

UNIVERSIDAD DE SONORA
DIVISIÓN DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Estrategia de movilidad suburbana sustentable:
zona oriente del municipio de Hermosillo, Sonora**

Que para obtener el GRADO de
MAESTRÍA EN SUSTENTABILIDAD

TODO · LO · ILUMINAN

Presenta:

Geol. Marian Sosa Huerta

Director de Tesis:

Dr. Javier Esquer Peralta

Codirector de Tesis:

Dr. Florencio Rafael Pérez Ríos

Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



**"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"**



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

CARTA DE APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL JURADO



UNIVERSIDAD DE SONORA DIVISIÓN DE INGENIERÍA

COORDINACIÓN DE PROGRAMA DEL POSGRADO EN SUSTENTABILIDAD
ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO SUSTENTABLE / MAESTRÍA EN SUSTENTABILIDAD



Hermosillo, Sonora, a 02 de febrero del 2022

Dr. Javier Esquer Peralta
Coordinador del Posgrado en Sustentabilidad
PRESENTE. -

Por este conducto, hago de su conocimiento que estoy de acuerdo que se realice el siguiente examen de posgrado:

Programa:	Maestría en Sustentabilidad:	x	Especialidad en Desarrollo Sustentable:	
Alumno (a):	Sosa Huerta Marian			
Expediente:	211201054			
Fecha:	08 de febrero del 2022			
Hora:	5:00 pm			
Edificio y Aula:	Plataforma Virtual			

Relación de Jurados:

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE:	Dr. Javier Esquer Peralta	
SECRETARIO:	M.S. David Slim Zepeda Quintana	
VOCAL:	Dr. Miguel Ángel López Arriquivez	
VOCAL:	Dra. Nora Elba Munguía Vega	<i>Nora E. Munguía</i>

A T E N T A M E N T E

MIEMBROS DEL JURADO

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD



UNIVERSIDAD DE SONORA DIVISIÓN DE INGENIERÍA



COORDINACIÓN DE PROGRAMA DEL POSGRADO EN SUSTENTABILIDAD
ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO SUSTENTABLE / MAESTRÍA EN SUSTENTABILIDAD

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS / TESINA / ARTÍCULO

Nombre del (la) Sustentante:	Marian Sosa Huerta			
Expediente:	211201054			
Programa:	Maestría			
Modalidad:	Tesis:	X	Tesina:	Artículo:
Título del Documento:	Estrategia de movilidad suburbana sustentable: zona oriente del municipio de Hermosillo, Sonora			
Director (a):	Dr. Javier Esquer Peralta			
Lugar:	Hermosillo, Sonora			
Fecha:	04 de febrero del 2022			

Declaro que el documento presentado es una obra original que ha sido desarrollada íntegramente por el/la sustentante, que NO SE HAN UTILIZADO ideas, formulaciones, citas, ilustraciones diversas, u otra información de fuentes en medios escritos o electrónicos, SIN MENCIONAR DE FORMA CLARA Y EXACTA SU ORIGEN O AUTOR(ES).

Además, el documento no infringe los derechos de propiedad intelectual ni los derechos de propiedad industrial u otros, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente.

Del mismo modo, asumo frente a la Universidad de Sonora y ante quien corresponda, cualquier responsabilidad que pudiera derivarse de la falta de originalidad del contenido de la tesis/tesina presentada en conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

Firma del (la) Sustentante	Vo. Bo. Firma del (la) Director (a)

RESUMEN

La centralización de bienes y servicios en las ciudades crea para los habitantes de las áreas rurales una necesidad imperante de traslado para lograr acceder a diversas oportunidades. Es el caso del área rural suburbana del oriente de Hermosillo, donde las deficiencias actuales del transporte suburbano actúan como un potenciador de desigualdades sociales y de género que limitan el acceso a diversos servicios, repercutiendo además en externalidades negativas hacia el medio ambiente, lo que sugiere la necesidad de trabajar hacia una movilidad más sustentable. En el presente trabajo, la metodología de investigación se basó en un diseño transformativo secuencial mediante las etapas cuantitativa, cualitativa y de metainferencias con el fin de abordar la oferta, demanda y externalidades del transporte público para proponer cambios y mejoras.

Como resultado, se obtuvieron una serie de estrategias para contribuir hacia un transporte que opere de manera eficiente, asequible y accesible para lograr cubrir las necesidades diferenciadas de movilidad de la población considerando además la reducción de GEI. Por otro lado, la investigación se limitó a las localidades que se encuentran dentro de las rutas de transporte, por lo que se sugiere investigar las localidades que no cuentan con el servicio, así como de brindar seguimiento a las estrategias propuestas. El trabajo actúa como antecedente para futuras investigaciones puesto que actualmente no se cuenta con información disponible sobre dicho transporte. Por lo que la investigación contribuye positivamente al logro de una sociedad con equidad social y de género, promoviendo el cuidado del medio ambiente.

ABSTRACT

The centralization of goods and services in the cities has been creating for the inhabitants of the rural areas a prevailing need to move to access various opportunities. This is the case of the rural suburban area of eastern Hermosillo, where the current deficiencies of suburban transport act as an enhancer of social and gender inequalities that limit the access to various services, also having negative externalities on the environment, which suggests the need to work towards a more sustainable mobility. In this investigation, the research methodology was based on a sequential transformative design through the quantitative, qualitative, and meta-inferences stages to address the supply, demand, and externalities of public transport to propose changes and improvements.

As a result, a series of strategies were obtained to contribute towards a transport that operates in an efficient, affordable, and accessible way to meet the different mobility needs of the population, also considering the reduction of GHG. Nevertheless, this research was limited to the localities that are within the transport routes, hence it is suggested to investigate the localities that do not have the service, furthermore, to provide follow-up to the proposed strategies. This investigation acts as a precedent for future research since currently, there is no information available regarding this transport system. Therefore, the research contributes positively to the achievement of a society with social and gender equity, promoting care for the environment.

ÍNDICE

Índice de Contenido

I. Introducción	1
II. Objetivo Estratégico	2
III. Objetivos Específicos.....	2
IV. Análisis Literario	3
V. Metodología.....	12
VI. Resultados	15
VII. Discusión.....	85
VIII. Conclusiones.....	88
IX. Recomendaciones.....	90
X. Referencias	91

Índice de Tablas

Tabla 1. Caracterización de la población de las localidades de estudio por género	19
Tabla 2. Distribución de la población por grupos etarios y género en el total de las localidades de estudio	20
Tabla 3. Viviendas particulares habitadas sin disposición de servicios básicos en las localidades de estudio	21
Tabla 4. Población masculina y femenina de 12 años y más, económicamente activa y no económicamente activa en el total de localidades de estudio	22
Tabla 5. Distribución de la población masculina y femenina por condición de inasistencia escolar en las localidades de estudio.....	23
Tabla 6. Grado e índice de marginación en las localidades del área de estudio	25
Tabla 7. Grado e índice de rezago social en las localidades del área de estudio.....	25
Tabla 8. Descripción de las rutas de transporte público suburbano	27
Tabla 9. Frecuencias de paso según DGT y observaciones de campo.....	29
Tabla 10. Tiempo de recorrido y velocidad de operación según horario y ruta.....	31
Tabla 11. Tiempo de conducción con respecto a los viajes totales y tamaño de flota	35
Tabla 12. Tarifa según la ruta de transporte suburbano.....	36

Tabla 13. Brecha entre el transporte público urbano y suburbano	42
Tabla 14. Conteo de pasajeros por día por ruta	52
Tabla 15. Accidentes de tránsito terrestre en zonas suburbanas del municipio de Hermosillo, 2019	60
Tabla 16. Estrategias que fortalecen la inclusión social y equidad de género mediante las características de un transporte suburbano sustentable	82
Tabla 17. Estrategias que fortalecen la resiliencia y reducción de impactos negativos medioambientales mediante las características de un transporte suburbano sustentable	84

Índice de Gráficas

Gráfica 1. Distribución de la población por grandes grupos de edad y género en el total de las localidades estudio.....	20
Gráfica 2. Distribución de la población con algún tipo de discapacidad en el total de las localidades de estudio	24
Gráfica 3. Frecuencia de las rutas suburbanas según observaciones de campo	30
Gráfica 4. Distribución de usuarios de transporte público por género y edad.....	44
Gráfica 5. Ocupación de los usuarios de transporte suburbano desagregados por género	45
Gráfica 6. Ingresos mensuales de los usuarios de transporte público suburbano desagregados por género.....	46
Gráfica 7. Viajes de acompañamiento en el transporte público suburbano	46
Gráfica 8. Destino de los viajes.....	47
Gráfica 9. Motivo de viaje	48
Gráfica 10. Tiempos de viaje	48
Gráfica 11. Tiempos de espera.....	49
Gráfica 12. Costo del viaje de origen a destino	49
Gráfica 13. Razones de uso del transporte público suburbano	50
Gráfica 14. Evaluación de la calidad y servicio del transporte suburbano	51
Gráfica 15. Mejoras en el Servicio de transporte público suburbano.....	51
Gráfica 16. Huella de carbono por viaje bajo un promedio de distancia de 15 km a 20 km	57

Gráfica 17. Huella de carbono al día por ruta de transporte suburbano	57
---	----

Índice de Figuras

Figura 1. Ubicación de las localidades de estudio.....	16
Figura 2. Trazado de las rutas del Sistema de Transporte suburbano al oriente del municipio de Hermosillo Sonora	27
Figura 3. Velocidades del transporte público suburbano a lo largo del recorrido.....	32
Figura 4. Ubicación de tiempos muertos en el recorrido de las rutas suburbanas.....	33
Figura 5. Condición de vialidades en la zona oriente del municipio de Hermosillo	38
Figura 6. Tránsito Promedio Diario Anual (TPDA).....	39
Figura 7. Distribución de los ascensos al transporte público suburbano a lo largo del recorrido	54
Figura 8. Distribución de los ascensos al transporte público suburbano a lo largo del recorrido	55

Índice de Anexos

Anexo 1. Equipamiento e infraestructura en la localidad El Tazajal	98
Anexo 2. Equipamiento e infraestructura en la localidad La Victoria	99
Anexo 3. Equipamiento e infraestructura en la localidad Molino de Camou	100
Anexo 4. Equipamiento e infraestructura en la localidad Zamora.....	101
Anexo 5. Distribución de tiempos de parada.....	102
Anexo 6. Guía de temas a abordar en entrevista de trabajo de campo.....	104

I. INTRODUCCIÓN

El transporte público es un importante componente para satisfacer las necesidades económicas y sociales de la población. Por lo que juega un papel clave en el acceso a bienes y servicios, así como a diversas oportunidades. En la actualidad, existe un creciente interés en la Agenda 2030 por una movilidad sustentable, ya que involucra a los ODS 1, 5, 7, 9, 10, 11, 13 relacionados con la calidad de la energía, la sostenibilidad de las ciudades, la reducción de las emisiones contaminantes, y una movilidad inclusiva y segura que aporte las condiciones para mejorar el acceso a educación, empleo, salud, entre otros servicios. Por otra parte, una considerable cantidad de literatura científica ha sido publicada sobre el papel que podría ejercer el transporte público en la reducción de las emisiones de gases contaminantes y cambio climático, sin embargo, también es considerado que el transporte público reproduce una serie de desigualdades sociales y de género.

En concreto, en México el transporte público suburbano, se describe como una red limitada de servicio debido a que la densidad de población en las áreas rurales es menor que en las ciudades, repercutiendo en la falta de atención y mejoras hacia el transporte suburbano, enfocando los esfuerzos en el transporte urbano. En específico, el transporte suburbano del oriente del municipio de Hermosillo presenta una serie de deficiencias en la calidad del servicio. Primeramente, las principales usuarias son mujeres, las cuales poseen un patrón de viaje distinto al de los hombres, siendo presas de la inseguridad en las paradas y dentro de las unidades, propensas a cargar con diversidad de bultos, así como a dedicarse a viajes por motivos de cuidado con el acompañamiento de niños, niñas, personas adultas mayores y discapacitados, las cuales presentan dificultades en el acceso al transporte puesto que las unidades no se encuentran aptas para su uso.

Además, las deficiencias en el horario, frecuencia, número de unidades y tarifa elevada actúan negativamente para brindar acceso a trabajo, educación, recreación y salud, limitándolo en algunos casos. Agregando que las unidades en mal estado repercuten negativamente en el ambiente. Por tales motivos, en el presente trabajo, se propone una serie de estrategias que fortalecen la inclusión social y equidad de género, así como a la resiliencia y reducción de impactos negativos medioambientales del transporte público suburbano. Para ello, es necesaria la intervención de las organizaciones o dependencias de gobierno involucradas en la red de transporte suburbano ya que implica una serie de gestiones políticas y regulatorias para trabajar hacia un transporte más sustentable.

II. OBJETIVO ESTRATÉGICO

Prevenir, eliminar y/o reducir los impactos ambientales y sociales negativos provocados por el transporte público mediante una estrategia de movilidad sustentable con enfoque de género e inclusión social en el sector rural suburbano al oriente del municipio de Hermosillo, Sonora.

III.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar un análisis literario sobre sistemas de transporte público y sus impactos ambientales, así como las interacciones de esta problemática con las desigualdades sociales y de género.
- Diagnosticar la oferta y demanda de movilidad, los costos sociales y los impactos ambientales negativos de la red de transporte suburbano actual del oriente del municipio de Hermosillo.
- Caracterizar las diferencias sociales y de género asociadas al servicio de transporte suburbano del oriente del municipio de Hermosillo.
- Proponer una estrategia de movilidad sustentable de la red de transporte suburbano que contribuya a la equidad social y de género.

IV. ANÁLISIS LITERARIO

3.1. La relevancia del transporte público en el contexto urbano

La movilidad urbana es evidentemente un elemento indispensable para impulsar la competitividad de las ciudades (Lessa, Lobo y Cardoso, 2019). En este sentido, en particular el transporte público es definido como el transporte terrestre de pasajeros vinculado a servicios de autobuses, trenes y otros medios (Preston, 2020). También se destaca como un componente imprescindible para satisfacer las necesidades económicas y sociales de la población (Schlosser y Schlosser, 2017). En las zonas altamente pobladas, el transporte público facilita los desplazamientos a bajo costo lo cual genera beneficios en las actividades productivas (Hörcher, De Borger, Seifu y Graham, 2019). Esta facilidad para llegar a los destinos convierte al transporte público en un eje primordial para lograr el bienestar de las personas (Hernández, 2017).

El transporte público incumbe a los gobiernos, una gobernanza desarticulada y con falta de regulaciones, han desencadenado o incrementado las diversas problemáticas que atañan al sector de la movilidad (Suárez, 2018). En sí, la gobernanza se orienta en resolver las diversas problemáticas que aquejan a la sociedad al reconciliar diversos intereses, gestionar conflictos y proteger sus intereses continuamente (CEPAL, 2018). Sin embargo, la gestión de la movilidad es un problema actual en la mayoría de las ciudades, donde el transporte enfrenta dificultades al integrar cambios en sus políticas y problemáticas para adaptarse a las decisiones y necesidades de movilidad, y a nuevas estructuras y coberturas de viaje (Acosta y Covarrubias, 2018). En México, existe una carencia en los servicios de movilidad en diversos niveles, donde, su gestión se encuentra sujeta a los tres niveles de gobierno desencadenando falta de acuerdos en el marco legal y vínculos ciudadanos, lo que acarrea el aumento de las problemáticas del transporte público (Páez, 2019).

Las tarifas del transporte pueden representar un gran obstáculo para algunos usuarios, en concreto para los de bajos recursos (Allen y Farber, 2019). Los trabajadores con bajos ingresos requieren servicios de transporte accesibles (Mark y Heinrichs, 2019). A este respecto, las desigualdades encontradas en la movilidad urbana pueden ser sinónimo de pobreza de transporte que a su vez contribuye a la marginalidad y exclusión social (Churchill y Smyth, 2019). Entendiéndose como pobreza de transporte a las dificultades encontradas en la disponibilidad, opciones de movilidad y costos superiores a la capacidad adquisitiva del usuario, así como viajes inseguros o insalubres (Benevenuto y Caulfield, 2019).

La accesibilidad depende de la red de transporte, de las distancias de recorridos, tiempos, costos y comodidad (Luo, Cats, Lint y Currie, 2019). Mejorar el nivel de servicio de transporte público es la forma más eficiente para facilitar el acceso a las actividades laborales, educativas, sociales y a servicios diversos (Song, Cao, Hand y Hickman, 2019). El acceso al transporte es reconocido como un derecho a la movilidad urbana, que promueve la participación de los individuos que conforman una sociedad, sin embargo, la implementación de este derecho plantea confrontar los distintos tipos de desigualdad social (Gallez y Motte, 2017). La desigualdad social es una situación preocupante que requiere de una comprensión íntegra acerca de las necesidades del transporte y el impacto que origina sobre la privación de alcanzar mejores oportunidades (Pavón y Rizzi, 2019).

En suma, la satisfacción de los usuarios del transporte público se ve afectada por factores socioeconómicos, hábitos de viaje, variables ambientales, calidad y actitud del servicio (Zhao y Li, 2019). Así mismo, la satisfacción del pasajero se encuentra vinculada al nivel de calidad ofrecida por el transportista, a la imagen proyectada en las paradas de autobuses, iluminación, horarios, frecuencia, costos y limpieza de las unidades (Berežný y Konečný, 2017). Estos factores resultan indispensables para comunidades donde el transporte público es el principal mecanismo para incorporarse a las estructuras urbanas debido a la baja tasa de posesión de automóviles (Guzman y Oviedo, 2018). A pesar de todo, la investigación del transporte público se centra en los viajes dentro de la mancha urbana discriminando a las zonas suburbanas (Delgado, Gómez y De Estaban, 2019).

3.2. El papel que desempeña el transporte público en el contexto Suburbano

Las zonas aledañas a las grandes ciudades están sujetas a procesos intensivos de suburbanización (Leśniak, 2018). Dentro de lo que se denomina la periferia expandida se encuentra la zona suburbana, donde, en particular, en América Latina, es utilizada por las clases sociales más bajas, en contraste, en los países desarrollados es ocupada por clases sociales más altas (Valencia y López, 2014). Por su parte, las zonas rurales, consideradas también como zona suburbana, tradicionalmente consisten en asentamientos de bajos recursos, distinguidas por viviendas rústicas con construcciones de bajo costo (Janoschka, Sequera y Salinas, 2014). La centralización de servicios y oportunidades en las ciudades ha ocasionado que las personas residentes de las zonas suburbanas tengan una necesidad imperante de traslado hacia los centros urbanos para lograr abastecerse de las zonas de comercio, empleo, educación o centros de salud (González, 2015).

El proceso de suburbanización conlleva a algunos aspectos negativos como debilitar los servicios públicos, incrementar los costos del transporte y generar segregación urbana, espacial y social (Bailey, Stewart y Minton, 2019). Además, el acelerado desarrollo de la sociedad desencadena inestabilidad económica y política, ocasionando el desvío de la atención hacia los problemas preponderantes que aquejan a los usuarios de transportes suburbanos (Vakulenko, Kuhtin, Afanasieva y Galkin, 2019). Este fenómeno surge como consecuencia de una gentrificación de las urbes, en donde la población de bajos recursos es desplazada hacia la periferia (Porcel, Navarro, Antón y Cruz, 2018).

El sistema de operación de los autobuses suburbanos exige otorgar el servicio a los pasajeros que viajan entre las áreas urbanas y zonas rurales, realizándose de manera regular ya sea diaria o semanalmente (Hansson, Pettersson, Svensson y Wretstrand, 2019). De manera habitual, los viajes se realizan por terracerías, carreteras urbanas o autopistas con rutas fijas y un nombre de ruta único, operando de manera similar que las rutas de autobuses de las ciudades (Jiang, Guo y Ran, 2014). Por otro lado, con una menor densidad de población, la red de transporte público suburbano se ve limitada, por tanto, los traslados dependen en mayor medida del automóvil (Belton, Motte, Fol y Jouffe, 2018). Tal dependencia origina una disminución de los servicios de transporte público (Terayama y Odani, 2017).

Para evaluar la calidad de los servicios de transporte de los autobuses suburbanos es indispensable conocer la demanda de pasajeros para balancear y mejorar el servicio (Berežný y Konečný, 2019). Es por esto que evaluar la calidad del servicio actúa como una herramienta valiosa para mantener y aumentar la competitividad en el mercado del transporte (Berežný y Konečný, 2017). Debido a que la demanda de pasajeros es particularmente baja, los trayectos de las rutas de autobuses suburbanos son generalmente más largos que en las rutas urbanas trayendo consigo un gran impacto en la experiencia de viaje de las personas de las áreas suburbanas (Jiang, Guo y Ran, 2014).

Debido a la larga duración del viaje principal que los conecta con la ciudad, los viajeros suburbanos deben renunciar a una gran diversidad de actividades que les brindaría mayor bienestar ocasionando repercusiones en la interacción social y la satisfacción personal (Delclòs y Miralles, 2017). El efecto de los desplazamientos exhaustivos también repercute en el estado emocional de los usuarios, además, estos viajes pueden ocasionar accidentes o enfermedades generadas por drásticos cambios de temperatura, malos tratos y escasos hábitos de higiene de las unidades (Moreno, Zumaya y Curiel 2015). Comprender el flujo de personas de los suburbios y entender la variedad de estilos en los que estas zonas se

desenvuelven requiere realizar una puntual consideración de los factores políticos, culturales y económicos (Mace, 2020).

3.3. Desigualdades de género e inclusión social en el transporte público

Hombres y mujeres cargan con diferentes roles en la sociedad, desencadenando diferencias socioeconómicas, así como de responsabilidades, los cuales, se traducen en diferentes patrones de uso y necesidades del transporte (Gradilla, 2020). Históricamente, los sistemas del transporte han sido diseñados con base a las necesidades que surgen en los viajes hacia el trabajo, sin considerar a la movilidad por motivos de trabajo de cuidado realizados generalmente por mujeres (BID, 2016). En este aspecto, la movilidad de cuidado se asocia a las actividades relativas a la salud, compras del hogar y al acompañamiento en el traslado de otras personas, donde los viajes resultan con desplazamientos complejos con rutas y horarios variados (Red Mujer y Hábitat América Latina, 2018). Por consiguiente, debido a las actividades que conlleva la movilidad de cuidado, las mujeres tienden a desplazarse a distintos horarios que los hombres, así como a invertir mayores tiempos de viaje (SEMOVI y GobCDMX, 2019).

El modo en que las mujeres organizan su tiempo se basa principalmente en el peso de las actividades del trabajo de cuidado (WRI México, 2020). El tiempo y la movilidad conforman dos sistemas de desigualdades de género, donde la capacidad o facilidad de desplazarse geográficamente es distinta para hombres y mujeres, así como el uso de los servicios de transporte (PNUD, ACCD y Generalitat de Catalunya, 2015). En este aspecto, las mujeres presentan una demanda de servicios que dista mucho de las planificaciones de horas pico, las cuales generalmente ocurren entre las 8-10 horas y las 16-18 horas; sin embargo, las mujeres que realizan trabajo de cuidado tienden a desplazarse a partir de las 10 horas, finalizando sus actividades a partir de las 20 horas (EMAKUDE, 2013). Además, el tiempo invertido en la espera del transporte, así como en su desplazamiento son largos, pero, sobre todo actúa como limitante para realizar actividades remuneradas, de educación, sociales o de recreación (CEPAL, 2017).

Por otra parte, las desigualdades de género se manifiestan en diferencias sustanciales con relación a percepciones de inseguridad ligada a casos de violencia y acoso donde las mujeres son las principales víctimas (SEMOVI y GobCDMX, 2019). Donde, en ocasiones como usuarias del transporte se ven obligadas a alterar sus patrones de desplazamiento para evitar situaciones indeseables (Stark y Meschik, 2018). Por tanto, la violencia e

inseguridad desencadenada en el transporte público disminuye la posibilidad de acceso a diversas oportunidades y servicios, limitando la libertad y derecho de movimiento de niñas y mujeres, que sostienen además repercusiones generales en su salud y bienestar (BID, 2016). En contra parte, dicha violencia y acoso producido han sido pobremente reconocidos o abordados, donde su prevención y eliminación va de la mano con la comprensión y capacitación de mujeres, hombres y servidores públicos actuando para la reducción de las desigualdades y discriminación en estos espacios (ONU Mujeres, CM y CDMX 2017).

Las desigualdades y discriminación en el transporte también son sufridas por personas de la tercera edad debido a las deficiencias del servicio generando una exclusión y privándolos de su autonomía o libertad de formar parte activa de la sociedad (García-Zamora, 2016). En este sentido, los adultos mayores encuentran dificultades en todas las etapas del viaje, desde tener poco tiempo para cruzar calles, irregularidades en las banquetas, exceso de ruido, así como en los horarios del servicio, la reducida extensión de rutas y en el subir y bajar de las unidades (RedActiva, et al., 2018). Además, los adultos, mayores son maltratados al acceder al transporte, recibiendo faltas de respeto o siendo víctimas de los movimientos bruscos de los conductores donde las caídas y los golpes son un temor presente (Reveles, 2019). Esto corrobora que los grupos vulnerables poseen necesidades distintas del transporte y que existe una falta de interés e infraestructura para lograr integrarlos (Parlamento Europeo, 2014).

Además de las personas de edad avanzada, las personas con discapacidad pertenecen a otro de los grupos vulnerables, donde su accesibilidad al transporte resulta ser un gran obstáculo creando barreras en la interacción con otras personas, así como con el territorio físico, cargando de esta manera, una discriminación doble (Reveles, 2019). Tal exclusión los desincentiva de hacer partícipes de la vida académica, laboral y social, creando, además, barreras psicológicas (Linares, Hernández y Rojas, 2018). Es por ello que el implementar mejoras en la movilidad y por ende en el acceso a servicios ejerce como una de las herramientas claves para lograr la inclusión social además de otorgar independencia a los individuos (García-Schilard, 2014) Esto, debido a que el transporte funciona como un eje conector de territorios y personas, por lo que, además, brinda la posibilidad de la cohesión e integración social (Saéz, 2020).

3.4. Contaminación ambiental ocasionada por el transporte público

El sector del transporte es uno de los principales contribuyentes de las emisiones contaminantes de carácter artificial al medio ambiente (Sun, et al., 2019). El sector del transporte a nivel mundial es un punto crítico, representa el 24% de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) producto del consumo de combustibles fósiles incrementando la huella de carbono (IEA, 2019). Mediante la huella de carbono es posible estimar la emisión total de los gases de efecto invernadero en equivalentes de carbono generados a lo largo del ciclo de vida de determinado producto desde su fabricación hasta su eliminación (Ghate y Qamar, 2019). Sin embargo, los países que poseen buen equipamiento de transporte público suelen consumir menor volumen de combustible y, por tanto, las emisiones de CO₂ son reducidas (Azzali y Abdel, 2018).

A causa de la expansión urbana, el número de viajes realizados por vehículos motorizados se ha incrementado, lo que ha producido severos problemas de congestión vial y un aumento en las emisiones de gases de efecto invernadero (Krishna, Sohoni y Thomas, 2017). El tráfico de automotores además es causa directa del aumento del ruido y de problemas de seguridad vial (Gallez y Motte, 2017). La contaminación atmosférica y el ruido del tráfico causan molestias y degradan la calidad de vida en las ciudades, además de representar un costo adicional generado por el impacto en la salud de la población, conduciendo a una pérdida de eficiencia laboral y productividad económica (Mozos, Pozo, Arce y Baucells, 2018).

Además de los impactos desencadenados por la emisión de gases al medio ambiente, el transporte produce una serie de efectos que ponen en peligro la calidad de vida de las personas provocando accidentes, congestión y contaminación (Haitao, et al., 2019). En cuanto a la congestión, no solo causa retrasos excesivos, también desata la inseguridad y genera mayor cantidad de accidentes tanto de vehículos como de peatones (Racero, Guerrero, Racero y Campos, 2012). Es sabido que la relación entre un sistema de transporte y la configuración del espacio público están vinculados al uso de energía, por lo que debe tomarse como prioridad mejorar la eficiencia energética y combatir la degradación ambiental mediante el uso del transporte público, puesto que se reconoce como un elemento clave en la gestión y planificación urbana (Shang, Huang y Wu, 2019).

El crecimiento de la población es considerado como el determinante más decisivo para comprender las disparidades entre las emisiones actuales y así predecir el aumento de las emisiones futuras (Yeh y Liao, 2017). La regulación de las ciudades conforma un creciente

interés en los objetivos nacionales, por lo que es de carácter urgente que las ciudades tomen medidas ambiciosas para luchar contra el cambio climático (Chen, Hadjikakou, Wiedmann y Shi, 2018). Es por ello que el transporte público representa un papel importante en alcanzar la transición a combustibles con bajas emisiones de carbono mediante la introducción de combustibles renovables que varíen en el tipo y en la tecnología, examinando las fases de construcción, operación y mantenimiento para evaluar el impacto al medio ambiente (Aldenius, 2018).

Por su importancia, el transporte público es una prioridad en la agenda de los encargados de la formulación de políticas urbanas en todo el mundo, para atender parte de los problemas medioambientales (Borck, 2019). Por lo que resulta imperativo desarrollar un sistema de transporte que sea atractivo, accesible y asequible (Yang, Zhou, Shyr y Huo, 2019). Por consiguiente, es necesario lograr incrementar la demanda de los viajes en autobús bajo un esquema basado en el desarrollo urbano sustentable, concientizando a los usuarios potenciales para que prefieran estos medios colectivos de transporte y utilizando nuevas tecnologías orientadas a la reducción de la contaminación (Curtis, Ellder y Scheurer, 2019). Por lo tanto, los problemas ambientales y financieros orillan al desarrollo de medios de transporte que sean eficientes y sustentables (Kaymaz, Korkmaz y Erdal, 2019).

3.5. Movilidad Sustentable

La movilidad sustentable es definida como un modelo de traslado que es capaz de satisfacer las necesidades de los usuarios mejorando la eficiencia de los sistemas de transporte, fomentando el cambio modal y el uso de combustibles alternos sin interferir con el bienestar económico, social y ambiental (Racero, Guerrero, Racero y Campos, 2012). Así mismo, se debe considerar la integración de factores como uso de suelo, precio de combustibles, planificación de infraestructura e interacciones entre el transporte público y privado (Rahman y Balijepalli, 2016). Aunado a esto, para una movilidad sustentable es ineludible considerar la eficiencia energética y enfrentar los efectos del cambio climático controlando, mitigando y previniendo las altas emisiones de carbono y concentraciones de otros contaminantes en la atmósfera (IMPULSOR, META y Gobierno del Estado de Sonora, 2017). En suma, la movilidad sustentable es un desafío contemporáneo para gestores públicos, académicos y políticos del mundo entero (Azzali y Abdel, 2018).

El prototipo de la movilidad urbana sustentable ha generado un importante protagonismo en las ciudades desarrolladas y en desarrollo (Canitez, 2019). La movilidad de personas y

bienes influye directamente en la sustentabilidad debido al consumo energético de recursos (Croce, Musolino, Rindone y Vitetta, 2019). Sin embargo, las características de las ciudades modernas exigen altos estándares de calidad para la movilidad urbana, por lo que los sistemas de transporte generan un impacto negativo en los parámetros económicos, sociales y ambientales (Perra, Sdoukopoulos, y Pitsiava, 2017). De tal forma que, la transición hacia una movilidad sustentable implica la gestión de políticas adecuadas basadas en los medios multimodales de viaje, sus objetivos, impactos y opciones de mejora (Papa y Lauwers, 2015). En este sentido, los gobiernos tienen el deber de proporcionar la legislación y el marco regulatorio en la cual se desarrollará el transporte (May, et al., 2017). Para que una política de transporte sea considerada eficaz y sustentable, debería mejorar el nivel de vida de manera económica y financiera, mejorar en general la calidad de vida mediante la conservación ambiental y ecológica, cumpliendo con esto de manera equitativa a todos los sectores proporcionando sostenibilidad social, de esta forma en la promoción del transporte público se deben atender estos objetivos (Rock, Ahern y Caulfield, 2016). La planificación tradicional del transporte público se basa en el rendimiento del sistema de transporte centrado en la optimización del flujo de tráfico, la conveniencia y la asequibilidad del viaje en automóvil (Papa y Lauwers, 2015). Por otra parte, el enfoque sustentable se encuentra centrado en las personas, con los objetivos de mejorar la accesibilidad, brindar calidad de la vida, variabilidad económica, equidad social, accesos a salud y calidad ambiental optimizando el uso de infraestructura y utilizando tecnología avanzada (Tapia, 2018).

Las inversiones en transporte urbano se han basado en el enfoque tradicional (Curtis, Ellder y Scheurer, 2019). De tal modo que, el rápido crecimiento de la población ejerce una presión directa sobre el uso de infraestructura y otros recursos urbanos (Shang, Huang y Wu, 2019). Es por esto que la gestión de un transporte sustentable debe brindar herramientas para evaluar la oferta y demanda, el nivel de accesibilidad en el contexto sociodemográfico para la elaboración de estrategias que contribuyan a la inversión en transporte público y a la toma de futuras decisiones de manera holística (Preston, 2020). Aquí, la inversión en transporte público resalta como una medida importante para abordar problemas sobre el incremento del uso de vehículos privados y el aumento de la contaminación ambiental y congestión vial, de manera que, un sin número de países se encuentran en proceso de planificación de proyectos relacionados con los sistemas de autobús urbano o de autobús de tránsito rápido (BRT, por sus siglas en inglés) (Ghate y Qamar, 2019).

La movilidad urbana del futuro enfrenta grandes retos de planeación y estrategia como es el caso de la producción de nuevos vehículos, el uso equipado de tecnologías móviles considerando, además, la reestructuración de las líneas de autobuses estableciendo rutas más eficientes y mejorando la accesibilidad de las paradas de espera y utilizando nuevas tecnologías para brindar información al usuario sobre el servicio (Mozos, Pozo, Arce y Baucells, 2018). El objetivo de estas herramientas es lograr el ahorro en tiempos de viaje aportando elementos para que el transporte sea ágil lo cual determina el diseño de infraestructura y rediseña el desarrollo urbano (Curtis, Ellder y Scheurer, 2019). Por tanto, la movilidad sustentable es un tema que requiere evaluación continua de las condiciones actuales para lograr mejorarlas, pero, sobre todo, es de gran relevancia comprender que cada zona urbana requiere de una visión distinta y debe adecuarse a las oportunidades y obstáculos que cada región presenta (Perra, Sdoukopoulos, y Pitsiava, 2017).

La regulación de acciones de crecimiento, progreso y conservación son requisitos para la estructuración de un territorio y fomentar el desarrollo sustentable (IMPULSOR, META y Gobierno del Estado de Sonora, 2017). Para la agenda 2030 es fundamental el incluir dentro de sus objetivos al sector del transporte considerando la energía asequible y no contaminante en el ODS 7, la innovación e infraestructura en el ODS 9 y ciudades y comunidades sostenibles en el ODS 11 (Mohieldin y Vandycke, 2017). Así mismo, como estrategia de reducción de emisiones de CO₂, también es vinculado con el cumplimiento del ODS 13 (De la Guía, 2018). Además, promoviendo una movilidad inclusiva y segura que brinde igualdad de condiciones y acceso a servicios, empleo y educación se colaboraría en el cumplimiento del ODS 1, 5 y 10 (ONU, 2018). Por lo tanto, mediante la integración de políticas, planificación y operación de transporte se contribuye de forma directa e indirecta en los tres pilares de la sustentabilidad (ESCAP, 2017).

V. METODOLOGÍA

Tipo de estudio

El estudio tuvo un enfoque de tipo mixto puesto que se manejó información cuantitativa sobre la oferta, demanda y externalidades del transporte público suburbano consultando a fuentes secundarias. Además, se realizó un estudio cualitativo mediante entrevistas telefónicas por medio de recomendaciones, con el fin de identificar los impactos negativos provocados por el transporte público y sus efectos diferenciados en los usuarios según sus condiciones sociales y de género.

Diseño metodológico

La investigación siguió un diseño transformativo secuencial debido a que se pretendió la elaboración de una estrategia de movilidad, y este diseño permite el estudio de poblaciones en situaciones de desventaja para proponer cambios y mejoras (Hernández-Sampieri, 2014), por lo que se contemplaron las siguientes etapas:

- 1. Etapa cuantitativa:** corresponde al examen de las características actuales de operación del transporte suburbano evaluando su oferta, demanda y externalidades de acuerdo con los lineamientos para una movilidad sustentable del ITDP (2012) y obteniendo los datos mediante la consulta de fuentes secundarias.
- 2. Etapa cualitativa:** mediante esta etapa se profundizó la información atendiendo las desigualdades sociales y de género que se reproducen en el transporte suburbano siguiendo un proceso etnográfico que consta de un acercamiento con la realidad a estudiar, una definición de objetivos y supuestos, un desarrollo operativo con trabajo de campo, una sistematización de la información y concluyendo con un producto de investigación (Álvarez, 2009).
- 3. Metainferencias:** Se analizaron en conjunto los datos cuantitativos y cualitativos mediante un proceso analítico de reducción, visualización, correlación, comparación e integración de datos (Hernández-Sampieri, 2014).

