente de Fortuna	1	0	18
14	Av. Eje Central		Av. 7 de Mayo	0	0	18
15	Av. Eje Central		Av. Ricarte	2	0	20
16	Av. Eje Central		Azcapotzalco La Villa	0	0	20
17	Av. Eje Central		Av. Eje 5 Norte	2	2	20
18	Av. Eje Central		Ahuehuetes	1	0	21
19	Av. Eje Central		Guanajuato	1	0	22
20	Av. Eje Central		Otavaló	0	0	22
21	Av. Eje Central		Buenavista	0	0	22
22	Av. Eje Central		Lindavista	1	0	23
23	Av. Eje Central		Wilfrido Massieu	2	0	26
24	Av. Eje Central		M. Politécnico	12	0	37
25	Av. Eje Central	Derecha	Av. Otón de Mendizábal	0	0	37

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.**

26	Av. Otón de Mendizábal		Av. Juan de Dios Bátiz	0	2	36
27	Av. Otón de Mendizábal		Plaza Torres	2	0	38
28	Av. Otón de Mendizábal		Santa Ana	1	0	38
29	Av. Otón de Mendizábal	izquierda	Av. Miguel Bernard	1	5	34
30	Av. Miguel Bernard		Arrollo Ticomán	0	1	33
31	Av. Miguel Bernard		Arrollo de la Escalera	0	0	33
32	Av. Miguel Bernard		Plan de San Luis	0	0	33
33	Av. Miguel Bernard		Escuela de Turismo	1	1	32
34	Av. Miguel Bernard		Templo de Diana	0	1	32
35	Av. Miguel Bernard	Recto	Av. Acueducto	0	0	32
36	Av. Puerto de Mazatlán		Moctezuma	0	0	32
37	Av. Puerto de Mazatlán	Vuelta U	Xicoténcatl	0	2	30
38	Av. Puerto de Mazatlán	Derecha	Av. Ticomán	0	3	27
39	Av. Ticomán	Recto	Av. Cuauhtepc	1	0	27
40	Av. Temoluco		Av. Río San Javier	1	0	28
41	Av. Temoluco		Av. de la Cima	1	0	28
42	Av. Temoluco		Av. Desembocadura	0	1	27
43	Av. Temoluco		Andador 21	0	1	27
44	Av. Temoluco		Av. Ínsula	0	0	27
45	Av. Temoluco		Andador 45	1	0	28
46	Av. Temoluco	Derecha	Ventisca	1	4	25
47	Av. Ventisca		Blvd. Temoluco	1	1	24
48	Av. Ventisca	izquierda	Av. Luis Espinoza	1	2	23
49	Av. Luis Espinoza		Tuberías	0	0	23
50	Av. Luis Espinoza		Promoción Industrial	0	1	23
51	Av. Luis Espinoza		Solidaridad	0	0	23
52	Av. Luis Espinoza	Derecha	Av. Benito Juárez	0	0	23
53	Av. Benito Juárez		15 de diciembre	0	1	22
54	Av. Benito Juárez	Recto	Alfredo del Mazo	0	0	23
55	Calzada Cuauhtepc		Francisco Roanova	1	0	24
56	Calzada Cuauhtepc		Lucio Tapia	0	0	24
57	Calzada Cuauhtepc		Maestro Rural	0	1	23
58	Calzada Cuauhtepc		Antonio Caso	0	0	23
59	Calzada Cuauhtepc		Gabino Barrera	2	3	21
60	Calzada Cuauhtepc		Ramon Zepeda	0	1	20
61	Calzada Cuauhtepc		Adolfo Ruiz Cortines	0	0	21
62	Calzada Cuauhtepc		Justo Sierra	0	2	19
63	Calzada Cuauhtepc	Izquierda	Jaime Nuno	0	0	19
64	Jaime Nuno		Av. Morelos	0	1	19
65	Jaime Nuno	Derecha	Aguascalientes	0	1	18
66	Aguascalientes		Durango	0	1	17
67	Aguascalientes		Guadalupe	0	1	16
68	Aguascalientes	Izquierda	Querétaro	0	0	16
69	Querétaro	Derecha	Guerrero	0	1	16
70	Guerrero	Izquierda	Puebla	0	0	16
71	Puebla		San Luis Potosí	0	1	15
72	Puebla	Derecha	Chiapas	0	1	14
73	Chiapas		Oaxaca	0	2	12
74	Chiapas		Estado de México	0	3	9
75	Chiapas		Tlaxcala	0	2	7
75	Chiapas		Nayarit	0	1	6
75	Chiapas	Izquierda	Sonora	0	3	3
75	Sonora	Izquierda	Campeche	0	2	1
75	Campeche		Base Chiapas	0	1	0

Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.**

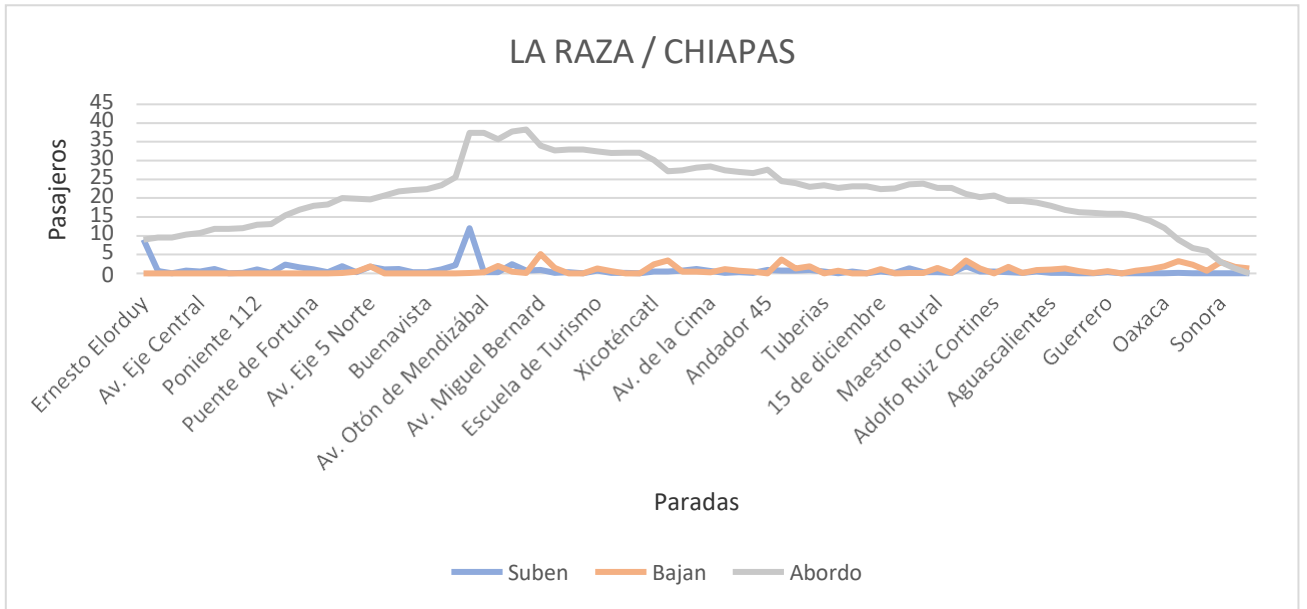


Gráfico 2. Polígono de carga la Raza/ Chiapas.

Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.

Tabla 28. Recorrido de COLOSIO / LA RAZA.

Consecutivo	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD			PAX		
	AFORO ASCENSO-DESCENSO A BORDO.					
	Circulación por:	Dirección	Esquina con	Suben	Bajan	A bordo
1	Base Colosio		Canarios	11	0	11
2	Citlalmina		Libélula	1	0	12
3	Citlalmina		Cenzontle	1	0	13
4	Citlalmina		Gavilán	0	1	12
5	Citlalmina		Lechuza	1	0	13
6	Citlalmina		Golondrinas	1	0	13
7	Citlalmina		Halcón	0	0	13
8	Citlalmina		Correcaminos	2	0	15
9	Citlalmina		Colibrí	1	0	15
10	Citlalmina		Codornis	0	0	16
11	Citlalmina		Búhos	1	0	16
12	Citlalmina		Aguilillas	1	0	17
13	Citlalmina		Manto de la Virgen	0	0	17
14	Citlalmina	Recto	Hierba de la Golondrina	1	0	17
15	Citlalmina		Gamma	0	0	18
16	Citlalmina		Doradilla	0	0	18
17	Citlalmina		Dalia	1	0	19

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.**

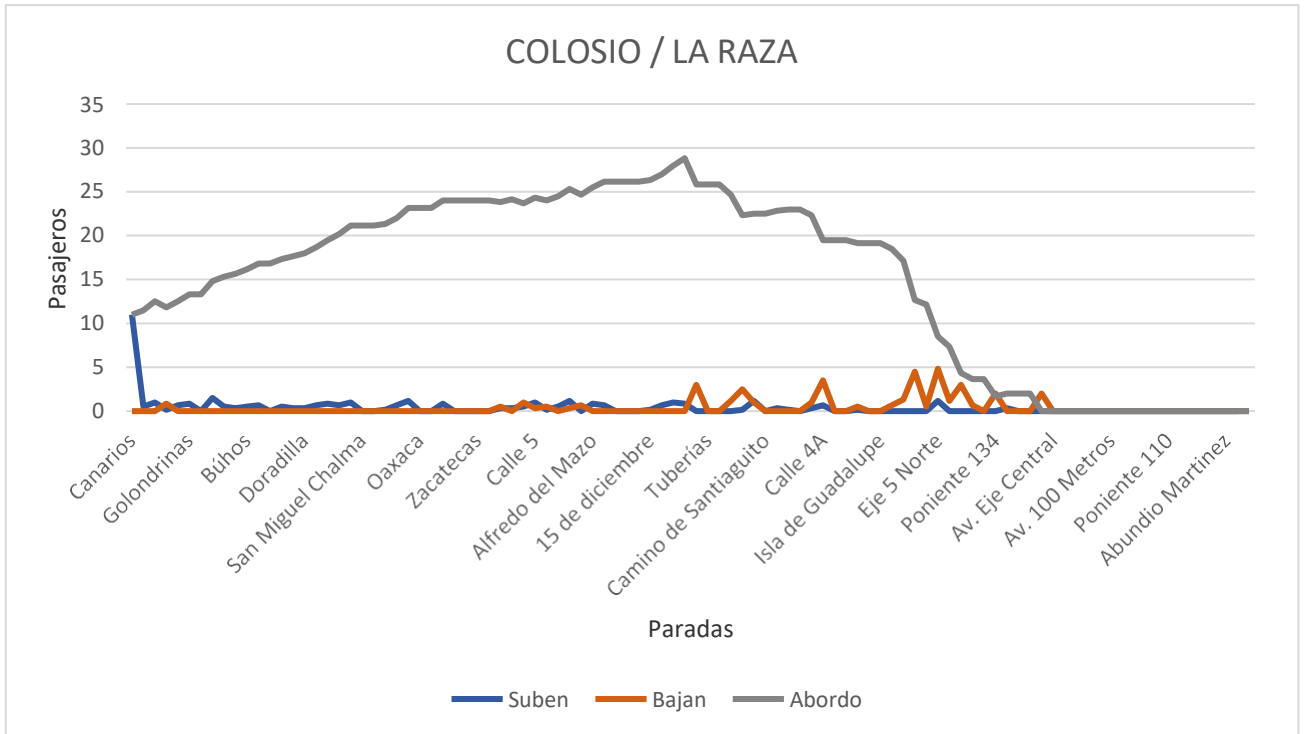
18	Aguascalientes	Izquierda	Girasol	1	0	20
19	Aguascalientes		Tabasco	1	0	20
20	Aguascalientes	Izquierda	Yucatán	1	0	21
21	Aguascalientes	Derecha	San Miguel Chalma	0	0	21
22	San Miguel Chalma		Sonora	0	0	21
23	San Miguel Chalma		Nayarit	0	0	21
24	San Miguel Chalma		Tlaxcala	1	0	22
25	San Miguel Chalma		Estado de México	1	0	23
26	San Miguel Chalma		Oaxaca	0	0	23
27	San Miguel Chalma		Puebla	0	0	23
28	San Miguel Chalma		Querétaro	1	0	24
29	San Miguel Chalma		Guadalupe	0	0	24
30	San Miguel Chalma		Durango	0	0	24
31	San Miguel Chalma	Derecha	Zacatecas	0	0	24
32	Zacatecas	Izquierda	Aguascalientes	0	0	24
33	Aguascalientes	Izquierda	Río de la Loza	0	1	24
34	Río de la Loza		Michoacán	0	0	24
35	Río de la Loza		Sto. Domingo	1	1	24
36	Río de la Loza		Calle 5	1	0	24
37	Río de la Loza	Derecha	Calzada Cuauhtepc	0	1	24
38	Calzada Cuauhtepc		Vicente Guerrero	1	0	25
39	Calzada Cuauhtepc		Azucena	1	0	25
40	Calzada Cuauhtepc		Amaranto	0	1	25
41	Calzada Cuauhtepc	Recto	Alfredo del Mazo	1	0	26
42	Av. Benito Juárez		Iguala	1	0	26
43	Av. Benito Juárez		Rosales	0	0	26
44	Av. Benito Juárez		Pedro Ferriz	0	0	26
45	Av. Benito Juárez		Héroe de Granaditas	0	0	26
46	Av. Benito Juárez		15 de diciembre	0	0	26
47	Av. Benito Juárez	Izquierda	Av. Luis Espinoza	1	0	27
48	Av. Luis Espinoza		Av. Benito Juárez	1	0	28
49	Av. Luis Espinoza		Solidaridad	1	0	29
50	Av. Luis Espinoza		Promoción Industrial	0	3	26
51	Av. Luis Espinoza		Tuberías	0	0	26
52	Av. Luis Espinoza		Blvd. Del Temoluco	0	0	26
53	Av. Luis Espinoza	Recto	Av. Eje Central	0	1	25
54	Av. Luis Espinoza/E. Zapata		Roberto Barrios	0	3	22
55	Emiliano Zapata		Miguel Alemán	1	1	23
56	Emiliano Zapata	Derecha	Camino de Santiaguito	0	0	23
57	Camino de Santiaguito		Calle 4	0	0	23
58	Camino de Santiaguito	Izquierda	Calle 3	0	0	23
59	Calle 3		Progreso Nacional	0	0	23

