



# DIAGNÓSTICO DE ACCESIBILIDAD DE LOS SISTEMAS BRT EN MÉXICO

EL PODER DEL CONSUMIDOR



## EL PODER DEL CONSUMIDOR

### **Diagnóstico de accesibilidad de los sistemas BRT en México**

Elaboración del Documento

**Víctor Alvarado**

Diseño Editorial

**Dalia Peñaflor**

*Icons by Freepik from [www.flaticon.com](http://www.flaticon.com)*

Fotografía

**Dzilam Méndez**

Revisión Técnica

**Janett Jiménez**

Revisión

**Denise Rojas**

**Daniel Zamudio**

Julio, 2016

# ÍNDICE

Tablas y gráficas .....	8
Introducción .....	5
Resumen ejecutivo .....	7
La accesibilidad que requiere el usuario al hacer uso de un sistema BRT .....	11
Metodología .....	13
Check list de criterios de accesibilidad para la evaluación .....	14
Resultados	
Elementos necesarios pertenecientes al andén de la estación .....	19
Elementos necesarios o complementarios de acceso a la estación .....	30
Operación del servicio .....	40
Adecuaciones al interior de las unidades BRT .....	45
Condiciones de accesibilidad para la transferencia modal .....	48
Ranking Nacional del nivel de cumplimientos en accesibilidad por cada línea BRT en México .....	51
Conclusiones .....	55

# TABLAS Y GRÁFICAS

## TABLAS

<b>Tabla 1.</b>	Nivel de accesibilidad por cada línea BRT de México .....	10
<b>Tabla 2.</b>	Identificador de cada elemento evaluado correspondiente a cada rubro .....	52
<b>Tabla 3.</b>	Resumen del puntaje alcanzado de cada línea BRT por cada elemento evaluado .....	53

## GRÁFICAS

<b>Gráfica 1.</b>	Distribución porcentual de las condiciones que presentan las rampas de acceso a estaciones BRT .....	21
<b>Gráfica 2.</b>	Distribución porcentual de la existencia de ruta podo-táctil en estaciones BRT .....	22
<b>Gráfica 3.</b>	Distribución porcentual de la existencia de placas táctiles en alto relieve en estaciones BRT .....	23
<b>Gráfica 4.</b>	Distribución porcentual de la existencia de puertas de cortesía en cada acceso a estaciones BRT .....	24
<b>Gráfica 5.</b>	Distribución porcentual de la presencia de personal de apoyo en accesos de estaciones BRT .....	25
<b>Gráfica 6.</b>	Distribución porcentual de la existencia de botones de llamado en estaciones BRT .....	26
<b>Gráfica 7.</b>	Distribución porcentual de las condiciones de información visual en estaciones BRT .....	27
<b>Gráfica 8.</b>	Distribución porcentual de la existencia de información audible al interior de estaciones BRT .....	28
<b>Gráfica 9.</b>	Distribución porcentual de las condiciones de iluminación al interior de la estación BRT .....	29
<b>Gráfica 10.</b>	Distribución porcentual de las condiciones de marca de cruce peatonal para cada acceso a estaciones BRT .....	32
<b>Gráfica 11.</b>	Distribución porcentual de la existencia de rampas o superficies a nivel de arroyo vehicular en baqueta para la continuidad del cruce peatonal .....	33
<b>Gráfica 12.</b>	Distribución porcentual de las condiciones de los semáforos peatonales para cada acceso a estaciones BRT .....	35

<b>Gráfica 13.</b>	Distribución porcentual de las condiciones de acceso a puentes peatonales, pasarelas y túneles subterráneos para el ingreso a estaciones BRT .....	36
<b>Gráfica 14.</b>	Distribución porcentual de la existencia de elevadores y su funcionalidad en puentes peatonales, pasarelas y túneles subterráneos para el ingreso a estaciones BRT .....	37
<b>Gráfica 15.</b>	Distribución porcentual de barreras físicas en los accesos a estaciones BRT .....	38
<b>Gráfica 16.</b>	Distribución porcentual de la existencia de alumbrado público sobre las líneas BRT .....	39
<b>Gráfica 17.</b>	Distribución porcentual de los Niveles de Servicio alcanzados al interior de las estaciones BRT .....	42
<b>Gráfica 18.</b>	Distribución porcentual de los Niveles de Servicio alcanzados al interior de las unidades BRT a lo largo de su recorrido .....	43
<b>Gráfica 19.</b>	Distribución porcentual del espaciamiento entre la plataforma y unidad BRT .....	44
<b>Gráfica 20.</b>	Porcentaje alcanzado en cuanto a adecuaciones al interior de los BRT .....	47
<b>Gráfica 21.</b>	Porcentaje promedio de condiciones de accesibilidad para la transferencia modal a partir de los nodos evaluados en cada línea BRT .....	50
<b>Gráfica 22.</b>	“Ranking Nacional” del nivel de cumplimientos en accesibilidad por cada línea BRT en México .....	54



# INTRODUCCIÓN

En México, alrededor de 81.2 millones de habitantes se concentran en zonas urbanas, lo que representa más de 72%<sup>1</sup> de la población total del país. Para resolver sus necesidades de movilidad, estas personas dependen en 60 a 80% del transporte público, que en la mayoría de los casos ofrece un servicio de baja capacidad a través de autobuses, microbuses y vagonetas que adicionalmente se caracterizan por la falta de profesionalización del servicio, conectividad con el espacio público y ausencia de diseño inclusivo que ofrezca igualdad de condiciones a usuarios en general mediante la presencia de infraestructura adecuada al interior de unidades, estaciones y paradas.

Estas condiciones afectan día a día a los usuarios del transporte público, y en específico a los más de cinco millones de personas que padecen algún tipo de limitación, de acuerdo con cifras del Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI). Aunado a esto, el mismo Instituto reporta la existencia de 10 530 888 personas mayores de 60 años y 21 631 207 niños menores de 10 años que por seguridad no viajan solos en el transporte público. En este escenario habría que considerar también a otros usuarios con movilidad limitada, es decir, personas que de forma temporal o permanente debido a enfermedad, edad, accidente o alguna otra condición, realizan un desplazamiento lento, difícil o desequilibrado, como mujeres en periodo de gestación, adultos mayores, adultos que transitan con niños o personas con equipajes o paquetes,

usuarios que requieren espacios preferenciales y adecuaciones para su seguridad y comodidad en el transporte público durante su viaje.

Ante este escenario, se vuelve imprescindible garantizar las mejores condiciones de infraestructura y señalamientos en los sistemas de transporte público, que ofrezcan un trato incluyente. Sin embargo, las condiciones actuales de accesibilidad en los sistemas de transporte público, y específicamente en las líneas BRT (por sus siglas en inglés, Autobuses de Transito Rápido) de nuestro país, aún no son del todo funcionales. Se han omitido especificaciones técnicas, de diseño, operación y de mejores prácticas que ya existen en el ámbito nacional e internacional para un servicio accesible, libre de barreras y que fomente la inclusión social.

Lo anterior se evidencia en el documento **Ranking nacional de los sistemas BRT. Evaluación técnica, desde el punto de vista de los usuarios** (EPC, 2015), donde se encontró una serie de ausencias y fallas en estos sistemas referentes al tema de accesibilidad. Entre los aspectos a destacar se encuentran la falta de cruces seguros y a nivel; la conectividad con el espacio público; la semaforización peatonal audible; el balizamiento; el acceso a la información de forma visual, audible y táctil; el mobiliario, y la existencia de espacios preferenciales. Destaca el hecho de que cada línea realiza sus adecuaciones en forma distinta y sin

---

<sup>1</sup> Situación actual del transporte urbano en México, 2014. Ángel Molinero.

apegarse a especificaciones técnicas plasmadas en varias normas, manuales y guías ya existentes en cuanto a los elementos de accesibilidad.