Alcance

La presente investigación contó con un alcance de tiempo de inicio en diciembre de 2019 y una terminación en agosto de 2021 y se enfocó dentro de un alcance espacial limitado a la región rural al oriente del municipio de Hermosillo, Sonora.

Pregunta de Investigación principal:

¿Cuáles son los impactos negativos del transporte suburbano del oriente de Hermosillo diferenciados según las desigualdades sociales y de género que contribuyen a una movilidad no sustentable?

Sub-preguntas de investigación: preguntas específicas

- i) ¿Cuáles son los desafíos del transporte público suburbano actual y la necesidad de implementar una estrategia de movilidad sustentable?
- ii) ¿Cuáles son las características de un transporte público suburbano sustentable para que sea social y ambientalmente justo?

Objeto de estudio

El objeto de estudio corresponde al sistema de transporte público suburbano del territorio oriente del municipio de Hermosillo, Sonora, comprendiendo a los usuarios e infraestructura en donde se desempeña.

Selección del objetivo de estudio o del lugar que ubica al objeto de estudio

El lugar del objeto de estudio se delimitó a las localidades El Tazajal, La Victoria, Molino de Camou y Zamora, ubicadas en la parte oriente del municipio de Hermosillo, seleccionadas con base al tamaño de localidad de 1 000 a 2 499 habitantes. Además, dichas localidades son catalogadas de tipo rural, las cuales no cuentan con información detallada sobre el sistema de transporte actual.

Selección y tamaño de muestra

El tamaño de muestra fue del tipo selección intencionada, también conocido como muestreo por conveniencia, el cual corresponde a un muestreo no probabilístico en donde la selección de individuos se basa en la accesibilidad y disposición de ellos, y donde el tamaño de muestra dependerá del momento en que se alcance una similitud en los datos obtenidos.

Recolección de datos

La información de marco de referencia se obtuvo mediante la consulta de fuentes secundarias de diversas instituciones, con la finalidad de recabar información de tipo estadística, medioambiental y de transporte. Además, como parte de la investigación, se llevó a cabo trabajo de campo para obtener información mediante entrevistas telefónicas a una muestra de los habitantes de las localidades de estudio.

Manejo de datos

En el caso de información cuantitativa, se utilizó el software Excel para el manejo y procesamiento de datos de estadísticos. Por su parte, los datos cualitativos fueron procesados y analizados en el software Atlas.ti 8.

VI. RESULTADOS

5.1. Ubicación geográfica del área de estudio

El municipio de Hermosillo es la capital del estado de Sonora, el cual se ubica al Noroeste de México (IMPLAN, 2017). Dicho municipio abarca el 8.70% de la superficie del estado de Sonora (IMPLAN, 2014). La ciudad de Hermosillo ejerce como cabecera del municipio homónimo (IMPLAN, 2017), localizándose en la parte central-poniente de la planicie costera del estado a una altitud de 210 m.s.n.m. y a 287 km de distancia de la frontera con los Estados Unidos de América (Ojeda, Quintana y García, 2016). La ciudad cuenta con una superficie territorial de 176.18 km² (IMPULSOR, META y Gobierno del Estado de Sonora, 2017) y envuelve dentro de sus límites territoriales a diversas localidades rurales (IMPLAN, 2014).

En este contexto, el área de estudio comprende, entre otros, a los asentamientos rurales El Tazajal, La Victoria, Molino de Camou (San Isidro) y Zamora, ubicados al este de la ciudad de Hermosillo. Dichas localidades, se encuentran entre las coordenadas geográficas 29°19'30.46" y 29°05'26.70" de latitud norte y -110°55'02.88" y -110°37'28.19" de latitud oeste, las cuales presenta límites geográficos colindantes con los municipios de San Miguel de Horcasitas al norte y Ures al este (Figura 1).

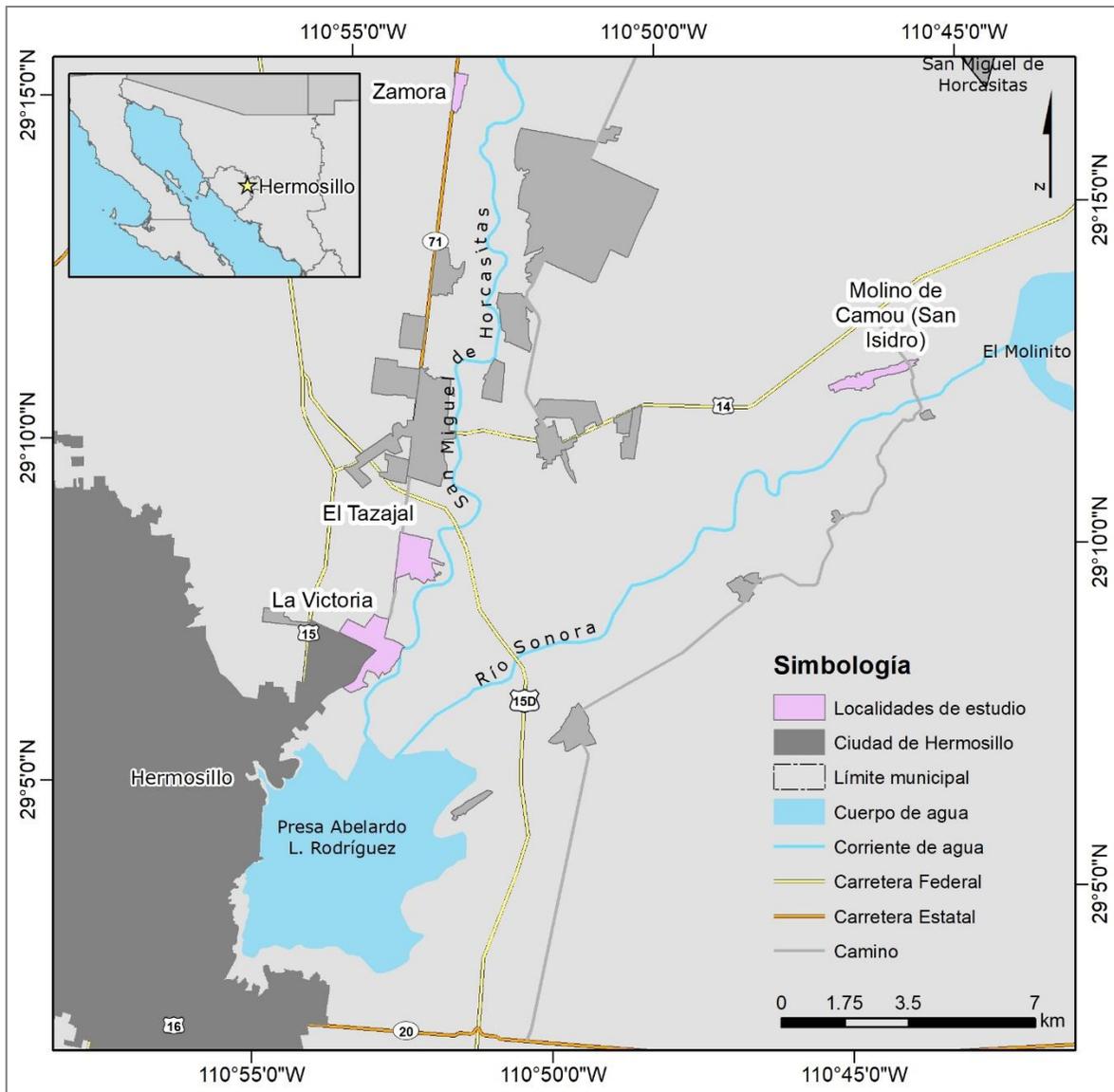


Figura 1. Ubicación de las localidades de estudio
Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2010b), INEGI (2017a).

5.2. Contexto sociodemográfico del área de estudio

5.2.1. Población

Según los datos del censo de población y vivienda 2010 de INEGI, las localidades al oriente de Hermosillo cuentan con una población de 13 390 habitantes, de los cuales, el 49% son mujeres y el 51% son hombres. De tal manera que, según INEGI (2010a), las localidades que concentran a mayor población son San Pedro con el 21.9%, El Tazajal con el 15.4%, La Victoria con 14.7%, Molino de Camou con 8.3% y Zamora con el 7.8% de población. De dicha información, se segmentan 5 grupos de población, de acuerdo con sus necesidades de movilidad (Embajada Británica en México, et al., 2020a):

- Primeramente, la población menor a 15 años en el área de estudio representa el 30% de la población, la cual se distribuye en un 50% mujeres y un 50% hombres, los cuales se encuentran en etapa de escolarización.
- Seguidamente, la población económicamente activa representa el 39% de la población del área, en la cual el 28% son mujeres y el 72% son hombres.
- Continuando, el 9% de la población del área corresponde a personas mayores de 60 años, en donde el 45% son mujeres y el 55% hombres.
- Después, la población con discapacidad se encuentra en un 3.4% de habitantes.
- Por último, en cuanto a la población sin actividad laboral remunerada se tiene que el 24% son mujeres.

5.2.2. Servicios básicos

Los servicios de salud, educación, asistencia social y diversos servicios urbanos se concentran en la ciudad de Hermosillo (INEGI, 2016). En este sentido, el 10% de la huella urbana de Hermosillo se encuentra destinado a equipamiento urbano (IMPLAN, 2017). En cuanto a las localidades del oriente como San Pedro, La Victoria y El Tazajal son las que concentran algunas instancias de salud y educativas, mientras que el resto, en general, carece de servicios básicos en distas medidas (INEGI, 2016). En consecuencia, los habitantes del oriente de Hermosillo tienen una dependencia de realizar viajes desplazamientos constantes a la ciudad para lograr acceder a diversos servicios básicos, además que Hermosillo se presenta como un sitio en donde se dan las interconexiones entre los transportes urbanos, suburbanos y foráneos (Embajada Británica en México, et al., 2020a).

5.2.3. Crecimiento territorial

Un hecho destacable es que la ciudad de Hermosillo ha crecido de manera acelerada en lo que va de 2010 a 2015, en donde la población urbana llegó a un total de 842 000 habitantes, y, además, la mancha urbana se extendió un 20%, esto, con mayor énfasis en las periferias debido al desarrollo de complejos residenciales al poniente de la ciudad (IMPLAN, 2017). En cambio, en las localidades rurales al oriente de la ciudad únicamente se destaca el crecimiento de la mancha urbana hasta la localidad de San Pedro, dentro de la carretera hacia Nogales, Sonora, y en los desarrollos campestres entre las localidades Tronconal y Molino de Camou (Embajada Británica en México, et al., 2020a).

5.2.4. Economía

Las localidades del oriente del municipio como San Pedro, Victoria y Tazajal destacan con respecto al resto de las localidades del oriente por poseer una concentración de actividades económicas, principalmente a lo largo de las carreteras; en cambio, el resto de las localidades rurales presentan en algunos casos actividades económicas de tipo comercio minorista, pero, en general carecen de servicios básicos en distintas medidas (DENUE, 2019). En consecuencia, la zona rural presenta un menor crecimiento económico, y esto puede relacionarse al mayor índice de marginación que presenta el área, ya que el 50% de las localidades cuentan con un índice de marginación alto (CONAPO, 2010).

5.3. Aspectos sociodemográficos de las localidades de estudio

5.3.1. Población

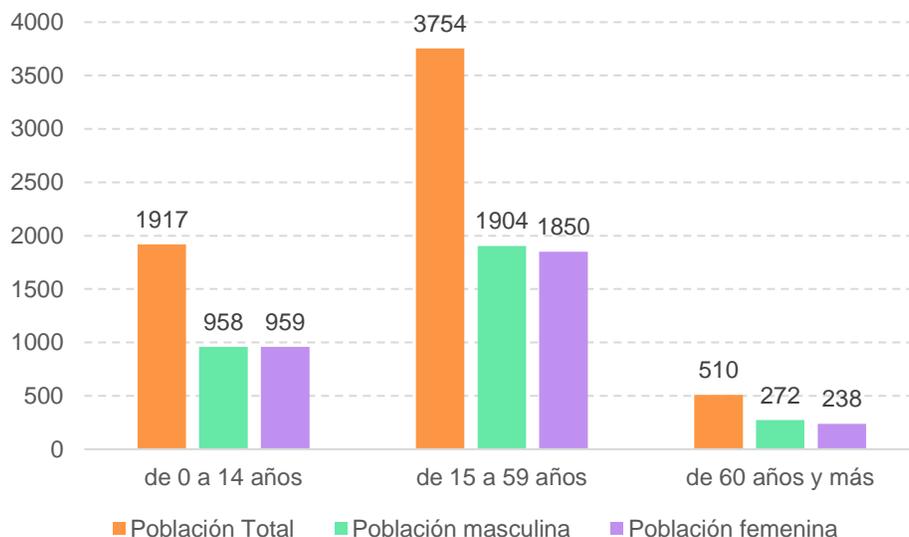
Según el Censo de Población y Vivienda 2010 de INEGI, la población total de las localidades de estudio es de 6 139 personas, de las cuales el 49% corresponde a mujeres, con un total de 3 052 personas y el 51% corresponde a hombres con un total de 3 141 personas (Tabla 1). De manera particular, la localidad El Tazajal cuenta con un mayor porcentaje de mujeres, esto es un 51% y el resto de las localidades presentan una población mayoritariamente masculina.

Tabla 1. Caracterización de la población de las localidades de estudio por género

Municipio	Localidad	Población total (2010)	Población Hombres	Población Mujeres
Hermosillo	El Tazajal	2 062	1 012	1 050
	La Victoria	1 966	1 011	955
	Molino de Camou (San Isidro)	1 116	577	539
	Zamora	1 049	541	508
	Total	6 193	3 141	3 052

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2010a).

En cuanto a las edades de los habitantes de las localidades de estudio, la población de menos de 15 años representa el 31% de la población total, encontrándose con una distribución homogénea de 50% mujeres y 50% hombres, en donde 959 personas corresponden a mujeres y 958 personas son hombres. La población de 15 a 59 años representa el 61% de la población total, de manera que el 51% de la población son hombres, con 1 904 personas y el 49% representa a mujeres, con 1 850 personas. Finalmente, la población de 60 años y más corresponde al 8% de la población total, en donde, el 53% de la población, siendo 272 personas son hombres y el 47% de la población, son mujeres, con 238 personas (Gráfica 1). Además, se encuentran 12 personas con edades no especificadas, de las cuales 7 son hombres y 5 mujeres.



Gráfica 1. Distribución de la población por grandes grupos de edad y género en el total de las localidades estudio
Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2010a).

Con respecto a la distribución de la población por grupos etarios y género en las localidades de estudio, la población femenina rebasa a la masculina en las edades de 12 a 14 años y de 15 a 17 años con 232 y 227 mujeres respectivamente. Por otra parte, la población de 25 a 59 años resulta dominante en las localidades de estudio correspondiendo a 1 288 hombres, en contraste con 1 251 mujeres (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de la población por grupos etarios y género en el total de las localidades de estudio

Población	Población Hombres	Población Mujeres
de 0 a 2 años	167	147
de 3 a 5 años	187	175
de 6 a 11 años	425	405
de 12 a 14 años	179	232
de 15 a 17 años	190	227
de 18 a 24 años	426	372
de 25 a 59 años	1 288	1 251
de 60 años y más	272	238

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2010a).

5.3.2. Vivienda

En el total de localidades de estudio existe un total de 1 510 viviendas particulares habitadas, las cuales, el 66% se encuentra distribuido entre las localidades El Tazajal y La Victoria con 492 y 497 viviendas respectivamente; el 18% se encuentra en la localidad el Molino de Camou con 273 hogares y el 16% de viviendas lo posee Zamora con un total de 248. Del total de viviendas, el 2% se encuentran sin disposición de luz eléctrica, siendo un total de 34 viviendas sin este servicio básico; el 5% de las viviendas, que corresponde a un total de 72 hogares no disponen de agua entubada; el 7%, representando a 100 hogares no disponen de excusado o sanitario; y el 17%, no disponen de drenaje, siendo 256 hogares, en los cuales se destacan 137 hogares de Zamora sin este servicio básico (Tabla 3). De la misma manera, en cuanto a disposición de bienes, se destaca que el 81% de los hogares no dispone de computadora, el 82% se encuentra sin telefonía fija y el 90% no cuenta con internet, destacando a La Victoria con 388 hogares sin estos bienes.

Además, la jefatura de los hogares del total de las viviendas de estudio es mayormente masculina. De los 1 510 hogares el 78% cuenta con jefatura masculina, siendo un total de 1 181 hogares, en contraste, 329 viviendas, el 22% cuenta con jefatura femenina. De manera que, la distribución de jefatura femenina entre las localidades de estudio es el 11% de los hogares en Zamora, con 27 viviendas; 15% con 41 hogares en el Molino de Camou; el 24% con 117 hogares en La Victoria; y el 29% representando a 144 hogares con jefatura femenina en El Tazajal, siendo la localidad con mayor porcentaje con este tipo de jefatura entre las localidades estudiadas.

Tabla 3. Viviendas particulares habitadas sin disposición de servicios básicos en las localidades de estudio

Localidad	Viviendas particulares habitadas	Viviendas que no disponen de energía eléctrica	Viviendas que no disponen de agua entubada	Viviendas que no disponen de excusado o sanitario	Viviendas que no disponen de drenaje	No especificado
El Tazajal	492	12	23	17	21	25
La Victoria	497	13	34	17	42	21
Molino de Camou (San Isidro)	273	8	14	58	56	14
Zamora	248	1	1	8	137	9
Total	1 510	34	72	100	256	69

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2010a).

5.3.3. Economía

La población de 12 años y más de las localidades de estudio corresponde a un total de 4 675 personas, de las cuales, el 53% se encuentra económicamente activa, siendo en total 2 465 personas, en donde, de esta población, 1 755 personas, el 71% corresponde a hombres y el 29%, con 710 personas, corresponde a mujeres. Por otra parte, un total de 2,195 personas de 12 años y más se encuentra no económicamente activa, lo que representa el 47% de la población entre las edades antes mencionadas. En este sentido, el 27% de tal población masculina se encuentra no económicamente activa, siendo contrastante con un 73% de población femenina que se encuentra en la misma condición, representando una disparidad de 591 hombres contra 1 604 mujeres. Adicionalmente, se encontró un total de 15 personas que no especifican su condición de actividad económica (Tabla 4).

Tabla 4. Población masculina y femenina de 12 años y más, económicamente activa y no económicamente activa en el total de localidades de estudio

Localidad	Género	Población de 12 años y más	Población económicamente activa (PEA)	Población no económicamente activa (PNEA)	No especificado
			Total	Total	Total
Total de localidades de estudio	Hombres	2 355	1 755	591	9
	Mujeres	2 320	710	1 604	6
	Total	4 675	2 465	2 195	15

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2010a).

5.3.4. Equipamiento e Infraestructura

Según INEGI (2017a), las localidades de estudio presentan el siguiente equipamiento e infraestructura: El Tazajal cuenta con un preescolar y dos escuelas primarias, un centro de asistencia médica, una plaza, dos templos destinados a culto religioso y un tanque de agua (Anexo 1); La Victoria posee un jardín de niños, dos primarias y un telebachillerato, un centro de asistencia médica, tres plazas, cuatro templos, tres tanques de agua, un cementerio y una instalación deportiva (Anexo 2); El Molino de Camou cuenta con un preescolar y una primaria y un telebachillerato y telesecundaria, un centro de asistencia médica, dos plazas, tres templos, dos tanques de agua, una instalación deportiva y un pozo (Anexo 3); El Zacatón presenta un preescolar, una escuela primaria y una telesecundaria, un centro de asistencia médica, un templo para actividades de culto religioso, dos tanques de agua, dos instalaciones deportivas y un pozo (Anexo 4).

5.3.5. Educación

En el total de las localidades de estudio, 235 personas, siendo el 12% de la población de 3 a 14 años no asisten a la escuela, de manera que el 57% de dicha población corresponde a 135 hombres con inasistencia escolar y el 43% con 100 mujeres que presenta esta condición. De la misma manera, el 65% de la población de 15 a 24 años presenta inasistencia escolar, representando a 794 personas, con una distribución del 55% de esta población correspondiendo a 437 hombres y el 45% con 357 mujeres (Tabla 5).

Tabla 5. Distribución de la población masculina y femenina por condición de inasistencia escolar en las localidades de estudio

Localidad	Rangos de población	Población total (2010)	Población total con inasistencia escolar	Hombres con inasistencia escolar	Mujeres con inasistencia escolar
Total de localidades de estudio	3 a 5 años	362	193	108	85
	6 a 11 años	830	13	5	8
	12 a 14 años	411	29	22	7
	15 a 17 años	417	147	78	69
	18 a 24 años	798	647	359	288
	Total		2 818	1 029	572

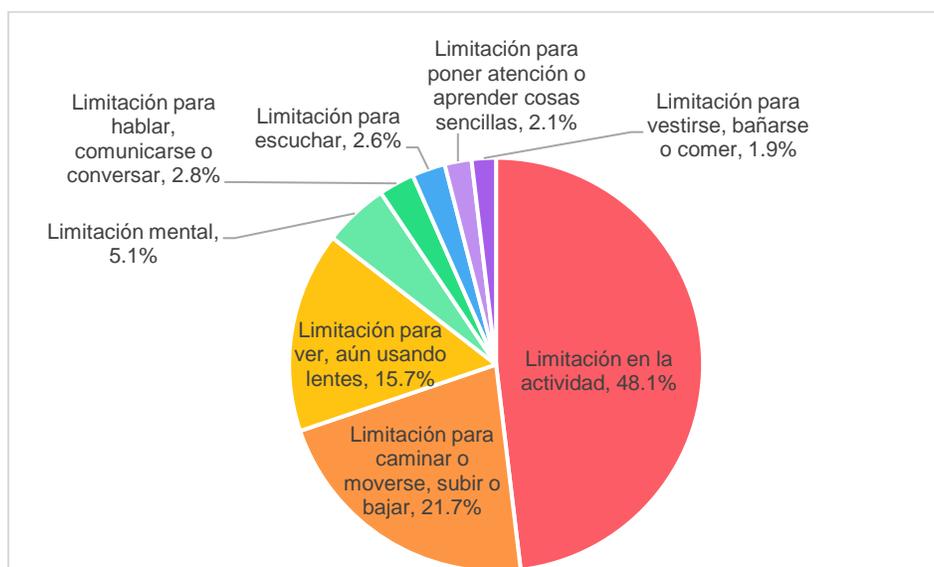
Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2010a).

En las localidades de estudio se encuentra que de la población 8 a 14 años, el 2% no sabe leer ni escribir, esto sería un total de 15 personas, de las cuales 7 son hombres y 8 son mujeres. A su vez, en cuanto a la población de 15 años y más, se encuentra que el 4% se encuentra en una condición de analfabetismo, dando un total de 158 personas, de las cuales 84 son hombres y 74 son mujeres. Paralelamente, un total de 180 personas de 15 años y más se encuentran en condición de sin escolaridad, de las cuales, 98 son hombres y 82 mujeres. En la misma línea, el 27% de la población de 15 años y más se encuentra con primaria y/o secundaria incompleta, representando a un total de 1 141 personas, de las cuales el 56% corresponde a 641 hombres y el 44% representa a 500 mujeres. Además, el 81% de la población de 18 años y más se encuentra sin educación post-básica, esto representa a un total de 3 121 personas, de las cuales, el 52% representa a 1 636 hombres y el 48% corresponde a 1 485 mujeres.

5.3.6. Salud

De la población total residente en las localidades de estudio, el 28%, representando a 1 709 personas, se encuentran sin derechohabencia a servicios de salud, mientras tanto, el 72%, siendo 4 453 personas, se encuentran afiliadas a algún servicio de salud. En este marco, 2 721 personas se encuentran afiliadas al IMSS, lo que corresponde a 61% de la población con derechohabencia a servicios de salud; 1 433 personas, representando al 32% se encuentran afiliadas al seguro popular o seguro médico para una nueva generación; 165 personas, el 4% de la población, se encuentra afiliada a ISSSTE; y 68 personas presentan una afiliación a ISSSTE Estatal, lo que corresponde al 2%.

Por otra parte, el 7% de la población total de las localidades de estudio presentan algún tipo de discapacidad, lo que equivale a 428 personas. En este sentido, el 48.1% de la población, padece algún tipo de limitación en la actividad, lo que representa a un total de 206 personas; seguidamente, 93 personas, presenta alguna limitación para caminar; 22 personas se encuentran con limitaciones para ver a pesar de usar lentes; 12 personas presentan limitaciones para hablar; 11 personas padecen limitaciones para escuchar; 9 personas presentan limitaciones para poner atención o aprender cosas sencillas; y 8 personas se encuentran con limitaciones para vestirse, bañarse o comer (Gráfica 2). Esto, de manera particular, sería que el 11.4% de la población de Zamora se encuentra con algún tipo de discapacidad, en El Tazajal lo presenta el 5.9%, en Molino de Camou el 4.8% y en la Victoria el 3.8% de la población de la localidad.



Gráfica 2. Distribución de la población con algún tipo de discapacidad en el total de las localidades de estudio
Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2010a).

5.3.7. Pobreza y marginación

Las localidades de estudio presentan un grado de marginación bajo con excepción a Molino de Camou, la cual presenta un grado medio (Tabla 6). Por otra parte, el índice y grado de rezago social es calculado mediante la evaluación de una serie de 11 indicadores catalogados en educación, salud, servicios básicos y espacios en la vivienda. En este sentido, las localidades de estudio presentan un grado de rezago social muy bajo a excepción de la localidad Molino de Camou, la cual presenta un grado de rezago social bajo (Tabla 7).

Tabla 6. Grado e índice de marginación en las localidades del área de estudio

Localidad	Indicadores de marginación									Índice de marginación	Grado de marginación
	Población total	Educación		Vivienda (Viviendas particulares habitadas) sin disponibilidad de bienes y servicios							
		% Población analfabeta	% Población de 15 años o más sin primaria	% sin excusado	% sin energía eléctrica	% sin disponibilidad de agua entubada	Promedio de ocupantes por cuarto	% con piso de tierra	% que no disponen de refrigerador		
El Tazajal	2 062	3.32	21.34	3.46	2.44	4.67	1.22	8.13	8.74	-1.14	Bajo
La Victoria	1 966	1.87	17.06	3.42	2.63	6.85	1.12	9.27	8.45	-1.22	Bajo
Molino de Camou (San Isidro)	1 116	5.77	35.32	21.25	2.93	5.15	1.32	3.30	9.89	-0.87	Medio
Zamora	1 049	5.77	28.25	3.23	0.40	0.41	1.30	6.85	4.44	-1.09	Bajo

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2010a) y CONAPO (2010).

Tabla 7. Grado e índice de rezago social en las localidades del área de estudio

Localidad	Población total de la localidad	Indicadores de rezago social											Índice de rezago social	Grado de rezago social
		Educación			Salud	Vivienda: Servicios básicos y espacios de vivienda (Viviendas particulares habitadas)								
		% de población analfabeta	% de población de 6 a 14 años con inasistencia escolar	% de población de 15 años y más sin educación básica	% de población sin servicios de salud	% con piso de tierra	% sin excusado o sanitario	% sin agua entubada de la red pública	% sin drenaje	% sin energía eléctrica	% sin lavadora	% sin refrigerador		
El Tazajal	2 062	3.32	2.49	45.60	19.01	8.13	3.46	4.67	4.27	2.44	26.63	8.74	-1.32	Muy bajo
La Victoria	1 966	1.87	2.17	37.75	23.25	9.26	3.42	6.84	8.45	2.62	29.18	8.45	-1.34	Muy bajo
Molino de Camou (San Isidro)	1 116	5.77	5.73	63.52	35.30	3.30	21.25	5.13	20.51	2.93	47.25	9.89	-0.85	Bajo
Zamora	1 049	5.77	4.93	48.90	44.42	6.85	3.23	0.40	55.24	0.40	32.26	4.44	-1.01	Muy bajo

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2010a) y SEDESOL (2010).

5.4. Análisis del transporte público suburbano de pasajeros

5.4.1. Oferta de transporte público suburbano

La oferta del transporte público se describe a través de la infraestructura que el servicio proporciona, donde, la oferta del transporte corresponde a un servicio y no a un bien, por lo que debe consumirse en las circunstancias en las que es producido puesto que, de lo contrario, se pierde su beneficio, por lo que debe adaptarse continuamente a la demanda del transporte (Mercado, 2012). Por lo tanto, para analizar la oferta de transporte es necesario identificar las características de las redes, así como del servicio, como lo son el inventario de rutas, la cobertura del sistema, la frecuencia, los tiempos de viaje, la política tarifaria o integración de pagos, tránsito y vialidad, las paradas de autobús y los sistemas de información al público (ITDP, 2012) como se verá a continuación.

5.4.1.1. Descripción de las rutas de transporte público suburbano

El sistema de transporte público suburbano del oriente del municipio de Hermosillo, Sonora, se encuentra conformado por 5 rutas (Figura 2), las cuales, a su vez, poseen una flota de 18 camiones en total, de tal manera que (Tabla 8):

- **Ruta La Victoria – El Tazajal:** cuenta con 6 unidades con una longitud de recorrido de 30.4 km en un tiempo de 01:22:00, en donde el servicio comienza en la localidad La Victoria a las 6:35 am y finaliza a las 5:20 pm.
- **Ruta Mesa del Seri:** cuenta con 2 unidades que recorren una longitud total de 66.7 km en un tiempo de 02:13:00, donde el servicio en la localidad comienza a las 6:30 am y finaliza a las 5:00 pm.
- **Ruta Molino de Camou:** posee 2 unidades, las cuales recorren 60.9 km en un tiempo de 01:58:00, iniciando el servicio en la localidad a las 6:30 am y terminando a las 5:00 pm.
- **Ruta San Pedro – El Zacatón:** cuenta con 2 unidades que recorren una longitud total de 64.7 km en un tiempo de 01:25:00 con un inicio del servicio a las 6:30 am y finalizando a las 5:30 pm.
- **Ruta San Pedro – Zamora:** consta de 6 unidades que recorren una longitud total de 56.0 km en un tiempo de 02:00:00, iniciando su servicio al oriente a las 6:30 am y finalizando a las 7:00 pm.

Tabla 8. Descripción de las rutas de transporte público suburbano

Ruta	Flota (unidades)	Longitud total (km)	Duración (h:min)	Inicio de Servicio en la localidad (h)	Fin de servicio en la localidad (h)
La Victoria – El Tazajal	6	30.4	01:22	6:35	17:20
Mesa del Seri	2	66.7	02:13	6:30	17:00
Molino de Camou	2	60.9	01:58	6:30	17:00
San Pedro – El Zacatón	2	64.7	01:25	6:30	17:30
San Pedro – Zamora	6	56.0	02:00	6:30	19:00

Fuente: Elaboración propia con base en Embajada Británica en México, et al. (2020a).

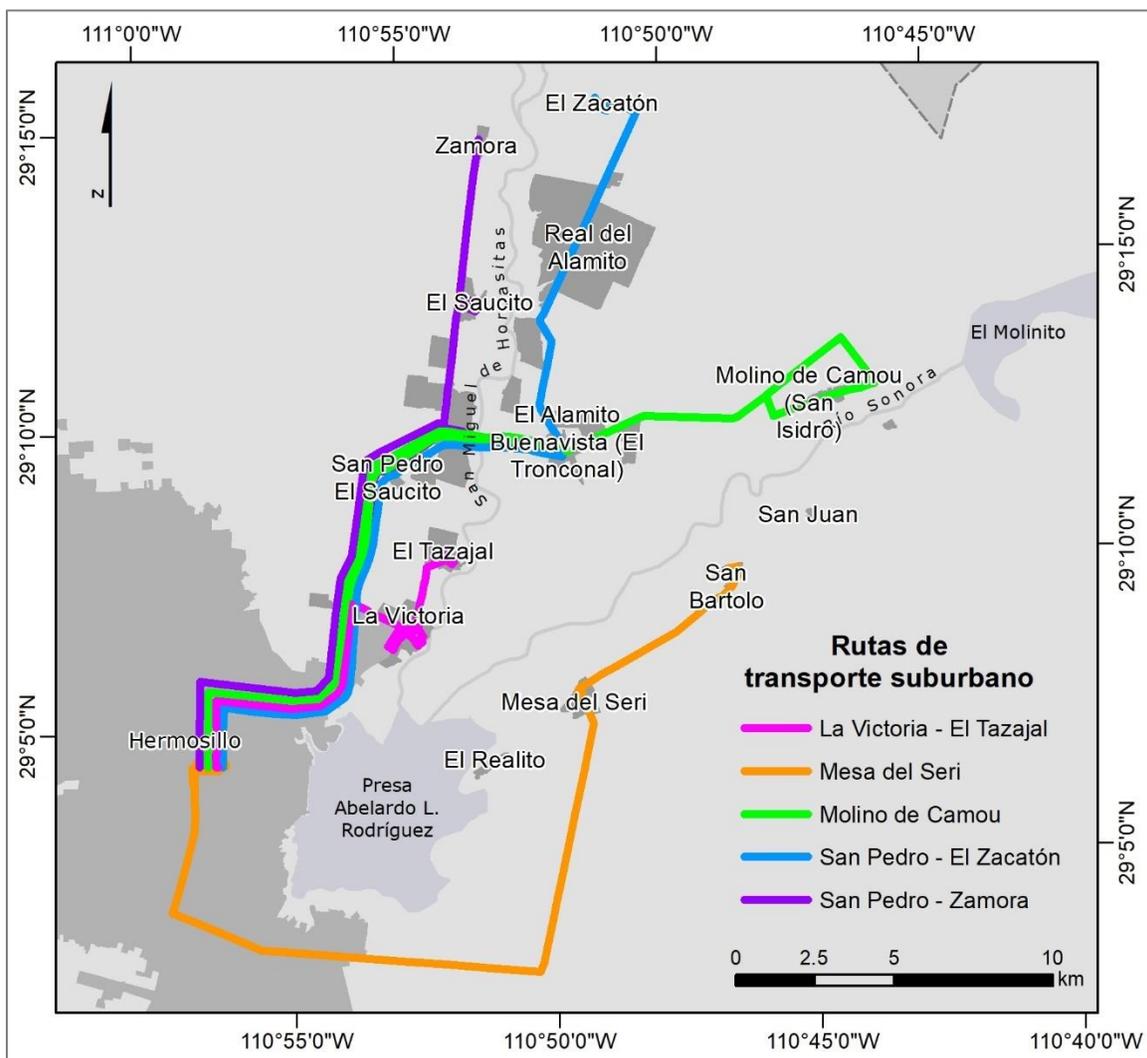


Figura 2. Trazado de las rutas del Sistema de Transporte suburbano al oriente del municipio de Hermosillo Sonora

Fuente: Elaboración propia con base en Embajada Británica en México, et al. (2020c), INEGI (2010b) e INEGI (2017a).

5.4.1.2. Cobertura

Las rutas poseen una configuración radial (Embajada Británica en México, et al., 2020a), donde, una estructura o red radial se refiere a las rutas que se encuentran diseñadas para viajar de la periferia hacia los centros históricos o centro de actividad de una ciudad hacia zonas suburbanas, la cual es característica en ciudades pequeñas a medianas (Quirós y Agüero, 2018). Esto en consecuencia impide las conexiones entre localidades, por lo que es necesario realizar transbordos (Embajada Británica en México, et al., 2020a). En este sentido, se obstaculiza la conexión entre la ruta Mesa del Seri con el resto de las rutas suburbanas y viceversa, en donde el transbordo debe ser realizado en el centro de la ciudad de Hermosillo. Además, también existen dificultades en las conexiones de las rutas con dirección al norte de la zona oriente, esto es entre La Victoria – El Tazajal, San Pedro – El Zacatón, San Pedro – Zamora y Molino de Camou, en donde los transbordos entre éstas 4 rutas deben realizarse en la carretera federal 15 con dirección norte o en la carretera federal 14 por el poblado de San Pedro, exceptuando a la ruta de La Victoria – El Tazajal la cual su recorrido se limita únicamente a las localidades homónimas.