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.**

60	Calle 3	Izquierda	Av. Eje 1 Poniente	0	1	22
61	Av. Eje 1 Poniente		Calle 4A	1	4	20
62	Av. Eje 1 Poniente		Av. 3A	0	0	20
63	Av. Eje 1 Poniente		Juan Fernández Albarrán	0	0	20
64	Av. Eje 1 Poniente		Autopista N Ecatepec	0	1	19
65	Av. Eje 1 Poniente		Islas Revillagigedo	0	0	19
66	Av. Eje 1 Poniente		Isla de Guadalupe	0	0	19
67	Av. Eje 1 Poniente		Isla Soto	0	1	19
68	Av. Eje 1 Poniente		Blvd. Isla de Concepción	0	1	17
69	Av. Eje 1 Poniente		Norte 45	0	5	13
70	Av. Eje 1 Poniente		Poniente 146	0	1	12
71	Av. Eje 1 Poniente		Eje 5 Norte	1	5	9
72	Av. Eje 1 Poniente		Poniente 134	0	1	7
73	Av. Eje 1 Poniente	Derecha	Poniente 128	0	3	4
74	Poniente 128	Derecha	Norte 35	0	1	4
75	Norte 35		Calzada Azcapotzalco	0	0	4
76	Norte 35		Poniente 134	0	2	2
77	Norte 35		Eje 5 Norte	0	0	2
78	Norte 35		Poniente 146	0	0	2
79	Norte 35		Poniente 148	0	0	2
80	Norte 35	Derecha	Poniente 152	0	2	0
81	Poniente 152	Derecha	Av. Eje Central	0	0	0
82	Av. Eje Central		Av. Eje 5 Norte	0	0	0
83	Av. Eje Central		Poniente 134	0	0	0
84	Av. Eje Central		Poniente 128	0	0	0
85	Av. Eje Central		Sur de los 100 Metros	0	0	0
86	Av. Eje Central		Av. 100 Metros	0	0	0
87	Av. Eje Central		Poniente 120	0	0	0
88	Av. Eje Central		Poniente 118	0	0	0
89	Av. Eje Central		Poniente 116	0	0	0
90	Av. Eje Central		Poniente 112	0	0	0
91	Av. Eje Central		Poniente 110	0	0	0
92	Av. Eje Central		Poniente 108	0	0	0
93	Av. Eje Central		Poniente 106	0	0	0
94	Av. Eje Central		Av. Cuitláhuac	0	0	0
95	Av. Eje Central		Av. Insurgentes Norte	0	0	0
96	Av. Eje Central	Derecha	Abundio Martinez	0	0	0
97	Abundio Martinez	Derecha	Donizetti	0	0	0
98	Donizetti		Paradero M. La Raza	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.**



**Gráfico 3. Polígono de carga COLOSIO/LA RAZA.
Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.**

Tabla 29. Recorrido de LA RAZA / COLOSIO.

Consecutivo	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD			RESUMEN		
	AFORO ASCENSO-DESCENSO A BORDO.					
	Circulación por:	Dirección	Esquina con	Suben	Bajan	A bordo
1	Paradero La Raza	Derecha	Ernesto Elorduy	7	0	7
2	Ernesto Elorduy		Strauss	0	0	7
3	Ernesto Elorduy		José Anselmo Clave	0	0	7
4	Ernesto Elorduy	Izquierda	Mendelssohn	1	0	8
5	Mendelssohn	Izquierda	Av. Eje Central	0	0	8
6	Av. Eje Central		Schuman	0	0	8
7	Av. Eje Central		Norte 1A	0	0	8
8	Av. Eje Central		Norte 1D	0	0	8
9	Av. Eje Central		Poniente 112	3	0	10
10	Av. Eje Central		Av. Hospital Juárez	0	0	10
11	Av. Eje Central		J.G. Lopez Velarde	2	1	11
12	Av. Eje Central		CCH Vallejo	2	2	11
13	Av. Eje Central		Puente de Fortuna	1	0	12
14	Av. Eje Central		Av. 7 de mayo	0	0	13

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.**

15	Av. Eje Central		Av. Ricarte	1	0	14
16	Av. Eje Central		Azcapotzalco La Villa	0	0	14
17	Av. Eje Central		Av. Eje 5 Norte	1	0	16
18	Av. Eje Central		Ahuehuetes	0	0	16
19	Av. Eje Central		Guanajuato	0	0	16
20	Av. Eje Central		Otavalo	0	0	16
21	Av. Eje Central		Buenavista	0	0	16
22	Av. Eje Central		Lindavista	0	0	16
23	Av. Eje Central		Wilfrido Massieu	0	0	16
24	Av. Eje Central		M. Politécnico	12	1	27
25	Av. Eje Central	Derecha	Av. Othón de Mendizábal	0	0	28
26	Av. Othón de Mendizábal		Av. Juan de Dios Bátiz	0	3	25
27	Av. Othón de Mendizábal		Plaza Torres	5	1	30
28	Av. Othón de Mendizábal		Santa Ana	1	0	31
29	Av. Othón de Mendizábal	izquierda	Av. Miguel Bernard	1	1	32
30	Av. Miguel Bernard		Arrollo Ticomán	1	1	32
31	Av. Miguel Bernard		Arrollo de la Escalera	0	1	31
32	Av. Miguel Bernard		Plan de San Luis	0	0	31
33	Av. Miguel Bernard		Escuela de Turismo	0	1	31
34	Av. Miguel Bernard		Templo de Diana	0	2	29
35	Av. Miguel Bernard	Recto	Av. Acueducto	0	0	29
36	Av. Puerto de Mazatlán		Moctezuma	0	0	30
37	Av. Puerto de Mazatlán	Vuelta U	Xicoténcatl	1	7	23
38	Av. Puerto de Mazatlán	Derecha	Av. Ticomán	1	1	22
39	Av. Ticomán	Recto	Av. Cuauhtemoc	1	0	23
40	Av. Temoluco		Av. Río San Javier	1	1	23
41	Av. Temoluco		Av. de la Cima	0	0	23
42	Av. Temoluco		Av. Desembocadura	1	5	18
43	Av. Temoluco		Andador 21	0	0	19
44	Av. Temoluco		Av. Ínsula	1	0	19
45	Av. Temoluco		Andador 45	0	0	19
46	Av. Temoluco	Derecha	Ventisca	4	0	23
47	Av. Ventisca		Bld. Temoluco	2	0	25
48	Av. Ventisca	izquierda	Av. Luis Espinoza	1	0	26
49	Av. Luis Espinoza		Tuberías	2	1	26
50	Av. Luis Espinoza		Promoción Industrial	1	1	26
51	Av. Luis Espinoza		Solidaridad	2	0	27
52	Av. Luis Espinoza	Derecha	Av. Benito Juárez	1	2	26
53	Av. Benito Juárez		15 de diciembre	1	1	26
54	Av. Benito Juárez	Recto	Alfredo del Mazo	1	2	26
55	Calzada Cuauhtemoc		Antonio Roanova	2	1	26
56	Calzada Cuauhtemoc		Lucio Tapia	1	3	24

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.**

57	Calzada Cuauhtepc		Maestro Rural	0	3	22
58	Calzada Cuauhtepc		Antonio Caso	2	0	24
59	Calzada Cuauhtepc		Gabino Barreda	0	1	24
60	Calzada Cuauhtepc		Ramon Zepeda	1	1	23
61	Calzada Cuauhtepc		Adolfo Ruiz Cortines	1	1	24
62	Calzada Cuauhtepc		Justo Sierra	1	2	23
63	Calzada Cuauhtepc	Izquierda	Jaime Nuno	1	1	23
64	Jaime Nuno	Derecha	Av. Morelos	1	0	25
65	Av. Morelos		Zacatecas	1	1	24
66	Av. Morelos		Guadalupe	0	0	23
67	Av. Morelos	Izquierda	Querétaro	0	1	23
68	Querétaro		Jalisco	1	1	22
69	Querétaro		Michoacán	0	2	21
70	Querétaro		San Miguel Chalma	0	2	19
71	Querétaro		Aguascalientes	0	0	19
72	Querétaro	Derecha	Guerrero	0	0	18
73	Guerrero		Puebla	0	0	18
74	Guerrero		Oaxaca	0	0	18
75	Guerrero		Estado de México	1	2	17
76	Guerrero		Tlaxcala	1	1	17
77	Guerrero		Nayarit	0	2	16
78	Guerrero		Sonora	0	0	16
79	Guerrero	Derecha	Yucatán	1	2	14
80	Yucatán	Izquierda	Aguascalientes	0	0	14
81	Aguascalientes		Tabasco	1	2	13
82	Aguascalientes	Recto	Citlalmina	0	1	12
83	Citlalmina		Citlali	0	4	7
84	Citlalmina		1a Cerrada	0	2	6
85	Citlalmina		2a Cerrada	0	0	6
86	Citlalmina		Tlecatzin	0	1	5
87	Citlalmina		Quetzalcoatl	0	1	4
88	Citlalmina		Izquioxochitl	0	0	4
89	Citlalmina		Hacienda Laureles	0	0	4
90	Citlalmina		Temoluco	0	0	4
91	Citlalmina		Hacienda de Enmedio	0	0	4
92	Citlalmina		Base Colosio	0	4	0

Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
 CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 "GUADALUPE CHALMA",
 UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