Si bien es cierto que se encontraron fallas en los sistemas BRT, éstos siguen siendo la mejor opción para ofrecer servicios de mayor accesibilidad ya que ofrecen una combinación de elementos constructivos y operativos para que cualquier usuario, sin importar su condición física o sus facultades cognitivas, pueda hacer uso del servicio y la infraestructura a través de diseños más incluyentes.

Por ello, el presente documento se enfoca en ofrecer un diagnóstico en torno a la existencia, las características y condiciones de accesibilidad de los sistemas BRT y su conectividad con el espacio público. Además, se pretende hacer un llamado a las autoridades competentes en el tema para atender las omisiones de forma adecuada y a corto plazo, que se aseguren de no cometer los mismos errores al construir futuras líneas, y para que se asigne a los elementos de accesibilidad el mismo o mayor grado de importancia en la ejecución de los sistemas BRT.

Por otro lado, el documento tiene la finalidad de sentar las bases de lo que podría ser la creación de un plan integral de políticas públicas de transporte público (que se logre la articulación de todos los modos de transporte público y con carácter inclusivo), que incluya:

- a) La creación de un marco regulatorio para aprobar la ejecución de las próximas líneas BRT con un diseño accesible, sustentado en normas o manual técnico específico para sistemas BRT.
- b) Participación pública a través de la existencia de grupos focales de usuarios y de un comité asesor para la evaluación y revisión desde la fase de planeación a estos sistemas de transporte como parte integral del proceso de planeación y ejecución.
- c) Que el fondo federal de apoyo para la creación de este tipo de proyectos incluya en sus requisitos la homologación y existencia de elementos funcionales, accesibles y operables para su aprobación.



# RESUMEN EJECUTIVO

**Diagnóstico de accesibilidad de los sistemas BRT en México** tiene como objetivo identificar las condiciones actuales de elementos y adecuaciones que hacen de una línea BRT accesible al público en general pero sobre todo para aquellas personas con discapacidad o movilidad limitada, mediante la evaluación de elementos que contemplen un abordaje a nivel de plataforma, acceso peatonal seguro y atractivo, buena información a los pasajeros de forma visual y audible, estaciones seguras y protegidas, capacidad de atención a usuarios en horas de máxima demanda y una fácil conectividad con el espacio público y otros modos de transporte.

Para la realización de este estudio y determinar el nivel de accesibilidad que alcanza cada línea BRT en nuestro país fue necesario evaluar los 747 accesos que ofrecen las 573 estaciones actualmente abiertas al público distribuidas en 16 líneas<sup>2</sup> BRT. Los aspectos generales a evaluar fueron<sup>3</sup>:

- 1) elementos básicos pertenecientes al andén de la estación,
- 2) elementos básicos o complementarios de acceso a la estación,
- 3) operación del servicio,
- 4) adecuaciones al interior de los BRT y

- 5) condiciones de accesibilidad para la transferencia modal.

Los resultados obtenidos indican que el nivel de cumplimiento máximo en cuanto a las condiciones de accesibilidad la ofrece la L5 del Metrobús con un 83.3% le sigue Ecovía (78.9%), Metrobús L3 (73.9%), Metrobús L2 (73.7%) y Metrobús L1 (61%), quedando por encima de líneas recientemente inauguradas como el Tuzobús, la RUTA L2, Mexibús L2 y Vivebús Cd. Juárez L1, esta última obtuvo el valor más bajo con 41.3%. Esto nos demuestra que las líneas BRT actualmente en México no son totalmente accesibles e incluyentes y siguen existiendo áreas de oportunidad para la mejora en los servicios que brindan los sistemas BRT.

Sin embargo, algunos sistemas como el Metrobús de la Ciudad de México ha mostrado una tendencia evolutiva en la implementación de elementos que facilitan la accesibilidad para el uso del servicio a lo largo de sus cinco líneas en operación. Hemos observado como a partir de la primera línea se implementaron los botones de llamado para el apoyo de personas con movilidad limitada; en la segunda línea fueron implementados semáforos peatonales audibles así como la colocación de rutas podo-táctiles y placas táctiles con información en alto relieve (con uso de pictogramas, texto o braille)

<sup>2</sup> Para efectos de esta evaluación las 5 líneas que componen el sistema Optibús de León, Gto. se consideraron como una. Ante el hecho de que de sus 62 estaciones cerca del 71% son compartidas, es decir, una estación puede ser parte de dos o tres líneas al mismo tiempo.

<sup>3</sup> Para visualizar los elementos puntuales que contienen cada aspecto general consulte el apartado "Metodología" ubicada al inicio de este documento.

en beneficio de usuarios con discapacidad visual; la tercera colocó pantallas con información audible para el público que no perciba la información visual; la cuarta línea buscó tener una mejor conectividad con el espacio público y finalmente en la línea cinco vemos todos estos elementos desde el inicio de la operación, logrando un servicio accesible al usuario. Cabe mencionar que en la actualidad se están adoptando estos elementos paulatinamente en sus líneas existentes. Sin embargo, es vital que estos elementos no solamente se encuentren presentes, también deben estar en constante mantenimiento para garantizar su óptimo funcionamiento.

En contraste se observaron sistemas que tuvieron un retroceso en la accesibilidad que ofrecen en sus líneas, tal es el caso de Mexibús en el Estado de México, en la Línea 1 se colocaron rutas podotáctiles en sus estaciones, pero en las líneas 2 y 3 no incluyó dicho elemento, el cual por sí solo es poco funcional ante la falta de placas táctiles en alto relieve. A su vez el Vivebús en Ciudad Juárez queda rezagado ante la omisión de elementos que su análogo en Chihuahua sí incluyó como semáforos peatonales audibles, rutas podotáctiles, cruces seguros y a nivel, así como centros de transferencia modal a nivel entre el acceso a unidades de transporte público y la plataforma de espera.

En tanto sistemas como la Red Urbana de Transporte Articulado (RUTA) en Puebla con sus dos líneas BRT no aprovechó las mejores prácticas ya existentes en cuanto a elementos y adecuaciones de accesibilidad al servicio y sólo replica las mismas condiciones de su primera línea en la segunda. Un ejemplo de ello son los semáforos peatonales los cuales no son audibles, cuenta con rutas podotáctiles, pero no se colocaron placas táctiles en alto relieve. Además, las pantallas para brindar información en cada una de las estaciones

fueron retiradas y éstas no se contemplaron en la segunda línea. En el caso del Optibús, en León, en algunas de sus estaciones se encuentran elementos de accesibilidad y en otras no. Este sistema es un claro ejemplo de la importancia del mantenimiento de las estaciones, ya que se cuentan con los elementos de accesibilidad, sin embargo, algunos se encuentran sin funcionamiento como son semáforos peatonales audibles, rutas podotáctiles y placas táctiles en alto relieve, así como la marca de cruce peatonal (comúnmente conocida como pasos de cebra) que en la mayoría de los casos no era visible.