Las 5 rutas inician su operación en las localidades suburbanas de la zona oriente y finalizan su trayecto en el centro de la ciudad Hermosillo para realizar limpieza de las unidades y posteriormente comenzar el viaje de nuevo hacia la zona oriente, de tal manera que las rutas arriban en el Parque Madero, exceptuando la ruta San Pedro – Zamora, la cual llega al Jardín Juárez. Por lo tanto, las 5 rutas suburbanas no tienen sus puntos de fin/inicio de viaje en el mismo sitio, lo que podría presentar inconvenientes al tratar de realizar transbordos debido a que hay que desplazarse de un sitio a otro.

Por otra parte, la cobertura de las rutas resulta insuficiente, ya que en la ruta La Victoria – El Tazajal no cubre a La Victoria en su tercera sección (Embajada Británica en México, et al., 2020a); la ruta Mesa del Seri no cubre a las localidades el Realito y San Juan; la ruta San Pedro – El Zacatón no ofrece servicio a la comunidad de El Carmen; y la ruta Molino de Camou no cubre a la localidad Fructuoso Méndez que se encuentra cruzando el Río Sonora; estas localidades se encuentran alejadas de la ruta del transporte público por lo que optan por caminar de 1 km hasta 7 km para lograr acceder al servicio o de lo contrario invierten en algún otro tipo de transporte para lograr llegar a su destino de viaje.

Existen evidencias de que el trazado oficial de las rutas no se cumple por parte de los operadores del transporte suburbano en diversas ocasiones y en distintas circunstancias (Embajada Británica en México, et al., 2020b). Ya que dependiendo de la dinámica especial

en esta zona es posible que las personas logren tomar el autobús en sitios que les sean convenientes sin que exista una parada establecida; además, los operadores realizan desviaciones de la ruta según la demanda, lo cual impacta en los usuarios en sus tiempos de espera y viaje generando además incertidumbre debido a irregularidades en los horarios y rutas.

5.4.1.3. Frecuencia

Se cuentan con datos oficiales de la Dirección General de Transporte (DGT) sobre la frecuencia de las rutas, sin embargo, se ha detectado mediante observaciones de campo algunas variaciones (Embajada Británica en México, et al., 2020c), de manera que (Tabla 9):

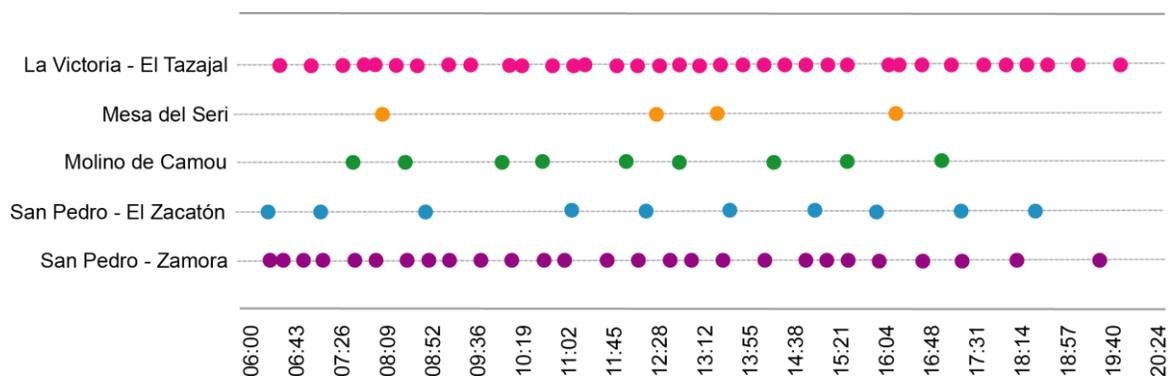
- **Ruta La Victoria – El Tazajal:** presenta frecuencias de 20 minutos según datos oficiales, sin embargo, se han detectado demoras de hasta 40 minutos.
- **Ruta Mesa del Seri:** establece una frecuencia de 3 horas según la información oficial, pero mediante las observaciones de campo se detectó que no existe una frecuencia establecida.
- **Ruta Molino de Camou:** presenta una frecuencia de cada 2 horas, en cambio se percató mediante las observaciones de campo que la frecuencia de paso es mayor, por lo que existen demoras de 90 minutos.
- **Ruta San Pedro – El Zacatón:** mantiene una frecuencia de 1 hora según los datos oficiales, por otra parte, en campo se observó que se presentan demoras de 90 minutos.
- **Ruta San Pedro – Zamora:** presenta una frecuencia de 25 minutos según los datos oficiales cuando en campo se observó que existen demoras de 40 minutos.

Tabla 9. Frecuencias de paso según DGT y observaciones de campo

Ruta	Frecuencia (min) Datos oficiales	Demoras (min) Observaciones de campo
La Victoria - El Tazajal	20	40
Mesa del Seri	180	No hay frecuencia establecida
Molino de Camou	120	90 Mayor frecuencia
San Pedro - El Zacatón	60	90
San Pedro - Zamora	25	40

Fuente: Elaboración propia con base en Embajada Británica en México, et al. (2020c).

Además, con base en observaciones de campo (Embajada Británica en México, et al., 2020a), se ha concluido que, al no mantenerse una frecuencia constante, y, por consiguiente, tener una indefinición en los horarios, hace propicio a demoras del servicio a lo largo del día, lo que comúnmente genera esperas con tiempos indefinidos, comúnmente de más de 1 hora (Gráfica 3). En este sentido, a manera de contraste, las rutas urbanas mantienen una frecuencia variable de aproximadamente 15 minutos (IMPULSOR, META y Gobierno del Estado de Sonora, 2017), mientras que en el transporte suburbano las frecuencias de paso van de 1 a 3 horas sobre todo en las localidades más alejadas como lo es El Zacatón, Mesa del Seri y Molino de Camou, y existiendo horarios con sobreocupación de las unidades, lo que impide abordar a los autobuses repercutiendo en el acceso a bienes y servicios, motivando a la población a encontrar otras formas de transporte como lo es el uso de raites o con la compra de autos usados o no regularizados de más de 10 años de antigüedad (Embajada Británica en México, et al., 2020c).



Gráfica 3. Frecuencia de las rutas suburbanas según observaciones de campo
Fuente: Elaboración propia con base en Embajada Británica en México, et al. (2020a).

5.4.1.4. Tiempos de viaje

Se ha detectado (Embajada Británica en México, et al., 2020a; 2020b) que el tiempo de viaje de los usuarios del transporte suburbano se encuentra determinado por los siguientes factores:

- 1. Tiempo de caminata:** corresponde a uno de los primeros tiempos realizados para acceder al transporte, de tal manera que en la zona suburbana estos tiempos varían dependiendo de la localización de las viviendas con respecto a las paradas del camión. Existiendo, por lo tanto, diferencias en este tipo de tiempo en toda el área rural, siendo común, en algunos casos, tiempos de caminata superiores a los 30 minutos cuando la ruta termina antes de lo programado.

2. **Tiempos de espera:** debido a las irregularidades en los horarios y frecuencias de paso de las rutas suburbanas, los usuarios deben esperar de manera aleatoria durante tiempos indefinidos a causa de que el servicio es otorgado según el juicio de cada conductor de autobús.
3. **Tiempo de recorrido:** se considera que las velocidades de conducción son relativamente altas para servicios de transporte público siendo entre 18-34 km/h, donde las velocidades son usualmente altas en los tramos de carretera y bajas en el interior de las comunidades (Figura 3), lo que tiene un impacto en la extensión del tiempo de viaje en función del número de paradas de autobús o del estado de las carreteras o caminos.

Además, mediante un análisis de las velocidades de las rutas, se obtiene que las rutas San Pedro – El Zacatón y San Pedro – Zamora operan con las velocidades más altas, siendo por las mañanas de 34.2 km/h y 33.5 km/h respectivamente y por las tardes de 30.7 km/h y 31.0 km/h por las tardes. Contrariamente, las rutas La Victoria – El Tazajal y Molino de Camou operan con las velocidades más bajas en contraste con las otras rutas suburbanas, siendo por las mañanas de 18.6 km/h y 25.1 km/h respectivamente y por las tardes de 23.1 y 23.5 km/h (Tabla 10).

Tabla 10. Tiempo de recorrido y velocidad de operación según horario y ruta

Ruta	Distancia (km)	a. m.		p. m.	
		Tiempo de recorrido (h)	Velocidad de operación (km/h)	Tiempo de recorrido (h)	Velocidad de operación (km/h)
La Victoria - El Tazajal	28	1.5	18.6	1.2	23.1
Mesa del Seri	68	2.3	29.3	2.4	28.2
Molino de Camou	61	2.4	25.1	2.6	23.5
San Pedro - El Zacatón	61	1.8	34.2	2.0	30.7
San Pedro - Zamora	50	1.5	33.5	1.6	31.0

Fuente: Elaboración propia con base en Embajada Británica en México, et al. (2020b).

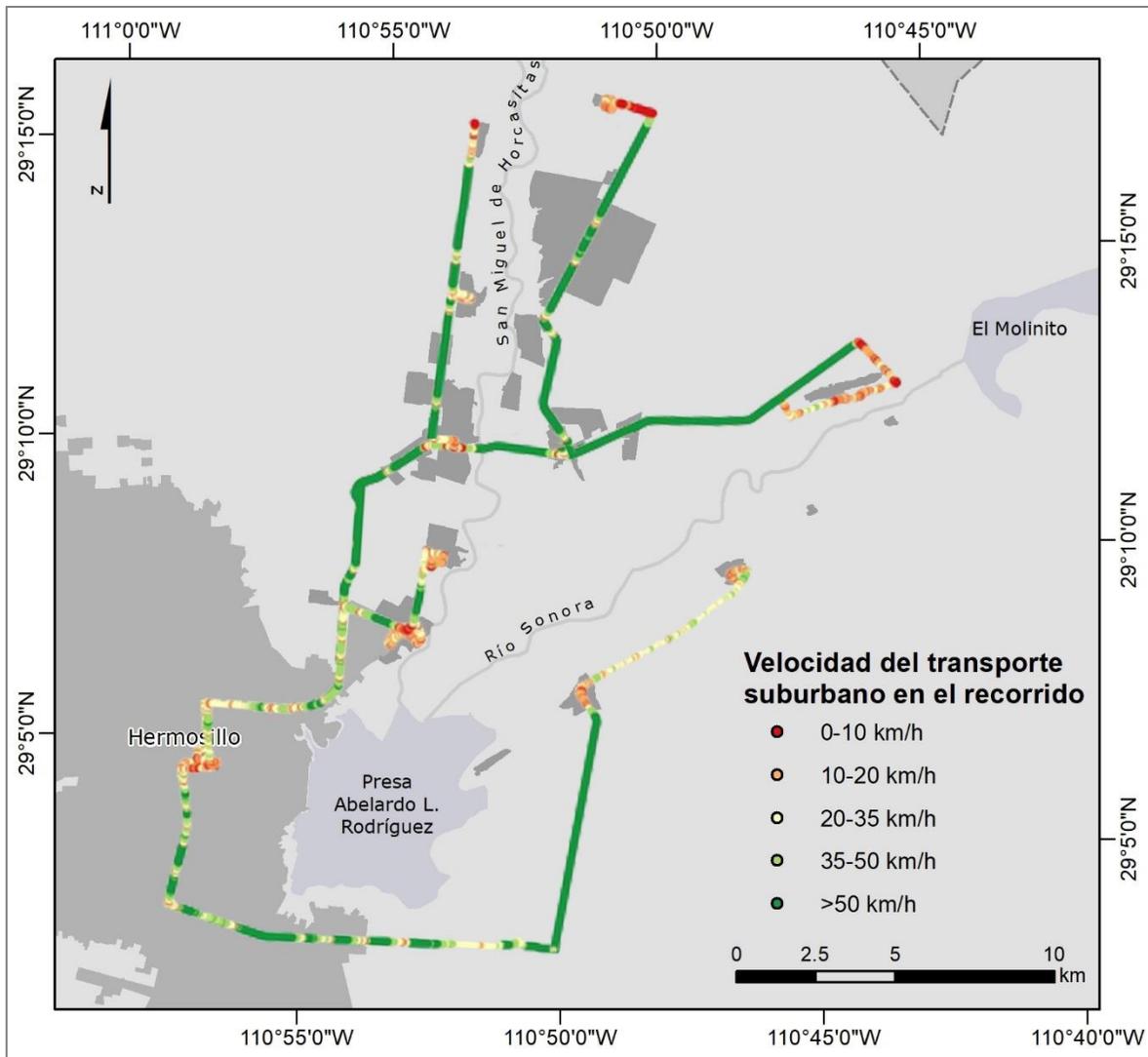


Figura 3. Velocidades del transporte público suburbano a lo largo del recorrido
 Fuente: Elaboración propia con base en gráfico de Embajada Británica en México, et al. (2020b), INEGI (2010b) e INEGI (2017a).

4. Tiempo de demora provocado por las prácticas de operación actual en situaciones de oportunidad: las prácticas en el servicio otorgado por los conductores se debe principalmente a la elección que hacen éstos considerando situaciones de oportunidad para obtener mayores ingresos, siendo dichas prácticas diferentes en cada uno de los conductores y en cada una de las rutas, donde principalmente se han identificado en el centro de Hermosillo alrededor de 10 zonas en donde las rutas presentan tiempos muertos entre 10% a 30% del tiempo total del recorrido de las rutas. Esto, producido por la elección de los conductores al realizar mayores tiempos de espera en dichos puntos y acumular más ingresos (Figura 4).

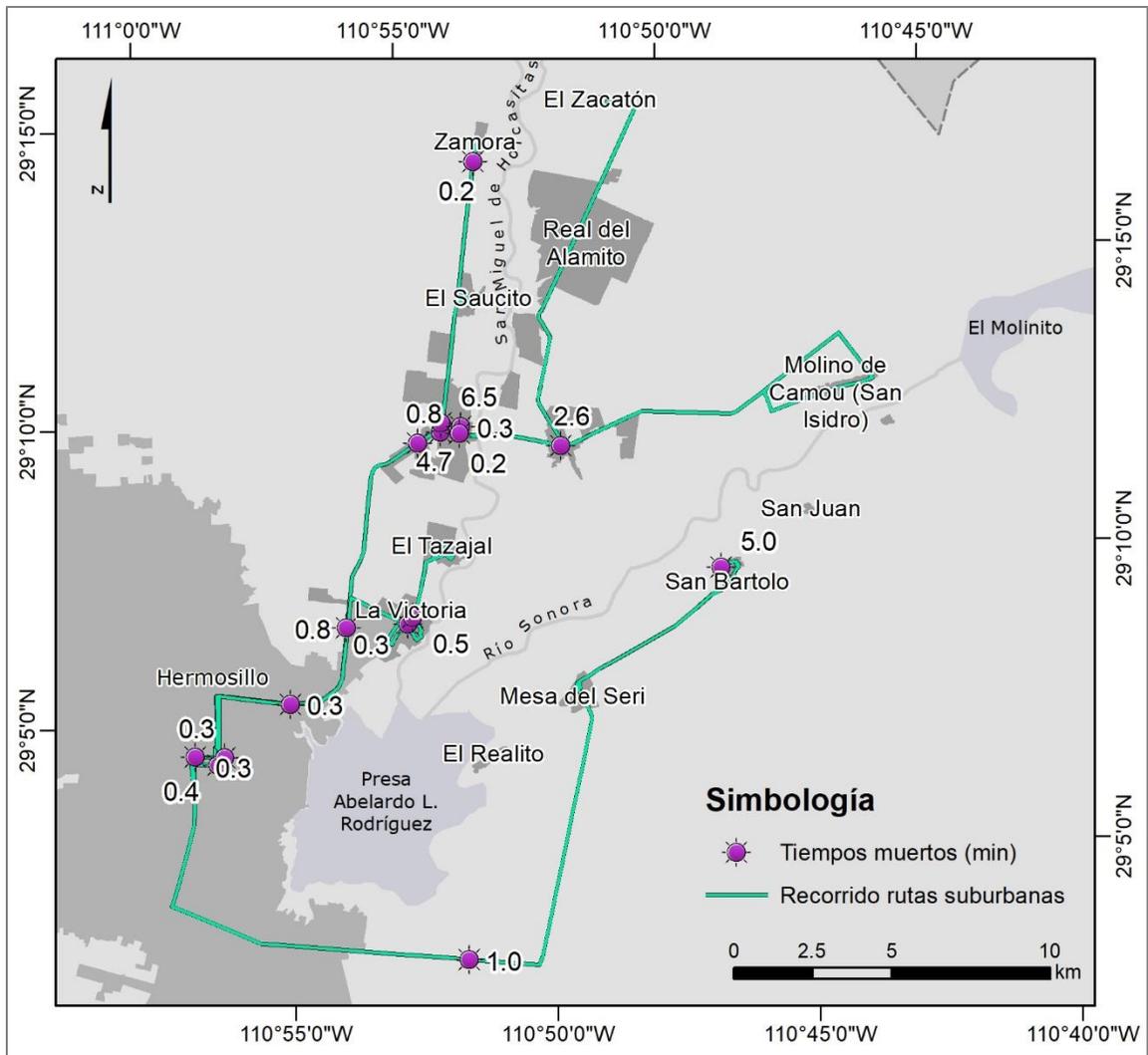


Figura 4. Ubicación de tiempos muertos en el recorrido de las rutas suburbanas
Fuente: Elaboración propia con base en Embajada Británica en México, et al. (2020c), INEGI (2010b) e INEGI (2017a).

5. Tiempos de parada: El transporte suburbano, dependiendo de la ruta y horario cuenta con distintos tiempos de parada los cuales engloban a los tiempos en los semáforos o cruces, el ascenso y descenso de los usuarios, la congestión y tiempo muerto. En este último aspecto, se entiende en el transporte como tiempo muerto al lapso en el que el autobús se encuentra sin actividad en alguna parada, originado demoras para iniciar operación, retrasos en las señales de tráfico, incluso algunos tiempos perdidos en el abordaje de usuarios (Wang, et al., 2016). En este sentido, el transporte suburbano presenta variaciones en cuanto a la distribución de tiempos señalados en cada una de las rutas, donde principalmente el ascenso y descenso de pasajeros involucra mayores tiempos de demoras en las paradas (Anexo 5):

- **Ruta La Victoria – El Tazajal:** El ascenso y descenso repercute en mayores tiempos de parada, siendo por las mañanas el 78% del tiempo invertido, mientras que por las tardes desciende a un 71%. Por otra parte, el tiempo invertido en los semáforos y cruces es mayor por las tardes representando un 29% mientras que por las mañanas consiste en un 20%. En cuanto al tiempo muerto, por las mañanas representa un 2%.
- **Ruta Mesa del Seri:** el ascenso y descenso de pasajeros provoca el mayor tiempo de demora donde es mayor por las mañanas con 65% y por las tardes desciende a un 54%. Con respecto al tiempo de parada en semáforos o cruces es mayor por las tardes, donde involucra el 32% del tiempo de paradas, mientras tanto por las mañanas representa un 12%. El tiempo muerto es elevado por las mañanas siendo un 20%, lo que desciende a un 5% por las tardes. Además, el tiempo de congestión por las tardes influye en un 9%, siendo por las mañanas menor, representando un 3%.
- **Ruta Molino de Camou:** Por las mañanas el ascenso y descenso de pasajeros representa el mayor tiempo de parada con un 75% que desciende a un 61% por las tardes. El tiempo invertido en los cruces y semáforos es mayor por las tardes con un 22% y un 17% por las mañanas. Y finalmente, el tiempo muerto es mayor por las tardes con un 17% y menor por las mañanas con un 8%.
- **Ruta San Pedro – El Zacatón:** Por lo general muestra tiempos de espera más largos en el ascenso y descenso de los usuarios, en donde se invierte el 64% de este tiempo; además en los semáforos se emplea un 18% y así mismo el tiempo muerto representa un 18%.
- **Ruta San Pedro – Zamora:** Por las tardes el ascenso y descenso de usuarios representa los tiempos de parada más largos con un 64%, que por las mañanas consta de un 59%. Además, los tiempos invertidos en semáforos o cruces es mayor por las mañanas con un 40% y menor por las tardes con un 18%. Finalmente, el tiempo muerto invertido presenta una gran diferencia por la mañana y tarde, donde por las mañanas figura con un 1%, mientras que por las tardes aumenta a un 18%.

6. Tiempo de demora provocados por la imposibilidad de ingresar a un autobús saturado: las saturaciones de las unidades son constantes en mayor medida en los periodos en los que existe mayor ocupación del servicio, lo que tiene implicaciones

en tiempos de espera mayores para embarcar a otra unidad o en la búsqueda de otros medios de transporte.

7. Tiempo de demoras ocasionados por las fallas mecánicas de los autobuses:

El estado mecánico de las unidades es catalogado como decadente debido a que las unidades cuentan con más de 17 años en operación sin recibir el mantenimiento adecuado, donde son frecuentes las fallas mecánicas aun estando de operación. Esto, así mismo ocasiona que las personas deban buscar otros medios de transporte para terminar su viaje involucrando mayor inversión en tiempo y gastos de viaje, o de lo contrario es común que los usuarios esperen a que llegue otra unidad de autobús, lo que genera a su vez, un mayor incremento en los tiempos de viaje y mayor saturación de las unidades. Además, según indican los usuarios, cuando optan por esperar a otro camión suburbano deben realizar una inversión monetaria extra, ya que no se aplican devoluciones al pagar la tarifa de un camión que resulte descompuesto, y por ende deben pagar de nuevo la tarifa del camión a abordar según el punto geográfico en el que se encuentren.

5.4.1.5. Viajes diarios totales y tiempos de conducción

La oferta de transporte suburbano se brinda de manera irregular, presentándose en la localidad Mesa del Seri 5 viajes diarios con 2 autobuses, del mismo modo en la ruta Molino de Camou y San Pedro – El Zacatón donde se realizan 9 y 10 viajes respectivamente con el mismo número de unidades. Por el contrario, en las rutas con 6 autobuses, como lo son La Victoria – El Tazajal y San Pedro – Zamora se completan 37 y 29 viajes diarios respectivamente, presentando por lo tanto desigualdades en el servicio entre las localidades. Por otra parte, este modelo de operación repercute en el tiempo de conducción de las personas usuarias, encontrándose con tiempos de 10 horas al volante sin contar con los descansos pertinentes (Tabla 11).

Tabla 11. Tiempo de conducción con respecto a los viajes totales y tamaño de flota

Ruta	Flota	Viajes totales	Tiempo de conducción (h)
La Victoria – El Tazajal	6	37	8.18
Mesa del Seri	2	5	5.80
Molino de Camou	2	9	10.00
San Pedro – El Zacatón	2	10	8.99
San Pedro – Zamora	6	29	7.30

Fuente: Elaboración propia con base en Embajada Británica en México, et al. (2020b).

5.4.1.6. Gasto en Transporte

Las tarifas del transporte suburbano se encuentran relacionadas con la distancia a recorrer de cada ruta, teniendo variaciones de \$14.00 a \$35.00 por viaje dependiendo del lugar en el trayecto en que se tomó el autobús o del destino, lo que para la mayoría de los usuarios representa un alto costo con respecto al nivel de ingresos (Tabla 12). Por lo cual, existen subsidios otorgados a las y los estudiantes, personas adultas mayores y personas con discapacidad que consta de un descuento del 50% en la tarifa de cada viaje, siendo requisito primordial presentar credencial de estudiante o de la tercera edad según sea el caso, en donde se ha registrado que no siempre se hacen válidos estos descuentos por parte de los conductores. Según los usuarios, los descuentos se efectúan según el juicio de los conductores, ya que, al momento de pagar con una cantidad mayor, el chofer realiza el cobro de la tarifa general sin realizar descuentos, esto, siendo usual en casos donde se paga con billetes y únicamente respetando los descuentos cuando se paga el monto exacto. Además, en relación con las tarifas del transporte urbano de Hermosillo, los costos del transporte suburbano son considerados significativamente mayores, ya que, en la ciudad, la tarifa corresponde a \$9.00 para el público en general y en todas las rutas, teniendo tarifas preferenciales de \$5.00 para adultos mayores o personas con discapacidad y el otorgamiento de dos viajes gratuitos diariamente para los estudiantes en periodo escolar (UNE, 2021). Éste contraste se encuentra ilustrado en la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (INEGI, 2018), en donde se muestra que las localidades con más de 2 500 habitantes invierten el 5% de sus gastos totales en el transporte, mientras que las localidades con menos de 2 500 habitantes invierten el 6.3% de sus ingresos, por lo cual evidencia que las personas residentes de zonas suburbanas son propensas a realizar mayores gastos en transporte.

Tabla 12. Tarifa según la ruta de transporte suburbano

Ruta	Tarifa (MXN)
La Victoria – El Tazajal	\$13.00 – \$14.00
Mesa del Seri	\$16.00 – \$35.00
Molino de Camou	\$15.00 – \$20.00
San Pedro – El Zacatón	\$15.00 – \$22.00
San Pedro – Zamora	\$15.00 – \$18.00

Fuente: Elaboración propia con base a la información recabada en trabajo de campo.

Ahora bien, se encuentra que los costos de viaje de los usuarios del transporte suburbano se ven afectados debido a irregularidades del servicio, así como a la falta de garantías que éste otorga. En este sentido, fueron documentadas los siguientes efectos en la economía de los usuarios del transporte suburbano desencadenados por diversas deficiencias en el servicio:

- 1. Fallas en el autobús que se embarca:** las fallas mecánicas en las unidades repercuten en mayores gastos para los usuarios al tener que realizar pagos por un segundo autobús, o en su defecto tener que invertir en medios de transporte más costosos.
- 2. Imposibilidad de ingresar al autobús:** a causa de la saturación del servicio o incluso debido a otras irregularidades que el servicio de transporte pueda presentar, trae consigo la necesidad imperante de encontrar otras opciones de movilidad como lo es el uso de aplicaciones para servicio de vehículos privados como Uber, que generalmente presentan altas tarifas, o en su defecto, algunas personas optan por la opción de pedir raites a lo largo de las carreteras, lo cual no es un método seguro, sobre todo para la percepción de las mujeres.
- 3. Pérdida del ingreso diario:** cualquier tipo de retraso que pueda surgir en los viajes de transporte suburbano puede desencadenar en pérdidas o descuentos de un día de ingreso en los trabajos o bonos, así como repercutir en la asistencia a clases de los estudiantes.

5.4.1.7. Tránsito y vialidad

Las rutas suburbanas transitan por vialidades con pavimentación, sin pavimentación y por cruces ferroviarios. Esto es, al circular por la zona urbana, lo hacen principalmente siguiendo un trayecto de avenidas y bulevares principales pavimentados. Por lo contrario, en la zona rural deben circular en tramos sin pavimentación, existiendo además tres cruces ferroviarios ubicados en la localidad de San Pedro, entre La Victoria y el Tazajal y por último al ingresar hacia la localidad Mesa del Seri. Esta situación, propicia a que el transporte deba realizar distintos cambios de velocidad dependiendo del estado de los caminos, y disminuir la velocidad al pasar por cruces ferroviarios, presentándose la misma situación en las 5 rutas (Figura 5).

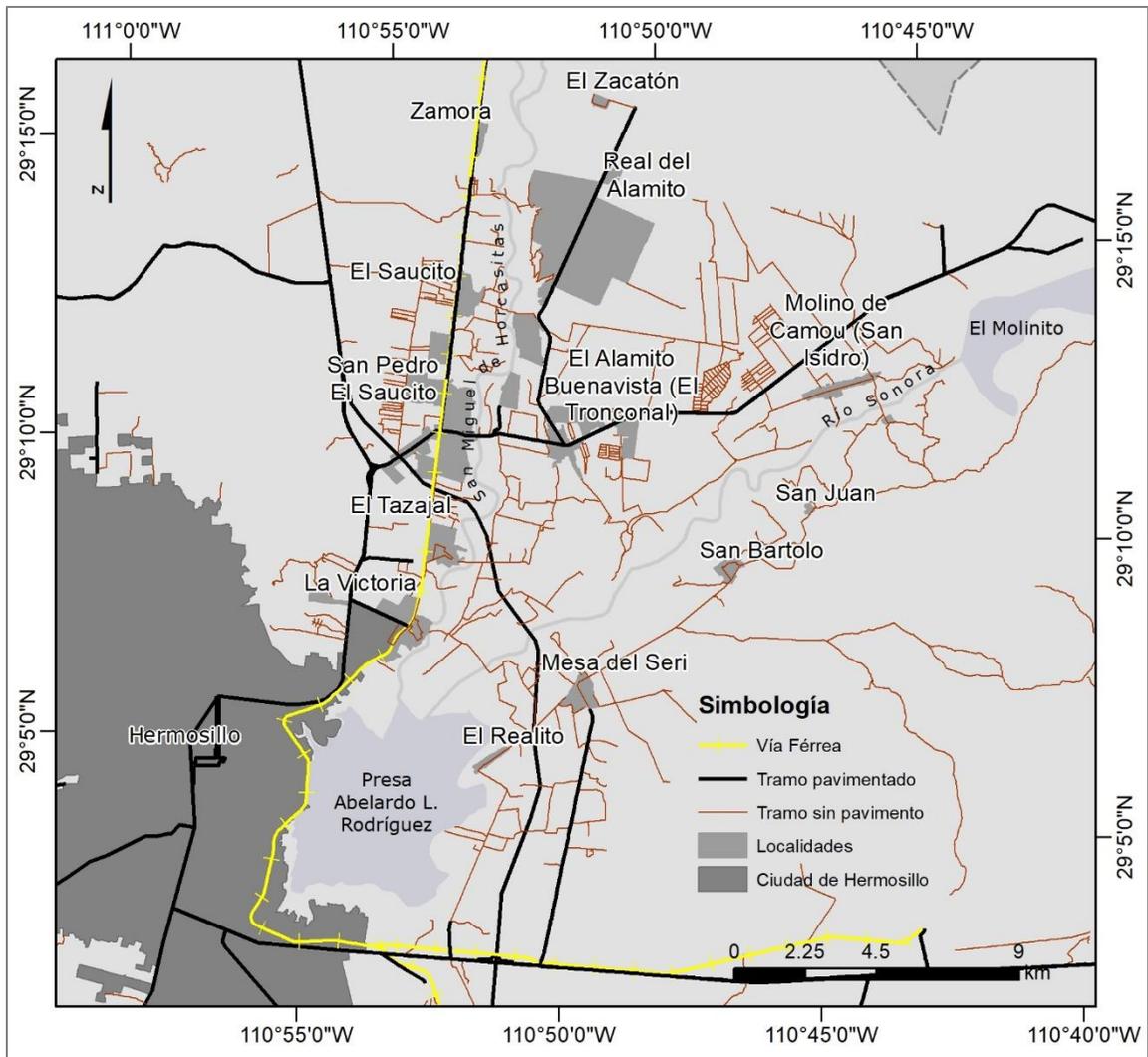


Figura 5. Condición de vialidades en la zona oriente del municipio de Hermosillo
 Fuente: Elaboración propia con base en Embajada Británica en México, et al. (2020b), INEGI (2010b) e INEGI (2017a).

En cuanto al tránsito, éste puede ser analizado mediante el Tránsito Promedio Diario Anual, conocido por sus siglas como TPDA, que consiste en representar el flujo de tránsito que circula por una carretera en un día normal, el cual se encuentra calculando el promedio total del volumen de vehículos que circula por una carretera en un lapso de un año entre los 365 días, siendo su fórmula $TPDA = TA/365$, donde TA corresponde al volumen del tránsito anual (SCT, 2016). En este sentido, siguiendo el trazado de las cinco rutas suburbanas, analizó el TPDA de cinco puntos (Embajada Británica en México, et al., 2020b), se encontró que el mayor TPDA se encontró justo en la entrada norte a la ciudad de Hermosillo por la carretera Estatal 15, también conocida como Carretera Internacional a Nogales, específicamente en el trayecto en el que es considerado como Blvd. Enrique Mazón López,

mientras que el menor TPDA fue hallado saliendo de Hermosillo, en la carretera a Sahuaripa antes de la desviación hacia Mesa el Seri (Figura 6).

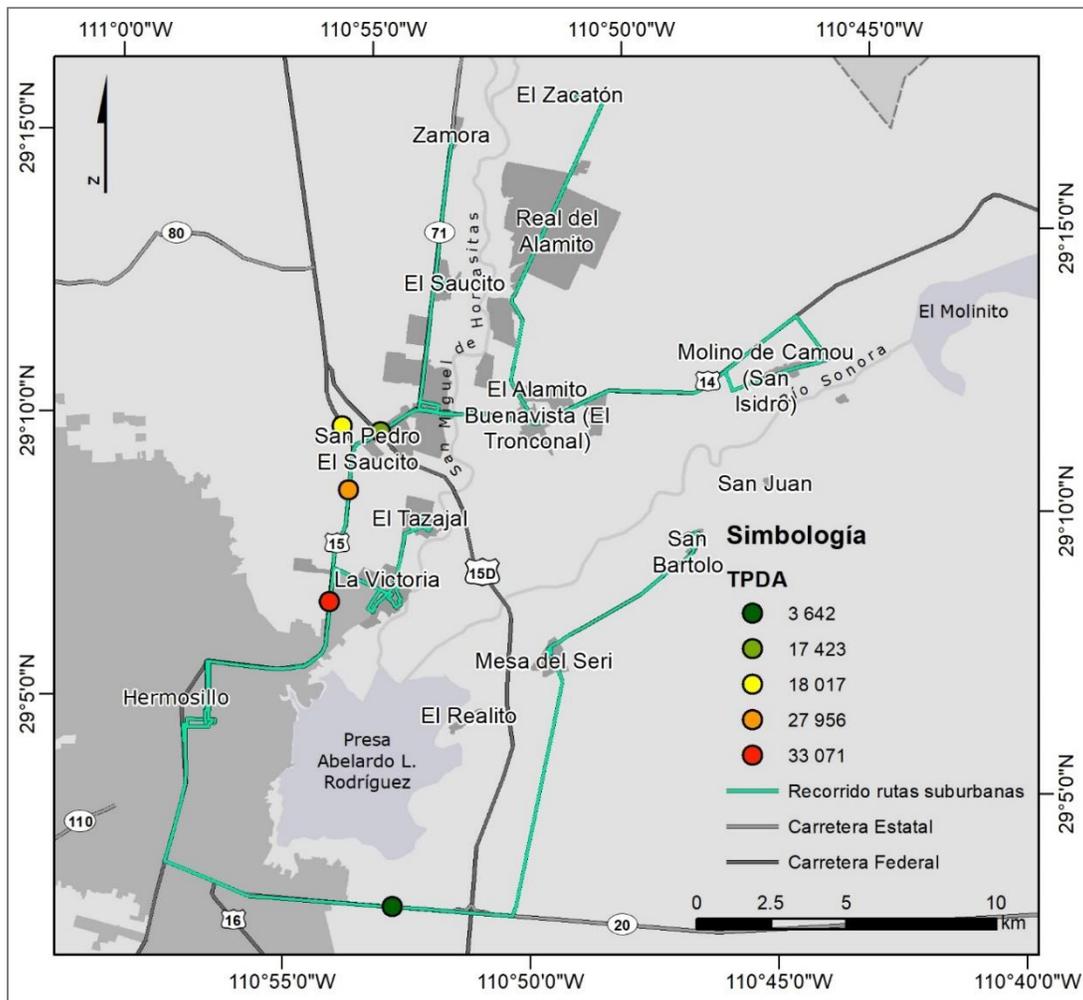


Figura 6. Tránsito Promedio Diario Anual (TPDA)
 Fuente: Elaboración propia con base en Embajada Británica en México, et al. (2020c), INEGI (2010b) e INEGI (2017a).

5.4.1.8. Paradas de autobús y señalización

Las paradas de autobús corresponden a los sitios que se encuentran dentro del recorrido de una ruta de transporte público con la finalidad de permitir el ascenso y descenso de los pasajeros (Olazabal, Leslabay y Morer, 2014). Partiendo de esto, en el sistema de transporte suburbano se identifican tres tipos de paradas (Embajada Británica en México, et al., 2020b):

- **Terminales:** corresponden a los puntos de inicio y fin de cada viaje, considerándose en ambos sentidos.
- **Parabuses:** pertenecen a los puntos con mayor demanda de ascensos y descensos, que, por ello, requieren una mayor infraestructura.
- **Postes:** consisten en los puntos fijos de ascenso y descenso de pasajeros en donde la demanda es menor y, por lo tanto, existe un menor movimiento de usuarios.