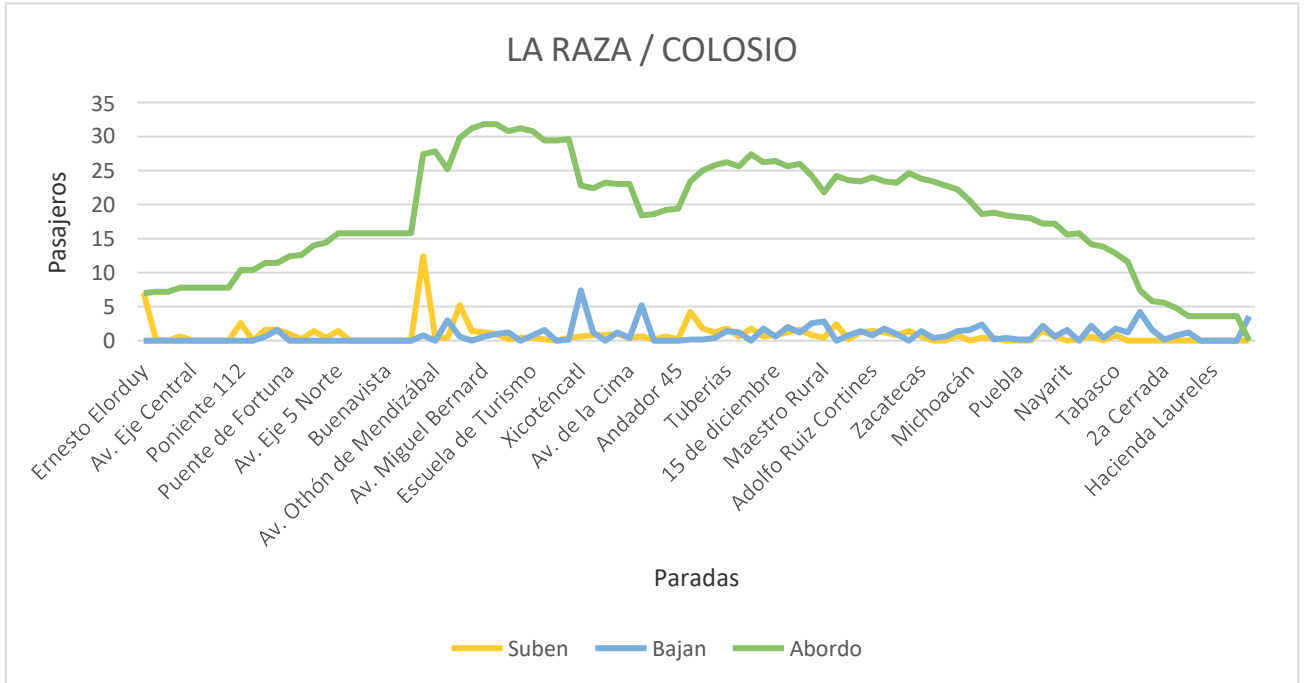


Gráfico 4. Polígono de Carga La Raza/Colosio.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

Tabla 30. Recorrido de CHALMA GUADALUPE / LA RAZA.

Consecutivo	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD			RESUMEN		
	AFORO ASCENSO-DESCENSO A BORDO.					
	Circulación por:	Dirección	Esquina con	Suben	Bajan	A bordo
1	Base Guadalupe	Recto	Chololan	11	0	11
2	Hiedra		Citlalli	0	0	12
3	Hiedra	Recto	Axayacatl	0	0	12
4	Jalisco	Derecha	Tabasco	0	0	12
5	Tabasco	Izquierda	Michoacán	0	0	12
6	Michoacán		Yucatán	1	0	13
7	Michoacán		Sonora	0	0	13
8	Michoacán		Nayarit	0	0	13
9	Michoacán		Tlaxcala	0	0	13
10	Michoacán	Izquierda	Estado de México	7	0	20
11	Estado de México		Jalisco	1	0	21
12	Estado de México	Derecha	Av. Morelos	4	0	26
13	Av. Morelos		Oaxaca	2	0	27
14	Av. Morelos		Puebla	1	0	28
15	Av. Morelos		Querétaro	0	0	29
16	Av. Morelos		Guadalupe	1	1	29
17	Av. Morelos		Zacatecas	1	2	28
18	Av. Morelos		Jaime Nuno	2	0	30
19	Jaime Nuno	Derecha	Calzada Cuauhtepc	1	0	30
20	Calzada Cuauhtepc		Justo Sierra	1	0	31
21	Calzada Cuauhtepc		Adolfo Ruiz Cortines	2	2	31
22	Calzada Cuauhtepc		Ramon Zepeda	1	2	29
23	Calzada Cuauhtepc		Gabino Barreda	1	0	30
24	Calzada Cuauhtepc		Antonio Caso	1	0	31
25	Calzada Cuauhtepc		Maestro Rural	1	0	32
26	Calzada Cuauhtepc		Lucio Tapia	0	0	32
27	Calzada Cuauhtepc		Francisco Roanova	0	0	33
28	Calzada Cuauhtepc	Recto	Alfredo del Mazo	2	0	35
29	Av. Benito Juárez		Iguala	0	1	34
30	Av. Benito Juárez		Rosales	0	1	33
31	Av. Benito Juárez		Pedro Ferriz	0	0	34

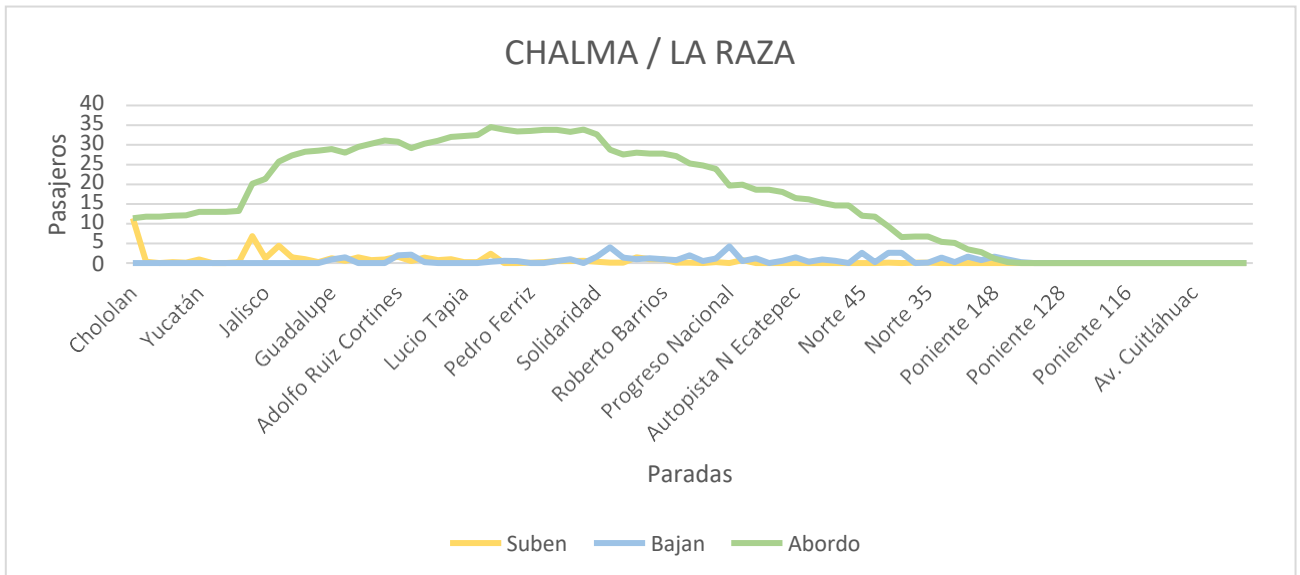
**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.**

32	Av. Benito Juárez		Héroe de Granaditas	0	0	34
33	Av. Benito Juárez		15 de diciembre	1	1	34
34	Av. Benito Juárez	Izquierda	Av. Luis Espinoza	1	1	33
35	Av. Luis Espinoza		Av. Benito Juárez	1	0	34
36	Av. Luis Espinoza		Solidaridad	0	2	33
37	Av. Luis Espinoza		Promoción Industrial	0	4	29
38	Av. Luis Espinoza		Tuberías	0	1	28
39	Av. Luis Espinoza		Blvd. Del Temoluco	2	1	28
40	Av. Luis Espinoza	Recto	Av. Eje Central	1	1	28
41	Av. Luis Espinoza/E Zapata		Roberto Barrios	1	1	28
42	Emiliano Zapata		Miguel Alemán	0	1	27
43	Emiliano Zapata	Derecha	Camino de Santiaguito	0	2	25
44	Camino de Santiaguito		Calle 4	0	1	25
45	Camino de Santiaguito	Izquierda	Calle 3	0	1	24
46	Calle 3		Progreso Nacional	0	4	20
47	Calle 3	Izquierda	Av. Eje 1 Poniente	1	1	20
48	Av. Eje 1 Poniente		Calle 4A	0	1	19
49	Av. Eje 1 Poniente		Av. 3A	0	0	19
50	Av. Eje 1 Poniente		Juan Fernández Albarrán	0	1	18
51	Av. Eje 1 Poniente		Autopista N Ecatepec	0	2	17
52	Av. Eje 1 Poniente		Islas Revillagigedo	0	0	16
53	Av. Eje 1 Poniente		Isla de Guadalupe	0	1	15
54	Av. Eje 1 Poniente		Isla Soto	0	1	15
55	Av. Eje 1 Poniente		Blvd. Isla de Concepción	0	0	15
56	Av. Eje 1 Poniente		Norte 45	0	3	12
57	Av. Eje 1 Poniente		Poniente 146	0	0	12
58	Av. Eje 1 Poniente		Eje 5 Norte	0	3	9
59	Av. Eje 1 Poniente		Poniente 134	0	3	7
60	Av. Eje 1 Poniente	Derecha	Poniente 128	0	0	7
61	Poniente 128	Derecha	Norte 35	0	0	7
62	Norte 35		Calzada Azcapotzalco	0	1	5
63	Norte 35		Poniente 134	0	0	5
64	Norte 35		Eje 5 Norte	0	2	4
65	Norte 35		Poniente 146	0	1	3
66	Norte 35		Poniente 148	0	2	1
67	Norte 35	Derecha	Poniente 152	0	1	0

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.**

68	Poniente 152	Derecha	Av. Eje Central	0	0	0
69	Av. Eje Central		Av. Eje 5 Norte	0	0	0
70	Av. Eje Central		Poniente 134	0	0	0
71	Av. Eje Central		Poniente 128	0	0	0
72	Av. Eje Central		Sur de los 100 Metros	0	0	0
73	Av. Eje Central		Av. 100 Metros	0	0	0
74	Av. Eje Central		Poniente 120	0	0	0
75	Av. Eje Central		Poniente 118	0	0	0
76	Av. Eje Central		Poniente 116	0	0	0
77	Av. Eje Central		Poniente 112	0	0	0
78	Av. Eje Central		Poniente 110	0	0	0
79	Av. Eje Central		Poniente 108	0	0	0
80	Av. Eje Central		Poniente 106	0	0	0
81	Av. Eje Central		Av. Cuitláhuac	0	0	0
82	Av. Eje Central		Av. Insurgentes Norte	0	0	0
83	Av. Eje Central	Derecha	Abundio Martínez	0	0	0
84	Abundio Martínez	Derecha	Donizetti	0	0	0
85	Donizetti		Paradero M. La Raza	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.



**Gráfico 5. Polígono de carga CHALMA/LA RAZA.
Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.**

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

Tabla 31. Recorrido de LA RAZA / CHALMA GUADALUPE.