Por su parte Macrobús en Guadalajara y el Tuzobús en Pachuca cuentan con sistemas inteligentes al interior de las estaciones, mediante la existencia de puertas automáticas que solo abren al detectar la presencia del autobús. Si bien es una buena práctica su ejecución no ha logrado eficientar los tiempos necesarios que requieren los usuarios en maniobras de ascenso y descenso en horarios de máxima demanda (horas pico, HMD). En estos sistemas BRT se omite en la mayoría de las estaciones semáforos peatonales audibles, rampas en banqueta las cuales permiten la continuidad al cruce peatonal. Asimismo, la marca de cruce peatonal presenta niveles avanzados de desgaste (despintado y poco visible a lo largo de todo su rotulado) o no se alinean con las rampas en banqueta o área de espera peatonal, además de no proporcionar información audible en las estaciones y autobuses.

A su vez la Ecovía en Monterrey si bien cuenta con puertas automáticas y con ello la misma problemática anteriormente descrita, sí incluyó una serie de elementos que hacen al servicio más incluyente. Tal es el caso de las rutas podotáctiles, placas táctiles en alto relieve, semáforos peatonales audibles, botones de llamado para indicar al operador que los usuarios con movilidad limitada

requieren de más tiempo de abordaje, información en tiempo real de la llegada de unidades en las pantallas, y se espera que a la brevedad se incluya información audible de la operación. En contraste, el trazo de esta línea BRT está aislado de las principales zonas de interés de los habitantes de la Zona Metropolitana de Monterrey (ZMM), como el trabajo, educación y salud.

Al finalizar el estudio pudimos observar que en general todos los sistemas tienen fallas en brindar un servicio accesible. Preocupa que en las "horas pico" 11 de las 16 líneas evaluadas ofrecen más del 50 % de su recorrido en un Nivel de Servicio "F" (máxima saturación de usuarios al interior de los autobuses). A su vez el abordaje a las unidades resulta difícil, por lo que los usuarios deben esperar mayor tiempo para poder abordar la unidad, lo que se traduce en un aumento de su tiempo de viaje de hasta 25 minutos.

Otra falla importante que se encontró fue que ninguna unidad de las líneas BRT se alinean

a distancias menores de 10 cm con respecto a la plataforma, como lo indican las mejores recomendaciones para la operación del transporte público accesible<sup>4</sup>. Este hecho expone a los usuarios a sufrir una serie de accidentes al momento de realizar el ascenso y descenso de las unidades.

El estudio refleja un escenario en donde el diseño y la ejecución de los sistemas BRT siguen relegando las condiciones de accesibilidad, sin darles la importancia que requieren. Cabe mencionar que no todos los usuarios cuentan con las mismas características de movilidad, por lo que es fundamental que todas las líneas ofrezcan un servicio incluyente. Además, debe entenderse que un sistema accesible debe permitir al usuario llegar y salir de la estación, así como realizar un traslado de forma íntegra, cómoda y segura para llegar a su destino.

Los resultados del estudio se muestran a continuación:

---

<sup>4</sup> Se sugiere que la distancia para la alineación de autobuses/camiones con respecto a la plataforma sea menor a 10 cm, de acuerdo a las fuentes consultadas:

1. Pautas de accesibilidad para Sistemas Integrados de Transporte Masivo, Tom Rickert, pp. 20, 21.
2. Guía de Planificación de Sistemas BRT. ITDP, 2010.

**Tabla 1.** Nivel de accesibilidad por cada línea BRT en México

LUGAR	LÍNEA	CIUDAD	ESTACIONES	ACCESOS EVALUADOS	PORCENTAJE DE ACCESIBILIDAD
1°	Metrobús L5	Ciudad de México	18	32	83.3%
2°	Ecovía	Monterrey	40	40	78.9%
3°	Metrobús L3	Ciudad de México	33	35	73.9%
4°	Metrobús L2	Ciudad de México	36	37	73.7%
5°	Metrobús L1	Ciudad de México	46	56	61%
6°	Vivebús Chihuahua	Chihuahua	43	52	58.4%
7°	RUTA 2	Puebla	34	38	57.1%
8°	Metrobús L4	Ciudad de México	36	66	54.8%
9°	Optibús	León	62	79	54.5%
10°	RUTA 1	Puebla	38	41	54.4%
11°	Tuzobús	Pachuca	30	34	53.5%
12°	Macrobus	Guadalajara	27	50	49.1%
13°	Mexibús L1	Estado de México	24	35	48.7%
14°	Mexibús L3	Estado de México	29	64	47.6%
15°	Mexibús L2	Estado de México	43	44	46.7%
16°	Vivebús Cd. Juárez	Ciudad Juárez	34	44	41.3%

**Nota:** El nivel de accesibilidad se expresa en términos porcentuales. La ponderación para alcanzar el valor aquí expuesto corresponde a la serie de cálculos explicados de forma detallada en los capítulos Metodología y Anexo. Disponible en: <http://elpoderdelconsumidor.org/accesibilidad/>



# LA ACCESIBILIDAD QUE EL USUARIO REQUIERE AL HACER USO DE UN SISTEMA BRT

Los usuarios de los sistemas BRT requieren una serie de elementos que le faciliten no sólo el ingreso a la estación sino también su salida. Entre estos aspectos se encuentran la oferta de un servicio accesible en horarios de máxima demanda, adecuaciones al interior de los autobuses y una fácil conectividad al momento de realizar trasbordos con otros sistemas de transporte público.

El tema de la accesibilidad debe comprenderse de una manera integral y no como elementos aislados que dejan de ser útiles y funcionales sino se consideran como un conjunto.

En el espacio público:

Generalmente los usuarios ingresan a un sistema BRT a partir de una banqueta o área de espera contenida dentro del espacio público o en una zona de transferencia modal. Para garantizar que un sistema sea seguro, accesible e incluyente se requiere de:

- a) Rampas o superficies a nivel de arroyo vehicular en banqueta conectado directamente con una marca de cruce peatonal.
- b) Cruces peatonales visibles y alineación de las rampas en banqueta con respecto de la banqueta opuesta y de acceso a la estación.
- c) Semáforo peatonal audible para identificar fácilmente las fases de los

semáforos, particularmente a usuarios con discapacidad visual.

- d) Ruta accesible libre de barreras físicas que obstaculicen el flujo de los usuarios.
- e) Alumbrado público que garantice el flujo y maniobras de usuarios en horarios nocturnos.
- f) Puentes peatonales cuando las condiciones viales así lo requieran y túneles para tener acceso a la estación. Éstos deben contar con rampas en sus extremos. En ocasiones estos elementos pueden sustituir la presencia de rampas en banqueta, semáforos peatonales y la marca de cruce peatonal.

En una estación el usuario requiere de:

- a) Rampas o superficies a nivel del andén al acceso a la estación. Deben ir acompañadas de pasamanos en sus laterales.
- b) Rutas podo-táciles y placas táctiles en alto relieve para información y guía de usuarios con discapacidad visual al interior de la estación y en las rampas de acceso.
- c) Presencia de personal de apoyo que brinde información y facilite el acceso a usuarios con discapacidad o movilidad limitada.
- d) Garitas de cortesía que faciliten el ingreso a la estación a usuarios con movilidad reducida o discapacidad.
- e) Botones de llamado para que los usuarios que requieren de más tiempo para el abordaje

den aviso a los operadores.

f) Iluminación que garantice la operatividad de los usuarios al interior de las estaciones sobre todo en horarios nocturnos.

g) Señalética visible y fácil de entender.