Así pues, exceptuando algunos puntos de parada en la zona urbana, el sistema de transporte suburbano se distingue por carecer de una definición de paradas fijas. Es decir, los usuarios del transporte suburbano señalan que en las localidades del oriente no existen paradas definidas, en donde es permitido que cada persona pueda pedir la parada según le sea conveniente. Aunado a esto, en la mayoría de las localidades, las personas deben esperar al autobús en algún punto de la carretera sin tener algún tipo de señalamiento o infraestructura.

Del mismo modo, a pesar de que en la ciudad de Hermosillo existe mayor definición de paradas, éstas también comparten las mismas características a las suburbanas en cuanto a la falta de infraestructura, donde al no contar con techo ni asiento, los usuarios deben enfrentar la espera del camión de pie cargando con diversos bultos y generalmente durante tiempos indefinidos soportando los diferentes estados del tiempo atmosférico. En este sentido, en cuando a la parada del Parque Madero, ésta cuenta con cinco bancas de parque para 4 rutas suburbanas, las cuales son para 4 personas y adicionalmente 1 banca para dos personas la cual no cuenta con respaldo y siendo la de peor estado. La oferta de bancas no es suficiente para la cantidad de personas que aguarda por los autobuses donde muchos optan por esperar sentados en el piso. Además, en medio día todas las personas se resguardan a la espera del camión en la parada La Victoria – El Tazajal ya que es la que cuenta con árboles debido a que el resto de las paradas carece de algún tipo de sombra.

Por otro lado, la distribución de las paradas de las rutas suburbanas en el Parque Madero se encuentra separadas en aproximadamente 9 m de distancia, donde cada una cuenta con una señalización con el nombre de cada ruta. Sin embargo, se encuentra señalada la parada de la ruta San Pedro–Zamora, la cual es incorrecta, ya que ésta se encuentra frente al Jardín Juárez sobre la avenida Luis Donald Colosio. En este caso, la parada de San Pedro–Zamora es difícil de ubicar para personas que no son usuarias o usuarios frecuentes, ya que no se encuentra bien señalada pues únicamente presenta un letrero móvil con un camión impreso sin advertir que tipo de parada es. Además, no cuenta con ningún tipo de asientos y los usuarios esperan usualmente parados o sentados en la banqueta, siendo

una práctica insegura ya que es una avenida comercial, frecuentemente transitada y bloquean el paso en la banqueta. Y en cuanto al techado, los usuarios únicamente pueden resguardarse bajo la sombra que pueda existir entre los comercios de la zona.

5.4.1.9. Desregulación del sistema de transporte suburbano

En la operación de las rutas suburbanas prevalece el modelo hombre-camión (Embajada Británica en México, et al., 2020a) dónde en concreto se define como el modelo de gestión donde un particular puede recibir una concesión de hasta tres camiones para ofrecer el servicio de transporte a la población (Robledo y Cano, 2020). Actualmente, existe un total de 18 concesiones entre las 5 rutas de transporte suburbano, donde la Dirección General de Transporte del Estado de Sonora (DGT) es la institución involucrada en la gestión y control de los concesionarios del transporte; donde por otra parte, las unidades de transporte corresponden a un modelo del año 2004 (Embajada Británica en México, et al., 2020d), lo cual supera la vida útil de los vehículos destinados al servicio público de transporte de pasajeros estipulado en un plazo de 10 años a partir del año del modelo de las unidades según la Ley de Transporte para el Estado de Sonora en el Artículo 48 (Congreso del Estado de Sonora, 2017).

Especialmente, los concesionarios individuales tratan de maximizar las ganancias a corto plazo a expensas del nivel del servicio otorgado presentando una débil coordinación de rutas, coberturas o frecuencias, imparcialidad tarifaria, falta de paradas establecidas, así como en el mantenimiento de las unidades (Embajada Británica en México, et al., 2020a). Existiendo, por lo tanto, un deterioro en el estado y calidad del servicio, en donde al no seguir un modelo de negocio sustentable ocasiona niveles bajos de ingreso a largo plazo imposibilitando la operación del servicio de transporte eficiente. Además, la falta de regularización y fiscalización del transporte suburbano ocasiona el incremento de la brecha con respecto a la calidad del servicio de transporte urbano de Hermosillo. Donde, en cambio, el transporte urbano se encuentra en constante monitoreo, y los tiempos de espera son bajos con mayor frecuencia de paso, existen paradas establecidas, autobuses en buen estado, tarifas accesibles, así como subsidios más atractivos y beneficiosos (Tabla 13).

Tabla 13. Brecha entre el transporte público urbano y suburbano

Criterio	Transporte público urbano	Transporte público suburbano
Horarios	05:00 – 23:00 h	06:00 – 20:00 h
Frecuencia	15 minutos	20 minutos – 3 horas
Tiempos de espera	Bajos	Altos
Paradas	Paradas establecidas	Faltan paradas
Tarifa	\$9.00	\$13.00 - \$35.00
Subsidios estudiantes	2 viajes gratis al día	50% de descuento
Subsidios adultos mayores	\$5.00	50% de descuento
Subsidios personas con discapacidad	\$5.00	50% de descuento
Estado de las unidades	Buen estado	Mal estado
Cuenta con fiscalización / monitoreo	Si	No

Fuente: Elaboración propia con base en Embajada Británica en México, et al. (2020a).

Al mismo tiempo, a diferencia del transporte suburbano, el transporte urbano de Hermosillo cuenta con distintos programas con la finalidad de otorgar un mejor servicio, siendo:

- 1. Plan Integral de Movilidad Urbano Sustentable (PIMUS):** tuvo una actualización en 2018 donde fueron definidos los programas de Modernización del Sistema Integral de Transporte Urbano con el fin de innovar las unidades operando con nuevos vehículos incorporados con nueva tecnología de vigilancia, botones de solicitud de bajada, aire acondicionado, un sistema de cobro modernizado para el mayor control del recaudo e instalando un centro integral de monitoreo del transporte en tiempo real; así mismo se actualizó la aplicación UNE y se creó el Plan de Revitalización del Centro Histórico de Hermosillo (IMPULSOR, META y Gobierno del Estado de Sonora, 2017; Embajada Británica en México, et al., 2020a).
- 2. Taller de Sensibilización para la Prevención de Violencia contra las Mujeres a operadores del transporte público:** impartido por Instituto Sonorense de las Mujeres (ISM) en el cual los conductores de transporte público urbano son capacitados para la atención, prevención y eliminación de conductas o situaciones de violencia hacia mujeres y niñas (ISM, 2018).

5.4.2. Demanda del Transporte público suburbano

Partiendo de la base de que el transporte se destaca por ser un servicio con una demanda derivada, siendo esto que su demanda se deriva según la necesidad de desplazamiento para acceder a determinados centros de producción o para saciar diversas necesidades, la demanda del transporte depende del deseo de los usuarios para hacer uso del servicio, así como también depende del costo del servicio, donde, por otro lado, la elección del medio de transporte parte del propósito del viaje, así como su distancia y de los ingresos del pasajero (SCT e IMT, 2002). Así, para realizar un análisis de la demanda de transporte, es primordial obtener información sobre los desplazamientos de los usuarios, es decir, los motivos de viaje, su volumen y distribución temporal (ITDP, 2012). Por lo tanto, a continuación, se abordarán los resultados sobre la encuesta origen–destino, el volumen de los viajes por medio del conteo de pasajeros, así como su ascenso y descenso.

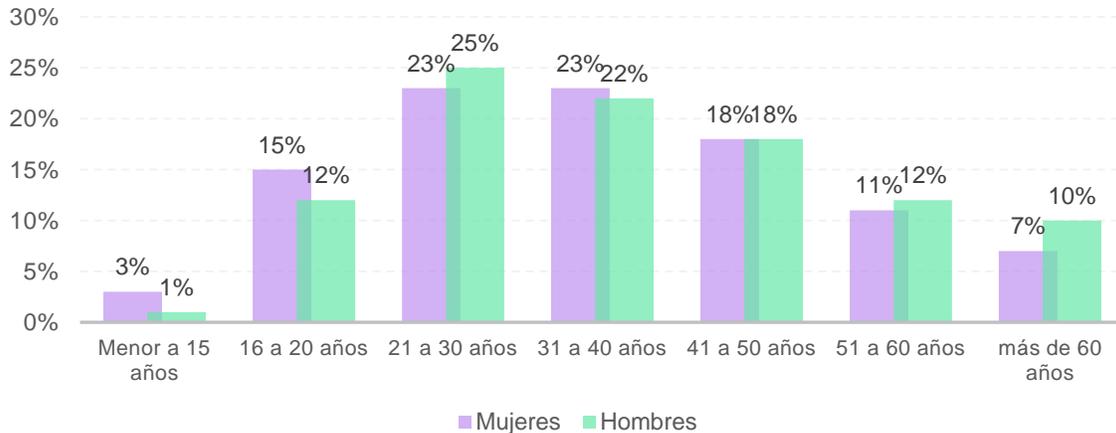
5.4.2.1. Encuesta Origen–Destino

La encuesta origen destino es catalogada como una de las mejores herramientas que permite conocer los patrones o características de movilidad de determinada población dentro de un área específica, así como la demanda de movilidad (INEGI, 2017b). El método consiste en la realización de entrevistas a los pasajeros y/o conductores a bordo de un autobús, de manera que brinda la oportunidad de conocer información sobre los pasajeros, así como de los viajes (Antolín, et al., 2015). En este sentido, se presentarán los resultados de la encuesta origen–destino a pasajeros, abordando la caracterización de los usuarios, la caracterización del viaje y la percepción de los usuarios obtenidos a través de Embajada Británica en México, et al. (2020b; 2020c).

Caracterización de los usuarios del transporte público suburbano de la zona oriente de Hermosillo:

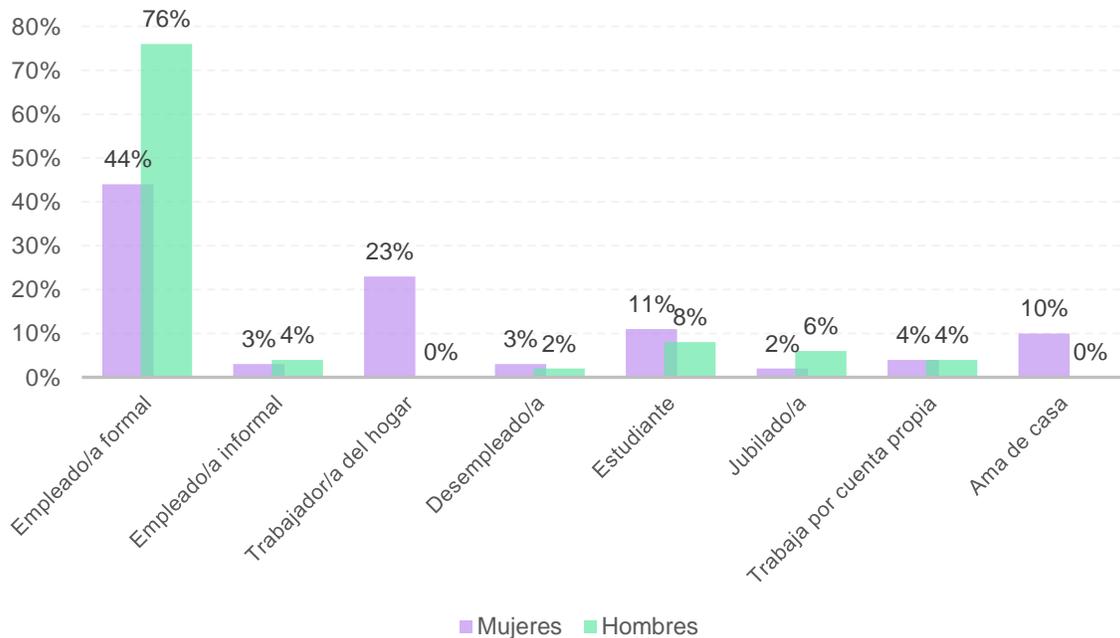
- 1. Género:** El género de los usuarios se encuentra distribuido en un 55% de mujeres y un 45% de hombres.
- 2. Edad:** Especialmente las mujeres entre 31 a 40 años son las principales usuarias del transporte, que en caso de los hombres el mayor porcentaje de usuarios ocurre con las edades de 21 a 30 años. De modo que, descrito más ampliamente, entre la población menor a 15 años, las mujeres son las principales usuarias, representando un contraste de 3% contra el 1% de los hombres, y de la misma manera ocurre en

las edades de 16 a 20 años con un 15% de mujeres usuarias y un 12% de hombres usuarios, y finalmente, para la edad de 31 a 40 años donde un 23% de los usuarios son mujeres y un 22% son hombres. En caso contrario, los usuarios masculinos destacan en las edades 21 a 30 años, 51 a 60 y más de 60 años, sumando un 47% con respecto a un 41% de las mujeres usuarias con estas edades (Gráfica 4).



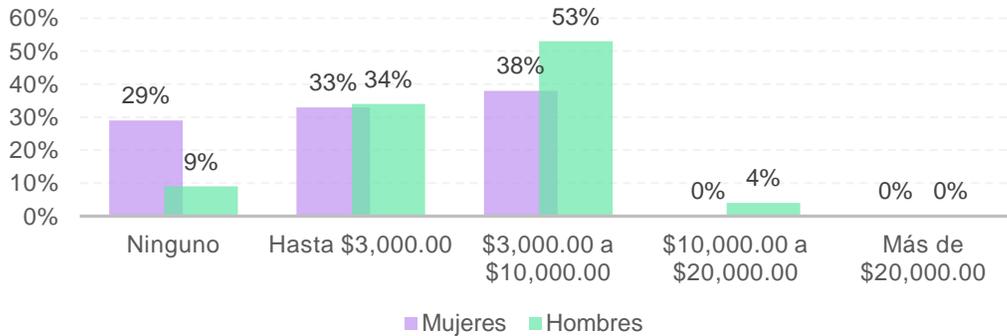
Gráfica 4. Distribución de usuarios de transporte público por género y edad
Fuente: Elaboración propia con base en Embajada Británica en México, et al. (2020b).

3. **Nivel de escolaridad:** Principalmente los usuarios cuentan con un nivel de estudio de secundaria, representando un 54% de las mujeres y un 47% de los hombres; seguidamente, el 22% de las mujeres y el 25% de los hombres posee estudios de preparatoria; posteriormente, el 21% de las mujeres y el 22% de los hombres cuentan con estudios de primaria; y finalmente, el 3% de las mujeres y el 6% de los hombres usuarios del transporte cuentan con estudios de posgrado.
4. **Ocupación:** Los usuarios del transporte suburbano se ocupan en mayor medida como empleados formales, distribuidos con un 44% de las mujeres, en contraste con un 76% de los hombres, de tal manera que los hombres predominan como empleados formales; un caso particular se presenta con un 23% de las mujeres usuarias que se desempeña como trabajadoras del hogar, en contraste con el 0% de los hombres realiza tal función; y del mismo modo, el 10% de las mujeres ejercen como amas de casa, mientras que el 0% de los hombres lo hacen (Gráfica 5).



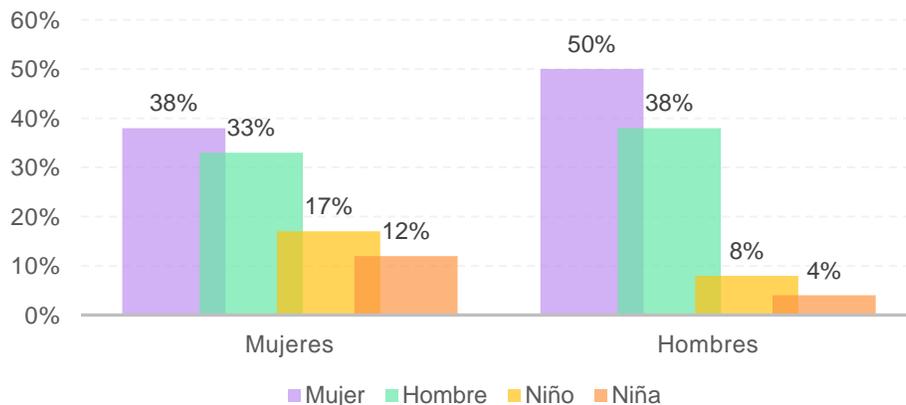
Gráfica 5. Ocupación de los usuarios de transporte suburbano desagregados por género
Fuente: Elaboración propia con base en Embajada Británica en México, et al. (2020b).

5. Ingresos: El 29% de las mujeres usuarias entrevistadas no recibe ningún tipo de ingreso, situación alarmante en contraste con el 9% de los hombres usuarios que se encuentran en la misma situación. Por otra parte, el 53% de los hombres usuarios recibe ingresos mensuales de \$3,000.00 a \$10,000.00 mientras que el 38% de las mujeres se encuentra en tal situación. Además, el 4% de los hombres usuarios recibe un ingreso de \$10,000.00 a \$20,000.00 mensuales, cuando el 0% de las mujeres se encuentra en dicha situación. Y en cuanto los ingresos mayores a \$20,000.00 mensuales, ningún usuario los recibe (Gráfica 6).



Gráfica 6. Ingresos mensuales de los usuarios de transporte público suburbano desagregados por género
 Fuente: Elaboración propia con base en Embajada Británica en México, et al. (2020b).

- 6. **Discapacidad:** Entre las personas usuarias con algún tipo de discapacidad se encuentra el 7% de los hombres y el 4% de las mujeres.
- 7. **Personas que viajan acompañadas:** Es posible identificar un patrón distinto entre hombres y mujeres, donde, el 23% de las mujeres viaja acompañando a alguien mientras que el 13% de los hombres lo practica. De tal manera que, de estos usuarios, el 29% de las mujeres acompaña a niñas y niños, mientras que el 12% de los hombres lo practica (Gráfica 7).

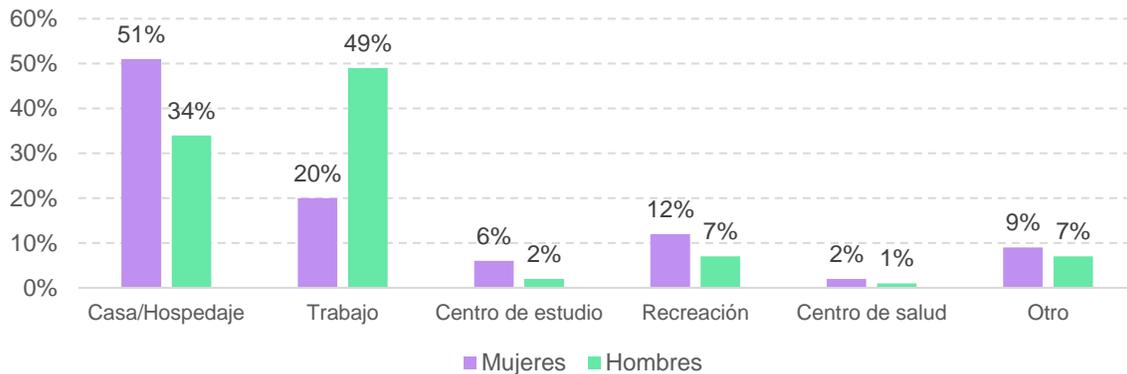


Gráfica 7. Viajes de acompañamiento en el transporte público suburbano
 Fuente: Elaboración propia con base en Embajada Británica en México, et al. (2020b).

- 8. **Origen:** En la toma de datos para la encuesta Origen–Destino, el 44.4% de los viajes inició en el centro de la ciudad de Hermosillo. Por otra parte, en cuanto a la ruta partiendo desde la zona oriente del municipio de Hermosillo, las tres localidades que

dieron origen a mayor cantidad de viajes fueron El Tazajal con 6.5%, Zamora con 6.3% y Mesa del Seri con 5.1% de las personas que viajan. Además, en la zona oriente, las mujeres inician mayor porcentaje de viajes en Zamora con 7.9%, El Tazajal con 7.1% y San Bartolo con 5.0%. Y de la misma manera, los hombres inician más viajes en las localidades del oriente como Mesa del Seri con 7.7%, San Pedro El Saucito con 6.6% y El Tazajal con 6.0%.

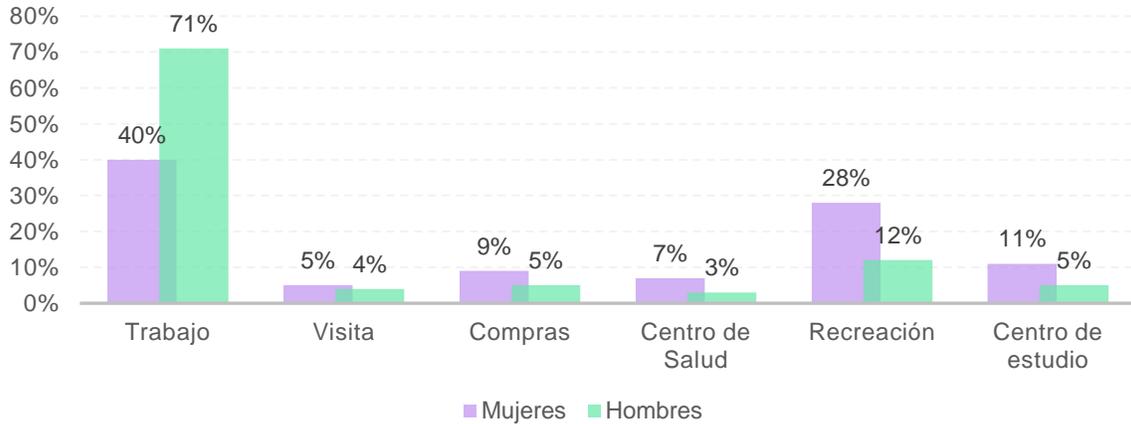
- 9. Destino:** Según los datos de la encuesta Origen–Destino, el destino de los viajes de las mujeres es principalmente para llegar a casa u hospedajes, representando un 51% de las mujeres contra un 34% de los hombres. Mientras que, por otra parte, el principal destino de viaje de los hombres es el trabajo, siendo un 49% de hombres y un 20% de las mujeres con este destino. En cuanto al resto de los motivos, lo dominan las mujeres, presentando mayores actividades a realizar o mayor variedad de destinos a los cuales acudir, donde el 29% de las mujeres y 17% de los hombres tienen como destino acudir a centros de estudio o salud, recreación, u otros sitios (Gráfica 8).



Gráfica 8. Destino de los viajes

Fuente: Elaboración propia con base en Embajada Británica en México, et al. (2020b).

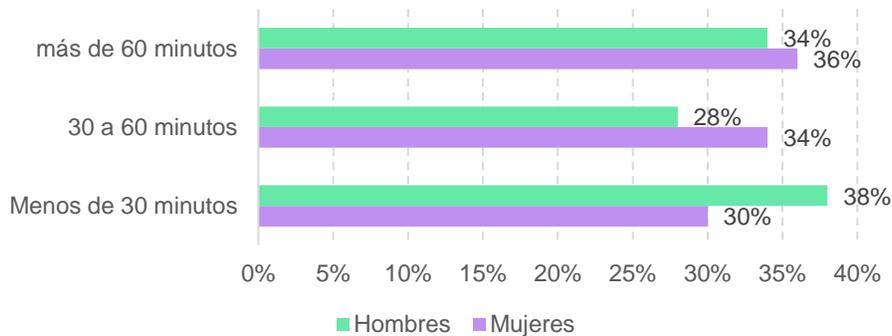
- 10. Motivo de viaje:** El principal motivo de los hombres es asistir al trabajo, de tal manera que el 71% de los hombres viaja a tal sitio, mientras que el 40% de las mujeres tiene dicho motivo. Por lo tanto, se encuentra que el 60% de las mujeres viaja a sitios de cuidado, pudiendo ser viajes para realizar compras o visitas, asistir a centros de estudio, salud, o para actividades recreativas, mientras que, en contraste, tan solo 29% de los hombres viaja a estos destinos (Gráfica 9).



Gráfica 9. Motivo de viaje

Fuente: Elaboración propia con base en Embajada Británica en México, et al. (2020b).

11. Tiempo de viaje: Los hombres, usuarios del transporte suburbano, invierten por lo general menos de 30 minutos de trayecto a su destino. Por otra parte, las mujeres invierten tiempos de viaje mayores, donde el 34% de las mujeres y el 28% de los hombres invierten de 30 a 60 minutos en el viaje, y el 36% de las mujeres y el 34% de los hombres invierte más de 60 minutos en cada viaje (Gráfica 10).

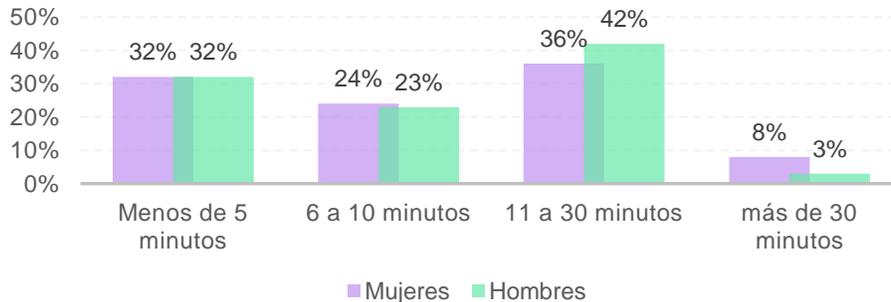


Gráfica 10. Tiempos de viaje

Fuente: Elaboración propia con base en Embajada Británica en México, et al. (2020b).

12. Tiempo de Espera: Los tiempos de espera para lograr acceder al transporte suburbano son mayores en las mujeres, ya que, tomando como referencia un lapso de 11 a 30 minutos, el 42% de los hombres y el 36% de las mujeres espera tal tiempo, sin embargo, el porcentaje de mujeres que espera más de 30 minutos es mayor que el de los hombres, donde, se presenta el 8% de las mujeres en contraste con el 3% de los hombres (Gráfica 11). Aunque los tiempos de espera pueden variar,

unánimemente, los usuarios del transporte suburbano declararon en entrevistas de trabajo de campo de la presente investigación, que el tiempo de espera es muy largo, y que les afecta aún más que los tiempos de viaje.

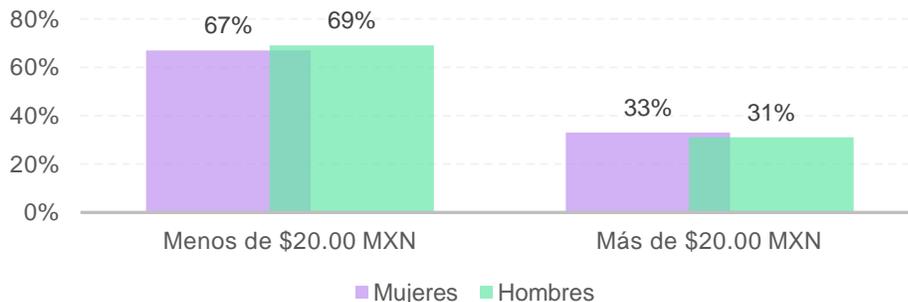


Gráfica 11. Tiempos de espera

Fuente: Elaboración propia con base en Embajada Británica en México, et al. (2020b).

Caracterización de los viajes:

- 1. Costo del viaje:** Según los datos de la encuesta origen–destino, las mujeres son las principales usuarias que realizan mayores gastos de recursos monetarios al realizar sus viajes. Ya que el 33% de las mujeres invierte más de \$20.00 MXN en los viajes que realizará desde su origen hasta su destino, mientras que el 31% de los hombres invierte tales cifras (Gráfica 12).



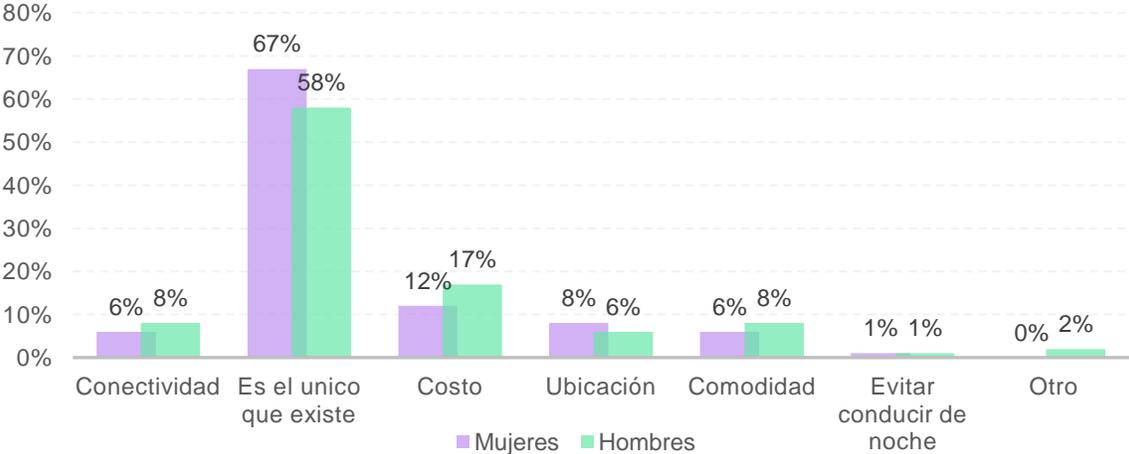
Gráfica 12. Costo del viaje de origen a destino

Fuente: Elaboración propia con base en Embajada Británica en México, et al. (2020b).

La inversión de dinero en el transporte suburbano es un tema que aqueja a la mayoría de los residentes del área suburbana. Ya que consideran que la tarifa es elevada y, además, de que no es la única inversión que realizan. Esto es, debido a que al llegar a Hermosillo, la mayoría de las personas se transporta en camiones urbanos, que, aunque la tarifa es menor, si involucra un gran gasto puesto que en ocasiones deben tomar el transporte

suburbano y 2 rutas o líneas de camiones urbanos para lograr llegar a su destino, que con frecuencia es al lugar de trabajo, afectando tremendamente en los gastos familiares, llegando a invertir, en estos casos, de \$62.00 a \$106.00 diarios para lograr llegar desde su casa a su destino y de regreso. La situación de los estudiantes es similar, sin embargo, al contar con 2 viajes gratis en el transporte suburbano, muchos estudiantes se ven aliviados en cuanto al ahorro, sin embargo, la situación cambia cuando deben tomar más de un camión urbano para llegar a sus escuelas, así como a prácticas escolares u otras reuniones.

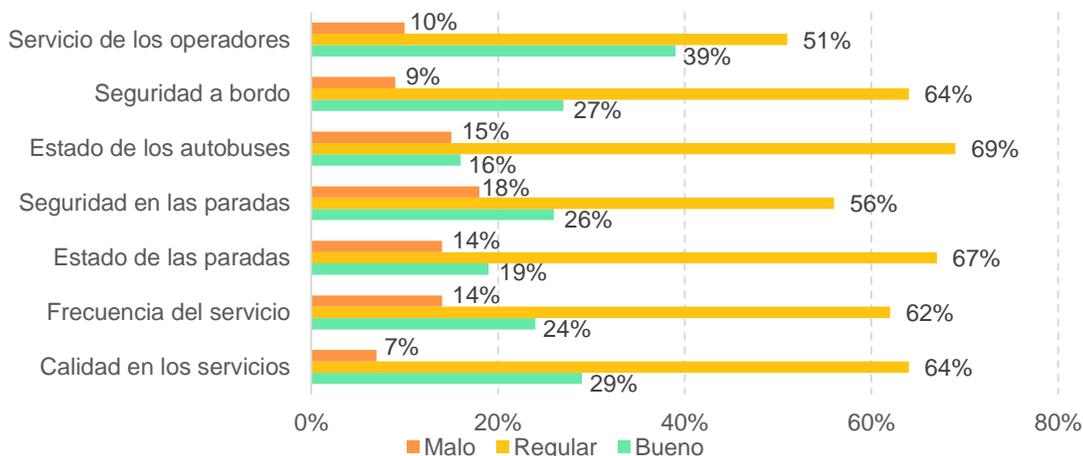
2. Razones por las que utiliza el transporte público suburbano: Las usuarias y usuarios del transporte público suburbano coinciden en que la principal razón para utilizar este tipo de transporte es porque es el único que existe en la mayoría de los casos, aunque, también el costo es un motor indispensable, mientras que, además, el 8% de las mujeres valoran la ubicación de las paradas para su acceso y el 8% de los hombres valoran la comodidad y conectividad (Gráfica 13).



Gráfica 13. Razones de uso del transporte público suburbano
Fuente: Elaboración propia con base en Embajada Británica en México, et al. (2020b).

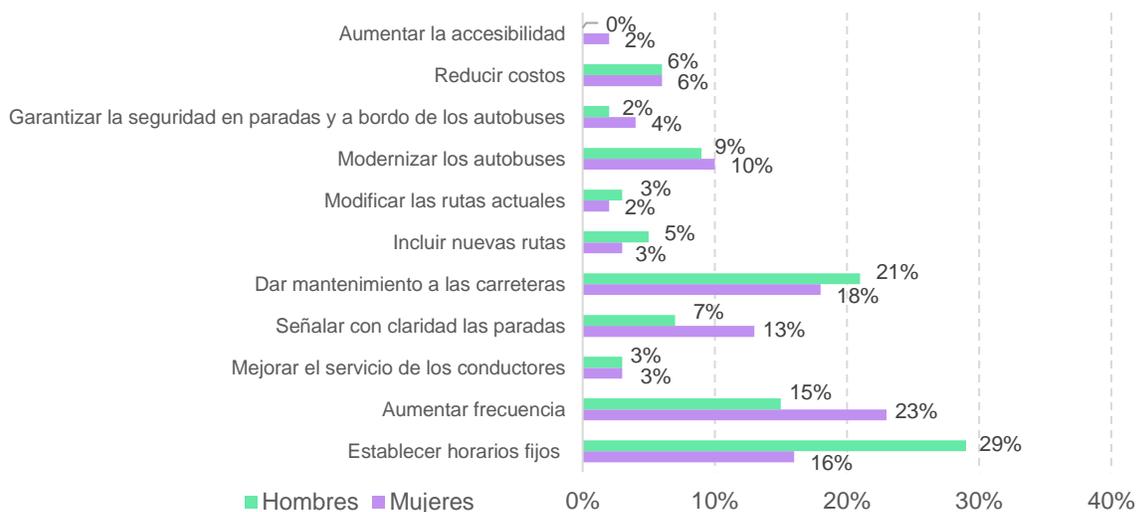
Percepción del Transporte público:

1. Evaluación de Calidad y servicio: Según los resultados obtenidos por la Embajada Británica en México, et al. (2020c) en la encuesta Origen–Destino, en general, la percepción de la calidad y servicio del transporte suburbano es regular en cada uno de los aspectos evaluados a pesar de los inconvenientes con las unidades, así como del horario de servicio que mencionan los usuarios (Gráfica 14).



Gráfica 14. Evaluación de la calidad y servicio del transporte suburbano
 Fuente: Elaboración propia con base en Embajada Británica en México, et al. (2020c).

2. **Mejoras:** La encuesta origen–destino, elaborada por la Embajada Británica en México, et al. (2020c) consideró algunas alternativas para mejorar el servicio del transporte público suburbano, donde: las mujeres usuarias optan por el aumentar la frecuencia y de esta manera lograr mejorar el servicio de transporte suburbano, donde, el 23% de las usuarias se encuentra de acuerdo con esta mejora, y, además, el 18% de las usuarias también optarían por mejorar el estado de las carreteras. Por otra parte, el 29% de los hombres usuarios priorizan el establecimiento de horarios fijos y de la misma manera que las usuarias, el 21% de los hombres sugiere dar mantenimiento a las carreteras (Gráfica 15).



Gráfica 15. Mejoras en el Servicio de transporte público suburbano
 Fuente: Elaboración propia con base en Embajada Británica en México, et al. (2020c).

5.4.2.2. Conteos de pasajeros en transporte público en secciones estratégicas de las rutas

Las cinco rutas de transporte suburbano del oriente de Hermosillo brindan servicio a localidades que se encuentran dispersas con diferentes características sociodemográficas, destacando el volumen de población y la concentración de actividades. Según los datos recabados por la Embajada Británica en México, et al. (2020a), el servicio de transporte suburbano traslada a alrededor de 6 852 pasajeros diariamente, donde se destacan las rutas La Victoria – El Tazajal y San Pedro – Zamora al transportar a más de 2 000 personas diariamente, mientras que la ruta Mesa del Seri es la que transporta a menor cantidad de personas con respecto al resto de las rutas, brindando servicio a 494 pasajeros diariamente (Tabla 14).

Tabla 14. Conteo de pasajeros por día por ruta

Ruta	Conteo de pasajeros al día
La Victoria – El Tazajal	2 292
Mesa del Seri	494
San Pedro – Molino de Camou	725
San Pedro – El Zacatón	993
San Pedro – Zamora	2 348
Total	6 852

Fuente: Elaboración propia con base en Embajada Británica en México, et al. (2020a).