Consecutivo	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD			RESUMEN		
	AFORO ASCENSO-DESCENSO A BORDO.					
	Circulación por:	Dirección	Esquina con	Suben	Bajan	A bordo
1	Paradero La Raza	Derecha	Ernesto Elorduy	11	0	11
2	Ernesto Elorduy		Strauss	0	0	11
3	Ernesto Elorduy		José Anselmo Clave	0	0	11
4	Ernesto Elorduy	Izquierda	Mendelssohn	1	0	12
5	Mendelssohn	Izquierda	Av. Eje Central	1	0	12
6	Av. Eje Central		Schuman	1	0	13
7	Av. Eje Central		Norte 1A	0	0	13
8	Av. Eje Central		Norte 1D	0	0	13
9	Av. Eje Central		Poniente 112	1	0	14
10	Av. Eje Central		Av. Hospital Juárez	1	1	14
11	Av. Eje Central		CCH Vallejo	1	2	13
12	Av. Eje Central		Puente de Fortuna	1	0	14
13	Av. Eje Central		Av. 7 de mayo	1	0	14
14	Av. Eje Central		Av. Ricarte	0	0	14
15	Av. Eje Central		Azcapotzalco La Villa	0	0	14
16	Av. Eje Central		Av. Eje 5 Norte	2	0	16
17	Av. Eje Central		Ahuehuetes	0	1	15
18	Av. Eje Central		Guanajuato	0	0	15
19	Av. Eje Central		Otavalo	0	0	15
20	Av. Eje Central		Buenavista	3	0	18
21	Av. Eje Central		Lindavista	1	0	18
22	Av. Eje Central		Wilfrido Massieu	0	1	17
23	Av. Eje Central		M. Politécnico	8	0	25
24	Av. Eje Central	Derecha	Av. Othón de Mendizábal	1	0	26
25	Av. Othón de Mendizábal		Av. Juan de Dios Bátiz	0	0	26
26	Av. Othón de Mendizábal		Plaza Torres	4	0	30
27	Av. Othón de Mendizábal		Santa Ana	1	0	31
28	Av. Othón de Mendizábal	Izquierda	Av. Miguel Bernard	1	3	29
29	Av. Miguel Bernard		Arrollo Ticomán	0	2	27
30	Av. Miguel Bernard		Arrollo de la Escalera	0	0	27
31	Av. Miguel Bernard		Plan de San Luis	0	0	28
32	Av. Miguel Bernard		Escuela de Turismo	1	0	28

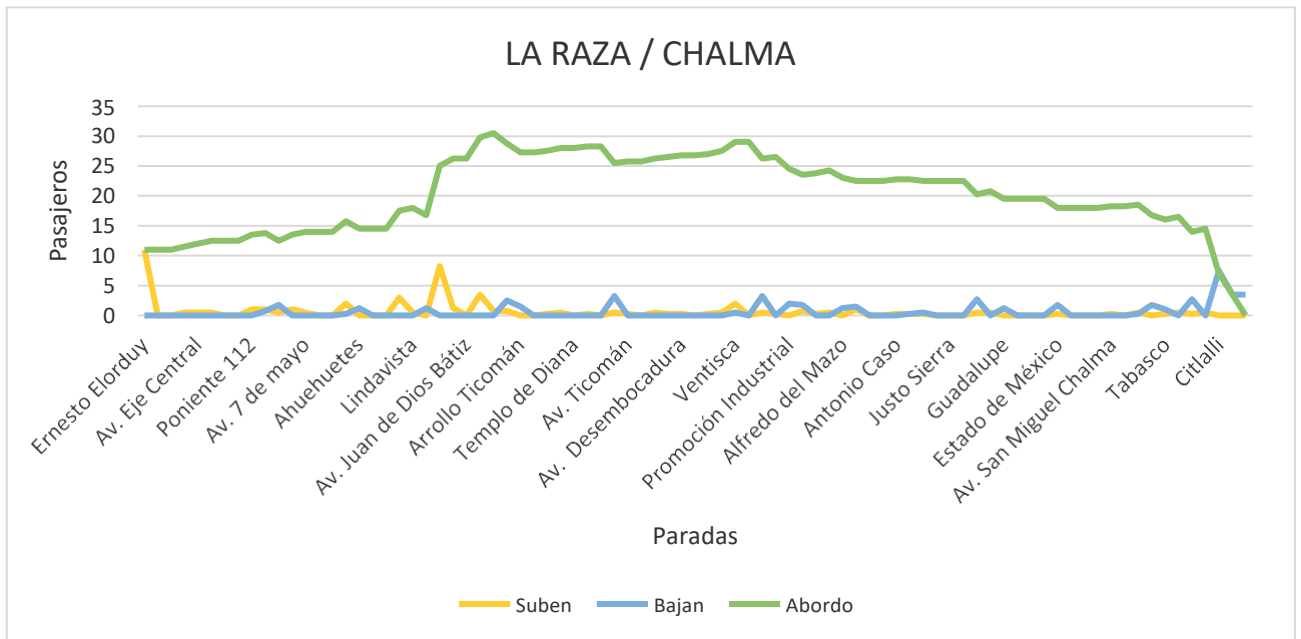
**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.**

33	Av. Miguel Bernard		Templo de Diana	0	0	28
34	Av. Miguel Bernard	Recto	Av. Acueducto	0	0	28
35	Av. Puerto de Mazatlán		Moctezuma	0	0	28
36	Av. Puerto de Mazatlán	Vuelta U	Xicoténcatl	1	3	26
37	Av. Puerto de Mazatlán	Derecha	Av. Ticomán	0	0	26
38	Av. Ticomán	Recto	Av. Cuauhtepac	0	0	26
39	Av. Temoluco		Av. Río San Javier	1	0	26
40	Av. Temoluco		Av. de la Cima	0	0	27
41	Av. Temoluco		Av. Desembocadura	0	0	27
42	Av. Temoluco		Andador 21	0	0	27
43	Av. Temoluco		Av. Ínsula	0	0	27
44	Av. Temoluco		Andador 45	1	0	28
45	Av. Temoluco	Derecha	Ventisca	2	1	29
46	Av. Ventisca		Blvd. Temoluco	0	0	29
47	Av. Ventisca	izquierda	Av. Luis Espinoza	1	3	26
48	Av. Luis Espinoza		Tuberías	0	0	27
49	Av. Luis Espinoza		Promoción Industrial	0	2	25
50	Av. Luis Espinoza		Solidaridad	1	2	24
51	Av. Luis Espinoza	Derecha	Av. Benito Juárez	0	0	24
52	Av. Benito Juárez		15 de Diciembre	1	0	24
53	Av. Benito Juárez	Recto	Alfredo del Mazo	0	1	23
54	Calzada Cuauhtepac		Francisco Roanova	1	2	23
55	Calzada Cuauhtepac		Lucío Tapia	0	0	23
56	Calzada Cuauhtepac		Maestro Rural	0	0	23
57	Calzada Cuauhtepac		Antonio Caso	0	0	23
58	Calzada Cuauhtepac		Gabino Barreda	0	0	23
59	Calzada Cuauhtepac		Ramon Zepeda	0	1	23
60	Calzada Cuauhtepac		Adolfo Ruiz Cortines	0	0	23
61	Calzada Cuauhtepac		Justo Sierra	0	0	23
62	Calzada Cuauhtepac	Izquierda	Jaime Nuno	0	0	23
63	Jaime Nuno	Derecha	Av. Morelos	1	3	20
64	Av. Morelos		Zacatecas	1	0	21
65	Av. Morelos		Guadalupe	0	1	20
66	Av. Morelos		Querétaro	0	0	20
67	Av. Morelos		Puebla	0	0	20
68	Av. Morelos		Oaxaca	0	0	20
69	Av. Morelos		Estado de México	0	2	18
70	Av. Morelos	Izquierda	Tlaxcala	0	0	18

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.**

71	Tlaxcala		Jalisco	0	0	18
72	Tlaxcala		Michoacán	0	0	18
73	Tlaxcala	Derecha	Av. San Miguel Chalma	0	0	18
74	Av. San Miguel Chalma		Nayarit	0	0	18
75	Av. San Miguel Chalma		Sonora	1	0	19
76	Av. San Miguel Chalma		Yucatán	0	2	17
77	Av. San Miguel Chalma	Derecha	Tabasco	0	1	16
78	Tabasco		Michoacán	1	0	17
79	Tabasco	Izquierda	Jalisco	0	3	14
80	Jalisco	Recto	Axayácatl	1	0	15
81	Hiedra		Citlalli	0	8	7
82	Hiedra		Chololan	0	4	4
83	Hiedra		Base Guadalupe	0	4	0

Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.



**Gráfico 6. Polígono de Carga La Raza/ Chalma.
Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.**

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

Tabla 32. Recorrido de PUERTO / LA RAZA.

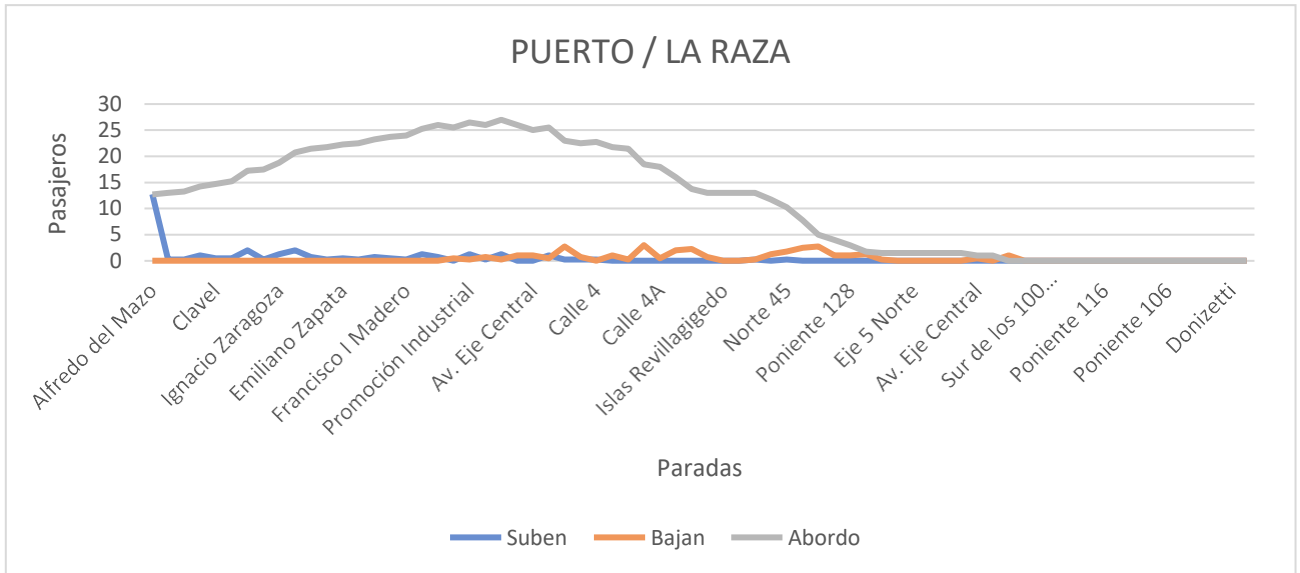
Consecutivo	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD			RESUMEN		
	AFORO ASCENSO-DESCENSO A BORDO.					
	Circulación por:	Dirección	Esquina con	Suben	Bajan	Abordo
1	Base Puerto	Izquierda	Alfredo del Mazo	13	0	13
2	Alfredo del Mazo		1a cerrada	0	0	13
3	Alfredo del Mazo		2a cerrada	0	0	13
4	Alfredo del Mazo		1a cerrada	1	0	14
5	Alfredo del Mazo		Clavel	1	0	15
6	Alfredo del Mazo		Francisco Villa	1	0	15
7	Alfredo del Mazo		José María Pino Suarez	2	0	17
8	Alfredo del Mazo		Azucena	0	0	18
9	Alfredo del Mazo		Ignacio Zaragoza	1	0	19
10	Alfredo del Mazo		Álvaro Obregón	2	0	21
11	Alfredo del Mazo	Derecha	Av. Benito Juárez	1	0	22
12	Av. Benito Juárez		Iguala	0	0	22
13	Av. Benito Juárez		Emiliano Zapata	1	0	22
14	Av. Benito Juárez		Pedro Ferriz	0	0	23
15	Av. Benito Juárez		Héroe de Granaditas	1	0	23
16	Av. Benito Juárez		Ejército del Trabajo	1	0	24
17	Av. Benito Juárez		Francisco I Madero	0	0	24
18	Av. Benito Juárez	Izquierda	Av. Luis Espinoza	1	0	25
19	Av. Luis Espinoza		Av. Benito Juárez	1	0	26
20	Av. Luis Espinoza		Solidaridad	0	1	26
21	Av. Luis Espinoza		Promoción Industrial	1	0	27
22	Av. Luis Espinoza		Tuberías	0	1	26
23	Av. Luis Espinoza		Manuel Ávila Camacho	1	0	27
24	Av. Luis Espinoza		Blvd. Del Temoluco	0	1	26
25	Av. Luis Espinoza	Recto	Av. Eje Central	0	1	25
26	Av. Luis Espinoza/E Zapata		Roberto Barrios	1	1	26
27	Emiliano Zapata		Miguel Alemán	0	3	23
28	Emiliano Zapata	Derecha	Camino de Santiaguito	0	1	23
29	Camino de Santiaguito		Calle 4	0	0	23
30	Camino de Santiaguito	Izquierda	Calle 3	0	1	22
31	Calle 3		Progreso Nacional	0	0	22
32	Calle 3	Izquierda	Av. Eje 1 Poniente	0	3	19
33	Av. Eje 1 Poniente		Calle 4A	0	1	18