En el interior de la estación:

a) El servicio debe permitir el fácil ingreso a los usuarios a las unidades BRT sobre todo en horas pico, para evitar que los usuarios pierdan hasta 25 minutos al tratar de abordar una unidad. La saturación de personas en las zonas de abordaje impide a personas con discapacidad o movilidad limitada ingresar.

b) Las unidades deben alinearse con respecto a la plataforma a una distancia máxima a 10 cm, con lo que se garantiza el paso seguro de personas con silla de ruedas, andadera, carriola y demás accesorios que por su condición requieran.

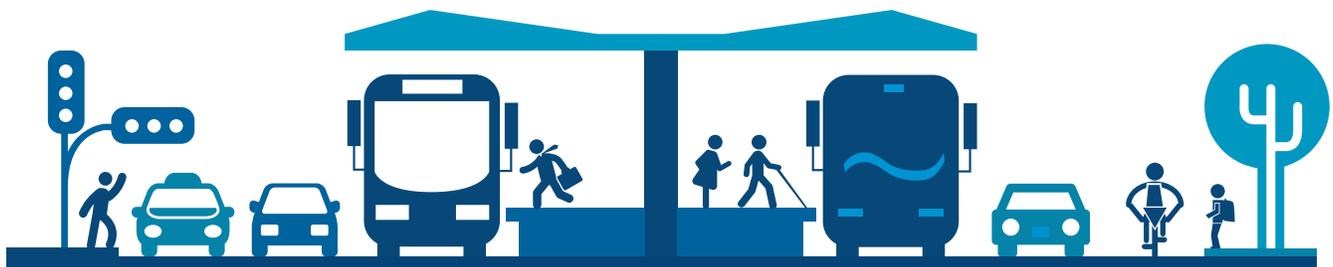
Al interior de los autobuses:

Se debe contar con una serie de adecuaciones

en las unidades BRT para el disfrute del viaje de acuerdo a las condiciones de los usuarios como son: asientos preferenciales para usuarios con discapacidad o movilidad limitada como lo son adultos mayores, mujeres en gestación, usuarios con discapacidad visual con perros guía; existencia de espacio para usuarios con silla de ruedas o carriolas; barras de apoyo horizontales o verticales para el sostén de usuarios que viajen de pie; información visual y audible.

No debemos olvidar que también los usuarios pueden llegar al sistema BRT por medio de un transbordo dentro de un Centro de Transferencia Modal (CETRAM) por lo que se requiere de una infraestructura de conexión directa que permita el libre flujo peatonal, señalización horizontal-vertical e iluminación en horarios nocturnos, acceso a la información tanto visual como audible y ausencia de barreras físicas.

Los elementos descritos deben estar contemplados en todos los sistemas BRT sin excepción, ya que esto garantizará a los usuarios a un servicio seguro, incluyente y de calidad.



# METODOLOGÍA

La siguiente metodología de evaluación fue desarrollada por el Ingeniero en Transporte Víctor Hugo Alvarado Angeles considerando los criterios de las normas, manuales y guías nacionales, así como la aplicación de reglamentos y buenas prácticas internacionales en cuanto a la accesibilidad en los sistemas de transporte público en general.

Se requirió evaluar los 747 accesos que contienen las 573 estaciones de las 16 líneas BRT actualmente en operación en México. Los registros fueron de forma cuantitativa y cualitativa, brindando resultados en términos porcentuales. El levantamiento de datos

y recorridos en las unidades BRT fue en horarios de alta y baja demanda en días hábiles.

El estudio consideró las principales fallas o ausencias que presentan los actuales sistemas BRT, en cuanto a la capacidad de ofrecer un servicio accesible a los usuarios en general y particularmente a personas con algún tipo de discapacidad y/o movilidad limitada mediante la existencia de elementos e infraestructura adecuada para lograr las condiciones de accesibilidad.

Se analizaron los siguientes aspectos:

<b>1</b>	<b>ELEMENTOS NECESARIOS PERTENECIENTES AL ANDÉN DE LA ESTACIÓN</b>
	Rampa o superficie a nivel del andén al acceso a la estación
	Ruta podo-táctil
	Placa táctil en alto relieve (pictogramas, texto y/o braille)
	Puerta de cortesía
	Personal de apoyo
	Botón de llamado
	Información visual
<b>2</b>	<b>ELEMENTOS NECESARIOS COMPLEMENTARIOS DE ACCESO A LA ESTACIÓN</b>
	Marca de cruce peatonal
	Rampa o superficie a nivel de arroyo vehicular en banqueta
	Semáforo peatonal audible
	Puente peatonal o túnel hacia acceso a la estación
	Elevador
	Barreras físicas (obstáculo en la ruta accesible)
	Alumbrado público

<b>3</b>	<b>OPERACIÓN DEL SERVICIO</b>
	Nivel de servicio en estaciones en HMD
	Nivel de servicio en unidades BRT en HMD
<b>4</b>	<b>ADECUACIONES AL INTERIOR DE LAS UNIDADES BRT</b>
	Conjunto de elementos que incluye: asientos preferenciales para usuarios con discapacidad o movilidad limitada como lo son adultos mayores, mujeres en gestación, usuarios con discapacidad visual con perro guía, existencia de espacio para usuarios con silla de ruedas o carriolas, barras de apoyo horizontal y vertical para el sostén de los usuarios que viajen de pie e información visual y audible.
<b>5</b>	<b>CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD PARA LA TRANSFERENCIA MODAL</b>
	Conjunto de elementos que incluye: existencia de una infraestructura de conexión directa para la articulación con otro modo de transporte público y/o línea BRT (rutas accesibles), señalización horizontal-vertical e iluminación en horarios nocturnos, acceso a la información tanto visual como audible y ausencia de barreras físicas.

# CHECK LIST DE CRITERIOS DE ACCESIBILIDAD PARA LA EVALUACIÓN

A continuación se mencionan los criterios e indicadores generales de evaluación considerados para el diagnóstico de accesibilidad de las líneas BRT en México. Para un mayor análisis de los indicadores que conforman cada elemento, consulte el apartado Anexo disponible en: <http://elpoderdelconsumidor.org/accesibilidad/>

Se le asignó un mismo valor a cada elemento (1 punto), ya que todos tienen el mismo nivel de importancia para garantizar a los usuarios una movilidad segura, accesible e incluyente dentro de los servicios BRT.

Los elementos y su alcance serán descritos posteriormente de forma individual.

ELEMENTOS NECESARIOS PERTENECIENTES AL ANDÉN DE LA ESTACIÓN	
<b>1. RAMPA O SUPERFICIE A NIVEL DEL ANDÉN AL ACCESO A LA ESTACIÓN</b>	1 PUNTO
Existencia de rampa o superficie a nivel del andén	
Continuidad en el desplazamiento peatonal	
Estado físico	
Los porcentajes alcanzados por cada línea, corresponden al número de accesos que cumpla con las variantes de este elemento, sobre el número total de accesos de la línea BRT	
<b>2. RUTA PODO-TÁCTIL</b>	1 PUNTO
Existencia de ruta podo-táctil	
Cobertura (ubicación ya sea solo en el interior-exterior de la estación o en ambas áreas)	
Los porcentajes alcanzados por cada línea, corresponden al número de accesos que cumpla con las variantes de este elemento, sobre el número total de accesos de la línea BRT	
<b>3. PLACA TÁCTIL EN ALTO RELIEVE ( PICTOGRAMAS, TEXTO Y/O BRAILLE)</b>	1 PUNTO
Existencia de placa táctil	
Cobertura (ubicación ya sea solo en el interior-exterior de la estación o en ambas áreas)	
Los porcentajes alcanzados por cada línea, corresponden al número de accesos que cumpla con las variantes de este elemento, sobre el número total de accesos de la línea BRT	