5.4.2.3. Ascenso y Descenso de pasajeros

En general, los principales puntos que concentran el mayor porcentaje de ascenso de usuarios se encuentran en los inicios y cierres del circuito o recorrido (Figura 7). En cuanto a los descensos, éstos se encuentran concentrados en el recorrido en la ciudad de Hermosillo y a lo largo de las carreteras, principalmente en la sección de la carretera Hermosillo-San Pedro y San Pedro-Molino de Camou (Figura 8). De manera particular, según la Embajada Británica en México, et al. (2020b) encuentra el comportamiento de la demanda de las rutas de transporte suburbano, según el ascenso y descenso de los usuarios en un día hábil:

- **Ruta La Victoria – El Tazajal:** en su recorrido hacia el centro de Hermosillo, la concentración de descensos ocurre en el centro de la ciudad, donde se destaca un mayor porcentaje de mujeres que desciende en dicha zona. Además, en el recorrido

partiendo del centro de la ciudad hacia las localidades, el mayor porcentaje de descensos se da en el trayecto de camino hacia la Victoria.

- **Ruta Mesa del Seri:** existe una alta concentración de ascenso y descenso en la localidad Mesa del Seri y una demanda también alta en donde ocurre el inicio y fin del recorrido, como lo es la localidad San Bartolo.
- **Ruta Molino de Camou:** en el trayecto localidad–centro de Hermosillo, existe un alto porcentaje de ascenso y descenso a lo largo del recorrido.
- **Ruta San Pedro - El Zacatón:** en el sentido localidad–centro de Hermosillo, el mayor porcentaje de ascensos ocurre en el inicio del recorrido en la localidad El Zacatón. Mientras que, en sentido contrario, centro de Hermosillo–localidad, el mayor porcentaje de ascensos y descensos ocurre a lo largo del Boulevard Eusebio Kino.
- **Ruta San Pedro - Zamora:** en un recorrido desde la localidad hacia el centro de Hermosillo y viceversa, el mayor porcentaje de ascenso y descenso ocurre en el Boulevard Eusebio Kino y en la localidad El Saucito.

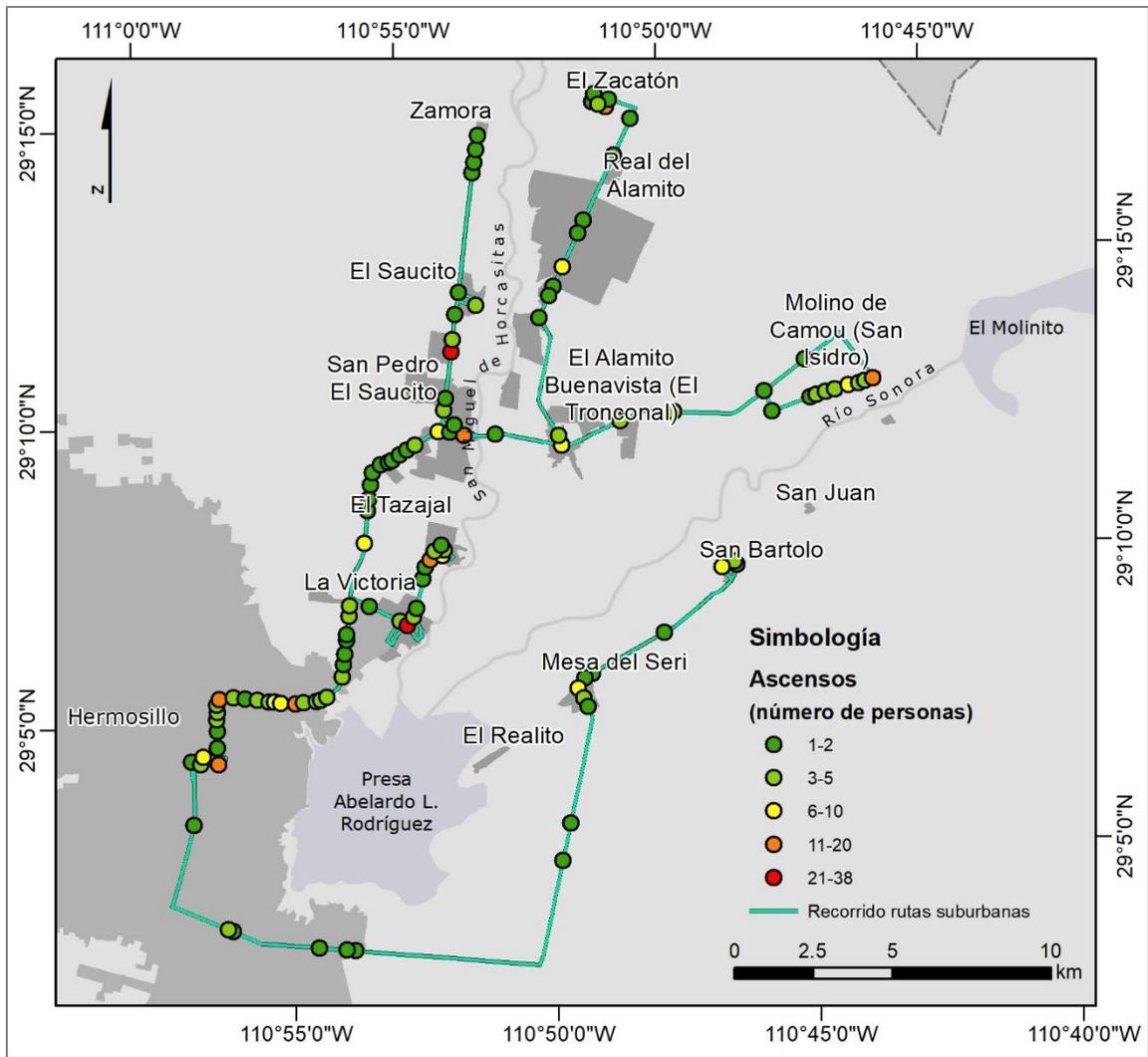


Figura 7. Distribución de los ascensos al transporte público suburbano a lo largo del recorrido
 Fuente: Elaboración propia con base en Embajada Británica en México, et al. (2020b), INEGI (2010b) e INEGI (2017a).

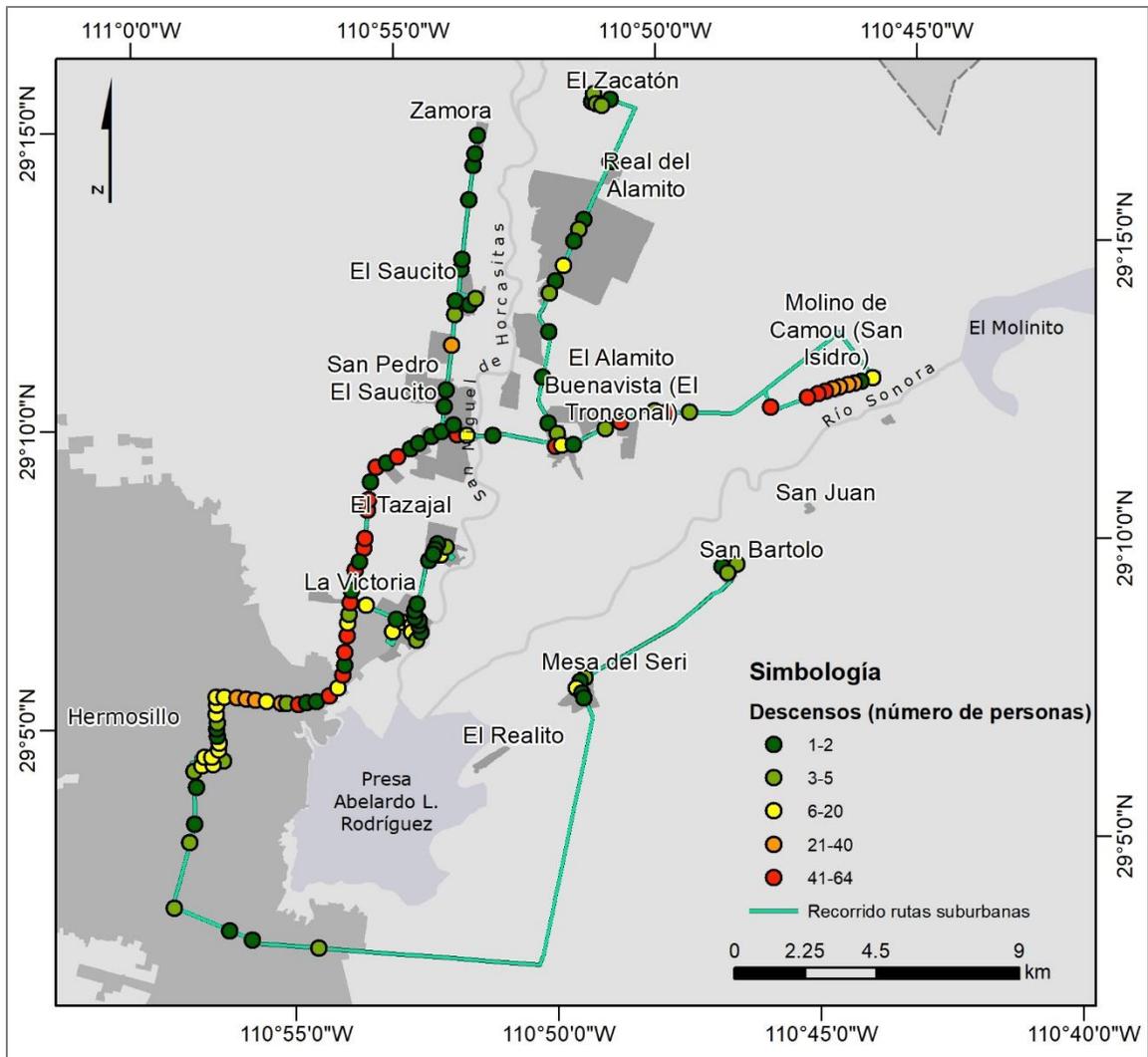


Figura 8. Distribución de los ascensos al transporte público suburbano a lo largo del recorrido
 Fuente: Elaboración propia con base en Embajada Británica en México, et al. (2020b), INEGI (2010b) e INEGI (2017a).

5.4.3. Impactos y externalidades el transporte público suburbano

Las externalidades del transporte público corresponden a los impactos negativos que son originados o provocados por los usuarios del transporte, por hacer uso del servicio, donde, dichos impactos son externados a toda la sociedad generando costos sociales y económicos, a pesar de que el transporte público sea utilizado por un porcentaje reducido de población (ITDP, 2019). Dichas externalidades pueden ser diferenciadas principalmente bajo cinco dimensiones: contaminación y cambio climático, salud, accidentes o siniestros de tránsito, congestión y ruido (ITDP, 2012). Además, a manera general, el ITDP (2019), estima que el costo social generado por los cinco tipos de externalidades tiene un impacto entre el 3% al 5% en el producto interno bruto (PIB) del país, donde los resultados fueron encontrados al analizar 20 zonas metropolitanas de México. Por otra parte, a continuación, se muestran los impactos de los cinco tipos de externalidades a nivel local.

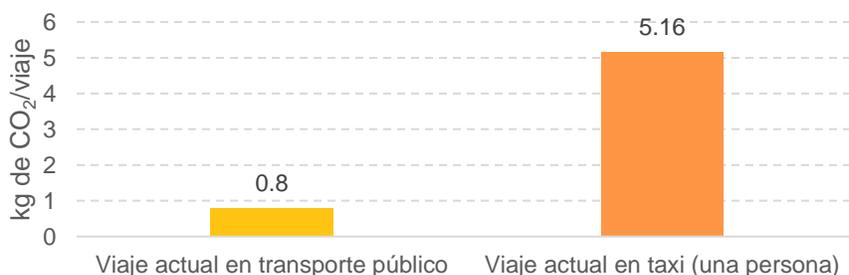
5.4.3.1. Contaminación y cambio climático

El transporte alimentado por combustibles fósiles actúa como una de las principales fuentes de contaminación atmosférica emitiendo diversas cantidades de gases de efecto invernadero (GEI), principales responsables del cambio climático (UCSUSA, 2018). En México, se estima que el transporte público de pasajeros, así como el transporte de carga son responsables del 80% de la contaminación en el país, esto, principalmente debido a que la mayoría de los vehículos funcionan con tecnología obsoleta, donde, además, no existe un control de las emisiones contaminantes bajo regulaciones (León, 2016). Sin embargo, aunque el transporte público hace en efecto una contribución a la contaminación atmosférica, donde la influencia de un sólo autobús es equivalente a la contaminación efectuada por 50 automóviles, el impacto del uso del transporte público es menor al comparar las emisiones producidas por pasajero (BBC, 2019)

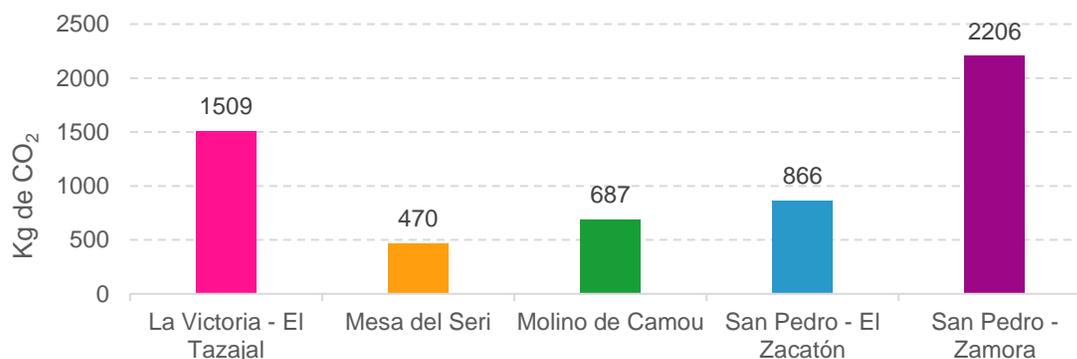
A manera de contraste, se cuentan con registros de 2015, en donde, en todo el país mexicano fueron emitidos 683 000 000 t CO₂e, de los cuales el 64% de las emisiones fueron provocadas por el consumo de combustibles fósiles (INECC, 2018). También, en el Estado de Sonora se emitieron 16 757 752.000 t CO₂e (Zepeda, Munguía, Sánchez, et al., 2018), donde, se estima que el 49.3% corresponde a emisiones de transporte carretero a base de gasolina y el 28.5% a emisiones de transporte carretero a base de Diesel (COCEF, EPA, CSS, et al., 2010). Además, en el mismo año, se registró en el municipio de Hermosillo emisiones de GEI per cápita de 8,539,917 t CO₂e, de los cuales, el sector de energía de

fuentes estacionarias como lo son el consumo energético de edificios residenciales, comerciales, industriales, entre otros (IUC, UE, GCoM, et al., 2017) representa el 36% de las emisiones, y, en segundo lugar, el sector de la movilidad aporta un 34% en las emisiones de GEI, donde dichas emisiones corresponden a 2,933,112 t CO₂e (BID y BDAN, 2017).

A manera local, la Embajada Británica en México, et al. (2020a) estima que el transporte público suburbano de la zona oriente de Hermosillo presenta una huella de carbono de 0.8 kg por viaje a comparación de un viaje en taxi utilizado por solo un pasajero, en el que la huella de carbono asciende a 5.6 kg por viaje, tomando como referencia un promedio de distancias entre 15 a 20 km (Gráfica 16). Además, se estima que, en un viaje en automóvil, tomando como referencia las distancias de las localidades que van entre 15.2 km a 33.35 km, se emitirían de 2.88 a 6.34 kg de CO₂e respectivamente (ceroCO2, 2019). Por otra parte, se estima que la emisión de CO₂ por pasajero es de aproximadamente de 1.00 kg (Embajada Británica en México, et al., 2020a). En este sentido, además, la huella de carbono en las rutas suburbanas es diariamente de 470 a 2 206 kg de CO₂ dependiendo de la longitud y número de unidades de cada ruta, así como del estado mecánico de las unidades (Gráfica 17) (Embajada Británica en México, et al., 2020d).



Gráfica 16. Huella de carbono por viaje bajo un promedio de distancia de 15 km a 20 km
 Fuente: Elaboración propia con base en Embajada Británica en México, et al. (2020a) con datos de INECC (2014).



Gráfica 17. Huella de carbono al día por ruta de transporte suburbano
 Fuente: Elaboración propia con base en Embajada Británica en México, et al. (2020d).

Es importante mencionar que existen además otros tipos de contaminantes como lo son los contaminantes locales, los cuales solo quedan concentrados en las inmediaciones del área en la que son producidos, los cuales afectan la calidad del aire, así como a la salud de las personas (SEMARNAT, 2013). Los principales contaminantes del aire localmente son las partículas menores a 10 y 2.5 micras (PM10 y PM2.5), óxidos de azufre y nitrógeno (NOx, SOx), así como el Monóxido de Carbono (CO), entre otros, donde, factores como la condición de los vehículos o unidades actúa como determinante en la cantidad de partículas emitidas (Embajada Británica en México, et al., 2020d). Por lo tanto, la exposición y control de los contaminantes atmosféricos se encuentra sujeto a acciones elaboradas por las autoridades locales, donde, resulta indispensable conocer el índice de calidad del aire contando con información vigente para facilitar el acceso y comprensión de la información, principalmente de la ciudadanía local (SEMARNAT, 2013).

5.4.3.2. Salud

El transporte público representa un gran impacto positivo en la salud de los usuarios, ya que incentiva la actividad física, sin embargo, también genera efectos negativos tanto para los usuarios, como para los no usuarios, esto originado por riesgos de tipo acústico, de accidentes o traumatismos, así como por la exposición a los diversos elementos que contaminan al aire (GIZ y OMS, 2011). Principalmente, los efectos negativos a la salud producidos por el transporte se deben a la contaminación atmosférica o mala calidad del aire, donde dependiendo de la concentración, tipo de contaminantes y tiempo de exposición a ruido o partículas y gases determinará el grado u efecto a la salud respiratoria, cardiovascular o mental (Álvarez-Tornero, et al., 2018).

Según las entrevistas de trabajo de campo realizadas a los usuarios del transporte suburbano (Anexo 6), se encuentran presentes algunas molestias a la salud desencadenadas por el transporte público, tanto en la espera como a bordo de las unidades. En dicho sentido, es común presentar mareos, dolores de cabeza o náuseas debido al olor a gasolina o diésel que desprende la tapa de combustible de las unidades. También se presentan dichos síntomas al entrar el humo emitido por el escape del autobús y que ingresa a las unidades por las ventanas, lo cual, según indican, es común al transitar por curvas o dar vueltas. Además, se dan casos de mareos y deshidratación debido a que las unidades carecen de aire acondicionado o de ventilación del exterior, esto con mayor frecuencia durante el verano. En este sentido, el calor actúa como un desencadenante de

diversos malestares, pues afecta además a personas que presentan hipertensión o diabetes, donde fue mencionado que le repercute de manera significativa en su condición médica.

Por otro lado, debido a que comúnmente las unidades del camión suburbano transitan saturadas o a causa de los largos tiempos de espera para ingresar al autobús, fue mencionado que son situaciones que desencadenan un constante estrés y ansiedad en las personas. Además, al no contar con pavimento el 100% de las vialidades de las localidades suburbanas, es propicio a que cuando transita el camión levante una nube de polvo o un "polvaderón" que afecta a todos en general provocando lagrimeos debido al ingreso de polvo en los ojos, así como tos y distintos tipos de alergias, además de afectar a las personas que sufren de asma.

5.4.3.3. Accidentes o siniestros de tránsito

Se considera a los accidentes de tránsito como problema de salud pública que es a la vez grave y complejo, ya que se asocian a distintos factores, como el comportamiento o educación vial, la seguridad de los vehículos y la calidad del espacio urbano (Rodrigues, et al., 2017). También, es importante señalar que los accidentes de tránsito generan pérdidas económicas, desde nivel personal, familiar, así como a nivel federal, donde se estima que en la mayoría de los países los accidentes viales generan costos del 3% del PIB, esto a causa de los costos de rehabilitación o pérdida de las personas y sus lesiones, así como del tiempo invertido en atender a las personas lesionadas (OMS, 2018).

Según los datos de INEGI (2019), en las zonas suburbanas del municipio de Hermosillo se registró en 2019 un total de 83 accidentes, de los cuales, 7 corresponden a atropellamientos, 73 a colisiones entre vehículos y 3 a caída de pasajeros, de los cuales el 6% de los accidentes ocurre en el camión suburbano. Además, Se registraron un total de 32 víctimas, donde 7 víctimas resultaron fatales y 23 víctimas no fatales, de las cuales en el transporte suburbano resultaron 3 víctimas con heridas no fatales (Tabla 15).

La mayoría de los usuarios del transporte público suburbano exponen que han experimentado una serie de accidentes o incidentes al momento de ingresar a la unidad y en el trayecto a su destino. Es común que al subir al transporte el chofer comience la marcha y al iniciar con una velocidad abrupta los usuarios no alcanzan a sostenerse y sufren algunos golpes, caídas al suelo, escaleras o caídas sobre otras personas. Las caídas también son comunes al momento de frenar el autobús ya que, de igual manera, no

alcanzan a sostenerse. También, existen ocasiones en donde al momento de cerrar la puerta de las unidades las mochilas o los bolsos quedan atascados entre las puertas, así como algunas partes del cuerpo como las manos, brazos, pies o piernas.

En el caso de accidentes más serios, los usuarios han relatado que en ocasiones las personas van con prisa para alcanzar el camión y al cruzar calles o bulevares no van atentos a su alrededor y sufren en algunos casos accidentes de atropellamiento. También, existen diversos relatos relacionados con las vías del tren, donde es necesario cruzarlas de un lado a otro para lograr acceder al camión lo que podría ser peligroso; en otras ocasiones, los usuarios han narrado que los camioneros exponen a situaciones peligrosas a todas las personas a bordo del camión puesto que muchos intentan cruzar las vías antes que el tren cuando está cerca de pasar, lo que no ha generado resultados fatales, pero sí la molestia, el disgusto y susto de los usuarios, considerando al evento como una falta de responsabilidad por parte de los choferes.

Tabla 15. Accidentes de tránsito terrestre en zonas suburbanas del municipio de Hermosillo, 2019

Zona Suburbana: Accidente en carretera estatal				Victimas					
Tipo de accidente de tránsito	Automóvil	Camioneta de pasajeros (8 a 15 asientos)	Camión Suburbano	Conductores que mueren	Conductores heridos	Personas transportadas que mueren	Personas transportadas heridas	Peatones que mueren	Peatones heridos
Colisión con peatón (atropellamiento)	5	1	1	0	0	0	0	2	4
Colisión con vehículo automotor	63	8	2	2	8	3	10	0	0
Caída de pasajero	1	0	2	0	0	0	3	0	0
Total	69	9	5	2	8	3	13	2	4

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2019).

5.4.3.4. Congestión

En el área suburbana oriente de Hermosillo, el transporte presenta en el horario vespertino mayores problemas de congestión, y, por ende, perdidas en el tiempo del servicio, esto, en específico en la entrada a la ciudad de Hermosillo, por el Blvd. Enrique Mazón López que conecta con la carretera internacional a Nogales, ya que es uno de los principales puntos de encuentro entre el transporte suburbano o foráneo con el urbano, así como también se

tienen otros puntos de congestión en el trayecto de la carretera a Hermosillo – San Pedro El Saucito (Embajada Británica en México, et al., 2020b). Por otra parte, se estima que en la ciudad de Hermosillo una persona pierde alrededor de 49.94 horas atrapados en el tráfico, además, cada congestión por viajes en auto genera costos de \$426 M de pesos, y por viajes en transporte público los costos ascienden a \$571 M de pesos, lo que a su vez impacta en la calidad de vida de las personas, en la competitividad y en el desarrollo económico de la región (Sin tráfico e IMCO, 2019).

5.4.3.5. Ruido

La contaminación acústica se refiere a un tipo de contaminación atmosférica, donde el exceso sonoro produce alteraciones en las condiciones normales del ambiente, teniendo un impacto negativo para las personas y el medio ambiente (Amo-Sanz, 2016). Una de las principales fuentes de ruido es el tráfico de vehículos (Alfie-Cohen y Salinas-Castillo, 2017), donde, el transporte puede generar efectos negativos a la fauna, como estrés y perturbaciones al localizar a sus presas; así como efectos negativos en la salud física, mental y auditiva de las personas en diferentes niveles, causando además alteraciones en el sueño, irritabilidad o agresividad, fatiga, estrés, dolores de cabeza, así como problemas cardiovasculares (Congreso del Estado de Sonora, 2020).

Los usuarios entrevistados mediante trabajo de campo declaran que debido al estado decadente de los camiones se percibe una gran cantidad de ruido bajo diversas circunstancias y debido a diversos orígenes. Primeramente, los usuarios manifiestan que, al momento de frenar, la carrocería de los camiones puede llegar a hacer un ruido insoportable, además, las ventanas van en constante resonancia a lo largo del viaje. En este sentido, los asientos en mal estado también producen un ruido constante, así como también se percibe una vibración en la zona del piso ya sea cuando van sentados o parados. Los usuarios le atribuyen un aumento de ruido al terreno irregular por el que transita el autobús cuando se encuentra por las localidades rurales, ya que éstas se conforman por terracería, donde existen varios desniveles y por ende el movimiento y sonido de toda la estructura del camión.

5.4.4. Contextualización de las desigualdades sociales y de género en el transporte suburbano actual

5.4.4.1. Desigualdades de género en el transporte suburbano actual

En el área suburbana existe un mayor porcentaje de población masculina, pero, por otra parte, la población femenina destaca por hacer uso del transporte público con mayor frecuencia. De manera que, caracterizando a los usuarios del transporte suburbano, el 44% de las usuarias ejerce en trabajos formales a comparación de un 76% de los hombres. Las mujeres, en su mayoría, se desempeñan como trabajadoras del hogar o amas de casa, actividades a las que el 0% de los hombres se dedica, por tanto, la ganancia de ingresos por parte de las mujeres es menor o escasa, siendo que, del 29% de las usuarias que reciben ingresos, el 38% obtiene mensualmente un salario de entre \$3,000.00 a \$10,000.00 a comparación de un 53% de los hombres con dichos ingresos. Tal diferencia de ingresos puede llegar a complicar los viajes en transporte público, ya que el 60% de las mujeres realizan viajes de cuidado a diversos destinos, donde el 71% de los hombres tienen como motivo dirigirse al trabajo y un 29% a algún destino vinculado a la movilidad de cuidado.

Por lo tanto, la experiencia de viaje, así como la percepción o el papel que desempeñan las mujeres en el sector del transporte suburbano puede ser distinta con respecto a la de los hombres. En este sentido, las mujeres se enfrentan a diversas dificultades debido a los viajes de acompañamiento que realizan, al cargar con diversos tipos de bultos y con la inseguridad en las paradas o a bordo del camión debido a su condición de género, lo que las lleva a tomar una serie de precauciones para evitar situaciones indeseables o peligrosas, situaciones que además, para algunas mujeres, únicamente conlleva a una resignación en cuanto a las circunstancias que atraviesan al hacer uso del transporte público, las cuales se describen a continuación:

Viajes de acompañamiento

Los usuarios en general viajan solos, sin embargo, las mujeres principalmente realizan viajes de acompañamiento, por lo tanto, deben cuidar durante el viaje la integridad de niños, adultos mayores o discapacitados. En el caso de cargar a bebés, niñas o niños, según mencionan, estos no soportan el calor y se duermen, otorgando mayor peso, es decir, así lo perciben y dificulta el ascenso y descenso de las unidades o en algunos casos el trayecto a sus hogares, agravando la situación cuando además deben hacerse cargo de bultos.

Asimismo, el viajar con adultos mayores o discapacitados también resulta complejo, puesto que hay que ayudar a las personas en el traslado a la parada del camión, a subir y bajar de las unidades, a sentarse o que se mantengan de pie, además de cargar con bastones, muletas, silla de ruedas y diversos tipos de bultos.

Dificultades de ir con bultos

En los viajes suburbanos, las mujeres son las que mayormente hacen uso del transporte cargando con una cantidad y diversidad de bultos. Ya sea al viajar acompañando a otra persona o por motivo de compras. En este sentido, las mujeres son las que principalmente se hacen cargo de las tareas del hogar, por lo tanto, ellas son las que realizan viajes para realizar las compras de la semana en los mercados o supermercados que se encuentran en el centro de la ciudad de Hermosillo o sobre la ruta del camión suburbano; en su mayoría, las personas compran en el supermercado Ley Centro, mientras que otras también lo hacen en Ley Kino o Super del Norte de la colonia San Luis. En este caso, el realizar movilidad por motivos de cuidado, en concreto, para realizar compras, involucra una serie de dificultades:

- 1. Cargar bultos durante todo el trayecto (hasta la parada del camión, durante el viaje y hasta sus hogares):** Es común que las personas realicen compras de víveres para toda la semana. En este caso, la cantidad de bolsas por cargar es bastante, lo que genera un agotamiento físico al momento de trasladarse hacia la parada del camión, durante el trayecto del viaje y al de sus hogares. Además, la cantidad de bultos por cargar también genera problemas al tratar de ingresar o bajar del autobús puesto que en dicha acción pueden caer cosas al suelo y la presión del chofer por partir lo más rápido posible provocando estrés.
- 2. El espacio es uno de los principales problemas:** Según las declaraciones de las y los usuarios, es común que el chofer acepte el acceso a más personas de las que sería permitido. Esto ocasiona inconvenientes, debido a que el pasillo de las unidades se satura de personas y de diversos bultos, lo que dificulta la movilidad dentro del autobús y crea un ambiente incómodo y poco seguro al caminar ya que la capacidad de movimiento es limitada. Por otra parte, las personas que van sentadas durante el viaje colocan sus bultos sobre sus piernas o alrededor de sus pies para tenerlos cerca de ellos, lo que implica cansancio y cierto entumecimiento. Además, es complicado tratar de descender del autobús cuando se encuentra

saturado y sobre todo cuando la puerta trasera se halla fuera de servicio dado que las personas deben atravesar una serie de obstáculos cargando sus bultos hasta lograr llegar a la puerta delantera y descender del camión.

3. **Daños en los bultos:** En los casos en los que el camión se encuentra saturado, es común que las personas golpeen los bultos ya sean delicados o no, lo que puede causar el malestar de los poseedores de los objetos, así como de las personas que intentan pasar sobre ellos.
4. **Confusión o robo de bolsas de compras:** El realizar compras en sitios similares trae consigo bolsas de supermercado idénticas, ya sean de plástico o de tela, visto que se encuentran grabadas con el sello de los supermercados. Dicha situación genera confusión en cuando a la posesión de los objetos, ya que al ir todas las bolsas juntas en los pasillos pueden surgir equivocaciones al tomar bultos de otras personas, olvidar bolsas propias e inclusive pueden ocurrir robos de pertenencias repercutiendo en la pérdida del dinero invertido y de los objetos necesarios para el hogar.
5. **Poseción de asientos:** Algunas personas que cargan con diversos tipos de bultos los colocan en los asientos contiguos o en sus inmediaciones, lo que crea conflictos puesto que toman asientos en donde pueden ir sentadas otras personas en vez de utilizarlos para colocar bultos.
6. **Solicitar acompañamiento para ir de compras:** En ocasiones, las mujeres piden acompañamiento a sus parejas para ir de compras y ayuda al momento de cargar y cuidar los bultos durante todo el trayecto. Mientras que, en otros casos, las mujeres se reúnen con vecinas o conocidas para ir juntas de compras, llevando consigo a sus hijos y al final ayudarse unas a otras al cargar bultos, que, además, los hijos también se hacen responsables de algunas bolsas. Así mismo, el viajar con personas conocidas crea espacios de confianza, aportando mayor seguridad personal cuando los traslados son en grupo.

Inseguridad en las paradas y a bordo del camión

En general, las mujeres manifiestan que dentro del camión no perciben un alto número de casos de agresión o acoso, pero si perciben una mayor inseguridad por las noches cuando se encuentran rodeadas de pocas personas o en horas pico. Al mismo tiempo, la percepción de inseguridad en las paradas de camión es muy alta, ya que actúan como sitios en los cuales se encuentran vulnerables a recibir cualquier tipo de acoso físico o verbal, ya sea de

personas que pasan caminando o desde los autos. Estas situaciones se dan con frecuencia en las paradas del centro de la ciudad de Hermosillo cuando hay poca iluminación y se encuentran solas o con poca gente. Por otro lado, cuando en las paradas están rodeadas de un mayor número de personas se sienten más protegidas. En contraste, en cuanto a la percepción de los hombres, algunos opinan que se sienten en general seguros en las paradas, sin ningún tipo de temor puesto que pueden defenderse y opinan que para las mujeres si es más peligroso sobre todo si se encuentran solas.

Precauciones para evitar situaciones indeseables o peligrosas

Es común que las mujeres traten de tomar algunas precauciones al esperar el camión y al sentir mayor temor cuando se encuentran solas, optan por pedir acompañamiento mientras llega su autobús, en especial en invierno cuando amanece tarde y oscurece temprano. También, al evitar la espera al anochecer, tratan de concluir sus actividades temprano, ya sea saliendo antes de escuelas, trabajos y compras, o comenzar sus actividades muy temprano para no enfrentarse a la poca iluminación. En cuanto a las paradas de autobús o trayectos en los que existen antecedentes de algún tipo de violencia tratan de evitarlos cambiando rutas de camino y sitios a los que consideren más seguros.

Incorporación de la mujer en el sector del transporte

El transporte suburbano siempre ha sido conducido por choferes hombres quienes no siempre ofrecen un trato amable a los usuarios. Por otra parte, algunas usuarias y usuarios han tenido la experiencia de viajar con un chofer mujer en el transporte público urbano describiendo su vivencia como buena, confiable y segura. Además, reflexionan en que sería un impacto positivo si existieran choferes mujeres en el transporte suburbano, ya que opinan que las mujeres también son capaces de conducir y de otorgar un buen servicio, siendo más sensibles o conscientes a las circunstancias de los demás, es decir, con mayor empatía y respeto, con mejor trato a los usuarios y actuando con mayor responsabilidad. Igualmente, deducen que se sentirían más seguras las mujeres al viajar por las noches si una mujer va al volante. Sin embargo, algunos hombres opinan que no sería factible que una mujer condujera o que no les gustaría puesto que conducir un camión es complicado, las unidades son largas y la conducción es compleja.

Resignación

En general, las personas poseen una inconformidad con la calidad del servicio de transporte suburbano, aunque, existe una normalización, en especial de los hombres, ya que perciben el servicio como bueno, sin problemas, además de no tener dificultades con cargar bultos y no observar dificultades en el acceso de adultos mayores o discapacitados. Asimismo, en la zona suburbana al oriente de Hermosillo, prevalecen los estereotipos de género, marcando el rol que tienen las mujeres con respecto a las responsabilidades o actividades en torno a sus hogares, aun cuando éstas trabajen, mientras que el papel de los hombres va orientado principalmente al trabajo y proveer de recursos económicos a los hogares.

En efecto, debido a que las mujeres, con frecuencia viajan con acompañamiento, diversidad de bultos y pueden tener dificultades para realizar el pago de la tarifa de transporte, poseen una percepción de la calidad y servicio del transporte distinta a la de los hombres, observando y viviendo situaciones que muchos de ellos no experimentan. Por lo que algunas mujeres concluyen en que deben aceptar la realidad y utilizar el camión puesto que “es lo único que hay, no hay otra opción, solo aguantarse”; o en caso de tener automóvil hay que depender de alguien que sepa manejarlo, y aun teniendo carro es complicado puesto que la gasolina es muy costosa.