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.**

34	Av. Eje 1 Poniente		Av. 3A	0	2	16
35	Av. Eje 1 Poniente		Juan Fernández Albarrán	0	2	14
36	Av. Eje 1 Poniente		Autopista N Ecatepec	0	1	13
37	Av. Eje 1 Poniente		Islas Revillagigedo	0	0	13
38	Av. Eje 1 Poniente		Isla de Guadalupe	0	0	13
39	Av. Eje 1 Poniente		Isla Soto	0	0	13
40	Av. Eje 1 Poniente		Blvd. Isla de Concepción	0	1	12
41	Av. Eje 1 Poniente		Norte 45	0	2	10
42	Av. Eje 1 Poniente		Poniente 146	0	3	8
43	Av. Eje 1 Poniente		Eje 5 Norte	0	3	5
44	Av. Eje 1 Poniente		Poniente 134	0	1	4
45	Av. Eje 1 Poniente	Derecha	Poniente 128	0	1	3
46	Poniente 128	Derecha	Norte 35	0	1	2
47	Norte 35		Calzada Azcapotzalco	0	0	2
48	Norte 35		Poniente 134	0	0	2
49	Norte 35		Eje 5 Norte	0	0	2
50	Norte 35		Poniente 146	0	0	2
51	Norte 35		Poniente 148	0	0	2
52	Norte 35	Derecha	Poniente 152	0	0	2
53	Poniente 152	Derecha	Av. Eje Central	0	1	1
54	Av. Eje Central		Av. Eje 5 Norte	0	0	1
55	Av. Eje Central		Poniente 134	0	1	0
56	Av. Eje Central		Poniente 128	0	0	0
57	Av. Eje Central		Sur de los 100 Metros	0	0	0
58	Av. Eje Central		Av. 100 Metros	0	0	0
59	Av. Eje Central		Poniente 120	0	0	0
60	Av. Eje Central		Poniente 118	0	0	0
61	Av. Eje Central		Poniente 116	0	0	0
62	Av. Eje Central		Poniente 112	0	0	0
63	Av. Eje Central		Poniente 110	0	0	0
64	Av. Eje Central		Poniente 108	0	0	0
65	Av. Eje Central		Poniente 106	0	0	0
66	Av. Eje Central		Av. Cuitláhuac	0	0	0
67	Av. Eje Central		Av. Insurgentes Norte	0	0	0
68	Av. Eje Central	Derecha	Abundio Martínez	0	0	0
69	Abundio Martínez	Derecha	Donizetti	0	0	0
70	Donizetti		Paradero M. La Raza	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.**



**Gráfico 7. Polígono de carga de Puerto a la Raza.
Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.**

Tabla 33. Recorrido de La Raza a Puerto.

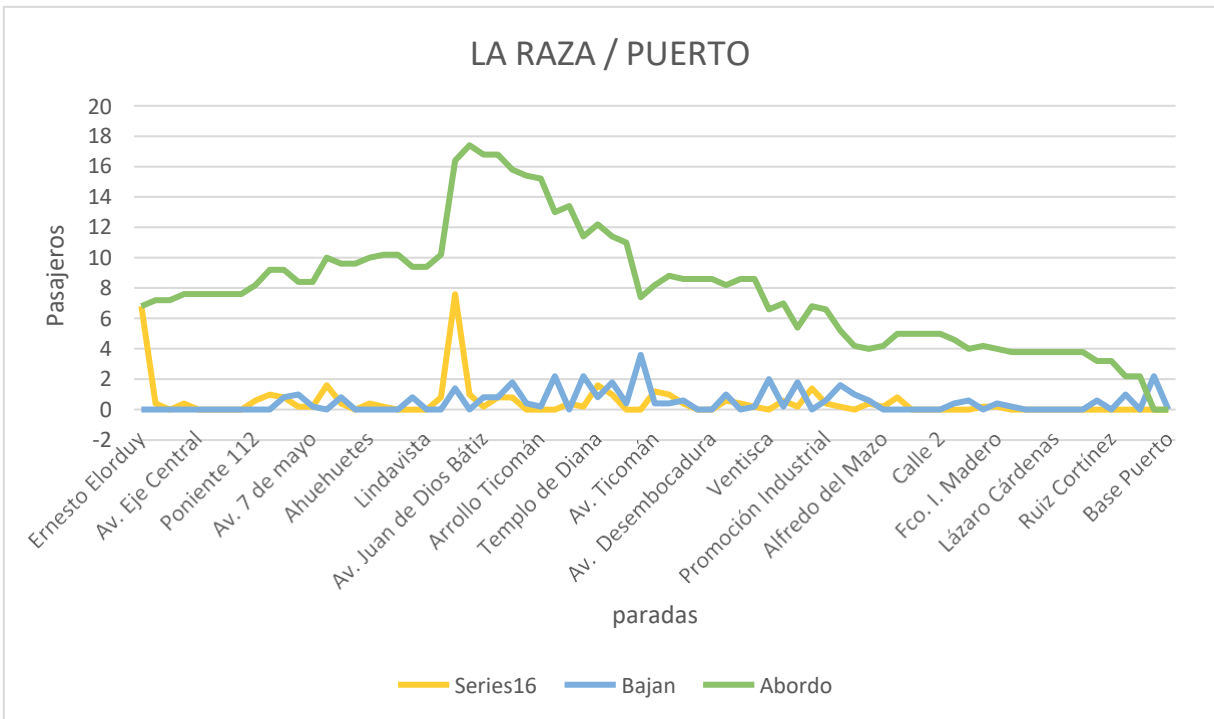
Consecutivo	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD			RESUMEN		
	AFORO ASCENSO-DESCENSO A BORDO.					
	Circulación por:	Dirección	Esquina con	Suben	Bajan	Abordo
1	Paradero La Raza	Derecha	Ernesto Elorduy	7	0	7
2	Ernesto Elorduy		Strauss	0	0	7
3	Ernesto Elorduy		José Anselmo Clave	0	0	7
4	Ernesto Elorduy	Izquierda	Mendelssohn	0	0	8
5	Mendelssohn	Izquierda	Av. Eje Central	0	0	8
6	Av. Eje Central		Schuman	0	0	8
7	Av. Eje Central		Norte 1A	0	0	8
8	Av. Eje Central		Norte 1D	0	0	8
9	Av. Eje Central		Poniente 112	1	0	8
10	Av. Eje Central		Av. Hospital Juárez	1	0	9
11	Av. Eje Central		CCH Vallejo	1	1	9
12	Av. Eje Central		Puente de Fortuna	0	1	8
13	Av. Eje Central		Av. 7 de mayo	0	0	8
14	Av. Eje Central		Av. Ricarte	2	0	10
15	Av. Eje Central		Azcapotzalco La Villa	0	1	10
16	Av. Eje Central		Av. Eje 5 Norte	0	0	10
17	Av. Eje Central		Ahuehuetes	0	0	10
18	Av. Eje Central		Guanajuato	0	0	10

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.**

19	Av. Eje Central		Otavalo	0	0	10
20	Av. Eje Central		Buenavista	0	1	9
21	Av. Eje Central		Lindavista	0	0	9
22	Av. Eje Central		Wilfrido Massieu	1	0	10
23	Av. Eje Central		M. Politécnico	8	1	16
24	Av. Eje Central	Derecha	Av. Othón de Mendizábal	1	0	17
25	Av. Othón de Mendizábal		Av. Juan de Dios Bátiz	0	1	17
26	Av. Othón de Mendizábal		Plaza Torres	1	1	17
27	Av. Othón de Mendizábal		Santa Ana	1	2	16
28	Av. Othón de Mendizábal	izquierda	Av. Miguel Bernard	0	0	15
29	Av. Miguel Bernard		Arrollo Ticomán	0	0	15
30	Av. Miguel Bernard		Arrollo de la Escalera	0	2	13
31	Av. Miguel Bernard		Plan de San Luis	0	0	13
32	Av. Miguel Bernard		Escuela de Turismo	0	2	11
33	Av. Miguel Bernard		Templo de Diana	2	1	12
34	Av. Miguel Bernard	Recto	Av. Acueducto	1	2	11
35	Av. Puerto de Mazatlán		Moctezuma	0	0	11
36	Av. Puerto de Mazatlán	Vuelta U	Xicoténcatl	0	4	7
37	Av. Puerto de Mazatlán	Derecha	Av. Ticomán	1	0	8
38	Av. Ticomán	Recto	Av. Cuauhtepc	1	0	9
39	Av. Temoluco		Av. Río San Javier	0	1	9
40	Av. Temoluco		Av. de la Cima	0	0	9
41	Av. Temoluco		Av. Desembocadura	0	0	9
42	Av. Temoluco		Andador 21	1	1	8
43	Av. Temoluco		Av. Ínsula	0	0	9
44	Av. Temoluco		Andador 45	0	0	9
45	Av. Temoluco	Derecha	Ventisca	0	2	7
46	Av. Ventisca		Blvd. Temoluco	1	0	7
47	Av. Ventisca	izquierda	Av. Luis Espinoza	0	2	5
48	Av. Luis Espinoza		Tuberías	1	0	7
49	Av. Luis Espinoza		Promoción Industrial	0	1	7
50	Av. Luis Espinoza		Solidaridad	0	2	5
51	Av. Luis Espinoza	Derecha	Av. Benito Juárez	0	1	4
52	Av. Benito Juárez		15 de diciembre	0	1	4
53	Av. Benito Juárez	Izquierda	Alfredo del Mazo	0	0	4
54	Alfredo del Mazo		Calle 5	1	0	5
55	Alfredo del Mazo		Calle 4	0	0	5
56	Alfredo del Mazo		Calle 3	0	0	5
57	Alfredo del Mazo		Calle 2	0	0	5
58	Alfredo del Mazo		San Miguel Chalma	0	0	5
59	Alfredo del Mazo		Bugambilias	0	1	4

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.**

60	Alfredo del Mazo		Clavel	0	0	4
61	Alfredo del Mazo		Fco. I. Madero	0	0	4
62	Alfredo del Mazo		Venustiano Carranza	0	0	4
63	Alfredo del Mazo		Plutarco Elías Calles	0	0	4
64	Alfredo del Mazo		Sor Juana Inés	0	0	4
65	Alfredo del Mazo		Lázaro Cárdenas	0	0	4
66	Alfredo del Mazo		Francisco Villa	0	0	4
67	Alfredo del Mazo		Salvador Díaz Mirón	0	0	4
68	Alfredo del Mazo		Emiliano Zapata	0	1	3
69	Alfredo del Mazo		Ruiz Cortínez	0	0	3
70	Alfredo del Mazo	Derecha	Puerto Guadalupe	0	1	2
71	Puerto Guadalupe	Derecha	Jesus Arriaga	0	0	2
72	Jesus Arriaga	Derecha	Ruiz Cortínez	0	2	0
73	Ruiz Cortínez		Base Puerto	0	0	0



**Gráfico 8. Polígono de carga de la Raza a Puerto.
Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.**

Capítulo IV. Cuantificación de la Demanda.

4.1. Demanda diaria de servicio por recorrido.

La **Tabla 34**, se observa la demanda de servicio esta se obtuvo con los estudios de ascensos y descensos de los cuales se define por cada hora la ocupación de servicio y la relación al número de despachos asignados a la hora para cada uno de los derroteros, de los cuales cabe mencionar que la sección gris son horarios en los que no se presta servicio, esto se muestra para el **Ramal 2 “Revolución”**.

La **Tabla 35**, se observa la demanda de servicio esta se obtuvo con los estudios de ascensos y descensos, esto se muestra para el **Ramal 5 “Guadalupe de Chalma”**.