<b>4. PUERTA DE CORTESÍA</b>		<b>1 PUNTO</b>
Existencia de puertas de cortesía o garitas	Los porcentajes alcanzados por cada línea, corresponden al número de accesos que cumpla con las variantes de este elemento, sobre el número total de accesos de la línea BRT	
<b>5. PERSONAL DE APOYO</b>		<b>1 PUNTO</b>
Existencia de personal de apoyo o vigilancia en cada acceso de la estación	Los porcentajes alcanzados por cada línea, corresponden al número de accesos que cumpla con las variantes de este elemento, sobre el número total de accesos de la línea BRT	
<b>6. BOTÓN DE LLAMADO</b>		<b>1 PUNTO</b>
Existencia de un botón de llamado para cada dirección del servicio al interior de la estación	Los porcentajes alcanzados por cada línea, corresponden al número de accesos que cumpla con las variantes de este elemento, sobre el número total de accesos de la línea BRT	
<b>7. INFORMACIÓN VISUAL</b>		<b>1 PUNTO</b>
Existencia de información visual desde el acceso hasta interior de la estación	Los porcentajes alcanzados por cada línea, corresponden al número de accesos que cumpla con las variantes de este elemento, sobre el número total de accesos de la línea BRT	
<b>8. INFORMACIÓN AUDIBLE</b>		<b>1 PUNTO</b>
Existencia de información sonora al interior de la estación	Los porcentajes alcanzados por cada línea, corresponden al número de accesos que cumpla con las variantes de este elemento, sobre el número total de accesos de la línea BRT	
<b>9. ILUMINACIÓN AL INTERIOR DE LA ESTACIÓN</b>		<b>1 PUNTO</b>
Existencia de iluminación perceptible en cada acceso y al interior de la estación	Los porcentajes alcanzados por cada línea, corresponden al número de accesos que cumpla con las variantes de este elemento, sobre el número total de accesos de la línea BRT	

## ELEMENTOS NECESARIOS O COMPLEMENTARIOS DE ACCESO A LA ESTACIÓN

<b>1. MARCA DE CRUCE PEATONAL</b>		<b>1 PUNTO</b>
Existencia		
Visibilidad		
Cobertura (continuidad sobre el carril confinado y la calzada)		
Los porcentajes alcanzados por cada línea, corresponden al número de accesos que cumpla con las variantes de este elemento, sobre el número total de accesos de la línea BRT		
<b>2. RAMPA O SUPERFICIE A NIVEL DE ARROYO VEHICULAR EN BANQUETA</b>		<b>1 PUNTO</b>
Existencia		
Cobertura (conectividad con el espacio público o sitio de interés)		
Estado físico		
Alineación con la marca de cruce peatonal		
Los porcentajes alcanzados por cada línea, corresponden al número de accesos que cumpla con las variantes de este elemento, sobre el número total de accesos de la línea BRT		
<b>3. SEMÁFORO PEATONAL AUDIBLE</b>		<b>1 PUNTO</b>
Existencia		
Emisión sonora		
Cobertura		
Funcionalidad		
Los porcentajes alcanzados por cada línea, corresponden al número de accesos que cumpla con las variantes de este elemento, sobre el número total de accesos de la línea BRT		
<b>4. PUENTE PEATONAL O TÚNEL DE ACCESO A LA ESTACIÓN</b>		<b>1 PUNTO</b>
Existencia siempre y cuando la vialidad y el espacio público lo justifique		
Tipo de acceso (escalones, rampas y mixto)		
El porcentaje alcanzado por cada línea corresponde al número de accesos que tienen puentes o túneles peatonales sobre el número total de accesos que requieren este elemento		

<b>5. ELEVADOR</b>		<b>1 PUNTO</b>
Existencia siempre y cuando haya un puente o túnel peatonal		
Funcionalidad		
El porcentaje alcanzado por cada línea, corresponde al número de accesos que en sus puentes o túneles peatonales tenga este elemento, sobre el número total de accesos que requieran de puentes o túneles peatonales		
<b>6. BARRERAS FÍSICAS (OBSTÁCULOS EN LA RUTA ACCESIBLE)</b>		<b>1 PUNTO</b>
Existencia		
Tipo de barrera u obstáculo		
Los porcentajes alcanzados por cada línea, corresponden al número de accesos que cumpla con las variantes de este elemento, sobre el número total de accesos de la línea BRT		
<b>7. ALUMBRADO PÚBLICO</b>		<b>1 PUNTO</b>
Existencia		
Estado de iluminación		
El porcentaje alcanzado por cada línea, corresponde al número de estaciones que tenga este elemento, sobre el número total de estaciones de la línea BRT		

## OPERACIÓN DEL SERVICIO

<b>1. NIVEL DE SERVICIO EN ESTACIONES EN HMD</b>		<b>1 PUNTO</b>
Nivel de servicio en estaciones en Horas de Máxima Demanda (HMD)		
Los porcentajes alcanzados por cada línea, corresponde a la proporción obtenida de los diferentes niveles de servicio dentro de las estaciones, vista a lo largo de un recorrido de terminal a terminal		
<b>2. NIVEL DE SERVICIO EN UNIDADES BRT EN HMD</b>		<b>1 PUNTO</b>
Nivel de servicio al interior de las unidades BRT en Horas de Máxima Demanda (HMD)		
Los porcentajes alcanzados por cada línea, corresponde a la proporción obtenida de los diferentes niveles de servicio dentro de las unidades BRT, durante un recorrido de terminal a terminal		
<b>3. SEPARACIÓN ENTRE LA UNIDAD BRT Y LA PLATAFORMA</b>		<b>1 PUNTO</b>
Distancia entre la unidad BRT y la plataforma		
El porcentaje alcanzado por cada línea, corresponde al número de accesos que tenga este elemento, sobre el número total de accesos de la línea BRT		

## ADECUACIONES AL INTERIOR DE LAS UNIDADES BRT

### 1. ADECUACIONES AL INTERIOR DE LAS UNIDADES BRT

Asientos preferenciales para usuarios con discapacidad o movilidad limitada como lo son adultos mayores, mujeres en gestación, usuarios con discapacidad visual con perros guía

Espacio para usuarios con silla de ruedas o carriolas

Barras de apoyo horizontal y vertical para el sostén de usuarios que viajen de pie

Información visual y audible

El número de vehículos evaluados fue una muestra del parque vehicular

El porcentaje alcanzado por cada línea, corresponde al promedio obtenido de los criterios considerados al interior de los BRT

1  
PUNTO

## CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD PARA LA TRANSFERENCIA MODAL

### 1. CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD PARA LA TRANSFERENCIA MODAL

Infraestructura de conexión directa (ruta accesible)

Rampas o superficies a nivel entre los andenes de estaciones BRT y áreas de abordaje de otros modos de transporte público para que permitan la continuidad a los desplazamientos de los usuarios

Señalización horizontal-vertical e iluminación en horarios nocturnos

Acceso a la información tanto visual como audible

Ausencia de barreras físicas

El número de nodos evaluados varía por cada línea BRT

El porcentaje alcanzado por cada línea, corresponde al promedio obtenido de los criterios considerados en cada nodo evaluado

1  
PUNTO



**ELEMENTOS NECESARIOS  
PERTENECIENTES AL ANDÉN  
DE LA ESTACIÓN**

# ELEMENTOS NECESARIOS PERTENECIENTES AL ANDÉN DE LA ESTACIÓN

## 1. RAMPA O SUPERFICIE A NIVEL DEL ANDÉN AL ACCESO A LA ESTACIÓN

Elemento que facilita el acceso a la estación, en especial a usuarios con discapacidad o movilidad limitada. Debe apegarse a las especificaciones técnicas existentes en México, disponible en: <http://elpoderdelconsumidor.org/accesibilidad/>. Dicha área debe conectarse con el espacio público o con rutas accesibles, acompañado de sub-elementos complementarios como: existencia de ruta podo-táctil con acabado texturizado pasamanos y barandales.