5.4.4.2. Desigualdades sociales en el transporte suburbano actual

Las características bajo las que opera el servicio de transporte suburbano actual reproducen una serie de desigualdades sociales, ya que la configuración de las rutas impide realizar conexiones entre localidades, las terminales en el centro de la ciudad de Hermosillo se encuentran en dos puntos separados a una distancia de caminata de 711 m (Google Earth Pro, 2020), donde la frecuencia de paso es irregular, generando esperas de hasta 3 horas debido a que la oferta de unidades ofrecidas en cada una de las rutas es inferior a la demanda, así como su cobertura pues no ofrecen servicio a comunidades que lo requieren con una demanda alta, y aun así, los choferes se encuentran hasta 10 horas al volante. Además, existen en la zona suburbana personas vulnerables que presentan diversas dificultades en el pago y acceso al transporte, con elevadas inversiones económicas y de tiempo, incrementadas por las frecuentes fallas mecánicas de los autobuses, lo que orilla a tomar diversas alternativas. Así, las desigualdades sociales se describen a continuación:

Dificultades en el acceso y trayecto del viaje de adultos mayores y discapacitados

Un problema habitual en el transporte suburbano es que los choferes se muestran impacientes en el tiempo de ascenso y descenso de los usuarios, así como en la espera de que tomen asiento pues inician la marcha rápidamente o apresuran a los usuarios, en especial a adultos mayores y discapacitados puesto que requieren mayor tiempo. Además, las unidades del transporte no cuentan con la infraestructura adecuada para otorgar el servicio a personas con algún tipo de discapacidad motriz, puesto que las personas con bastones, muletas y sillas de ruedas encuentran complicado el acceso a la unidad y encontrar un sitio para colocar los aparatos para movilidad asistida. En este sentido, las personas que utilizan silla de ruedas viajan acompañadas de un familiar que les brinde ayuda, donde las sillas de ruedas son colocadas en el área final del camión a lo largo del pasillo, lo que también obstaculiza la movilidad del resto de los usuarios a bordo y es complicado en horarios de alta saturación de unidades.

Por otra parte, la cultura del respeto y sensibilidad de ceder el asiento de uso preferente no es comúnmente practicada. Además, debido a la condición de algunas personas, éstas no pueden viajar paradas durante todo el trayecto como lo son las, niñas y niños, mujeres embarazadas, personas adultas mayores y discapacitados, los cuales también corren el riesgo de caídas a causa de los abruptos cambios de velocidad del autobús y por la saturación de bultos en los pasillos.

Dificultades en el pago de la tarifa del transporte público suburbano

Las personas que cuentan con mayores dificultades para pagar la tarifa del camión son los estudiantes, personas adultas mayores y mujeres que van con sus hijos, donde es difícil reunir el monto de la tarifa de cada uno de ellos. Ante estas situaciones, algunos choferes se pueden mostrar flexibles y comprensivos cuando se les comenta la problemática, mientras que otros son más estrictos, los cuales exigen el pago de la tarifa exacta. Con frecuencia, los choferes son habitantes de las localidades, por lo que muchas personas se conocen y el operador del transporte puede confiar en que pagarán la tarifa posteriormente o "a la vuelta". Sin embargo, también ocurre que algunos usuarios acceden al camión sin explicar su problemática para realizar el pago completo de la tarifa y surgen enfrentamientos entre chofer y usuario, como lo son discusiones. Además, algunas mujeres batallan en reunir la tarifa del camión porque no trabajan, y el único sustento económico es por parte de sus esposos, por lo que muchas veces se encuentran con problemas financieros.

Inversión de tiempo

Los habitantes de las localidades rurales con frecuencia deben realizar una doble inversión de tiempo en los trayectos. Es decir, deben tomar los camiones suburbanos y después los urbanos para lograr llegar sus destinos. Así pues, los usuarios del transporte suburbano consideran que invierten mucho tiempo en el transporte, destacando que la inversión es superior en la espera. En primer lugar, tienden a invertir mayores tiempos a consecuencia de que deben salir de sus hogares con bastante tiempo de anticipación para lograr abordar las unidades ya que no se cuenta con la certeza de que el camión pasará a la hora estipulada o acostumbrada, siendo los tiempos de espera diversos, variando entre las rutas de 20 minutos a 3 horas.

Los horarios en los que más se requiere el transporte son por la mañana de 6:00-8:00 am donde existe saturación del servicio debido a los estudiantes y trabajadores; de 9-10 am cuando se utiliza para realizar compras diversas y visitas a centros de salud; y de 12:30-1:30 pm cuando es la salida de estudiantes de algunas escuelas o cuando se desocupan algunas personas de realizar compras o citas con doctores. Por lo tanto, a su vez, los tiempos de espera son largos debido a que el servicio no es eficiente en cuanto a su frecuencia de paso, horarios y saturación del servicio. Finalmente, el tiempo a invertir se incrementa debido a los transbordos necesarios en el transporte urbano.

Dificultades en el acceso a educación, trabajo, servicios de salud y recreación

El servicio de transporte suburbano inicia sus operaciones en las localidades suburbanas alrededor de las 6:30 am y dependiendo de la distancia que recorren las rutas con respecto al centro de Hermosillo su llegada es aproximadamente a las 7:30 am, lo que genera que las personas lleguen con retardo sobre todo cuando el horario de inicio de actividades es a las 7:00 am. Se considera que al existir gran cantidad de paradas no estipuladas y a conveniencia del usuario propicia a una mayor pérdida de tiempo lo que causa mayor tiempo de viaje para arribar al centro de Hermosillo y por ende a sus destinos.

También, por las mañanas las localidades que se encuentran cercanas a Hermosillo presentan dificultades al lograr acceder al transporte puesto que el camión transita por varios pueblos antes, además de que es un solo camión para un gran número de personas que necesitan llegar a la misma hora. Igualmente, para algunas personas las paradas de camión se encuentran alejadas, aun cuando transita por su pueblo. Sin embargo, en casos de personas que viven en otras localidades en donde no llega la cobertura del servicio,

deben caminar de 1 a 5 km aproximadamente, siendo en especial un gran número de mujeres y personas de la tercera edad. Por tanto, las dificultades para acceder al transporte, la reducida oferta de unidades, así como de su cobertura, entre otros, generan una serie de obstáculos relacionados con la educación, trabajo, servicios de salud y recreación, descritos a continuación:

1. Educación

Los horarios de inicio de operación del transporte suburbano, así como su número de unidades dificultan el acceso a la educación para muchos jóvenes. Es común que se realicen viajes a la ciudad de Hermosillo a instituciones de estudio desde los niveles de secundaria hasta los profesionales, como lo es la universidad. Donde, es complicado llegar a tiempo a la escuela, sobre todo para los que entran a las 7:00 am, por ello, los estudiantes tienden a interrumpir sus estudios en las primeras horas de clases, esto llega a ser complicado para los estudiantes de secundaria y preparatoria, puesto que en algunas universidades es posible elegir un horario que les permita llegar a tiempo a las clases, donde varios optan por iniciar sus clases entre 8:00 am - 10:00 am.

En el caso de las universidades, existen ofertas educativas en el oriente del municipio de Hermosillo, sin embargo, corresponden a universidades privadas, las cuales, debido a los altos costos de colegiatura, es descartado por los habitantes del área. Por tanto, cuando es posible, algunos estudiantes optan por mudarse a la ciudad de Hermosillo durante el periodo escolar para poder atender sus clases a tiempo. Ésta es una práctica común para algunos residentes de la localidad Molino de Camou, sin embargo, no se encuentra al alcance de cualquier familia, debido a que deben realizar una inversión extra en alojamiento, alimentación y transporte, los cuales comúnmente rentan departamentos, se alojan en casas de familiares o en casas de estudiantes, recibiendo el apoyo de sus padres para diversos gastos y compaginando los estudios y trabajo para lograr mantenerse.

Los estudiantes que viajan en transporte suburbano cuentan con una tarifa preferencial del 50% de descuento en el transporte suburbano y con dos viajes gratis en el transporte urbano. Pero es con frecuencia complicado contar con los recursos suficientes para hacer uso del transporte y trasladarse a escuelas y prácticas ya que generalmente sus padres son los que se hacen cargo de su mantención y en muchos casos la economía familiar no se encuentra de la mejor manera. Y aunque muchos optan por trabajar y estudiar, sigue

siendo complicado, pues los ingresos son pocos debido a que únicamente pueden laborar por medio tiempo.

2. Trabajo

Los habitantes de las localidades suburbanas que trabajan en algún punto de la ciudad de Hermosillo realizan con frecuencia incumplimientos en su horario de laboral debido al servicio de transporte público suburbano. Al igual que los estudiantes, deben realizar trasbordos en el centro de la ciudad de Hermosillo a alguna de las rutas de transporte urbano para lograr llegar a su destino. Los usuarios entrevistados manifiestan que a algunas personas no les afecta llegar tarde a su trabajo, sobre todo a las mujeres que laboran como trabajadoras del hogar, puesto que no deben llegar puntualmente a una hora en concreto, puesto que sus horarios son más flexibles, sin embargo, ellas estiman que entre más tarde llegan a sus trabajos, más tarde salen de ellos.

Por otro lado, existen diversos trabajos en donde estrictamente deben llegar a una hora estipulada en donde cuentan con checadores de entrada y de salida, como lo es el caso de personas que trabajan en supermercados, maquiladoras, entre otros; el trabajar con dicho tipo de sistema laboral les repercute el no asistir con puntualidad debido a que se enfrentan a la pérdida de bonificaciones laborales, así como a descuentos en el día laboral. También, existen algunos lugares de trabajo donde se muestran comprensivos con tal situación y donde les brindan un mayor margen de llegada al trabajo. Incluso, en algunos casos los habitantes del área suburbana tratan de buscar trabajos que queden a lo largo de la ruta del transporte o cerca de ella para no tener que realizar trasbordos o caminar largas distancias, y de esta manera disminuir el tiempo y esfuerzo que harán en llegar a sus trabajos y lograr cumplir con los horarios establecidos.

3. Salud

Algunas veces, los usuarios del transporte suburbano calculan la hora en la que debe pasar el camión o el tiempo necesario para atender alguna cita médica. A pesar de ello, el transporte puede tardar en demorar más de lo pensado, ocasionando que las personas lleguen justo a tiempo para pasar con el doctor o de lo contrario que pierdan algunas citas médicas. El transporte suburbano es utilizado para llegar a diversos destinos, pero cuando los residentes del área suburbana sienten que no pueden esperar tanto tiempo al transporte, sobre todo con altas temperaturas y lograr realizar todos los trasbordos y

caminatas, prefieren utilizar algún taxi cuando las situaciones son urgentes, aunque tengan que pedir dinero prestado para pagar dicha alternativa o de lo contrario piden raites a familiares, vecinos o conocidos porque consideran que viajar en camión bajo algunas urgencias referentes a la salud o la atención de algunos padecimientos no es posible.

4. Recreación

La recreación se considera un eje esencial para una vida plena manteniendo una salud física y mental, necesaria, además, para propiciar el desarrollo humano (Jiménez, Morera, Chaves y Román, 2016). Aun así, para la mayoría es difícil en determinados casos acceder a actividades culturales o deportivas, inclusive, simplemente pasar tiempo con amigos puesto que los usuarios del transporte suburbano consideran que el servicio de transporte representa un determinante importante en sus vidas. Sobre todo, los horarios del servicio del transporte actúan como un limitante para lograr una convivencia, esparcimiento o hacer uso de las actividades que ofrece la ciudad, puesto que a las 8:00 pm parte el último camión, y para muchos jóvenes el camión es el único medio de transporte en sus posibilidades, donde pagar un Uber o taxi no es una opción.

Alternativas para llegar a determinado destino cuando el transporte público no es una opción

La mayoría de los usuarios del transporte urbano no cuentan con auto personal ni familiar, y si es que cuentan con auto familiar es ocupado por alguna otra persona. Sin embargo, los usuarios manifiestan que, aunque es el único medio de transporte al que tienen acceso, en ocasiones, debido a las deficiencias que presenta como impuntualidades en el horario o problemáticas que surgen cuando se descomponen, una de las alternativas a la que recurren es utilizar Uber como medio de transporte, debido a que los taxis son aún más caros. Esta alternativa, generalmente se utiliza para lograr llegar a eventos o citas importantes, como lo son cuestiones médicas, exámenes, citas de trabajo, para realizar algunas compras especiales o cuando no tienen acceso al último camión de Hermosillo hacia las localidades, aunque no siempre es una opción segura puesto que en ocasiones es difícil encontrar que se brinde servicio hasta las localidades del oriente de Hermosillo. Pero, además, también es muchas veces utilizado para transportar a personas de la tercera edad o discapacitados, en donde deben hacer un gran esfuerzo para reunir la tarifa para evitar que dichas personas estén esperando el camión por durante largos tiempos. Por otra

parte, existen personas que prefieren esperar al próximo camión para no realizar gastos exorbitantes a expensas de llegar tarde a sus destinos, ya que muchas veces solo cuentan con el dinero suficiente para viajar en camión. También, las fallas o averías de las unidades repercuten en gastos extra que deben realizar los usuarios al tener que pagar un segundo viaje o desembolsar en alternativas aún más costosas como lo son Uber y taxi.

Falta de oportunidades de integración de bicicletas en el transporte público

Las cualidades de la infraestructura del transporte público suburbano en la actualidad no permiten acceder al transporte con una bicicleta ya que no existe algún apartado especial para colocar este tipo de objetos. Sin embargo, las y los usuarios manifiestan que les interesaría que existiera dicho apartado para utilizar la bicicleta al llegar a la ciudad de Hermosillo o en otras localidades de destino, lo que les beneficiaría en su salud física, así como en su salud financiera.

Condiciones del servicio de transporte que incrementan las desigualdades sociales y las brechas con el transporte urbano

1. Estado de los camiones

Los usuarios manifiestan que el servicio ofrecido no representa el alto costo de la tarifa de los camiones. Exponen que las unidades no se encuentran en condiciones idóneas, puesto que hay diversos problemas con el estado mecánico de las unidades, con ventanas quebradas, o selladas, imposibilitando el poder abrirlas, así como el estado de los asientos o falta de ellos, generando a lo largo del viaje diversos ruidos de ventanas, asientos y de la estructura general del camión. En concreto, el diseño de las ventanas juega un factor importante para la comodidad del viaje, puesto que en diversos camiones el espacio de la ventana se encuentra dividido entre la ventana superior y la inferior, donde solo es posible abrir las superiores puesto que las inferiores son estáticas, lo que genera problemas de ventilación natural, que, sumando la falta de aire acondicionado resulta ser un hecho que inquieta a los usuarios puesto que consideran que es un elemento con el que debería contar el camión y así gozar de él.

Se menciona que algunas unidades presentan sólo una puerta en funcionamiento, siendo común que la puerta trasera esté fuera de servicio. Por lo tanto, los usuarios describen a las unidades como viejas, deterioradas o en estado decadente. Finalmente, el estado irregular de los caminos en terracería de las localidades suburbanas provoca que el camión

realice varios saltos que a su vez afecta también en el confort de los usuarios a causa de las vibraciones.

2. Oferta del servicio

El número de unidades que ofrece el servicio de transporte suburbano se considera insuficiente, ya que esto contribuye a la saturación de las unidades, así como a las altas horas de espera en las paradas de autobús. Además, los viajes en fines de semana resultan ser aún más complicados ya que el número de unidades disminuye aún más en todas las rutas, lo que en consecuencia genera mayores tiempos de espera que entre semana ya que puede repercutir en tiempos de espera de hasta 3 o 4 horas, en especial los domingos, ya que el servicio ofrece menor cantidad de viajes.

3. Horario de servicio

Los usuarios del transporte suburbano exponen que es necesario la extensión del horario del servicio para lograr llegar con puntualidad a sus actividades por la mañana, así como para permitirse trabajos o clases que terminen a las 8:00 pm y lograr tomar el camión después de tal hora, aunque muchos consideran que podría ser peligroso esperar el camión por la noche, sobre todo para las mujeres, debido a la escasa o nula vigilancia que existe en las paradas del camión en donde se exponen a eventos indeseados. Además, los negocios del centro de la ciudad comienzan a cerrar a las 7:00 pm y sería menor la cantidad de personas que se encuentren por el área. Por otra parte, por las tardes las personas se sienten más desocupadas, no tienen la urgencia de llegar a algún sitio importante, más que de regreso a sus casas. En general, la gente está más desocupada, pero por la mañana es complicado ya que es frecuente que no logren cumplir con la puntualidad en sus actividades.

4. Cobertura del servicio

Los usuarios consideran que la extensión de rutas de camión tendría pros y contras debido a que beneficiaría el acceso a mayor número de personas y disminuiría la caminata para los adultos mayores o discapacitados. Por otra parte, opinan que sería un servicio más tardado, con mayor tiempo de espera y viaje puesto que habría más kilometraje por recorrer y mayor número de paradas para ascender o descender del camión. Sin embargo, el mayor

deseo se encuentra en incrementar la frecuencia del camión en vez de aumentar la extensión de las rutas.

5. Seguridad en las paradas

Las paradas de camión de la ciudad de Hermosillo que se encuentran solitarias infunden cierto temor tanto para hombres como mujeres puesto que se encuentran indefensos o vulnerables a recibir asaltos de celulares, dinero, bolsas de compras u otras pertenencias, en especial al encontrarse cercanos a la colonia San Luis. Y en las paradas del Parque Madero y Jardín Juárez en el centro de la ciudad, sobre todo por las noches, existe un constante pasar de personas indigentes que en ocasiones se encuentran bajo los efectos del alcohol o alguna droga o exigen una cooperación de monetaria, lo cual genera ciertos disgustos a los usuarios que esperan el camión. Dicha situación ocurre mayormente en la parada del Parque Madero debido a que el parque actúa como un refugio para personas en situación de calle en particular al atardecer o anochecer. El panorama es distinto en las paradas que se encuentran en el área suburbana, puesto que las consideran más seguras, ya que se encuentran en su propia localidad y conocen a la mayoría de las personas.

5.4.5. Desafíos del transporte suburbano actual

Las características de operación de la red de transporte suburbano actual involucran una serie de desafíos sociales y ambientales, los cuales desencadenan en el ofrecimiento de un servicio poco viable y de calidad, lo que implica una necesidad de encontrar alternativas más sustentables en el servicio de transporte. Es por ello, que se presenta una serie de características detectadas en el servicio de transporte suburbano de la actualidad que contribuyen a una movilidad no sustentable considerando además las características de la población del área suburbana del oriente de Hermosillo:

Esfera Social

- **Carencia de acceso a bienes y servicios:** La zona oriente del municipio de Hermosillo presenta niveles de marginación alto y carece de bienes y servicios en general, así como de oportunidades laborales y de educación.
- **Dependencia de movilidad:** Los habitantes de la zona suburbana poseen una intrínseca dependencia de trasladarse a la ciudad de Hermosillo para lograr acceder a centros de salud, educativos, comerciales y laborales, sin embargo, debido a deficiencias del transporte público en algunas ocasiones es difícil lograr atender diversas actividades en horarios específicos.
- **Mujeres principales usuarias:** Los usuarios del transporte suburbano se encuentran distribuidos con un 55% de mujeres usuarias las cuales son las que principalmente hacen uso de este tipo de transporte, especialmente debido a sus capacidades económicas y a la cantidad de viajes que deben realizar debido a la marcada distribución de responsabilidades atribuidos a los roles de género.
- **El patrón de viaje es diferente entre hombres y mujeres:** Principalmente los hombres poseen un motivo de viaje de casa a trabajo y de regreso a casa, mientras que las mujeres presentan una movilidad más compleja debido a que se dedican a realizar viajes de cuidado además de atender sus trabajos, lo que genera que las mujeres deban invertir mayores tiempos de viaje y espera, así como mayores gastos económicos. Además, el trabajo de cuidado implica que los viajes sean más complicados, puesto que las instalaciones o la capacidad de las unidades no son adecuadas para cargar con bultos, carriolas o bolsas y además cuidar de niños, niñas, discapacitados o personas de la tercera edad.

- **Incorporación de la mujer en el sector del transporte:** El transporte suburbano se caracteriza por ser conducido únicamente por choferes hombres, los cuales en ocasiones no ofrecen un trato amable, seguro o de calidad a los usuarios. Por lo que la incorporación de la mujer como choferes de transporte podría suponer una oportunidad para mejorar la inequidad laboral en el sector del transporte, además de aportar mayor seguridad a mujeres y niñas usuarias del transporte suburbano.
- **Inseguridad en la espera y uso del transporte:** Se considera que los elevados tiempos de espera exponen a las personas a situaciones inseguras en lugares donde son frecuentes los asaltos o en paradas en las que hay ausencia de personas, iluminación y vigilancia, sucediendo principalmente en las paradas del centro de Hermosillo; también, las personas que esperan en carreteras se encuentran expuestas a accidentes viales o diversas lesiones; al interior de las unidades las mujeres y niñas se sienten inseguras durante las horas pico, donde los autobuses funcionan a su máxima capacidad, siendo propicio para situaciones de acoso o robos; principalmente las mujeres y niñas son las que sufren mayor inseguridad en la espera del transporte, donde se percibe que al no contar con sistemas de vigilancia incita a la ejecución de actos de acoso o violencia, mientras que los hombres sienten menor inseguridad ya que creen que son capaces de defenderse en caso de cualquier tipo de ataque.
- **Desigualdades en el acceso al servicio de transporte para adultos mayores y discapacitados:** La carencia de infraestructura en las paradas del transporte, así como en la de las unidades dificulta el acceso a personas discapacitadas o de adultos mayores puesto que no se encuentran adaptadas para su uso, sin asientos, rampas o sitios para colocar aparatos para movilidad asistida.
- **Repercusiones en educación, trabajo, servicios de salud y recreación:** Las deficiencias en el servicio de transporte como su horario, frecuencia o número de unidades repercuten negativamente en el acceso a trabajo, educación y salud siendo frecuente asistir tarde a estos sitios afectando los ingresos económicos, el aprovechamiento académico y la atención a la salud, así como imposibilitando el acceso a actividades recreativas repercutiendo en su bienestar.
- **Tarifas elevadas:** Las tarifas del transporte suburbano se consideran elevadas y que no representan la calidad del servicio que deberían ofrecer, por lo que en ocasiones resulta complicado reunir la cantidad total para sus viajes.

- **Variación en las tarifas:** Las tarifas varían dependiendo de la ruta de transporte y de la distancia a recorrer. Además, se otorgan descuentos a estudiantes, personas adultas mayores y discapacitados, los cuales no son respetados en su totalidad.
- **Limitaciones en el horario de servicio:** Las limitaciones en el horario de servicio del transporte, el cual se otorga de 6:30 am a 8:00 pm, generan a su vez limitaciones en el acceso a diversas oportunidades educativas o laborales, así como de recreación o de interacción social, ya que los habitantes se encuentran sujetos a realizar actividades en ese lapso de horario o en su caso de tener que viajar en taxi, generando un gran impacto en la economía del hogar debido a las tarifas altas por sus largas distancias de recorrido.
- **Frecuencias de paso indefinidas:** Las frecuencias de paso del transporte suburbano no se encuentran definidas, generando retrasos, mayores tiempos de espera e inseguridad en lograr acceder a sus actividades.
- **Incumplimiento con los trazos de ruta:** Los conductores del servicio de transporte suburbano regularmente no respetan el trazo de las rutas, generando incertidumbre en la población al desconocer los horarios o paradas, además de generar mayores tiempos de viaje o espera.
- **Cobertura de ruta insuficiente:** La cobertura del transporte en todas sus rutas no cubre a algunos sitios de alta demanda, los cuales deben de realizar largas caminatas para lograr acceder al transporte, siendo en su mayoría mujeres y personas adultas mayores.
- **Configuración de las rutas:** Las rutas de transporte suburbano se caracterizan por una configuración radial, lo que imposibilita realizar viajes entre localidades suburbanas siendo los trasbordos en carreteras o en el centro de la ciudad la única conexión, resultando en mayores tiempos de viaje y gastos económicos.
- **Oferta inferior a la demanda:** Se considera que la oferta de camiones es bastante inferior a la demanda, ya que para muchos es el único transporte que existe y es complicado lograr abordar al autobús sobre todo en el primer y último viaje del día, horarios que son importantes para el ingreso y acceso a diversas actividades. Aunado a esto, solo dos rutas cuentan con 6 autobuses, y el resto posee 2 camiones que en fines de semana se ven reducidos a solo uno.
- **Desigualdades en la oferta del transporte suburbano:** La oferta de unidades entre las rutas de transporte suburbano es desigual, y por ende el número de viajes

al día que realiza cada una de las rutas desencadenando una desigualdad en la oportunidad al acceso a bienes y servicios.

- **Condición de las unidades de transporte y fallas mecánicas:** Las condiciones precarias o deterioradas de las vialidades y autobuses producen desplazamientos complejos, además de generar mayores tiempos de viaje, afectando en atender los horarios de las actividades de los usuarios. Esto, producido por unidades de autobuses antiguos, donde es usual diversos tipos de averías, quedando descompuestos entre las calles o carreteras, generando diversos tipos de impactos a los usuarios, ya sean económicos, de asistir impuntualmente a sus actividades, o en la degradación en la calidad de vida de las personas al invertir mayores tiempos de traslado bajo condiciones atmosféricas hostiles.
- **Paradas de camión no establecidas:** La indefinición de paradas de autobús genera mayores tiempos de viaje debido a la frecuencia de ascenso/descenso de personas en distancias cortas.
- **Carencia de infraestructura en las paradas:** Las paradas de camión presentan poca infraestructura o falta de ella, ya que carecen de señalamientos, iluminación, sombra y asientos, provocando que las y los usuarios esperen bajo condiciones de sol, lluvia y viento, así como de pie cargando distintos tipos de bultos o sentadas en las banquetas por tiempos prolongados.
- **Tiempos de conducción:** Los choferes de las unidades de autobús suburbano operan realizando distintos tiempos al volante, variando éstos de 5-10 horas diariamente, causando estragos en su salud física y mental.
- **Lejanía y características de las terminales de camión en el centro de Hermosillo:** De las cinco rutas de transporte suburbano, cuatro de ellas cuentan con su terminal en el centro de Hermosillo en el Parque Madero, mientras que la terminal de la ruta restante se encuentra frente el Jardín Juárez, situación que genera inconvenientes al realizar transbordos.
- **Impactos en la salud:** La calidad del servicio es insuficiente ya que el estado de las unidades, vialidades y paradas se encuentran en mal estado, lo que desencadena una serie de síntomas negativos en la salud de los usuarios.
- **Predisposición a Accidentes:** La velocidad de conducción de los autobuses, la saturación de las unidades y el tránsito por vías de ferrocarril y carreteras hacen propensas a las y los usuarios del transporte suburbano a tener accidentes de diversas magnitudes.

- **Al no mejorar las condiciones del transporte público suburbano la calidad de vida y oportunidades de las personas de la zona oriente de Hermosillo se ven cada vez más reducidas:** Las brechas entre el transporte urbano y suburbano son exacerbadas, ya que, a diferencia del suburbano, el transporte urbano posee un continuo mejoramiento del servicio, contando con la creación de diversos programas y talleres, con un constante monitoreo de las unidades, cámaras de vigilancia, unidades en buen estado, con la iniciativa de implementación de portabicicletas, tiempos de espera reducidos y tarifas y subsidios accesibles. Por lo tanto, tales desigualdades entre el transporte urbano y suburbano actúan limitando el desarrollo económico y el acceso a oportunidades en el área suburbana, lo cual, en caso de no intervenir, se produciría cada vez más una brecha mayor y afectando en mayor medida a las personas más vulnerables de área suburbana.
- **No existe un modelo de negocio financieramente sostenible:** El modelo de negocio bajo el que funciona el sistema de transporte suburbano no se considera viable, ya que no existe una sostenibilidad financiera, puesto que, bajo su operación actual, los concesionarios individuales actúan para maximizar sus ganancias a corto plazo sacrificando el nivel o calidad del servicio otorgado. En consecuencia, el servicio de transporte suburbano se caracteriza por una falta de atención y mantenimiento, lo que influye en una serie de deficiencias operativas como horarios y frecuencias irregulares, cambios de cobertura, falta de definición en las paradas, variaciones en el cobro de tarifas, unidades en mal estado, así como en la generación de incertidumbre en los tiempos de viaje y espera.

Esfera Ambiental

- **Emisión de GEI:** La tecnología obsoleta de las unidades de transporte suburbano repercuten directamente en una mayor contaminación y cambio climático, afectando la calidad del aire debido a la cantidad de GEI emitida como lo son aproximadamente 470 a 2 206 kg de CO₂ diariamente. Y según Garmendia, Pérez y Masclé (2010) las emisiones contaminantes se ven además incrementadas por los tiempos muertos en los que el autobús permanece encendido.
- **Estado de las vialidades en las localidades del oriente de Hermosillo:** Las rutas de transporte transitan por la zona suburbana en vialidades irregulares sin pavimentación lo que implica a una carga ambiental debido al continuo tránsito de vehículos pesados, que como afirma Peralta (2020), influye directamente en la calidad del aire local.
- **Gastos por tránsito en vías no pavimentadas:** Al transitar por vías en terracería en las localidades del área suburbana, los autobuses se encuentran sujetos a un mayor desgaste de llantas, así como a un mayor consumo de combustible y mayor incidencia de fallas lo que involucra en mayores gastos para mantener el desempeño operativo.
- **Falta de incentivación a formas de movilidad sostenible:** Los autobuses del transporte suburbano actual no cuentan con infraestructura especial que brinde la oportunidad de viajar con bicicletas para permitir una movilidad sustentable en la ciudad o poblados de destino y de esta manera ahorrar en autobuses urbanos, Uber o taxis y contribuir en una mejor calidad ambiental, salud y bienestar personal.

5.4.6. Estrategia de movilidad suburbana sustentable de la red de transporte suburbano del oriente de Hermosillo

A continuación, se muestra un conjunto de estrategias con el fin de allanar el camino hacia la creación o el diseño de modernización de un sistema de transporte suburbano que sea sustentable, de tal manera que contribuya a la integración social reduciendo las desigualdades sociales y de género que actualmente se reproducen con la dinámica actual del transporte, conjuntamente a beneficios ambientales para reducir los impactos negativos al medio ambiente mediante un modelo de negocio financieramente sostenible.

Por, ellos, primeramente, para facilitar los viajes realizados por las y los habitantes de la zona oriente del municipio de Hermosillo, es necesario un sistema de transporte público que opere de manera eficiente, asequible y accesible para lograr cubrir las necesidades diferenciadas de movilidad de la población. Por lo que se encuentran involucrados la calidad del servicio englobando la cobertura del sistema, la garantía de los horarios, trazado de rutas y frecuencia de paso, con tal motivo que brinde una distribución y planeación de viajes que sea conveniente según las variaciones de demanda durante el día, aportando en el desarrollo económico de las y los habitantes del área rural (Tabla 16).

Seguidamente, las mejoras ofrecidas deben considerar la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero provocadas por el uso y operación del transporte público suburbano, fomentando la reducción del uso del automóvil e incentivando el uso de medios de transporte amigables con el medio ambiente, como lo es la bicicleta, que contribuya a la reducción de las externalidades del transporte público sin la emisión de ningún tipo de gases durante su uso (Tabla 17). Finalmente, es indispensable contar con una viabilidad financiera operando con un modelo de negocios sustentable y que a su vez ofrezca la reducción de la brecha laboral que existe a causa del género (Tabla 18).

Tabla 16. Estrategias que fortalecen la inclusión social y equidad de género mediante las características de un transporte suburbano sustentable

Tipo de impacto	Tema	Estrategia	Acciones
Social	Seguridad	Aumentar la seguridad en las paradas de autobús y a bordo de las unidades, en especial para mujeres y niñas.	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporar vigilancia en las paradas del Parque Madero y cámaras de vigilancia en las unidades. • Aumentar la Iluminación en las paradas del centro de la ciudad. • Adoptar el Taller de Sensibilización para la Prevención de Violencia contra las Mujeres a operadores del transporte público suburbano impartido por el ISM.
	Asequibilidad	Proporcionar un transporte asequible para todas las personas.	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporar el sistema de pago con tarjeta vinculado con el transporte urbano. • Mejorar los descuentos para estudiantes, personas de la tercera edad y discapacitados respetándolos. • Plantear reducción de tarifas.
	Servicio	Aumentar la satisfacción de viaje y de la oferta del transporte reduciendo tiempos de espera y viaje, aumentando la eficiencia y el acceso a oportunidades además de reducir las desigualdades del servicio entre las rutas suburbanas.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar el número de unidades en cada una de las rutas, el número de viajes diariamente y por ende las frecuencias de paso reduciendo el tiempo de espera y de conducción. • Aumentar el horario del servicio. • Aumentar la cobertura del servicio. • Establecer puntos de parada fijos disminuyendo el tiempo de viaje. • Capacitar a las/los operadores de autobús para ofrecer un servicio seguro y de calidad con un trato amable. • Aumentar la frecuencia de paso de unidades en horarios pico o de alta demanda.

	Accesibilidad e Infraestructura de camiones	Mejorar el acceso a mujeres embarazadas, personas de la tercera edad y discapacitados, y aumentar la calidad de las instalaciones para mujeres y público en general.	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con ventanas amplias que se abran. • Equipar con aire acondicionado. • Agregar Infraestructura para colocar bultos y aparatos para movilidad asistida. • Incorporar rampas.
	Infraestructura de las paradas	Mejorar la calidad de las paradas del camión mediante la implementación de infraestructura y equipamiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Agregar asientos y techos en las paradas del centro de Hermosillo y de alta demanda en las localidades suburbanas. • Centralizar la terminal de las rutas del centro de Hermosillo en el Parque Madero.
	Información al usuario	Reducir la incertidumbre en los viajes de transporte público.	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporar el monitoreo de rutas suburbanas en la página web y aplicación móvil de UNE indicando la ubicación en tiempo real de las unidades, rutas, horarios y paradas. • Incluir señalización en las paradas y unidades indicando ruta y horarios. • Priorizar asientos e incentivar el respeto.
	Brecha laboral	Reducir la brecha laboral de género en el sector del transporte.	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporar a mujeres como choferes del transporte público suburbano.
	Modelo de negocio financieramente sostenible	Aumentar la sostenibilidad financiera del sistema de transporte público suburbano.	<ul style="list-style-type: none"> • Poner fin al modelo hombre-camión del transporte público suburbano mediante una reestructuración del transporte optando por un diseño sustentable.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17. Estrategias que fortalecen la resiliencia y reducción de impactos negativos medioambientales mediante las características de un transporte suburbano sustentable

Tipo de impacto	Tema	Estrategia	Acciones
Ambiental	Movilidad no motorizada	Impulsar la intermodalidad de medios de transporte no motorizados promoviendo una movilidad sustentable y reducir gastos y emisiones por transbordos.	<ul style="list-style-type: none"> • Equipar las unidades de autobús con portabicicletas.
	Arborización	Mejorar la calidad del aire, aportar sombra, confort y un ambiente saludable mediante los servicios ambientales que ofrecen los árboles.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar la cantidad de árboles de especies nativas en las paradas de camión a lo largo de las rutas, en especial dentro y fuera del Parque Madero.
	Congestión	Reducir la congestión en los puntos críticos de las rutas y disminuir la emisión de gases contaminantes.	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivar el uso del transporte público.
	Emisiones contaminantes/ Tecnología y estado de los autobuses	Reducir las emisiones de gases y partículas contaminantes, disminuyendo además las externalidades a la salud.	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar el estado mecánico de los autobuses y prestar mantenimiento continuo con una gestión del proceso. • Alternativa de renovación de unidades.
	Vialidades en la zona suburbana	Mejorar las condiciones por las que transita el transporte suburbano reduciendo la contaminación ambiental y externalidades en la salud.	<ul style="list-style-type: none"> • Pavimentar las vías del servicio de transporte público suburbano.
	Introducción de medios de transporte ecológicos	Aportar desarrollo territorial de vanguardia y una zona metropolitana más sustentable con medios de transporte eficientes y ecológicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Contemplar con vistas a futuro la incorporación de nuevos medios de transporte que sean más eficientes y menos contaminantes que el transporte público mediante colaboración y apoyo estatal, federal e internacional.

Fuente: Elaboración propia.

VII. DISCUSIÓN

La pregunta de investigación principal del presente estudio fue diseñada con el fin de identificar los impactos negativos del transporte público suburbano del oriente del municipio de Hermosillo con énfasis en las desigualdades sociales y de género que reproduce el sistema actual de transporte repercutiendo en una movilidad no sustentable. En este marco, es interesante constatar que los resultados del estudio arrojan que las características particulares de la zona rural suburbana estudiada, presenta una marginación alta, careciendo de equipamiento e infraestructura en las localidades, así como de servicios básicos. Esto, a su vez, a causa de una falta de desarrollo económico en el área y de oportunidades laborales y educativas, donde las mujeres se ven más afectadas debido a las alternativas de acceso a las que se ven sujetas, lo que repercute aún más al incremento de marginación y rezago social, como señalan Churchill y Smyth (2019).