Tabla 34. Demanda de servicio horario por recorrido del Ramal 5.

Hora		Chiapas-M. La Raza	M. La Raza-Chiapas	Colosio-M. La Raza	M. La Raza-Colosio	Chalma de Gpe-M. La Raza	M. La Raza-Chalma de Gpe.
05:00	06:00	196	111	252	174	148	160
06:00	07:00	252	216	300	275	195	170
07:00	08:00	244	216	320	195	170	275
08:00	09:00	208	216	250	132	195	270
09:00	10:00	147	90	180	150	148	212
10:00	11:00	111	141	152	232	104	136
11:00	12:00	120	268	120	164	120	160
12:00	13:00	152	128	176	268	116	205
13:00	14:00	168	228	84	188	108	285
14:00	15:00	144	198	132	240	156	164
15:00	16:00	102	114	138	216	140	240
16:00	17:00	132	198	123	120	120	252
17:00	18:00	129	288	148	225	215	205
18:00	19:00	111	124	117	105	160	315
19:00	20:00	152	256	102	138	150	200
20:00	21:00	105	201	99	237	124	174
21:00	22:00	62	111		111	116	174
22:00	23:00		162		93		90
Total		2535	3266	2693	3263	2485	3687

Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.**

Hora		Puerto-M. La Raza	M. La Raza-Puerto	Chiapas-San Andrés	San Andrés-Chiapas	Colosio-San Andrés	San Andrés-Colosio
05:00	06:00	156	168	138	102	96	84
06:00	07:00	216	184	93	135	135	80
07:00	08:00	285	120	135	72	98	99
08:00	09:00	195	180	80	44	80	99
09:00	10:00	176	156	78	92	76	60
10:00	11:00	156	116	58	68	96	56
11:00	12:00	99	216	84	80	72	70
12:00	13:00	108	156	62	40	62	94
13:00	14:00	132	132	72	72	74	34
14:00	15:00	140	224	60	86	74	92
15:00	16:00	152	124	70	68	60	162
16:00	17:00	90	111	58	69	105	36
17:00	18:00	120	213	99	117	111	92
18:00	19:00	141	165	68	135	87	38
19:00	20:00	116	128				
20:00	21:00	76	300				
21:00	22:00	104	75				
22:00	23:00						
Total		2462	2768	1155	1180	1226	1096

Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.

En caso del **Ramal 5** se tiene de la periferia a la zona céntrica **12,556** usuarios y del centro a la periferia con **15,260**, para un total de **27,816** personas.

Tabla 35. Demanda General Ramal 5 “Guadalupe Chalma”.

Hora		Periferia - Centro	Centro - Periferia	Ambos sentidos
05:00	06:00	986	799	1785
06:00	07:00	1191	1060	2251
07:00	08:00	1252	977	2229
08:00	09:00	1008	941	1949
09:00	10:00	805	760	1565
10:00	11:00	677	749	1426
11:00	12:00	615	958	1573
12:00	13:00	676	891	1567
13:00	14:00	638	939	1577
14:00	15:00	706	1004	1710
15:00	16:00	662	924	1586
16:00	17:00	628	786	1414
17:00	18:00	822	1140	1962
18:00	19:00	684	882	1566
19:00	20:00	520	722	1242
20:00	21:00	404	912	1316
21:00	22:00	282	471	753
22:00	23:00	0	345	345
Total		12556	15260	27816

Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

4.2. Estudios de frecuencia de paso y observación visual.

Los puntos de aforo se determinaron en relación a la convergencia de todos los derroteros de la ruta 88, además de la captación de la carga máxima de las unidades que se dirigen en la zona céntrica y periférica, (ver figura 24 y 25).

El primer punto de aforo corresponde a la calle de **Ventisca y Luis Espinosa esquina con Blvd. Temoluco.**



Imagen 24. Ubicación de punto de aforo Ventisca.
Fuente: Google Earth.

La **Tabla 36 y 37**, muestran los recorridos convergentes y divergentes en la ubicación de la calle de Ventisca y Luis Espinosa esquina con Blvd. Temoluco:

Tabla 36. Recorridos en dirección Periferia – Centro de la Ruta 88.

RAMAL	ORIGEN	DESTINO
4	TEPE-TOKIO	METRO POLITÉCNICO
	LOMAS	METRO POLITÉCNICO
	PEÑAS NEGRAS	METRO POLITÉCNICO
	TEPE-TOKIO	RUIZ CORTINES(SAN ANDRÉS)
	LOMAS	RUIZ CORTINES(SAN ANDRÉS)
	TEPE-TOKIO	PROGRESO
5	LOMAS	PROGRESO
	CHALMA DE GPE	M. LA RAZA.
	COLOSIO	SAN ANDRÉS
	COLOSIO	M. LA RAZA
	CHIAPAS	M. LA RAZA
2	CHIAPAS	M. LA RAZA
	CHIAPAS	SAN ANDRÉS
	ACUEDUCTO	M.REVOLUCIÓN
	ACUEDUCTO	M.HIDALGO
	7	IZCALLI
ACUEDUCTO		M. DEPORTVO 18
U.TAMAYO		M. DEPORTVO 18
SANTA CECILIA		M. DEPORTVO 19

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 37. Recorridos en dirección Centro–Periferia de la Ruta 88.

RAMAL	ORIGEN	DESTINO
4	METRO POLITÉCNICO	TEPE-TOKIO
4	METRO POLITÉCNICO	LOMAS
4	METRO POLITÉCNICO	PEÑAS NEGRAS
4	RUIZ CORTINES(SAN ANDRÉS)	TEPE-TOKIO
4	RUIZ CORTINES(SAN ANDRÉS)	LOMAS
4	PROGRESO	TEPE-TOKIO
4	PROGRESO	LOMAS
5	M. LA RAZA.	CHALMA DE GPE
5	SAN ANDRÉS	COLOSIO
5	M. LA RAZA	COLOSIO
5	M. LA RAZA	CHIAPAS
5	M. LA RAZA	PUERTO
5	SAN ANDRÉS	CHIAPAS
2	M.REVOLUCIÓN	ACUEDUCTO
2	M.HIDALGO	ACUEDUCTO
7	M. DEPORTVO 18	IZCALLI
7	M. DEPORTVO 18	ACUEDUCTO
7	M. DEPORTVO 18	U.TAMAYO
7	M. DEPORTVO 19	SANTA CECILIA

Fuente: Elaboración propia.

El primer punto de aforo corresponde a la calle de **Miguel Bernard esquina con Periférico**. La cual convergen los derroteros del ramal 2 los cuales son Cantil, M. Balderas, M: politécnico, M. La Raza, Candelaria, M. Hidalgo, M. Revolución, Acueducto y Poniente 112 además de los ramales 5 y 7 en todas sus derivaciones.



Imagen 25. Ubicación de punto de aforo Miguel Bernard.

Fuente: Google Earth.

La **Tabla 38 y 39**, muestran los recorridos convergentes y divergentes en la ubicación de la calle de Miguel Bernard esquina con Periférico:

Tabla 38. Recorridos en dirección Periferia – Centro de la Ruta 88.

RAMAL	ORIGEN	DESTINO
2	CANTIL	M. BALDERAS
2	CANTIL	M. POLITÉCNICO
2	CANTIL	PONIENTE 112
2	CANTIL	M. LA RAZA
2	CANDELARIA	M. BALDERAS
2	ACUEDUCTO	M. HIDALGO
2	ACUEDUCTO	M.REVOLUCIÓN
7	ACUEDUCTO	M. 18 DE MARZO
7	U. TENAYO	M. 18 DE MARZO
7	IZCALLI PIRÁMIDE	M. 18 DE MARZO
7	SANTA CECILIA	M. 18 DE MARZO

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19. Recorridos en dirección Centro–Periferia de la Ruta 88.

RAMAL	DESTINO	ORIGEN
5	M. LA RAZA	PUERTO
2	M. BALDERAS	CANTIL
2	M. POLITÉCNICO	CANTIL
2	PONIENTE 112	CANTIL
2	M. LA RAZA	CANTIL
2	M. BALDERAS	CANDELARIA
2	M. HIDALGO	ACUEDUCTO
2	M.REVOLUCIÓN	ACUEDUCTO
7	M. 18 DE MARZO	ACUEDUCTO
7	M. 18 DE MARZO	U. TENAYO
7	M. 18 DE MARZO	IZCALLI PIRÁMIDE
7	M. 18 DE MARZO	SANTA CECILIA

Fuente: Elaboración propia.

Resultados: La Hora de Máxima Demanda en el sentido **periferia- centro** del punto de aforo de la calle de **Ventisca y Luis Espinosa esquina con Blvd Temoluco** se presenta de las 7:00 a.m. a las 8:00 a.m. con una demanda general de **4406** personas la cual también es dividida por ramal presentada en la **Tabla 40**, y finalmente por recorrido se realiza el análisis final (**ver Tabla 41**).

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

Tabla 40. Demanda Horaria (Periferia – Centro de la Ruta 88).

VOLUMEN HORARIO (PERIFERIA-CENTRO)							
Intervalo		RAMAL 2	RAMAL 4	RAMAL 5	RAMAL 7	TOTAL	VOL. MAX
05:00	06:00	393	674	915	408	2390	4406
06:00	07:00	458	1552	1079	881	3970	
07:00	08:00	506	1701	1316	883	4406	
08:00	09:00	442	1442	935	769	3588	
09:00	10:00	394	1195	739	606	2934	
10:00	11:00	344	819	621	524	2308	
11:00	12:00	410	853	722	523	2508	
12:00	13:00	411	837	737	557	2542	
13:00	14:00	539	1503	865	721	3628	
14:00	15:00	425	1144	656	655	2880	
15:00	16:00	394	903	556	557	2410	
16:00	17:00	459	1131	769	687	3046	
17:00	18:00	523	1293	933	638	3387	
18:00	19:00	408	932	703	523	2566	
19:00	20:00	410	967	705	622	2704	
20:00	21:00	293	553	392	294	1532	
21:00	22:00	81	326	163	178	748	
22:00	23:00	32	81	0	32	145	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 41. Demanda Horaria por recorrido (Periferia – Centro de la Ruta 88).

RAMAL	ORIGEN	DESTINO	RAMAL	DEMANDA HORARIA	TOTAL
4	TEPE-TOKIO	METRO POLITÉCNICO	4	344	1701
	LOMAS	METRO POLITÉCNICO	4	433	
	PEÑAS NEGRAS	METRO POLITÉCNICO	4	392	
	TEPE-TOKIO	RUIZ CORTINES(SAN ANDRÉS)	4	245	
	LOMAS	RUIZ CORTINES(SAN ANDRÉS)	4	287	
	TEPE-TOKIO	PROGRESO	4	0	
	LOMAS	PROGRESO	4	0	
5	CHALMA DE GPE	M. LA RAZA.	5	261	1316
	COLOSIO	SAN ANDRÉS	5	163	
	COLOSIO	M. LA RAZA	5	255	
	CHIAPAS	M. LA RAZA	5	261	
	PUERTO	M. LA RAZA	5	229	
	CHIAPAS	SAN ANDRÉS	5	147	
2	ACUEDUCTO	M.REVOLUCIÓN	2	261	506
	ACUEDUCTO	M.HIDALGO	2	245	
7	IZCALLI	M. DEPORTVO 18	7	212	883
	ACUEDUCTO	M. DEPORTVO 18	7	180	
	U.TAMAYO	M. DEPORTVO 18	7	246	
	SANTA CECILIA	M. DEPORTVO 19	7	245	

Fuente: Elaboración propia.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

La Hora de Máxima Demanda en el sentido **centro-periferia** del punto de aforo de la **calle de Ventisca y Luis Espinosa esquina con Blvd Temoluco** se presenta de las 19:00 p.m. a las 20:00 p.m. con una demanda general de **4255** personas la cual también es dividida por ramal presentada en la **Tabla 42**, y finalmente por recorrido se realiza el análisis final (ver **Tabla 43**).

Tabla 42. Demanda Horaria (Centro-Periferia de la Ruta 88).