***Se observó que la mayoría de las rampas en el país presentaron un diseño accesible, por conectar la estación con el cruce peatonal o bien una zona de interés. Sin embargo, algunas estaciones pertenecientes al Mexibús L1 presentan condiciones que frenan la continuidad de la ruta accesible.***

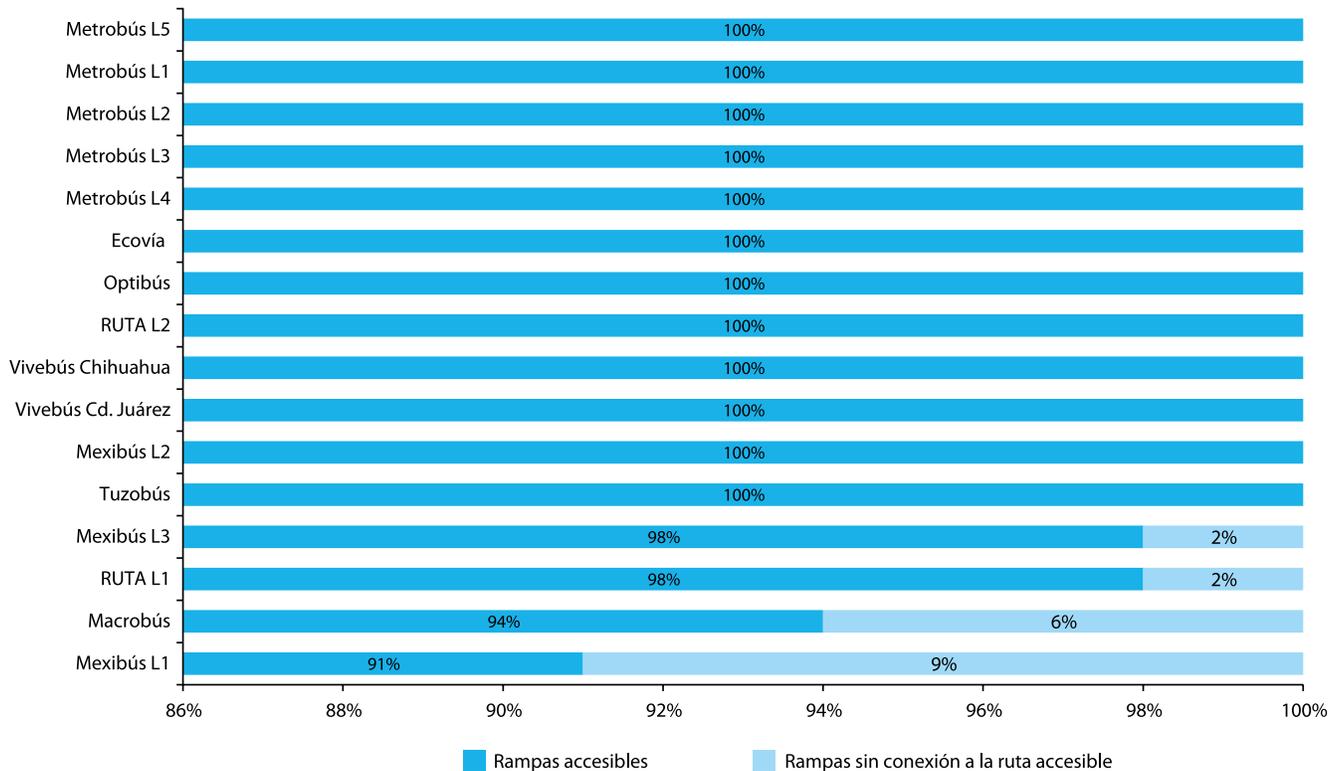


La línea 5 del Metrobús es un ejemplo de una correcta ejecución de rampas. Su diseño permite que la ruta accesible tenga una fácil conexión con el entorno urbano, así como al acceso a las estaciones.



Las estaciones Torres e Hidalgo del Mexibús línea 1 presentan una mala ejecución de rampas, ya que éstas dificultan el acceso a la estación de forma continua.

**Gráfica 1.** Distribución porcentual de las condiciones que presentan las rampas de acceso a estaciones BRT



## 2. RUTA PODO-TÁCTIL

Sistema de información en la superficie del piso de color contrastante con características estandarizadas, que faciliten el desplazamiento y orientación a personas con discapacidad visual. Tienen como objetivo que puedan ser detectada por la pisada o usando bastón blanco. El sistema se compone de dos tipos de textura para informar a la persona de situaciones de advertencia o de guía de dirección.

***Sólo el 55% de las estaciones cumplen con la existencia de ruta podo-táctil de forma completa (interior y exterior del andén); un 33% de las estaciones no cuentan con ruta podo- táctil y en 12% hace falta dar continuidad al exterior e interior de las estaciones.***