Además, la falta de oportunidades y bienes y servicios a los que se enfrentan los habitantes de las localidades rurales origina una necesidad constante de traslado hacia la ciudad de Hermosillo, lo que como estudios previos han señalado, es debido a la centralización de servicios y oportunidades (González, 2015). Por lo que, visto las características particulares de la zona suburbana, tal necesidad de movilidad actúa como un obstáculo debido a la accesibilidad al transporte (Allen y Farber, 2019). Es decir, las desigualdades entre espacio rural y espacio urbano repercuten a su vez en la calidad o atención que se les otorga a los servicios de transporte público, los cuales, se centran en el transporte urbano (Delgado, Gómez y De Estaban, 2019). Por ende, el servicio de transporte público suburbano se debilita cada vez más (Bailey, Stewart y Minton, 2019) debido a que la demanda de transporte suburbano es menor que la urbana (Belton, Motte, Fol y Jouffe, 2018).

Concretamente, la brecha entre transporte urbano y suburbano comienza en primer lugar, con los horarios del servicio, donde el suburbano inicia su operación una hora más tarde que el urbano a pesar de presentar distancias mayores para llegar al centro de la ciudad (Jiang, Guo y Ran, 2014), además de presentar un fin del servicio más temprano que el urbano. Lo que, por consiguiente, repercute en el acceso a oportunidades laborales, educativas, recreativas y de salud (Song, Cao, Hand y Hickman, 2019), así como en el aprovechamiento de dichas actividades puesto que los usuarios son propensos a incumplir con horarios establecidos a causa de las limitaciones en el horario de servicio.

Seguidamente, la frecuencia de paso en el transporte público urbano es alta, mientras que en el transporte suburbano es baja y varía entre las cinco rutas que conforman el sistema.

Donde, a su vez, existen desigualdades entre el número de unidades que posee cada ruta y el número de viajes que realizan diariamente, así como con la oferta de horario ofrecido, repercutiendo en los tiempos de espera de los usuarios (Berežný y Konečný, 2019). Conviene subrayar que el tiempo de espera es uno de los principales problemas de los usuarios de transporte suburbano, ya que al utilizar el transporte público involucra una gran inversión de tiempo, pero éste resulta ser mayor al esperar el autobús. En suma, los tiempos de espera aumentan debido a las dificultades para ingresar a autobuses saturados, a las demoras para iniciar el viaje, al incumplimiento con los trazos de ruta y las constantes fallas mecánicas de las unidades, además de influir severamente en la seguridad de las mujeres y niñas llevándolas a modificar patrones de movilidad como afirman Stark y Meschik (2018). Por lo que, con relación a las paradas del transporte suburbano en la ciudad de Hermosillo, al poseer poca infraestructura de asientos, iluminación, señalamiento y vigilancia, conlleva a ambientes inseguros para mujeres y niñas que son víctimas de diversos tipos de acoso, que, como señala BID (2016) afecta en su integridad física y emocional. Además, las paradas de camión en el área rural no son fijas por lo que no cuentan con ningún tipo de infraestructura o tecnología necesarias para un servicio de calidad (Mozos, Pozo, Arce y Baucells, 2018), sin embargo, se consideran más seguras puesto que se encuentran cerca de sus hogares.

Por otro lado, debido a los roles sociales arraigados en los habitantes de las localidades suburbanas, las mujeres presentan necesidades de transporte distintas (Gradilla, 2020). Y tal como lo menciona BID (2016), las mujeres tienden a realizar viajes de cuidado haciéndose cargo de los requerimientos del hogar, así como de acompañar a niñas, niños, personas de la tercera edad y discapacitados teniendo necesidades de horarios distintos a los de los hombres (SEMOVI y GobCDMX, 2019). Además, las mujeres tienden a viajar con mayor cantidad de bultos, donde el espacio de las unidades debido a la saturación conlleva a confusiones de objetos y pérdidas. También involucra en el agotamiento físico ya que deben cargar con los bultos durante el camino hacia las paradas de camión, en el trayecto y hacia sus hogares, por lo que optan por solicitar ayuda a mujeres conocidas creando espacios seguros y de apoyo, necesarios para una movilidad con perspectiva de género.

Otro aspecto importante se relaciona con las dificultades de acceso al transporte que atraviesan personas adultas mayores o discapacitados. Donde, primeramente, al no contar con la infraestructura necesaria para cubrir las necesidades de acceso de dicha población (Parlamento Europeo, 2014), convierte al transporte en un generador o aportador de exclusión social, que, según García-Zamora (2016) priva a las personas de ejercer como

parte activa dentro de la sociedad. Aunado a que los choferes no se encuentran capacitados para brindar el servicio o atención de calidad a los usuarios (Zhao y Li, 2019), ya que no respetan los tiempos para ingresar o descender de las unidades, ni de conducir con una velocidad pertinente para evitar accidentes (RedActiva, et al., 2018). Además, las personas adultas mayores o discapacitados no cuentan con autonomía al viajar en transporte suburbano ya que se encuentran sujetos a la ayuda de familiares para el traslado y pago de tarifa, la cual es difícil de reunir sobre todo para personas con bajos ingresos.

Los hallazgos de este estudio son consistentes con los de Krishna, Sohoni y Thomas (2017) y Haitao, et al. (2019) referentes a los problemas de congestión, ruido y contaminación ambiental desencadenada por el número de viajes y las distancias recorridas por el transporte suburbano, así como por el tránsito en terracería (Jiang, Guo y Ran, 2014). Donde, estos factores desencadenan una serie de externalidades que impactan en la calidad de vida y salud de las personas (Mozos, Pozo, Arce y Baucells, 2018). Lo que, en efecto, se ve incrementado debido al tipo de tecnología bajo el que operan las unidades de transporte suburbano, la cual se encuentra en estado obsoleto aumentando cada vez más las consecuencias, donde también se ve involucrada la carencia de mantenimiento de las unidades o el tipo de combustible utilizado, lo que incita a una transición hacia tecnologías más limpias y renovables (Aldenius, 2018).

Por tanto, dentro de algunas de las características por las que destaca el transporte público, es que se desempeña como un elemento clave para el desarrollo económico y social de la población (Schlosser y Schlosser, 2017) atendiendo la inclusión social y de género y actuando como una de las piezas importantes para actuar en la reducción de las problemáticas medioambientales (Borck, 2019), lo que atestigua o confirma la importancia del seguimiento y la atención a la mejoría del sistema de transporte suburbano. Por consiguiente, trabajar hacia un transporte sustentable, involucra brindar accesibilidad y asequibilidad (Yang, Zhou, Shyr y Huo, 2019), así como otorgar un servicio atractivo para el incremento de la demanda de este medio de transporte (Curtis, Ellder y Scheurer, 2019) y así lograr aumentar los impactos positivos que el transporte público ofrece.

VIII. CONCLUSIONES

El presente trabajo de investigación ha permitido comprender que la centralización de servicios y oportunidades origina una brecha en el servicio de transporte y las oportunidades de desarrollo de la población de ciudades y localidades rurales, siendo éstas últimas las que presentan mayores limitaciones. Donde, la dependencia de transporte actúa como un desencadenador y potenciador de desigualdades sociales y de género que se encuentran implícitamente en las localidades. Que, además, aunque el transporte es un servicio que brinda un puente o conexión entre la zona rural y el acceso a oportunidades, también las limita debido a sus múltiples deficiencias.

Lo que la evidencia surgida del estudio sugiere, es que es necesaria la intervención de las organizaciones o dependencias involucradas en la red de transporte público suburbano para lograr reducir la brecha que existe entre el transporte urbano y suburbano. Esto, con el fin de hacer un llamado a las necesidades de esfuerzos que necesita el transporte suburbano para modificar el diseño de operación actual, ya que no es viable ni sustentable, y solo vulnera más a las personas vulnerables. Por tanto, es necesario cambiar los patrones de negociaciones y de decisiones que se han seguido hasta la actualidad, con vistas hacia un desarrollo integral.

Los resultados de la investigación sugieren una serie de estrategias que proporcionan soporte en la esfera social de la sustentabilidad aportando seguridad, asequibilidad, una mayor oferta y calidad del servicio, accesibilidad mediante la incorporación de infraestructura en autobuses y paradas e información al usuario. Por lo que intervendría como eje importante en el bienestar y desarrollo de los habitantes del área suburbana (Hernández, 2017). Actuando en la reducción de la pobreza, marginación y desigualdad, mejorando la inclusión social y de género, aportando desarrollo económico y un mayor acceso a diversas oportunidades, disminuyendo la brecha laboral por género mediante la incorporación de mujeres en el sector del transporte y proponiendo un modelo de negocio financieramente sostenible.

Por otra parte, las estrategias también pretenden la reducción de los impactos negativos al medio ambiente aportando a su resiliencia, mediante la propuesta de la incorporación y el impulso de medios de transporte sin emisiones contaminantes, la arborización en los trayectos, la reducción de congestión y de emisiones contaminantes, además de mejorar las vialidades de las zonas suburbanas para proporcionar además beneficios a la salud de

los habitantes, y finalmente, con la propuesta de la introducción de medios de transporte más eficaces y ecológicos a largo plazo.

Para ello, es importante tener en cuenta las posibles implicaciones de reorganización de dependencias y operación que conllevan las estrategias, siendo indispensable el desarrollo de una articulación en la gobernanza y de regulación (Suárez, 2018), donde el marco legal (Páez, 2019) funge como elemento clave para su realización. Ya que es imprescindible convocar en reunión a todas las instituciones que articulan la red de transporte público suburbano para trabajar en un rediseño del modelo de negocio y de operación del transporte, así como de negociaciones necesarias para su inversión con el fin de brindar la oportunidad de mejorar la calidad y sustentabilidad del servicio, otorgándole los beneficios a los usuarios en especial a mujeres, personas adultas mayores, discapacitados y estudiantes. Que, además, antes de llevar a cabo las estrategias se requiere de investigaciones más profundas en las localidades con demanda alta de transporte público que actualmente carecen de acceso al servicio.

Es necesario considerar las limitaciones de estudio que la presente investigación posee, ya que solo se basó en las localidades que se integran a las rutas de transporte suburbano, sin ahondar a profundidad en las localidades que se encuentran cercanas al trazo actual de las rutas, que, aunque es detectada la demanda de movilidad, la red de servicio de transporte no cubre ese servicio. Además, el presente trabajo sirve como referencia para futuras investigaciones o intervenciones que se deseen trabajar en el área suburbana del oriente de Hermosillo, ya que, en la actualidad, la información disponible sobre el transporte suburbano no se encuentra disponible al público en general ni publicada por las dependencias de gobierno.

IX. RECOMENDACIONES

Para la continuidad del trabajo se recomienda encarecidamente una mayor investigación sobre los aspectos involucrados en el aumento de cobertura y horario del servicio de transporte suburbano, como lo es análisis de las localidades o sectores del área oriente suburbana determinando la demanda que poseen del transporte, así como evaluar la necesidad de conectividad entre rutas de transporte público suburbano. También, es aconsejable realizar estudios a fondo sobre las condiciones laborales de los conductores de autobús y es importante determinar los puntos de parada fijos que sean viables para reducir los tiempos de espera y viaje, y de esta manera incrementar la frecuencia de paso de las unidades. Además, los futuros estudios deberán concentrar sus esfuerzos en la viabilidad de las estrategias propuestas, para su selección y búsqueda de financiamiento en caso de ser aprobados, para, continuar con la selección de indicadores de monitoreo, con el fin de proceder a la fase de evaluación y medidas correctivas.

Finalmente, los resultados obtenidos de fuentes secundarias en la presente investigación corresponden a un estilo de vida habitual, mientras que los datos obtenidos mediante trabajo de campo a través de entrevistas telefónicas por recomendación, recabados bajo una realidad atípica originada por la pandemia de COVID-19, pero tomando en cuenta los patrones de movilidad que existían antes de la contingencia sanitaria. Donde, al existir medidas de confinamiento se propusieron restricciones de movilidad en un principio, las cuales se encuentran sujetas, en mayor medida, al semáforo epidemiológico. Sin embargo, aunque los patrones de viaje se verán modificados durante un periodo considerable debido al nivel de medidas para evitar el contagio, el transporte es una necesidad básica y un servicio que depende de la demanda, por lo que, la necesidad de transporte continuará existiendo. Por tanto, aun cuando los resultados expuestos se encuentran basados en la realidad existente previamente a la pandemia se consideran válidos en el tiempo.

X. REFERENCIAS

- Acosta-García, S. y Covarrubias-Valdenebro, A., 2018. La gobernanza del transporte público urbano en México: un comparativo de las localidades de Hermosillo, Sonora y León, Guanajuato. *Estudios sociales, Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional*, 28 (52). pp. 2-36.
- Aldenius, M., 2018. Influence of public bus transport organisation on the introduction of renewable fuel. *Research in Transportation Economics*, 69, pp. 106-115.
- Alfie-Cohen, M. y Salinas-Castillo, O., 2017. Ruido en la ciudad. Contaminación auditiva y ciudad caminable. *Estudios Demográficos y urbanos*, 32(1). pp. 65-96, versión On-line ISSN 2448-6515 versión impresa ISSN 0186-7210.
- Allen, J. y Farber, S., 2019. Sizing up transport poverty: A national scale accounting of low-income households suffering from inaccessibility in Canada, and what to do about it. *Transport Policy*, 74, pp. 214-223.
- Álvarez, R.M., 2009. La investigación etnográfica: una propuesta metodológica para Trabajo Social. *Revista Trabajo Social UNAM*, 20, pp. 73-97.
- Álvarez-Tornero, M.A., Iglesias-Dorado, M.V., Melero-Rubio, J.M., Pascual-Segovia, M.J., Pérez Fidalgo, F.J. y Roales-Nieto, M.C., 2018. *Impacto de la movilidad urbana en la salud: Plan de movilidad empresarial como estrategia de prevención en Madrid Salud*. [pdf] Disponible en: <[https://madridsalud.es/gestion_ambiental/pdfs/Impacto %20de la movilidad urbana en la salud.pdf](https://madridsalud.es/gestion_ambiental/pdfs/Impacto_%20de_la_movilidad_urbana_en_la_salud.pdf)> [Consultado el 25/IV/2021].
- Amo-Sanz, D., 2016. *Contaminación acústica causada por el transporte transpirenaico en el País Vasco y Cataluña: una aproximación estadística – Proyecto TransP1*. Licenciatura en ingeniería técnica agrícola en hortofruticultura y jardinería. Universidad pública de Navarra, Pamplona.
- Antolín, G., Barreda, R., Cordera, R., Alonso, B., Dell’Olio, L., Moura, J.L., Ibeas, A., 2015. Metodología de diseño de encuestas origen-destino incorporando análisis del estacionamiento. *Ingeniería de Transporte*, 19(1). pp. 5-20.
- Azzali, S. y Abdel-Sabour, E., 2018. A framework for improving sustainable mobility in higher education campuses: The case study of Qatar University. *Case Studies on Transport Policy*, 6(4), pp. 603-612.
- Bailey, N., Stewart, J.L. y Minton, J., 2019. The welfare consequences of the suburbanisation of poverty in UK cities: air pollution and school quality. *Urban Development Issues*, 61, pp. 15–32.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN), 2017. Informe Final, módulo 1: Estudio de mitigación de cambio climático; Estudios base para municipio de Hermosillo. Programa Ciudades Emergentes y Sostenibles. pp. 1-189.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 2016. *El porqué de la relación entre género y transporte*. [pdf] Disponible en: <<https://publications.iadb.org/es/publicacion/17068/el-porque-de-la-relacion-entre-genero-y-transporte>> [Consultado el 02/V/2021].
- BBC News Mundo, 2019. *Cambio climático: ¿cuál es el medio de transporte que más contamina?* [online] Disponible en: <<https://www.bbc.com/mundo/noticias-49461967#:~:text=Los%20autobuses%20tambi%C3%A9n%20quedan%20por,tipo%20de%20motor%20de%20veh%C3%ADculo>> [Consultado el 10/IV/2021].
- Belton-Chevallier, L., Motte-Baumvol, B., Fol, S. y Jouffe, Y., 2018. Coping with the costs of car dependency: A system of expedients used by low-income households on the outskirts of Dijon and Paris. *Transport Policy*, 65, pp.79-88.
- Benevenuto, R. y Caulfield, B., 2019. Poverty and transport in the global south: An overview. *Transport Policy*, 79, pp. 115-124.
- Berežný, R. y Konečný, V., 2017. The impact of the quality of transport services on passenger demand in the suburban bus transport. *Procedia Engineering*, 192, pp. 40-45.
- Berežný, R. y Konečný, V., 2019. The quality standardization in suburban bus transport by the transformation of the service quality loop. *Transportation Research Procedia*, 40, pp. 955-962.
- Borck, R., 2019. Public transport and urban pollution. *Regional Science and Urban Economics*, 77, pp. 356-366.
- Canitez, F., 2019. Pathways to sustainable urban mobility in developing megacities: A socio-technical transition perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 141, pp. 319-329.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), 2017. *Género y transporte: experiencias y visiones de política pública en América Latina*. [pdf] Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43125/1/S1700969_es.pdf> [Consultado el 11/X/2019].
- Cero CO2, 2019. *Cálculo de Huella de Carbono por desplazamiento terrestre*. [online] Disponible: <<https://www.ceroco2.org/calculadoras/calculo-terrestre>> [Consultado el 24/IV/2021].
- Chen, G., Hadjikakou, M., Wiedmann, T. y Shi, L., 2018. Global warming impact of suburbanization: The case of Sydney. *Journal of Cleaner Production*, 172, pp. 287-301.
- Churchill, S.A. y Smyth, R., 2019. Transport poverty and subjective wellbeing. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 124, pp. 40-54.

- Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF), Environmental Protection Agency (EPA), Center for Climate Strategies (CCS) y Gobierno del Estado de Sonora, 2010. *Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en Sonora y Proyecciones de Casos de Referencia 1990-2020*. [pdf] Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/164941/2010_son_inventario_gei.pdf> [Consultado el 24/IV/2020].
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2018. Gobernanza del transporte: perspectivas teóricas y de políticas. *Boletín Fal: Facilitación del transporte y el comercio en América Latina y El Caribe*, 365(5). [pdf] Disponible en: https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/44310/S1800933_es.pdf [Consultado el 02/V/2021].
- Congreso del Estado de Sonora, 2017. *Ley de Transporte para el Estado de Sonora. Artículo 48 del Capítulo I*. [pdf] Disponible en: <http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-son/SON-L-Transporte2017_08.pdf> [Consultado el 23/VI/2021].
- Congreso del Estado de Sonora, 2020. *Proyecto de Decreto que reforma la fracción XVI del artículo 102 de la Ley de Transporte para el Estado de Sonora*. [pdf] Disponible en: <http://www.congresoson.gob.mx/Transparencia/Asunto/LXII_25_02150> [Consultado el 25/IV/2021].
- Consejo Nacional de Población (CONAPO), 2010. *Índice y grado de marginación* [online] Disponible en: <<http://www.coespo.sonora.gob.mx/indicadores/sociodemograficos/>> [Consultado el 12/III/2020].
- Croce, A.I., Musolino, G., Rindone, C. y Vitetta, A., 2019. Sustainable mobility and energy resources: A quantitative assessment of transport services with electrical vehicles. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 113, 109236.
- Curtis, C., Ellder, E. y Scheurer, J., 2019. Public transport accessibility tools matter: A case study of Gothenburg, Sweden. *Case Studies on Transport Policy*, 7(1), pp. 96-107.
- De la Guía, O., 2018. *Contribución de los PMUS a las metas del ODS11 y ODS13*. [pdf] Disponible en: <<http://www.conama11.vsf.es/conama10/download/files/conama2018/CT%202018/222224337.pdf>> [Consultado el 11/X/2019].
- Delclòs-Alió, X. y Miralles-Guasch, C., 2017. Suburban travelers pressed for time: Exploring the temporal implications of metropolitan commuting in Barcelona. *Journal of Transport Geography*, 65, pp. 165-174.
- Delgado-Jalón, M.L., Gómez-Ortega, A. y De Esteban-Curiel, J., 2019. The social perception of urban transport in the city of Madrid: the application of the Servicescape Model to the bus and underground services. *European Transport Research Review*, 11(37), <https://doi.org/10.1186/s12544-019-0373-5>.
- Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), 2019. *Actividad económica. Comercio al por menor (3 de 4)*. Estados Unidos Mexicanos: INEGI.
- Embajada Británica en México, Ciudades del futuro, PwC, Steer, C230 Consultores, WRI México-Ross Center e Instituto para la Política de Transporte y Desarrollo (ITDP), 2020a. *Estudios de un sistema integrado de transporte público suburbano en la Zona Metropolitana de Hermosillo: Business Case (Etapa de factibilidad)*. Hermosillo: Gobierno del Estado de Sonora.
- Embajada Británica en México, Ciudades del futuro, PwC, Steer, C230 Consultores, WRI México-Ross Center e Instituto para la Política de Transporte y Desarrollo (ITDP), 2020b. *Diagnóstico del Sistema Integral de Transporte Público Suburbano en la Zona Metropolitana de Hermosillo*. Hermosillo: Gobierno del Estado de Sonora.
- Embajada Británica en México, Ciudades del futuro, PwC, Steer, C230 Consultores, WRI México-Ross Center e Instituto para la Política de Transporte y Desarrollo (ITDP), 2020c. *Estudios de un Sistema de Integrado de Transporte Público Suburbano en la Zona Metropolitana de Hermosillo*. Hermosillo: Gobierno del Estado de Sonora.
- Embajada Británica en México, Ciudades del futuro, PwC, Steer, C230 Consultores, WRI México-Ross Center e Instituto para la Política de Transporte y Desarrollo (ITDP), 2020d. *Estrategia de monitoreo del Sistema Integral de Transporte Público Suburbano de Hermosillo*. Hermosillo: Gobierno del Estado de Sonora.
- Entidad de las Naciones Unidas para la igualdad de Género y el Empoderamiento de las Mujeres (ONU Mujeres), Colegio de México (CM) y Gobierno de la Ciudad de México (CDMX), 2017. *Diagnóstico sobre la violencia contra las mujeres y las niñas en el transporte público de la ciudad de México: Programa Global ciudades y espacios públicos seguros para mujeres y niñas*. [pdf] Disponible en: <https://programainfancia.uam.mx/pdf/s_doc/biblioteca/diagnosticotransporte.pdf> [Consultado el 02/V/2021].
- Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP), 2017. *Transport and Communications Bulletin for Asia and the Pacific-Transport and Sustainable Development Goals No. 87*. Bangkok: United Nations publication.
- European Union programme (EU) y Capital Sustentable (CAPSUS), 2017. *Inventario de Emisiones de GEI: Revisión de Metodologías Energía estacionaria*. [pdf] Disponible en: <<http://pactodealcaldes-la.eu/wp-content/uploads/2017/10/Two-pager-2.3-Energ%C3%ADa-estacionaria.pdf>> [Consultado el 24/IV/2021].
- Gallez, C. y Motte-Baumvol, B., 2017. Inclusive Mobility or Inclusive Accessibility? A European Perspective. *Cuadernos Europeos de Deusto* [e-journal] (56). Disponible en: Pagina de la revista de la Universidad de Deusto <<http://ced.revistas.deusto.es/article/view/1287>> [Consultado el 02/XI/2019].

- García-Schilardi, M.E., 2014. Transporte público colectivo: su rol en los procesos de inclusión social. *Revista Bitácora Urbano Territorial*, 24(1). pp. 1-20.
- García-Zamora, J.M., 2016. El acceso del adulto mayor al sistema de transporte público: implicaciones sociales más allá de la movilidad. *La pantalla insomne*, 2. pp. 464-483. SBN-13: 978-84-16458-45-5.
- Garmendia, J.M., Pérez-Cruz, M.A. y Mascle-Allemand, A.L., 2010. *Metodología para la evaluación de proyectos de reubicación de terminales y libramientos ferroviarios*. [pdf] Disponible en: <https://www.cepep.gob.mx/work/models/CEPEP/metodologias/documentos/metodologia_libramientos_ferrovianos.pdf> [Consultado el 11/II/2021].
- Ghate, A.T. y Qamar, S., 2019. Carbon footprint of urban public transport systems in Indian cities. *Case Studies on Transport Policy*, <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2019.01.005>.
- González-Torres, A.E., 2015. *Formación de la periferia metropolitana sur-poniente de Toluca, 1970 a 2010*. Licenciatura en Planeación Territorial. Universidad Autónoma del Estado de México.
- Google Earth Pro-7.3., 2020. *Terminal Parque Madero y Jardín Juárez, 29°04'46.29" N, 110°56'48.74" W y 29°04'51.95" N, 110°57'07.86" W elevación 209 m*.
- Gradilla-Hernández, L.A., 2020. *Consideraciones para la planeación y análisis geoespacial del transporte de personas con perspectiva de género*. [pdf] Disponible en: <<https://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt585.pdf>> [Consultado el 02/IV/2021].
- Guzman, L.A. y Oviedo, D., 2018. Accessibility, affordability and equity: Assessing 'pro-poor' public transport subsidies in Bogotá. *Transport Policy*, 68. pp. 37-51.
- Haitao, H., Yang, K., Liang, H., Menendez, M. y Guler, S.I., 2019. Providing public transport priority in the perimeter of urban networks: A bimodal strategy. *Transportation Research Part C*, 107, pp. 171-192.
- Hansson, J., Pettersson, F., Svensson, H. y Wretstrand, A., 2019. Preferences in regional public transport: a literature review. *European Transport Research Review*, 11 (38), <https://doi.org/10.1186/s12544-019-0374-4>.
- Hernández, D., 2017. Transporte público, bienestar y desigualdad: cobertura y capacidad de pago en la ciudad de Montevideo. *Revista de la CEPAL*, 122, pp. 165-184.
- Hernández-Sampieri, R., 2014. *Metodología de la investigación*. 6° Ed. [e-book] Ciudad de México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V. Disponible en: Observatorio Ambiental de Cartagena de Indias <<http://observatorio.epcartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>> [Consultado el 24/VIII/2019].
- Hörcher, D., De Borger, B., Seifu, W. y Graham, D.J., 2019. Public transport provision under agglomeration economies. *Regional Science and Urban Economics*, <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2019.103503>.
- International Energy Agency (IEA), 2019. *CO2 Emissions from Fuel Combustion: Highlights, 2019 edition*. París: IEA.
- IMPULSOR (Operadora de Proyectos Estratégicos del Estado de Sonora), META (Meta Desarrollo) y Gobierno del Estado de Sonora, 2017. *Elaboración de los Estudios y la Asesoría Requerida para el Desarrollo de un Sistema Integrado de Transporte Público en la Ciudad de Hermosillo, Sonora, mediante a Figura de Asociación Público-Privada. Informe del Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable PIMUS – 2017 (Actualización PIMUS 2016)*, pp. 1-382.
- Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (ITDP), 2012. *Planes Integrales de Movilidad: Lineamientos para una movilidad urbana sustentable*. Disponible en: <<http://mexico.itdp.org/wp-content/uploads/Planes-integrales-de-movilidad-lineamientos.pdf>> [Consultado el 08/I/2020].
- Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (ITDP), 2019. *Externalidades negativas asociadas al transporte terrestre en México*. [pdf] Disponible en: <<https://mexico.itdp.org/noticias/externalidades/>> [Consultado el 24/IV/2021].
- Instituto Municipal de Planeación Urbana de Hermosillo (IMPLAN), 2014. *Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Hermosillo*. [pdf] Disponible en: <<https://www.implanhermosillo.gob.mx/wp-content/uploads/2017/05/PDUCPH-2015.pdf>> [Consultado el 3/III/2020].
- Instituto Municipal de Planeación Urbana de Hermosillo (IMPLAN), 2017. *Rethinking Hermosillo*. [pdf] Disponible en: <https://www.implanhermosillo.gob.mx/wp-content/uploads/2018/08/Rethinking-Hermosillo-2017_09_27-Spanish-1.pdf> [Consultado el 3/III/2020].
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), 2014. *Factores de emisión para los diferentes tipos de combustibles fósiles y alternativos que se consumen en México*. [pdf] Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/110131/CGCCDBC_2014_FE_tipos_combustibles_fosiles.pdf> [Consultado el 24/IV/2021].
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), 2018. *Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero*. [online] Gobierno de México. Disponible en: <<https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/inventario-nacional-de-emisiones-de-gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero>> [Consultado el 24/IV/2021].
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2010a. *Principales resultados por localidad (ITER) del Censo de Población y Vivienda 2010*. Estados Unidos Mexicanos: INEGI.

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2010b. *Red hidrográfica edición 2.0. Región H. Sonora Sur*. Estados Unidos Mexicanos: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2016. *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, 2016*. Estados Unidos Mexicanos: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2017a. *Marco Geoestadístico, diciembre 2017*. Estados Unidos Mexicanos: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2017b. *Encuesta Origen-Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México 2017*. [pdf] Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/eod/2017/doc/conceptual_eod_2017.pdf> [Consultado el: 10/II/2020].
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2018. *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH). 2018 Nueva serie*. Estados Unidos Mexicanos: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2019. *Accidentes de tránsito terrestre en zonas urbanas y suburbanas, 2019 definitivas*. Estados Unidos Mexicanos: INEGI.
- Instituto Sonorense de las Mujeres (ISM), 2018. *Taller de Sensibilización para la Prevención de Violencia contra las Mujeres a operadores del transporte público*. [online] Disponible en: <<https://ism.sonora.gob.mx/difusion/noticias/228-taller-de-sensibilizacion-para-la-prevencion-de-violencia-contra-las-mujeres-a-operadores-del-transporte-publico.html>> [Consultado el: 10/II/2020].
- Instituto Vasco de la Mujer (EMAKUNDE), 2013. *La evaluación de impacto en función del género en transporte y movilidad*. [pdf] Disponible en: <https://www.emakunde.euskadi.eus/contenidos/informacion/politicas_evaluaciones_2/es_def/adjuntos/materiales_sectoriales_transporte_y_movilidad.pdf> [Consultado el 02/V/2021].
- International Urban Cooperation (IUC), Global Covenant of Mayors for Climate & Energy (GCoM), Janoschka, M., Sequera, J. y Salinas, L., 2014. Gentrificación en España y América Latina, Un diálogo crítico. *Revista de Geografía Norte Grande*, 58, pp. 7-40.
- Jiang, X., Guo, X. y Ran, B., 2014. Optimization Model for Headway of a Suburban Bus Route. *Mathematical Problems in Engineering*, 2014, 979062.
- Jiménez-Díaz, J., Morera-Castro, M., Chaves-Castro, K. y Román-Mora, A.L., 2016. Beneficio de las actividades recreativas y su relación con el desempeño motor: Revisión de literatura. *EmásF, Revista Digital de Educación Física*, 8(43). pp. 9-24.
- Kaymaz, H., Korkmaz, H. y Erdal, H., 2019. Development of a driving cycle for Istanbul bus rapid transit based on real-world data using stratified sampling method. *Transportation Research Part D*, 75, pp. 123-135.
- Krishna-Rao, K.V., Sohoni, A.V., Thomas, M., 2017. Application of the concept of transit oriented development to a suburban neighborhood. *Transportation Research Procedia*, 25C, pp. 3224-3236.
- León, M., 2016. *Transporte público y de carga causa 80% de la contaminación: expertos*. [online] Disponible en: <<https://www.elfinanciero.com.mx/nacional/transporte-publico-y-de-carga-causa-80-de-la-contaminacion-expertos?fbclid=IwAR3wDWMmNmXyj2qP13OX3DJ0IyZ9OIGMJkhti5pddZ8YREKtGVsuDEOBKdM>> [Consultado el 10/IV/2020].
- Leśniak, A., 2018. Housing policy of the Wrocław suburban zone in spatial planning documents. *Urban Development Issues*, 54, pp. 43-52.
- Lessa, D.A., Lobo, C. y Cardoso, L., 2019. Accessibility and urban mobility by bus in Belo Horizonte/Minas Gerais-Brazil. *Journal of Transport Geography*, 77, pp. 1-10.
- Linares-García, J., Hernández-Quirama, A. y Rojas-Betancur, H.M., 2018. Accesibilidad espacial e inclusión social: experiencias de ciudades incluyentes en Europa y Latinoamérica. *Civilizar: Ciencias Sociales y Humanas*, 18 (35). pp. 115-128.
- Luo, D., Cats, O., Van Lint, H. y Currie, G., 2019. Integrating network science and public transport accessibility analysis for comparative assessment. *Journal of Transport Geography*, 80, 102505.
- Mace, A., 2020. Suburbanization. In: Kobayashi, A., ed. 2020. *International Encyclopedia of Human Geography (Second Edition)*. Ontario: Reference Work, pp. 121-125.
- Mark, L. y Heinrichs, D., 2019. More than time and money - Influences on mobility of low-income women in the Villa 20 in Buenos Aires, Argentina. *Journal of Transport & Health*, 15, 100652.
- May, A., Bohler-Baedeker, S., Delgado, L., Durlin, T., Enache, M. y Van Der Pas, J.-W., 2017. Appropriate national policy frameworks for sustainable urban mobility plans. *European Transport Research Review*, 9(7), <https://doi.org/10.1007/s12544-017-0224-1>.
- Mercado-Cabrera, J., 2012. *Metodología para el proceso de planeación de un sistema de transporte urbano caso línea 12 del Sistema de Transporte Colectivo*. Licenciatura Ingeniería Civil. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Mohieldin, M. y Vandycke, N., 2017. *Movilidad sostenible para el siglo XXI*. Banco Mundial [online] Disponible en: <<https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2017/07/10/sustainable-mobility-for-the-21st-century>> [Consultado el 11/X/2019].
- Moreno-Ceja, F., Zumaya-Leal, M.R. y Curiel-Ballesteros, A., 2015. El transporte motorizado como presión al bienestar en ciudades en expansión. *Revista de Salud Pública*, 17(2), pp. 242-253.