VOLUMEN HORARIO (CENTRO-PERIFERIA)							
Intervalo		RAMAL 2	RAMAL 4	RAMAL 5	RAMAL 7	TOTAL	VOL. MAX
05:00	06:00	197	345	376	98	1016	4255
06:00	07:00	311	901	803	410	2425	
07:00	08:00	425	1142	1126	702	3395	
08:00	09:00	375	1111	917	784	3187	
09:00	10:00	426	1032	853	687	2998	
10:00	11:00	410	983	655	623	2671	
11:00	12:00	296	819	620	590	2325	
12:00	13:00	329	1033	640	589	2591	
13:00	14:00	328	1017	654	591	2590	
14:00	15:00	344	1212	738	801	3095	
15:00	16:00	378	1068	720	833	2999	
16:00	17:00	311	952	639	475	2377	
17:00	18:00	409	1246	850	656	3161	
18:00	19:00	612	1480	1076	848	4016	
19:00	20:00	538	1782	1062	873	4255	
20:00	21:00	458	1596	767	824	3645	
21:00	22:00	398	1107	798	668	2971	
22:00	23:00	164	792	580	474	2010	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 43. Demanda Horaria por recorrido (Centro- Periferia de la Ruta 88).

RAMAL	ORIGEN	DESTINO	DEMANDA HORARIA	TOTAL
4	METRO POLITÉCNICO	TEPE-TOKIO	423	1782
4	METRO POLITÉCNICO	LOMAS	433	
4	METRO POLITÉCNICO	PEÑAS NEGRAS	0	
4	RUIZ CORTINES(SAN ANDRÉS)	TEPE-TOKIO	271	
4	RUIZ CORTINES(SAN ANDRÉS)	LOMAS	244	
4	PROGRESO	TEPE-TOKIO	189	
4	PROGRESO	LOMAS	222	
5	M. LA RAZA.	CHALMA DE GPE	309	
5	SAN ANDRÉS	COLOSIO	65	
5	M. LA RAZA	COLOSIO	189	
5	M. LA RAZA	CHIAPAS	196	
5	M. LA RAZA	PUERTO	205	
5	SAN ANDRÉS	CHIAPAS	98	
2	M.REVOLUCIÓN	ACUEDUCTO	261	538
2	M.HIDALGO	ACUEDUCTO	277	

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

7	M. DEPORTVO 18	IZCALLI	238	873
7	M. DEPORTVO 18	ACUEDUCTO	195	
7	M. DEPORTVO 18	U.TAMAYO	228	
7	M. DEPORTVO 19	SANTA CECILIA	212	

Fuente: Elaboración propia.

La Hora de Máxima Demanda en el sentido **periferia- centro** del punto de aforo de la calle **de Miguel Bernard esquina con Periférico** se presenta de las 8:00 a.m. a las 9:00 a.m. con una demanda general de **2744** personas la cual también es dividida por ramal presentada en la **Tabla 44**, y finalmente por recorrido se realiza el análisis final (ver **Tabla 45**).

Tabla 44. Demanda Horaria (Periferia – Centro de la Ruta 88).

VOLUMEN HORARIO (PERIFERIA-CENTRO)					
Intervalo		RAMAL 2	RAMAL 7	TOTAL	VOL. MAX
05:00	06:00	671	164	835	2744
06:00	07:00	1180	653	1833	
07:00	08:00	1640	946	2586	
08:00	09:00	1617	1127	2744	
09:00	10:00	1412	704	2116	
10:00	11:00	1168	842	2010	
11:00	12:00	671	639	1310	
12:00	13:00	672	622	1294	
13:00	14:00	753	623	1376	
14:00	15:00	688	656	1344	
15:00	16:00	574	490	1064	
16:00	17:00	442	589	1031	
17:00	18:00	655	476	1131	
18:00	19:00	558	607	1165	
19:00	20:00	639	590	1229	
20:00	21:00	524	508	1032	
21:00	22:00	328	361	689	
22:00	23:00	131	246	377	

Fuente: Elaboración propia.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

Tabla 45. Demanda Horaria por recorrido (Periferia – Centro de la Ruta 88).

RAMAL	ORIGEN	DESTINO	DEMANDA HORARIA	TOTAL
2	CANTIL	M. BALDERAS	228	1617
2	CANTIL	M. POLITÉCNICO	244	
2	CANTIL	PONIENTE 112	205	
2	CANTIL	M. LA RAZA	147	
2	CANDELARIA	M. BALDERAS	196	
2	ACUEDUCTO	M. HIDALGO	261	
2	ACUEDUCTO	M.REVOLUCIÓN	336	
7	ACUEDUCTO	M. 18 DE MARZO	238	1127
7	U. TENAYO	M. 18 DE MARZO	342	
7	IZCALLI PIRÁMIDE	M. 18 DE MARZO	260	
7	SANTA CECILIA	M. 18 DE MARZO	287	

Fuente: Elaboración propia.

La Hora de Máxima Demanda en el sentido **centro-periferia** del punto de aforo de la **calle de Miguel Bernard esquina con Periférico** se presenta de las 19:00 p.m. a las 20:00 p.m. con una demanda general de **2003** personas la cual también es dividida por ramal presentada en la **Tabla 46**, y finalmente por recorrido se realiza el análisis final (ver **Tabla 47**).

Tabla 46. Demanda Horaria (Centro-Periferia de la Ruta 88).

VOLUMEN HORARIO (CENTRO-PERIFERIA)						
Intervalo		RAMAL 2	RAMAL 5	RAMAL 7	TOTAL	VOL. MAX
05:00	06:00	623	82	98	803	2003
06:00	07:00	1000	148	392	1540	
07:00	08:00	932	130	656	1718	
08:00	09:00	965	180	638	1783	
09:00	10:00	1126	180	655	1961	
10:00	11:00	834	148	688	1670	
11:00	12:00	688	131	721	1540	
12:00	13:00	704	148	656	1508	
13:00	14:00	655	131	655	1441	
14:00	15:00	525	115	671	1311	
15:00	16:00	491	81	623	1195	
16:00	17:00	541	131	590	1262	
17:00	18:00	575	131	509	1215	
18:00	19:00	706	179	767	1652	
19:00	20:00	864	189	950	2003	
20:00	21:00	712	130	566	1408	
21:00	22:00	328	148	555	1031	
22:00	23:00	196	49	245	490	

Fuente: Elaboración propia.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
 CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
 UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

Tabla 47. Demanda Horaria por recorrido (Centro- Periferia de la Ruta 88).

RAMAL	DESTINO	ORIGEN	DEMANDA HORARIA	TOTAL
5	M. LA RAZA	PUERTO	189	189
2	M. BALDERAS	CANTIL	163	864
2	M. POLITÉCNICO	CANTIL	0	
2	PONIENTE 112	CANTIL	0	
2	M. LA RAZA	CANTIL	0	
2	M. BALDERAS	CANDELARIA	147	
2	M. HIDALGO	ACUEDUCTO	293	
2	M. REVOLUCIÓN	ACUEDUCTO	261	
7	M. 18 DE MARZO	ACUEDUCTO	245	
7	M. 18 DE MARZO	U. TENAYO	297	
7	M. 18 DE MARZO	IZCALLI PIRÁMIDE	212	
7	M. 18 DE MARZO	SANTA CECILIA	196	

Fuente: Elaboración propia.

Capítulo V. Dimensionamiento de servicio.

5.1 Parámetros operativos de servicio.

Recolección de la información requerida. Los parámetros principales que deben tenerse presente para el dimensionamiento de una ruta son los siguientes: La **Tabla 182**, muestra los parámetros de operación del servicio como los kilómetros de recorrido, tiempos de viaje y la demanda en la Hora de Máxima Demanda.

Tabla 48. Parámetros Operativos de la Ruta 88.

RAMAL	ORIGEN	DESTINO	KMS	TIEMPOS O-D	DEMANDA HMD
5	Chalma de Guadalupe	M. La Raza.	14.0	57	261
	Colosio	San Andrés	17.1	65	163
	Colosio	M. La Raza	15.1	67	255
	Chiapas	M. La Raza	13.5	59	261
	Puerto	M. La Raza	12.7	62	229
	Chiapas	San Andrés	15.9	57	147
	M. La Raza.	Chalma de Guadalupe	14.6	65	309
	San Andrés	Colosio	15.5	62	65
	M. La Raza	Colosio	15.6	73	189
	M. La Raza	Chiapas	14.4	69	196
	M. La Raza	Puerto	13.3	64	205
	San Andrés	Chiapas	14.7	57	98

Fuente: Elaboración propia.

- Capacidad vehicular **C_v**=90 espacios.

En función de los valores *a*, *is* y *tt* manejados en servicio actual, la organización se establece los siguientes supuestos, mismos que se ajustarán durante el proceso de dimensionamiento de la ruta.

- Factor de ocupación (**a**) **a =0.95**
- Intervalo mínimo de servicio (**is**) **is = 5** minutos a la hora
- Tiempo en terminal mínimo (**tt**) **tt = 2** minutos

5.2 Determinación de factores operativos de servicio.

Chalma de Guadalupe-M. La Raza y M. La Raza - Chalma de Guadalupe

$$i = \frac{60 \times C_{vx} \alpha}{P} = \frac{60 \times 90 \times 0.95}{309} = \mathbf{17 \text{ minutos HMD tiempo de ciclo}}$$

$$T_{CHmd} = tr_t + tt = 122 + (5 \times 2) = \mathbf{132 \text{ tiempo de ciclo}}$$

$$N (\text{HMD}) = \frac{tc}{i} = \frac{132}{17} = \mathbf{8 \text{ vehículos parque vehicular}}$$

Colosio-San Andrés y M San Andrés - Colosio

$$i = \frac{60 \times C_{vx} \alpha}{P} = \frac{60 \times 90 \times 0.95}{163} = \mathbf{31 \text{ minutos HMD tiempo de ciclo}}$$

$$T_{CHmd} = tr_t + tt = 127 + (5 \times 2) = \mathbf{137 \text{ tiempo de ciclo}}$$

$$N (\text{HMD}) = \frac{tc}{i} = \frac{137}{31} = \mathbf{4 \text{ vehículos parque vehicular}}$$

Colosio- M. La Raza y M. La Raza - Colosio

$$i = \frac{60 \times C_{vx} \alpha}{P} = \frac{60 \times 90 \times 0.95}{255} = \mathbf{20 \text{ minutos HMD tiempo de ciclo}}$$

$$T_{CHmd} = tr_t + tt = 140 + (5 \times 2) = \mathbf{150 \text{ tiempo de ciclo}}$$

$$N (\text{HMD}) = \frac{tc}{i} = \frac{150}{20} = \mathbf{7 \text{ vehículos parque vehicular}}$$

Chiapas-M. La Raza y M. La Raza-Chiapas

$$i = \frac{60 \times C_{vx} \alpha}{P} = \frac{60 \times 90 \times 0.95}{261} = \mathbf{20 \text{ minutos HMD tiempo de ciclo}}$$

$$T_{CHmd} = tr_t + tt = 128 + (5 \times 2) = \mathbf{138 \text{ tiempo de ciclo}}$$

$$N (\text{HMD}) = \frac{tc}{i} = \frac{138}{20} = \mathbf{6 \text{ vehículos parque vehicular}}$$

M. La Raza -Puerto y Puerto- M. La Raza

$$i = \frac{60 \times C_{vx} \alpha}{P} = \frac{60 \times 90 \times 0.95}{196} = \mathbf{22 \text{ minutos HMD tiempo de ciclo}}$$

$$T_{CHmd} = tr_t + tt = 126 + (5 \times 2) = \mathbf{136 \text{ tiempo de ciclo}}$$

$$N (\text{HMD}) = \frac{tc}{i} = \frac{136}{22} = \mathbf{6 \text{ vehículos parque vehicular}}$$

Chiapas-San Andrés y San Andrés-Chiapas

$$i = \frac{60 \times C_{vx} \alpha}{P} = \frac{60 \times 90 \times 0.95}{147} = \mathbf{35 \text{ minutos HMD tiempo de ciclo}}$$

$$T_{CHmd} = tr_t + tt = 114 + (5 \times 2) = \mathbf{124 \text{ tiempo de ciclo}}$$

$$N (\text{HMD}) = \frac{tc}{i} = \frac{124}{35} = \mathbf{4 \text{ vehículos parque vehicular}}$$

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

La **Tabla 49**, muestra el dimensionamiento en la hora de máxima demanda del recorrido **Guadalupe Chalma -Metro La Raza** el cual tiene un requerimiento de **8 unidades**, para una captación de **309 usuarios**.