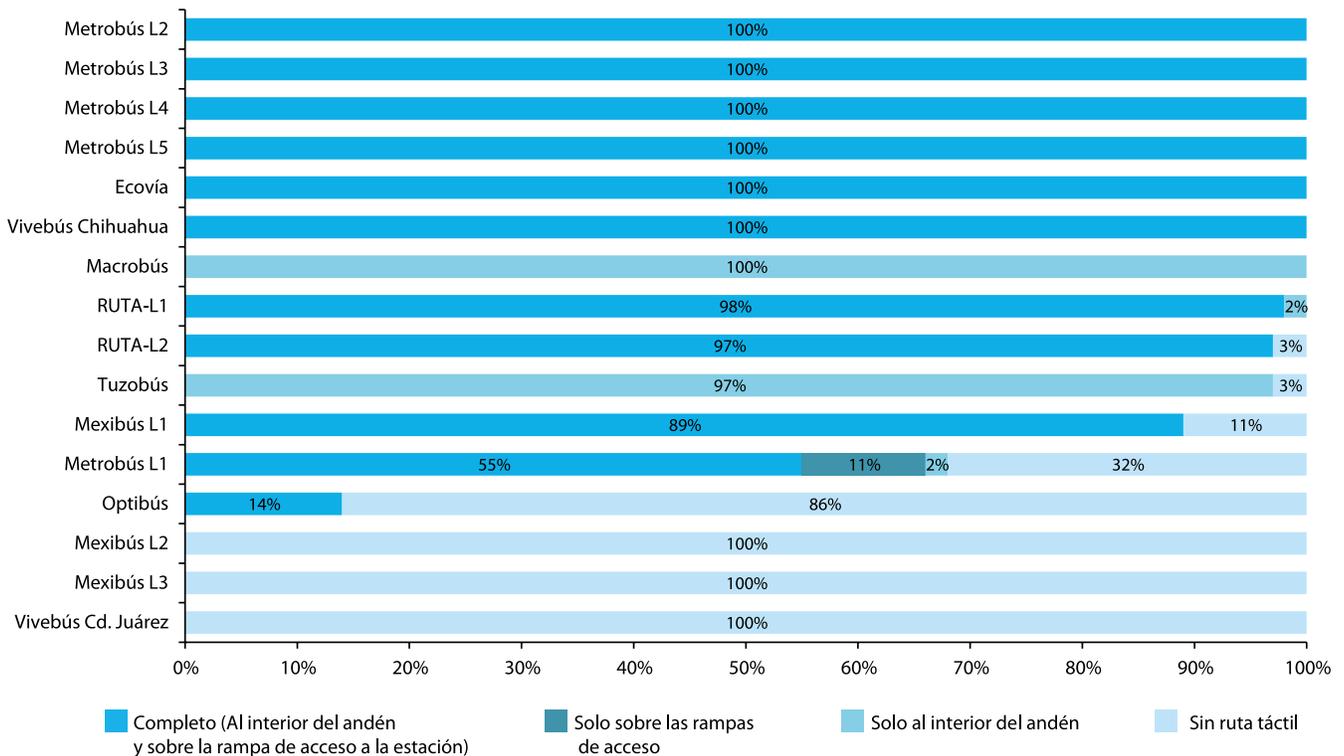


Una correcta colocación de las rutas podo-táctiles debe guiar a los usuarios que así lo requieran desde el acceso de la estación hasta el área de abordaje preferente. Se recomienda que éstas se encuentren ubicadas hacia las primeras puertas de la unidad.



La ausencia de ruta podo-táctil en las estaciones es un reflejo de un servicio BRT inseguro y no incluyente, ya que no orienta al usuario con discapacidad visual o movilidad limitada a identificar el área de abordaje preferente.

**Gráfica 2.** Distribución porcentual de la existencia de ruta podo-táctil en estaciones BRT



### 3. PLACA TÁCTIL EN ALTO RELIEVE (PICTOGRAMAS, TEXTO O BRAILLE)

Señal de información a través del tacto dirigida al público que presente una discapacidad visual de forma parcial o completa. Debe apegarse a las especificaciones técnicas, con uso de pictogramas y texto, en alto relieve. La información escrita puede ser complementada con el sistema en braille y colocada en la parte inferior de la información escrita. Dicha señal debe estar distribuida de manera sistematizada.

**En 66% de los accesos a las líneas no existen placas táctiles, situación que resulta preocupante ya que es un elemento fundamental de información para usuarios con discapacidad visual; el 20% cuenta con las características necesarias - Ecovía y Metrobús L2- y en el 14% restante la existencia es incompleta.**

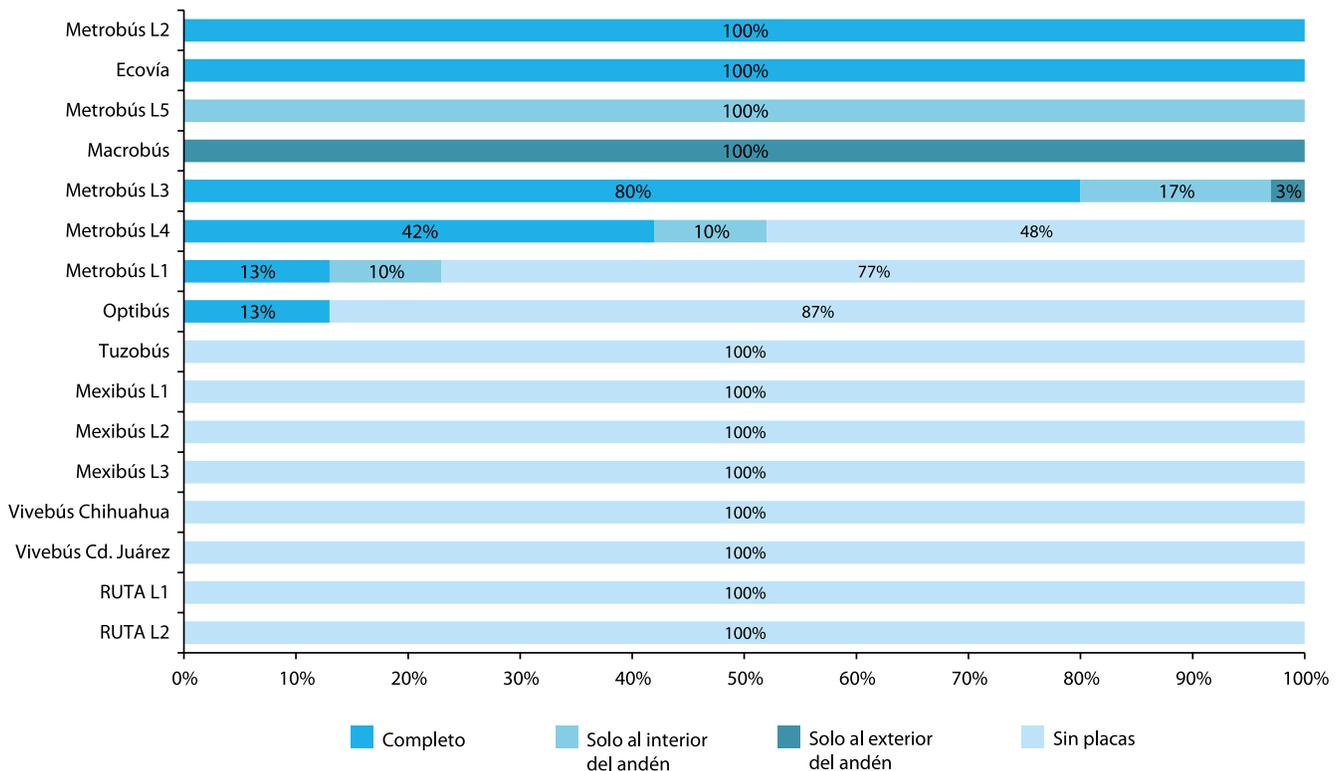


Las placas en alto relieve deben permitir informar como mínimo, el nombre de la estación y la dirección del servicio.



La falta de placas táctiles impide que las personas con discapacidad visual obtengan la información del servicio y orientarse al viajar en las unidades de los sistemas BRT.

**Gráfica 3.** Distribución porcentual de la existencia de placas táctiles en alto relieve en las estaciones BRT



## 4. PUERTA DE CORTESÍA

Puerta o garita de acceso preferencial o exclusivo para personas con discapacidad o movilidad limitada para el fácil desplazamiento.

***Todas las líneas ofrecen adecuaciones para librar la barrera de los torniquetes ya sea mediante la presencia de puertas de cortesía o espacios libres de obstáculos.***