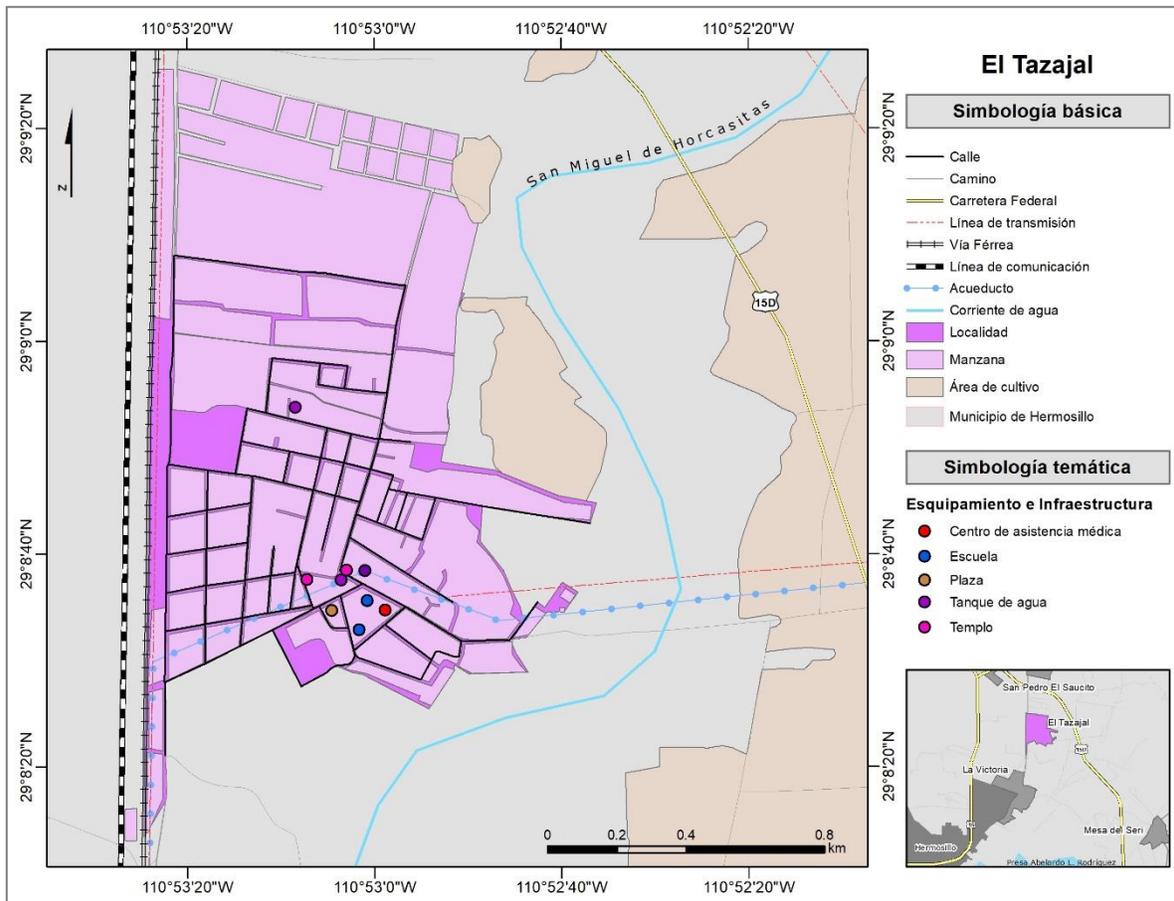
- Mozos-Blanco, M.A., Pozo-Menéndez, E., Arce-Ruiz, R. y Baucells-Aletà, N., 2018. The way to sustainable mobility. A comparative analysis of sustainable mobility plans in Spain. *Transport Policy*, 72, pp. 45-54.
- Ojeda-de la Cruz, A., Quintana-Pacheco, J. y García-Arvizu, F., 2016. Un estudio del consumo de agua residencial urbana: el caso de Hermosillo, Sonora. *Bitácora Urbano Territorial*, 26(1), pp. 111-019.
- Olazabal-Abal, N., Leslabay, M. y Morer, P., 2014. *Un nuevo concepto de parada de autobús urbano como una combinación de nuevos servicios y requerimientos de los usuarios*. Licenciatura Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de productos. Universidad de Navarra.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU), 2018. *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe* [pdf] Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf> [Consultado el 02/XI/2019].
- Organización Mundial de la Salud (OMS), 2018. *Accidentes de tránsito*. [online] Disponible en: <<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>> [Consultado el 25/IV/2021].
- Páez, F., 2019. *La gobernanza de la movilidad en México – Parte 1*. [online] Disponible en: <<https://ciudadvisible.blog/2019/06/10/la-gobernanza-de-la-movilidad-en-mexico/>> [Consultado el 02/V/2021].
- Papa, E. y Lauwers, D., 2015. Smart Mobility: Opportunity or Threat to Innovate Places and Cities?. In: Schrenk, M., Popovich, V.V., Zeile, P., Elisei, P. y Beyer, C., *REAL CORP 2015, 20th International Conference on Urban Development, Regional Planning and Information Society*. Ghent, 2015. Vienna: REAL CORP.
- Parlamento Europeo, 2014. *La inclusión social en el transporte público de la UE*. [pdf] Disponible en: <[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/540351/IPOL_STU\(2015\)540351\(SUM01\)_ES.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/540351/IPOL_STU(2015)540351(SUM01)_ES.pdf)> [Consultado el 03/V/2021].
- Pavón, N. y Rizzi, L.I., 2019. Road infrastructure and public bus transport service provision under different funding schemes: A simulation analysis. *Transportation Research Part A*, 125, pp. 89-105.
- Peralta-Castillo, J., 2020. Sustentabilidad y transporte desde un enfoque de jerarquización para la ciudad de Mexicali, Baja California. *Estudios demográficos y urbanos*, 35(1), pp. 15-242.
- Perra, V.-M., Sdoukopoulos, A. y Pitsiava-Latinopoulou, M., 2017. Evaluation of sustainable urban mobility in the city of Thessaloniki. *Transportation Research Procedia*, 24, pp. 329-336.
- Porcel, S., Navarro-Varas, L., Antón-Alonso, F. y Cruz, I., 2018. La suburbanización de la pobreza como efecto metropolitano de la gentrificación: el caso de Barcelona. *Papers, Revista de Sociología*, 60, pp. 197-202.
- Preston, J., 2020. Public Transport. In: Kobayashi, A. ed., 2020. *International Encyclopedia of Human Geography (Second Edition)*. Ontario: Reference Work, pp. 113-120.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Agencia Catalana de Cooperación al Desarrollo (ACCD) y Generalitat de Catalunya, 2015. *Webinar: "Transversalidad de Género en las Políticas de Transporte"*. [pdf] Disponible en: <https://americalatinagenera.org/newsite/images/SINTESIS_WEBINAR_IGUALDAD_DE_G%C3%89NERO_Y_TRANSPORTE.pdf> [Consultado el 02/V/2021].
- Quirós-Calderón, C.S. y Agüero-Valverde, J., 2018. Clasificación de las rutas de la red de transporte público modalidad autobús de Costa Rica. *Ingeniería*, 28(2), pp. 115-136.
- Racero, J., Guerrero, F., Racero, G. y Campos, L.M., 2012. Planes de Movilidad Urbana Sostenible. Diseño de Herramientas de Ayuda a la Toma de Decisiones. *Ingeniería de transporte*, 16(2), pp. 3-12.
- Rahman, S. y Balijepalli, C., 2016. Understanding the determinants of demand for public transport: Evidence from suburban rail operations in five divisions of Indian Railways. *Transport Policy*, 48, pp. 13-22.
- Red Mujer y Hábitat América Latina, 2018. *Voces de mujeres por la ciudad*. [pdf] Disponible en: <<http://www.sitiosur.cl/proyecto-voces-de-mujeres-por-la-ciudad-mas-inclusion-seguridad-y-sostenibilidad/>> [Consultado el 03/V/2021].
- RedActiva, Centro UC-Pólíticas Públicas, Diseño UC, Asociación AFP Chile y Fundación Oportunidad Mayor, 2018. *Laboratorio de Innovación Pública*. [pdf] Disponible en: <https://www.lipuc.cl/wp-content/uploads/2018/05/180327_RedActiva_web.pdf> [Consultado el 03/V/2021].
- Reveles, C., 2019. *Los más pobres gastan más en transporte y jóvenes son más propensos a morir en accidentes*. [online] Disponible en: <<https://www.animalpolitico.com/2019/01/desigualdad-movilidad-pobres-gastan-mas-en-transporte-jovenes-propensos-accidentes/>> [Consultado el 03/V/2021].
- Robledo, H. y Cano, L., 2020. De El Hombre-Camión al Frente Común de Usuarios y Operadores: Memoria de una investigación con metodología audiovisual colaborativa. [e-journal] *Encartes*, 3(5). pp. 56-78. Disponible en: <<https://doi.org/10.29340/en.v3n5.140>> [Consultado el 10/II/2020].
- Rock, S., Ahern, A. y Caulfield, B., 2016. The economic boom, bust and transport inequity in suburban Dublin, Ireland. *Research in Transportation Economics*, 57, pp. 32-43.
- Rodrigues, C.L., Vendramini, T.L., Górios, C., De Eston-Armond, R., De Eston-Armond, J., Colombo-Souza, P. y Jirjoss-Ilias, E., 2017. Los hombres y los accidentes de tránsito: un vistazo al riesgo, conducta de riesgo, notificación de accidentes, educación y formación profesional. *International Journal of Medical Reviews and Case Reports*, 1(1). pp. 1-5.

- Sáez-González, C.N., 2020. *Accesibilidad e inclusión en el sistema de transporte público en la región metropolitana*. Licenciatura. Universidad del Desarrollo. Disponible en: <<https://repositorio.udd.cl/handle/11447/3469>> [Consultado el 03/V/2021].
- Schlosser, T. y Schlosser, P., 2017. Suburban Public Transport Network Optimization and Operation Strategy of the New Bus Station in Bratislava. *Journal of Advanced Engineering*, 1(1), pp. 1-10.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) e Instituto Mexicano del Transporte (IMT), 2002. *Estudio de la demanda de transporte*. [pdf] Disponible en: <<https://www.imt.mx/archivos/publicaciones/publicaciontecnica/pt213.pdf>> [Consultado el: 10/II/2020].
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), 2016. *Manual para obtener los volúmenes de tránsito en carreteras*. [pdf] Disponible en: <https://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGST/Manuales/manual_volumen_de_transito/Manual_volumenes_2016_v2.pdf> [Consultado el 11/II/2020].
- Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), 2010. *Catálogo de localidades*. [online] Disponible en: <<http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?tipo=clave&campo=loc&ent=26&mun=030>> [Consultado el: 13/III/2020].
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), 2013. *Calidad del aire: una práctica de vida*. [pdf] Disponible en: <<https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2013/CD001593.pdf>> [Consultado el: 24/IV/2020].
- Secretaría de movilidad (SEMOVI) y Gobierno de la Ciudad de México (GobCDMX), 2019. *Plan estratégico de género y movilidad 2019* [pdf] Disponible en: <<https://semovi.cdmx.gob.mx/storage/app/media/estrategia-de-genero-140319.pdf>> [Consultado el 11/X/2019].
- Shang, H.-Y., Huang, H.-J. y Wu, W.-X., 2019. Bus timetabling considering passenger satisfaction: An empirical study in Beijing. *Computers & Industrial Engineering*, 135, pp. 1155-1166.
- Sin tráfico e Instituto Mexicano para la Competitividad, A.C. (IMCO), 2019. *El costo de la congestión: vida y recursos perdidos*. [online] Disponible en: <<http://sintrafico.com/congestion/>> [Consultado el: 25/IV/2020].
- Sociedad Alemana de Cooperación Internacional (GIZ) y Organización Mundial de la Salud (OMS), 2011. *Transporte urbano y salud* [pdf] Disponible en: <http://sutp.transport-nama.org/files/contents/documents/resources/A_Sourcebook/SB5_Environment%20and%20Health/GIZ_S_UTP_SB5q_Urban-Transport-and-Health_ES.pdf> [Consultado el 24/IV/2021].
- Song, Z., Cao, M., Han, T. y Hickman, R., 2019. Public transport accessibility and housing value uplift: Evidence from the Docklands light railway in London. *Case Studies on Transport Policy*, 7, pp. 607-616.
- Stark, J. y Meschik, M., 2018. Women's everyday mobility: Frightening situations and their impacts on travel behaviour. *Transportation Research Part F*, 54, pp. 311-323.
- Suárez, J., 2018. *Necesidad de mejor gobernanza en la movilidad*. [online] Disponible en: <<https://www.forbes.com.mx/necesidad-de-mejor-gobernanza-en-la-movilidad/>> [Consultado el 02/V/2021].
- Sun, C., Zhang, W., Fang, X., Gao, X. y Xu, M., 2019. Urban public transport and air quality: Empirical study of China cities. *Energy Policy*, 135, 110-998.
- Tapia-Gómez, M., 2018. La ciudad, para quién: desafíos de la movilidad a la planificación urbana. *Biblio3W, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, 23(1.250), ISSN: 1138-9796.
- Terayama, K. y Odani, M., 2017. Expected role of public transportation services in securing residents' accessibility to the city center in suburban housing development areas. *Transportation Research Procedia*, 25C, pp. 4264-4275.
- UNE Transporte Sonora, 2021. *¿Cuáles son las tarifas de transporte donde opera el programa UNE Transporte Sonora?* [online] Disponible en: <<https://une.sonora.gob.mx/component/content/article/106-preguntas-frecuentes/290-tarifas-bus-sonora.html>> [Consultado el 03/V/2021].
- Union of concerned Scientist (UCSUSA), 2018. *Carros, camiones, buses y la contaminación del aire*. [online] Disponible en: <<https://es.ucsusa.org/nuestro-trabajo/transporte-limpio/carros-buses-camiones-contaminacion-aire?fbclid=IwAR13TTAbYcnkLpyv6D4Oxqek9lFoMBoscupwuhTgIZTBcsRERY-IsEjgWo4>> [Consultado el 10/IV/2020].
- Vakulenko, K., Kuhtin, K., Afanasieva, I. y Galkin, A., 2019. Designing Optimal Public Bus Route Networks in a Suburban Area. *Transportation Research Procedia*, 39, pp. 554-564.
- Valencia-Londoño, D. y López-Pérez, F., 2014. Zonas Suburbanas. *El Ágora USB-Revista de Ciencias Sociales*, 14(1), pp. 75-85.
- World Resources Institute México (WRI México), 2020. *Urgen a incluir viajes de cuidado en planeación de movilidad*. [online] Disponible en: <<https://wrimexico.org/news/urgan-incluir-viajes-de-cuidado-en-planeaci%C3%B3n-de-movilidad>> [Consultado el 02/V/2021].
- Yang, L., Zhou, J., Shyr, O.F. y Hou, D.D., 2019. Does bus accessibility affect property prices?. *Cities*, 84, pp. 56-65.
- Yeh, J.-C. y Liao, C.-H., 2017. Impact of population and economic growth on carbon emissions in Taiwan using an analytic tool STIRPAT. *Sustainable Environment Research*, 27, pp. 41-48.

- Zepeda, D.S., Munguía, N.E., Sánchez, B.C., Machado, C.L., Esquer, J. y Velazquez, L.E., 2018. *Inventario de Gases de Efecto Invernadero del Estado de Sonora, México. 7th International Workshop Advances in Cleaner Production. Barraquilla, Colombia.* [pdf] Disponible en: <http://www.advancesincleanerproduction.net/7th/files/sessoes/6B/6/zepeda_ds_et_al_academic.pdf> [Consultado el: 24/IV/2020].
- Zhao, P. y Li, P., 2019. Travel satisfaction inequality and the role of the urban metro system. *Transport Policy*, 79, pp. 66-81.

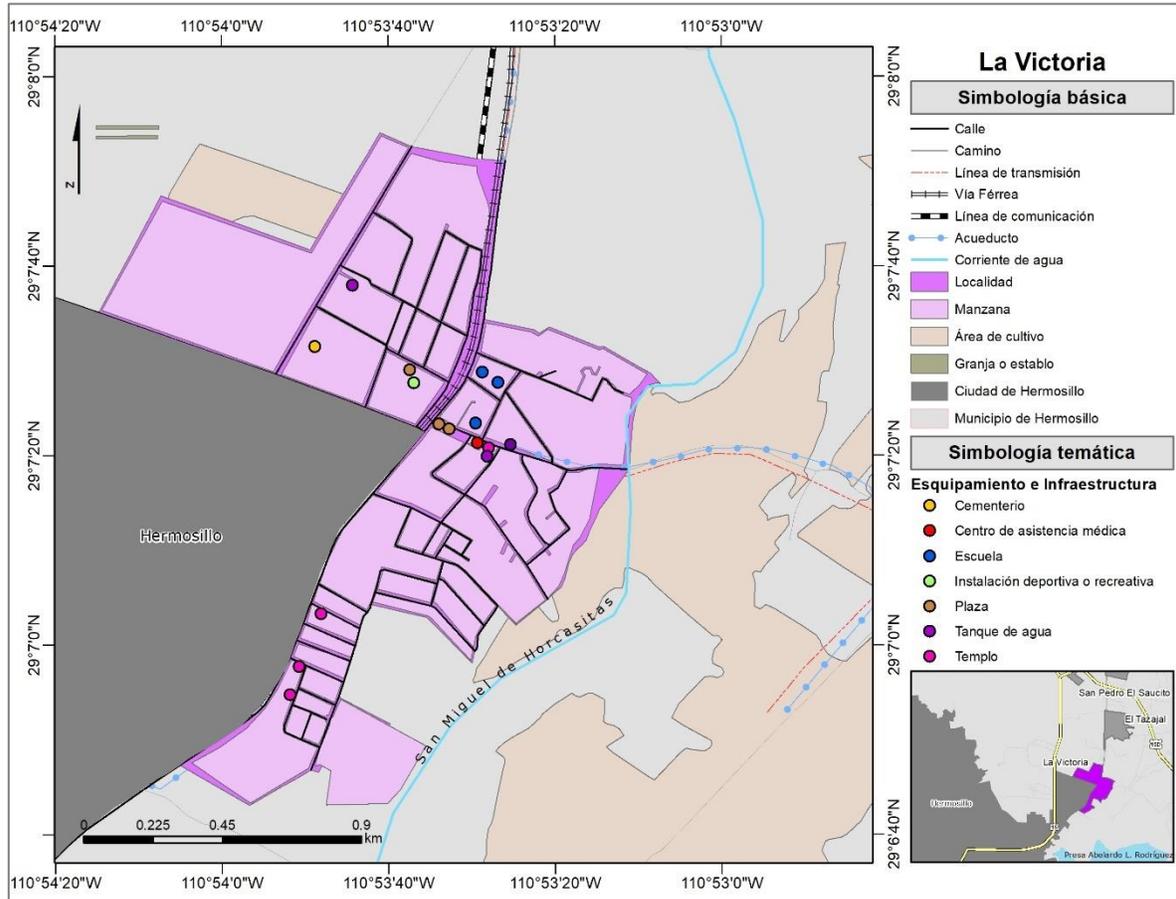
ANEXOS

Anexo 1. Equipamiento e infraestructura en la localidad El Tazajal



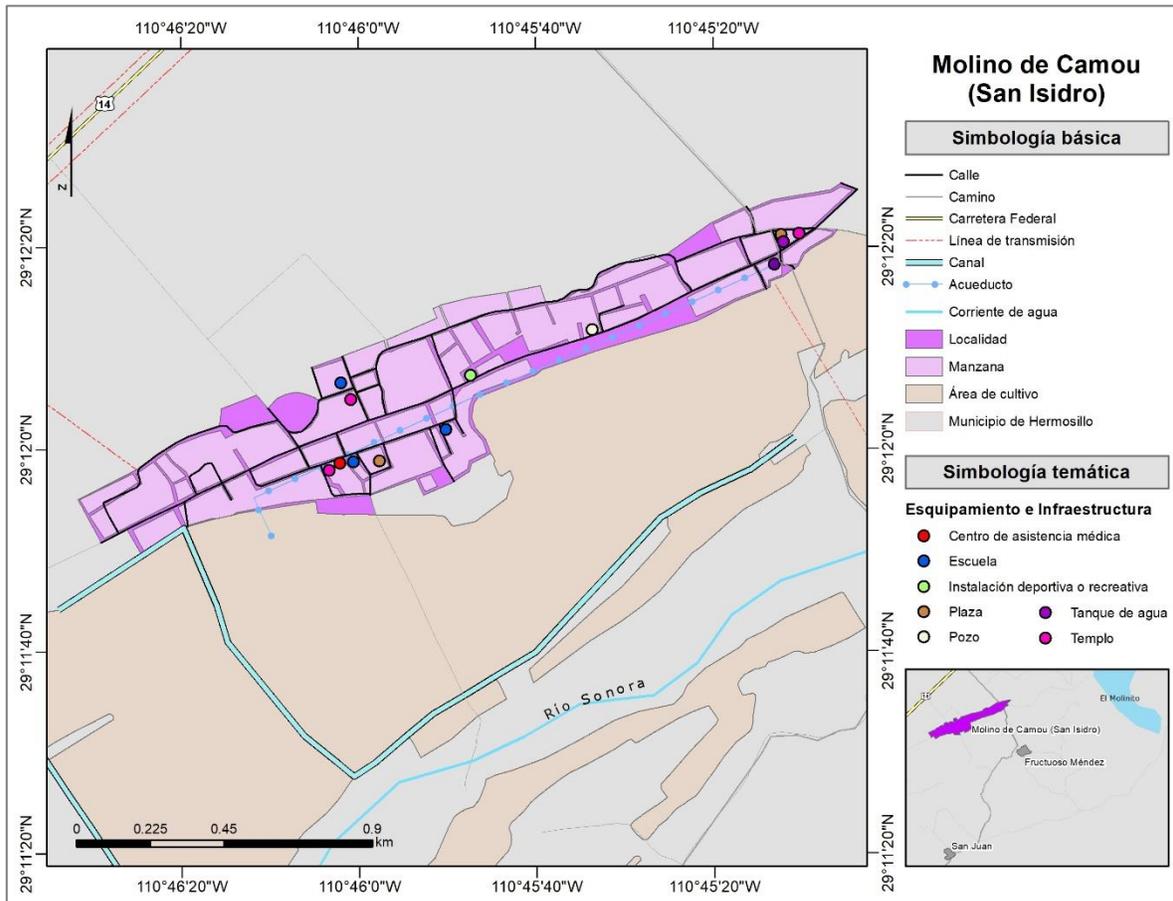
Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2014b) e INEGI (2017a).

Anexo 2. Equipamiento e infraestructura en la localidad La Victoria



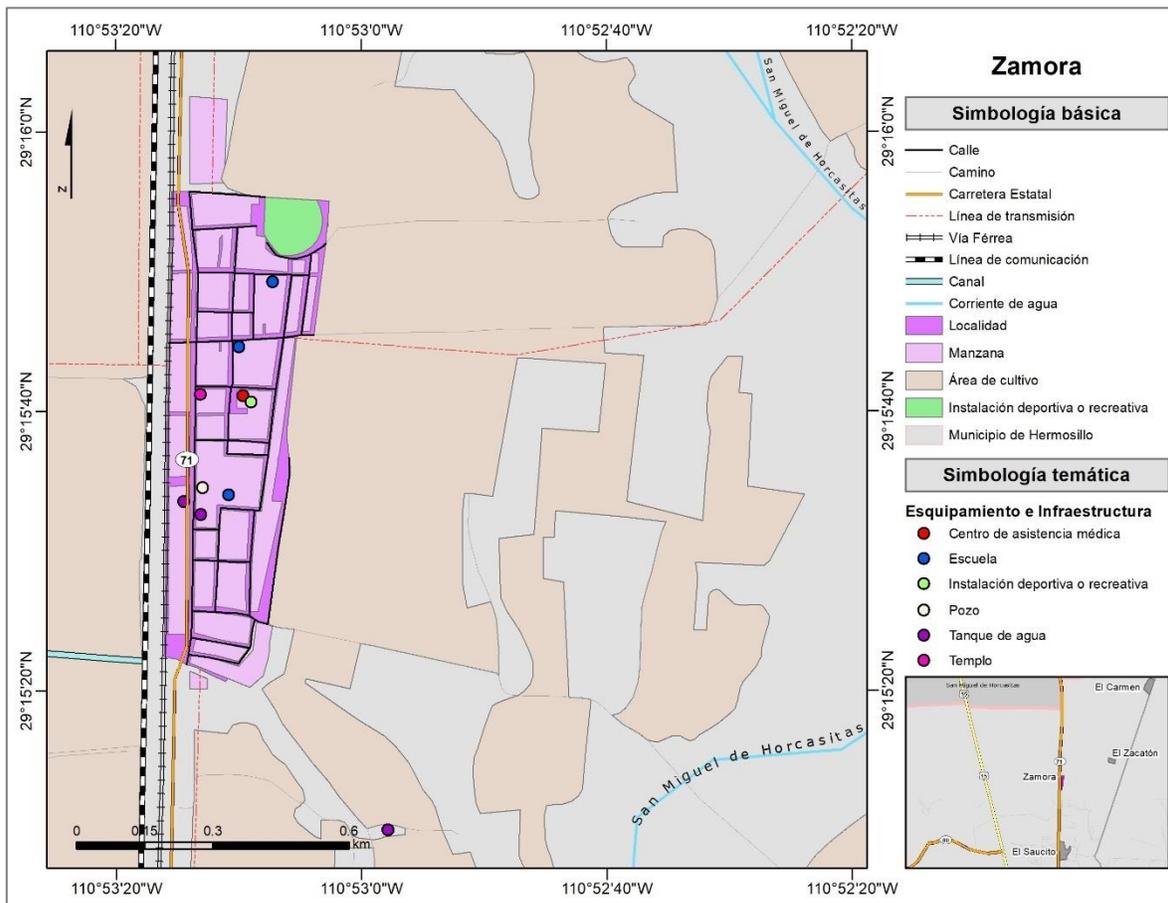
Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2014b) e INEGI (2017a).

Anexo 3. Equipamiento e infraestructura en la localidad Molino de Camou



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2014b) e INEGI (2017a).

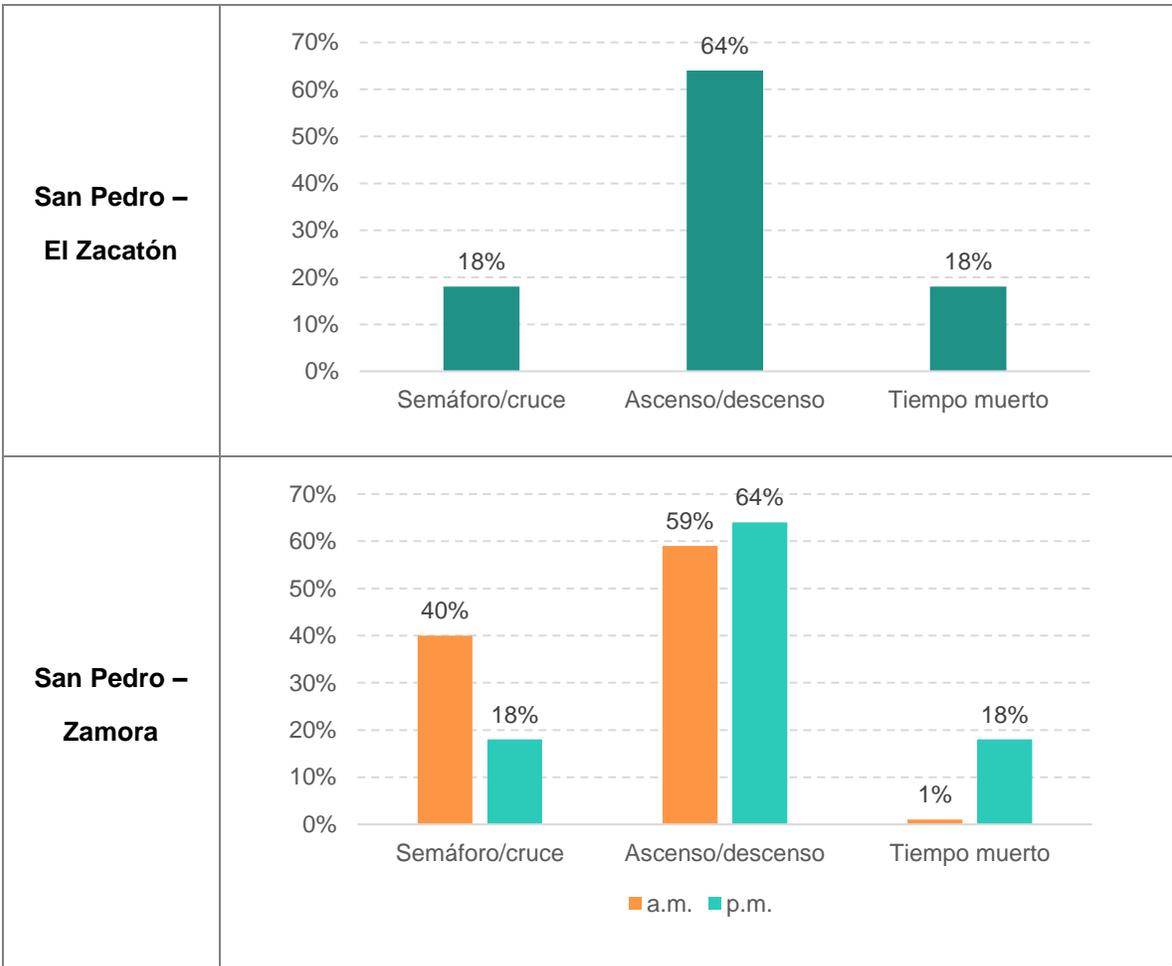
Anexo 4. Equipamiento e infraestructura en la localidad Zamora



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2014a) e INEGI (2017a).

Anexo 5. Distribución de tiempos de parada

Ruta	Distribución de tiempos de parada															
<p>La Victoria – El Tazajal</p>	<p>A bar chart showing the distribution of stop times for the La Victoria – El Tazajal route. The y-axis represents percentages from 0% to 90%. The x-axis lists three categories: Semáforo/cruce, Ascenso/descenso, and Tiempo muerto. For each category, there are two bars: orange for a.m. and teal for p.m. The data points are: Semáforo/cruce (a.m.: 20%, p.m.: 29%), Ascenso/descenso (a.m.: 78%, p.m.: 71%), and Tiempo muerto (a.m.: 2%, p.m.: 0%).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>a.m.</th> <th>p.m.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Semáforo/cruce</td> <td>20%</td> <td>29%</td> </tr> <tr> <td>Ascenso/descenso</td> <td>78%</td> <td>71%</td> </tr> <tr> <td>Tiempo muerto</td> <td>2%</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	a.m.	p.m.	Semáforo/cruce	20%	29%	Ascenso/descenso	78%	71%	Tiempo muerto	2%	0%			
Categoría	a.m.	p.m.														
Semáforo/cruce	20%	29%														
Ascenso/descenso	78%	71%														
Tiempo muerto	2%	0%														
<p>Mesa del Seri</p>	<p>A bar chart showing the distribution of stop times for the Mesa del Seri route. The y-axis represents percentages from 0% to 70%. The x-axis lists four categories: Semáforo/cruce, Ascenso/descenso, Tiempo muerto, and Congestión. For each category, there are two bars: orange for a.m. and teal for p.m. The data points are: Semáforo/cruce (a.m.: 12%, p.m.: 32%), Ascenso/descenso (a.m.: 65%, p.m.: 54%), Tiempo muerto (a.m.: 20%, p.m.: 5%), and Congestión (a.m.: 3%, p.m.: 9%).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>a.m.</th> <th>p.m.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Semáforo/cruce</td> <td>12%</td> <td>32%</td> </tr> <tr> <td>Ascenso/descenso</td> <td>65%</td> <td>54%</td> </tr> <tr> <td>Tiempo muerto</td> <td>20%</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Congestión</td> <td>3%</td> <td>9%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	a.m.	p.m.	Semáforo/cruce	12%	32%	Ascenso/descenso	65%	54%	Tiempo muerto	20%	5%	Congestión	3%	9%
Categoría	a.m.	p.m.														
Semáforo/cruce	12%	32%														
Ascenso/descenso	65%	54%														
Tiempo muerto	20%	5%														
Congestión	3%	9%														
<p>San Pedro – Molino de Camou</p>	<p>A bar chart showing the distribution of stop times for the San Pedro – Molino de Camou route. The y-axis represents percentages from 0% to 80%. The x-axis lists three categories: Semáforo/cruce, Ascenso/descenso, and Tiempo muerto. For each category, there are two bars: orange for a.m. and teal for p.m. The data points are: Semáforo/cruce (a.m.: 17%, p.m.: 22%), Ascenso/descenso (a.m.: 75%, p.m.: 61%), and Tiempo muerto (a.m.: 8%, p.m.: 17%).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>a.m.</th> <th>p.m.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Semáforo/cruce</td> <td>17%</td> <td>22%</td> </tr> <tr> <td>Ascenso/descenso</td> <td>75%</td> <td>61%</td> </tr> <tr> <td>Tiempo muerto</td> <td>8%</td> <td>17%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	a.m.	p.m.	Semáforo/cruce	17%	22%	Ascenso/descenso	75%	61%	Tiempo muerto	8%	17%			
Categoría	a.m.	p.m.														
Semáforo/cruce	17%	22%														
Ascenso/descenso	75%	61%														
Tiempo muerto	8%	17%														



Fuente: Elaboración propia con base en Embajada Británica en México, et al. (2020c).

Anexo 6. Guía de temas a abordar en entrevista de trabajo de campo

Pregunta General	
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Usted Utiliza el transporte suburbano? • ¿Cómo es viajar en camión a Hermosillo? • ¿Qué me puede contar de sus idas a Hermosillo en Camión? 	
Preguntas Básicas	
Hacia dónde se dirige	<ul style="list-style-type: none"> • ¿A dónde se dirige cuando viaja [va] a Hermosillo? ¿Qué actividades realiza (compras, escuela, trabajo, hospital, mandados)? ¿Con que propósito utiliza el camión suburbano o cuales son las principales actividades que logra satisfacer utilizándolo? • ¿A dónde se dirige cuando viaja [va] a otras localidades?
Como se mueve en el lugar	¿Cuándo está en Hermosillo como se mueve? (camiones urbanos, taxi, bicicleta, caminando)
Como se regresa	¿Como se regresa a su casa? (Medio de transporte utilizado: raite, camión, caminando, etc.)
Paradas antes de llegar al destino principal	¿Realiza varias paradas antes de llegar a su destino principal?
Inversión de Tiempo en el transporte	¿Cree que invierte mucho tiempo en el transporte (camión)?
Inversión de Dinero	¿Cuánto gasta aproximadamente en el camión? (diario, semanal, o mensual)
Preguntas Personales	<ul style="list-style-type: none"> • ¿A qué se dedica? • ¿Tienen auto familiar? O ¿cuenta con auto personal?
Dificultades de acceso y a bordo del camión	
Tomar varias rutas	¿Considera complicado llegar a su destino porque tiene que tomar varias rutas de camión o que dificultades tiene al usarlo?
Dificultades para acceder personas vulnerables	¿Qué situaciones ha observado en que personas discapacitadas o de la tercera edad tengan dificultades para acceder o hacer uso del transporte público?
Dificultades para pagar tarifa personas vulnerables	¿Alguna vez ha observado que mujeres, niñas/os hayan tenido dificultades para pagar la tarifa del camión? o ¿en qué situaciones ha observado esto?
Ocasiones en que el carro es la única opción	¿En qué situaciones considera que es indispensable o en las que es la única opción moverse en carro (automóvil)? [Casos en los que el camión no funciona como alternativa]
Tiempos de paso del camión	¿El camión pasa muy seguido o tarda mucho en pasar?

Acceso a bienes y servicios	
Educación	¿Conoce usted a alguien cercano o algún conocido que ha tenido que interrumpir sus estudios por problemas de transporte?
Empleo	¿Cuáles son los principales problemas que ha tenido que enfrentar en el trabajo, escuela o en sus actividades diarias porque el camión no pasa a tiempo o porque no logró subirse?
Salud	¿Con respecto a la salud, alguna vez usted o personas conocidas han tenido dificultades para asistir a una cita médica o buscar a un doctor por alguna deficiencia en el transporte público?
Alternativas a problemas de transporte	
Resolver cuando no pasa el camión	¿Cuándo necesita llegar a un lugar a cierta hora y no puede acceder al camión, como resuelve la situación?
Acompañamiento/Cuidado	
Dificultades cuando se viaja acompañado	Que dificultades ha tenido al usar el camión cuando viaja con algún acompañante, ya sea niñas/os, personas de la tercera edad o discapacitados?
¿Viaja acompañado?	Generalmente, ¿se sube al camión solo o acompaña a otras personas (niños, niñas, adultos mayores, discapacitados)?
Bultos o equipaje	
Dificultades de ir con bultos	¿Cuáles son las dificultades a las que se enfrentan las personas cuando viajan con bultos pesados como maletas, bolsas de compras, carriolas entre otros?
Subir bicicleta al camión [En compartimiento especial]	¿Considera usted que sería conveniente subir una bicicleta al camión para lograr transportarse en ella cuando llegue al sitio de destino o le ve complicaciones?
Infraestructura	
Lugar para colocar equipaje	¿Cómo cree que cambiaría el viaje en camión si hubiera un lugar para colocar las compras, sillas de ruedas, carriolas o cualquier otro tipo de bulto?
Aplicación móvil – Ubicar camión	¿Como cree que cambiaría la vida de las personas si existiera una aplicación para el celular en donde les indique en donde viene el camión suburbano, o no cree que sea conveniente?
Estado de los camiones	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Como es el estado de los camiones? • ¿Están muy viejos? • ¿Hacen mucho ruido? • ¿No tienen refrigeración? • ¿Las ventanas no abren?

Inseguridad	
Agresión o acoso físico en la parada o en el camión	¿Alguna vez ha presenciado o experimentado algún tipo de agresión o acoso físico esperando el camión o estando en el camión y que hacen las personas en estas situaciones?
Seguridad en las paradas	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Las paradas de camión se sienten seguras? • ¿Las paradas de los camiones se encuentran bien señaladas y con asientos? / Faltan asientos en la parada del parque Madero? • ¿Se siente seguro esperar en la noche o al atardecer en las paradas del parque Madero? • Que describan como es la situación o percepción de la parada del parque Madero. • ¿Cómo se podría aumentar la seguridad en las paradas?
Precaucione para evitar situaciones	¿Ha tomado algunas precauciones como modificar su ruta, horario o medio de transporte por sentir inseguridad o haber experimentado situaciones de robo o violencia?
Extender horario del camión	¿Cree que se beneficiaría si se extiende el horario del servicio de camión suburbano o le encuentra peligros a esperar el camión por la noche?
Incorporación de la mujer en el transporte	
Mujeres Chofer	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Le ha tocado viajar con una mujer como chofer? • ¿Le gustaría que hubiera mujeres manejando?
Externalidades	
Molestias en la salud	¿Ha presenciado o experimentado algunas molestias de salud por viajar en camión ya sea dolores de cabeza, mareos, deshidratación y en que situaciones?
Contaminación y ruido	En su localidad, ¿qué problemas han experimentado con la contaminación o ruido debido a que los camiones son viejos?
Accidentes	¿Ha presenciado o experimentado algún tipo de accidente en el camión?
Servicio	
Rutas de camión más largas	¿Si las rutas de camión se hacen más largas (se extienden) o se modifican, cree que beneficiaría a todas las personas de su localidad porque podrían llegar más fácil a más lugares?

Fuente: Elaboración propia.