Tabla 49. Dimensionamiento de la Ruta 88 recorrido Guadalupe Chalma - Metro La Raza.

CHALMA DE GLPE-M.LA RAZA Y M. LA RAZA-CHALMA DE GLPE				
Concepto	simbología	Formula	Unidad	HMD
Capacidad Vehicular	Cv		Pasajeros	90
Volumen de diseño	P		Pasajeros/Hora	309
Factor de ocupación	α		%	0.95
Tiempo recorrido O-D	Tr1		minutos	57
Tiempo recorrido D-O	Tr2		minutos	65
Tiempo recorrido total	Tr		minutos	122
Tiempo en terminal	Tt		minutos	5
Tiempo de ciclo	Tc	Trt+Tt	minutos	132
Longitud de ida y vuelta	L		Km	28.6
Velocidad de operación	Vo	$L*60/Tr$	km/h	14.1
Velocidad comercial	Vc	$L*120/Tc$	km/h	13.0
Intervalo	i	$60*0.95*Cv/P$	minutos	17
Número de unidades requeridas	N	Tc/i	veh	8

Fuente: Elaboración propia.

La **Tabla 50**, muestra el dimensionamiento en la hora de máxima demanda del recorrido **Colosio-San Andrés** el cual tiene un requerimiento de **4 unidades**, para una captación de **163 usuarios**.

Tabla 50. Dimensionamiento de la Ruta 88 recorrido Colosio-San Andrés.

COLOSIO-SAN ANDRÉS Y SAN ANDRÉS-COLOSIO				
Concepto	simbología	Formula	Unidad	HMD
Capacidad Vehicular	Cv		Pasajeros	90
Volumen de diseño	P		Pasajeros/Hora	163
Factor de ocupación	α		%	0.95
Tiempo recorrido O-D	Tr1		minutos	65
Tiempo recorrido D-O	Tr2		minutos	62
Tiempo recorrido total	Tr		minutos	127
Tiempo en terminal	Tt		minutos	5
Tiempo de ciclo	Tc	Trt+Tt	minutos	137
Longitud de ida y vuelta	L		Km	32.6
Velocidad de operación	Vo	$L*60/Tr$	km/h	15.4
Velocidad comercial	Vc	$L*120/Tc$	km/h	14.3
Intervalo	i	$60*0.95*Cv/P$	minutos	31
Número de unidades requeridas	N	Tc/i	veh	4

Fuente: Elaboración propia.

La **Tabla 51**, muestra el dimensionamiento en la hora de máxima demanda del recorrido **M. La Raza- Colosio** el cual tiene un requerimiento de **4 unidades**, para una captación de **255 usuarios**.

Tabla 51. Dimensionamiento de la Ruta 88 recorrido M. La Raza-Colosio.

M. LA RAZA-COLOSIO Y COLOSIO-M.LA RAZA				
Concepto	simbología	Formula	Unidad	HMD
Capacidad Vehicular	Cv		Pasajeros	90
Volumen de diseño	P		Pasajeros/Hora	255
Factor de ocupación	α		%	0.95
Tiempo recorrido O-D	Tr1		minutos	67
Tiempo recorrido D-O	Tr2		minutos	73
Tiempo recorrido total	Tr		minutos	140
Tiempo en terminal	Tt		minutos	5
Tiempo de ciclo	Tc	Trt+Tt	minutos	150
Longitud de ida y vuelta	L		Km	30.7
Velocidad de operación	Vo	$L*60/Tr$	km /h	13.2
Velocidad comercial	Vc	$L*120/Tc$	km/h	12.3
Intervalo	i	$60*0.95*Cv/P$	minutos	20
Número de unidades requeridas	N	Tc/i	veh	7

Fuente: Elaboración propia.

La **Tabla 52**, muestra el dimensionamiento en la hora de máxima demanda del recorrido **M. La Raza- Chiapas** el cual tiene un requerimiento de **7 unidades**, para una captación de **261 usuarios**.

Tabla 52. Dimensionamiento de la Ruta 88 recorrido M. La Raza-Chiapas.

M. LA RAZA-CHIAPAS Y CHIAPAS-M. LA RAZA				
Concepto	simbología	Formula	Unidad	HMD
Capacidad Vehicular	Cv		Pasajeros	90
Volumen de diseño	P		Pasajeros/Hora	261
Factor de ocupación	α		%	0.95
Tiempo recorrido O-D	Tr1		minutos	59
Tiempo recorrido D-O	Tr2		minutos	69
Tiempo recorrido total	Tr		minutos	128
Tiempo en terminal	Tt		minutos	5
Tiempo de ciclo	Tc	Trt+Tt	minutos	138
Longitud de ida y vuelta	L		Km	27.9
Velocidad de operación	Vo	$L*60/Tr$	km /h	13.1
Velocidad comercial	Vc	$L*120/Tc$	km/h	12.1
Intervalo	i	$60*0.95*Cv/P$	minutos	20
Número de unidades requeridas	N	Tc/i	veh	7

Fuente: Elaboración propia.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

La **Tabla 53**, muestra el dimensionamiento en la hora de máxima demanda del recorrido **M. La Raza- Puerto** el cual tiene un requerimiento de **6 unidades**, para una captación de **229 usuarios**.

Tabla 53. Dimensionamiento de la Ruta 88 recorrido M. La Raza-Puerto.

M. LA RAZA-PUERTO Y PUERTO-M. LA RAZA				
Concepto	simbología	Formula	Unidad	HMD
Capacidad Vehicular	Cv		Pasajeros	90
Volumen de diseño	P		Pasajeros/Hora	229
Factor de ocupación	α		%	0.95
Tiempo recorrido O-D	Tr1		minutos	62
Tiempo recorrido D-O	Tr2		minutos	64
Tiempo recorrido total	Tr		minutos	126
Tiempo en terminal	Tt		minutos	5
Tiempo de ciclo	Tc	Trt+Tt	minutos	136
Longitud de ida y vuelta	L		Km	26.0
Velocidad de operación	Vo	$L*60/Tr$	km /h	12.4
Velocidad comercial	Vc	$L*120/Tc$	km/h	11.5
Intervalo	i	$60*0.95*Cv/P$	minutos	22
Número de unidades requeridas	N	Tc/i	veh	6

Fuente: Elaboración propia.

La **Tabla 54**, muestra el dimensionamiento en la hora de máxima demanda del recorrido **San Andrés - Chiapas** el cual tiene un requerimiento de **4 unidades**, para una captación de **147 usuarios**.

Tabla 54. Dimensionamiento de la Ruta 88 recorrido San Andrés-Chiapas.

SAN ANDRES-CHIAPAS Y CHIAPAS-SAN ANDRES				
Concepto	simbología	Formula	Unidad	HMD
Capacidad Vehicular	Cv		Pasajeros	90
Volumen de diseño	P		Pasajeros/Hora	147
Factor de ocupación	α		%	0.95
Tiempo recorrido O-D	Tr1		minutos	57
Tiempo recorrido D-O	Tr2		minutos	57
Tiempo recorrido total	Tr		minutos	114
Tiempo en terminal	Tt		minutos	5
Tiempo de ciclo	Tc	Trt+Tt	minutos	124
Longitud de ida y vuelta	L		Km	30.6
Velocidad de operación	Vo	$L*60/Tr$	km /h	16.1
Velocidad comercial	Vc	$L*120/Tc$	km/h	14.8
Intervalo	i	$60*0.95*Cv/P$	minutos	35
Número de unidades requeridas	N	Tc/i	veh	4

Fuente: Elaboración propia.

La **Tabla 55** integra la distribución del parque vehicular propuesto del ramal 5, además de la capacidad de línea ofertada a la hora la cual se calculó de la siguiente forma:

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO
CONCESIONADO NÚMERO 88 DE LA DERIVACIÓN 5 “GUADALUPE CHALMA”,
UBICADA EN LA ZONA NORTE DE LA CDMX.

Capacidad de línea= (Unidades por ruta) (Capacidad vehicular “90 usuarios”).

Tabla 55. Dimensionamiento de la Ruta 88 Ramal 5.

DERROTERO		PARQUE VEHÍCULAR PROPUESTO	
ORIGEN	DESTINO	POR RUTA	CAPACIDAD DE LINEA PASAJEROS/HR.
M. La Raza.	Gpe Chalma	8	720
San Andrés	Colosio	4	360
M. La Raza	Colosio	7	630
M. La Raza	Chiapas	7	630
M. La Raza	Puerto	6	540
San Andrés	Chiapas	4	360
TOTALES		36	3240

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones y Recomendaciones

Cabe destacar que este estudio fue para mejorar los parámetros operativos de servicio de transporte, es decir, definir los intervalos de despacho de unidades en las diferentes horas del día, el designar el parque vehicular necesario para operar y además el de definir el número de vehículos totales necesarios para generar un punto de equilibrio entre oferta y demanda.

De los resultados que se tienen EL PARQUE VEHICULAR necesario en comparativa con el anterior:

Tabla 56. Parque vehicular necesario para brindar el servicio.

DERROTERO		PARQUE VEHICULAR PROPUESTO		PARQUE VEHICULAR ANTERIOR	
ORIGEN	DESTINO	POR RUTA	CAPACIDAD DE LÍNEA PASAJEROS/HR.	POR RUTA	CAPACIDAD DE LÍNEA PASAJEROS/HR.
M. La Raza.	Gpe Chalma	8	720	11	770
San Andrés	Colosio	4	360	11	770
M. La Raza	Colosio	7	630	11	770
M. La Raza	Chiapas	7	630	11	770
M. La Raza	Puerto	6	540	10	700
San Andrés	Chiapas	4	360	10	700
TOTALES		36	3240	64	4480

Fuente: Elaboración propia.

De los resultados tenemos que para un total de **64 vehículos** se pueden transportar **4480 usuarios** a comparativa de **36 unidades** para **3240 pasajeros**, pero con una reducción del parque vehicular del **43 %** es decir prácticamente se transportarían los mismos usuarios con un menor número de vehículos, ya que solamente los pasajeros que se transportarían actualmente equivale al **72 %** si lo comparamos con lo anterior, esto quiere decir que estaba sobre ofertado el parque vehicular. Finalmente, esto ayuda bastante a reducir los costos de operación al definir el número óptimo de unidades.

Referencias

- Flores, J. A. (2015). <https://www.ingenieria.unam.mx/javica1/IngSist-Proyectoteca/SIST-2016-2/MovilidadCMX.pdf>.
- Flores, Ó. S. (6 de Julio de 2009). *Factores de calidad del servicio en el transporte público de pasajeros: estudio de caso de la ciudad de Toluca, México*. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-84212010000100003&script=sci_arttext
- GIZ. (2011). *Transporte Urbano y Salud*. Obtenido de http://www.who.int/hia/green_economy/giz_transport_sp.pdf
- Hernandez, Á. (1997). *Operación de los transportes*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/412139787/La-Operacion-de-Los-Transporte-Angel-Alceda>
- Juan Antonio del Valle Flores. (5 de mayo de 2016). Obtenido de <https://www.ingenieria.unam.mx/javica1/IngSist-Proyectoteca/SIST-2016-2/MovilidadCMX.pdf>
- Molinero, Á. (mayo de 1997). *Transporte Público - Planeación - Diseño - Operación y Administración*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/90092502/Transporte-publico-planeacion-diseno-operacion-y-administracion-Escrito-por-Angel-Molinero-Luis-Ignacio-Sanchez-Arellano>
- Sánchez, O. (10 de junio de 2009). *factores de calidad del aire*. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-84212010000100003
- SEMOVI. (s.f.). *Fidaicomiso para el Mejoramiento de las Vías de Comunicación*. Obtenido de <http://www.fimevic.df.gob.mx/problemas/problemasdemov.htm>