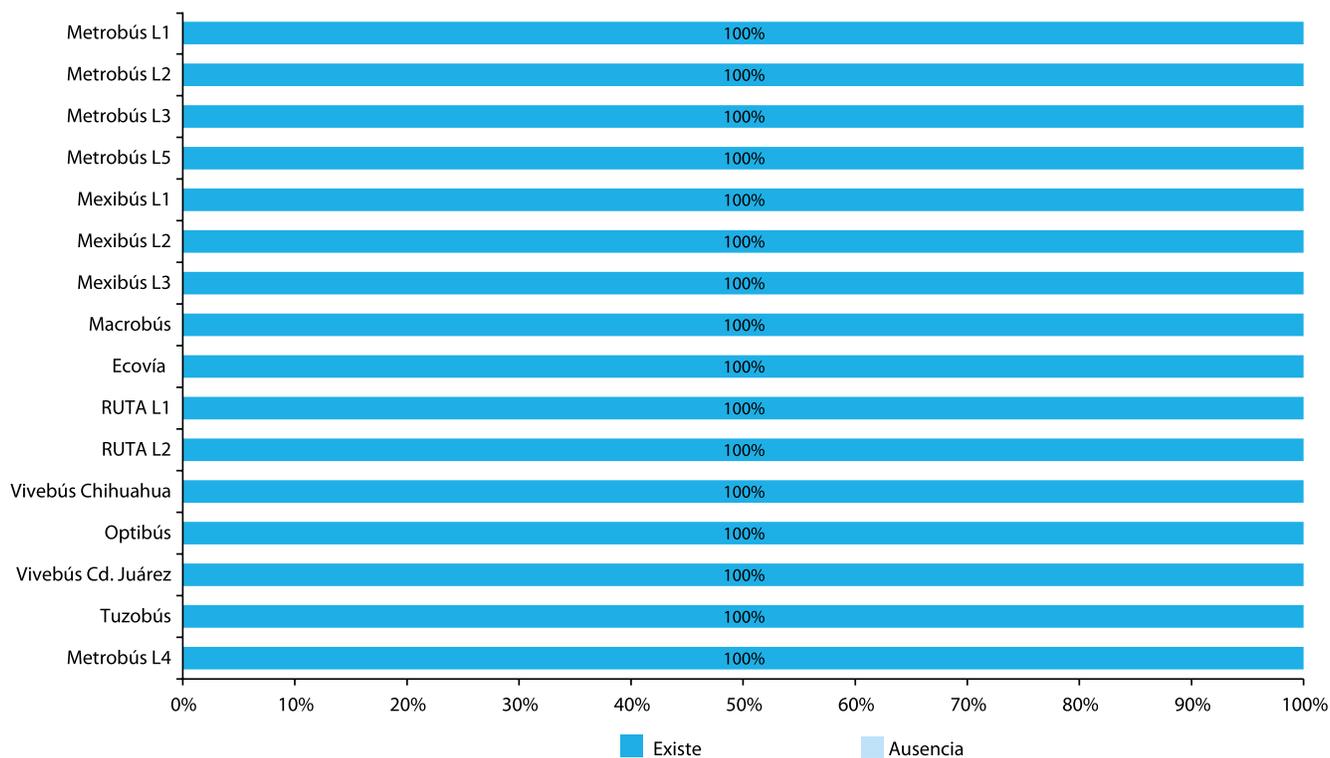


Las garitas de cortesía deben permitir el fácil desplazamiento al andén de la estación y contar con un ancho mínimo de un metro.



El diseño de la línea 4 del Metrobús permite prescindir de las garitas de cortesía ya que es un elemento que puede estar presente o no, siempre y cuando el diseño de la estación lo permita.

**Gráfica 4.** Distribución porcentual de la existencia de puertas de cortesía en cada acceso a las estaciones BRT



## 5. PERSONAL DE APOYO

Brinda asistencia y orientación al usuario que lo requiera, especialmente a personas con movilidad limitada o discapacidad.

**En 11 % de accesos a las estaciones no existía personal de apoyo, porcentaje que corresponde sólo a estaciones de Metrobús L4 y el Mexibús L3.**

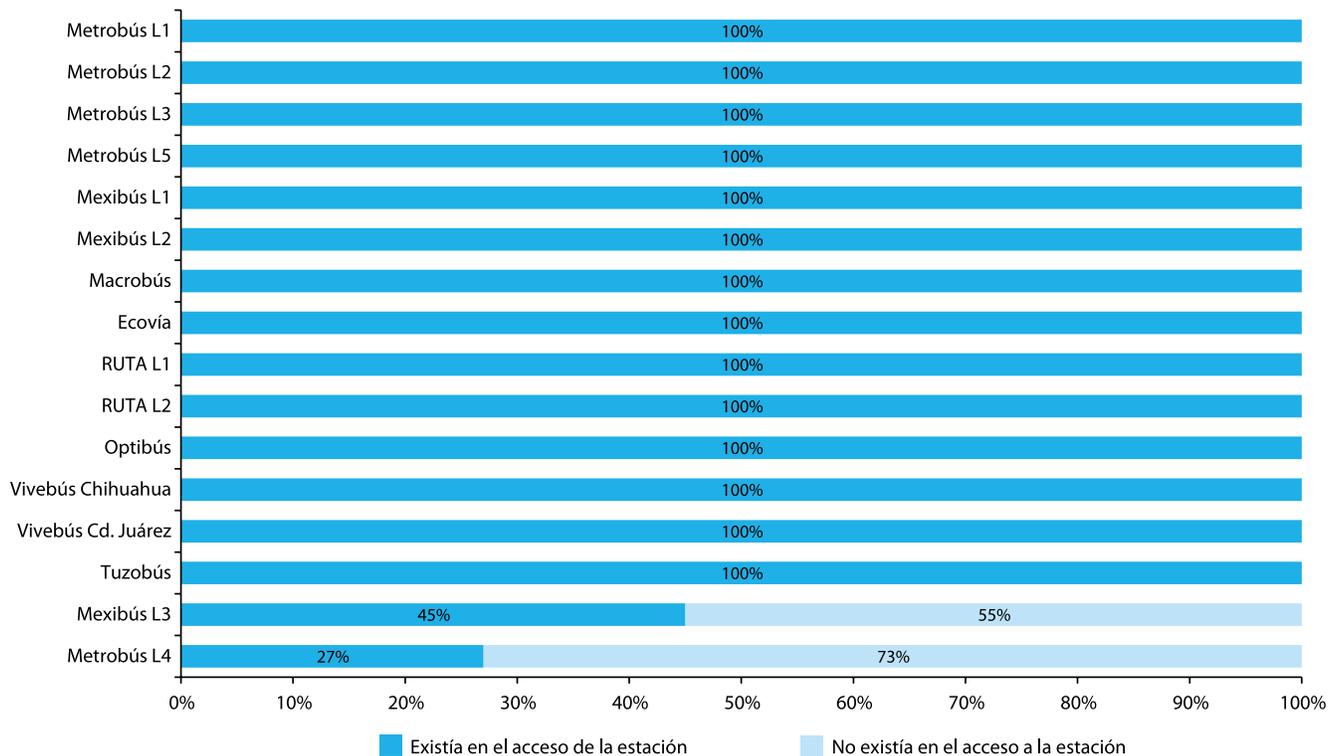


En las estaciones de los sistemas BRT se debe contar con personal que pueda asistir a los usuarios. Deben portar uniforme e identificación.



La ausencia de personal en los sistemas BRT dificulta la obtención de información del servicio y ayuda para el acceso o desplazamiento dentro de la estación.

**Gráfica 5.** Distribución porcentual de la presencia de personal de apoyo en accesos de estaciones BRT



## 6. BOTÓN DE LLAMADO

Dispositivo de información y seguridad que permite al usuario dar aviso al operador de que esta por abordar. El objetivo es prevenir al operador para el abordaje seguro de las personas con movilidad limitada, por ejemplo, acoplar la unidad al andén con mayor cercanía y ampliar los tiempos de cerrado de puerta. Se compone de un botón que al ser activado enciende una torreta de efecto giratorio en el carril de la unidad. Debe estar instalado en el interior de la estación y a un costado del área de abordaje preferente.

**El estudio encontró que no existe este elemento en 65% de los casos. Sólo dos sistemas BRT -Metrobús de la Ciudad de México y Ecovía de Monterrey- ofrecen una herramienta de apoyo a los usuarios con movilidad limitada.**

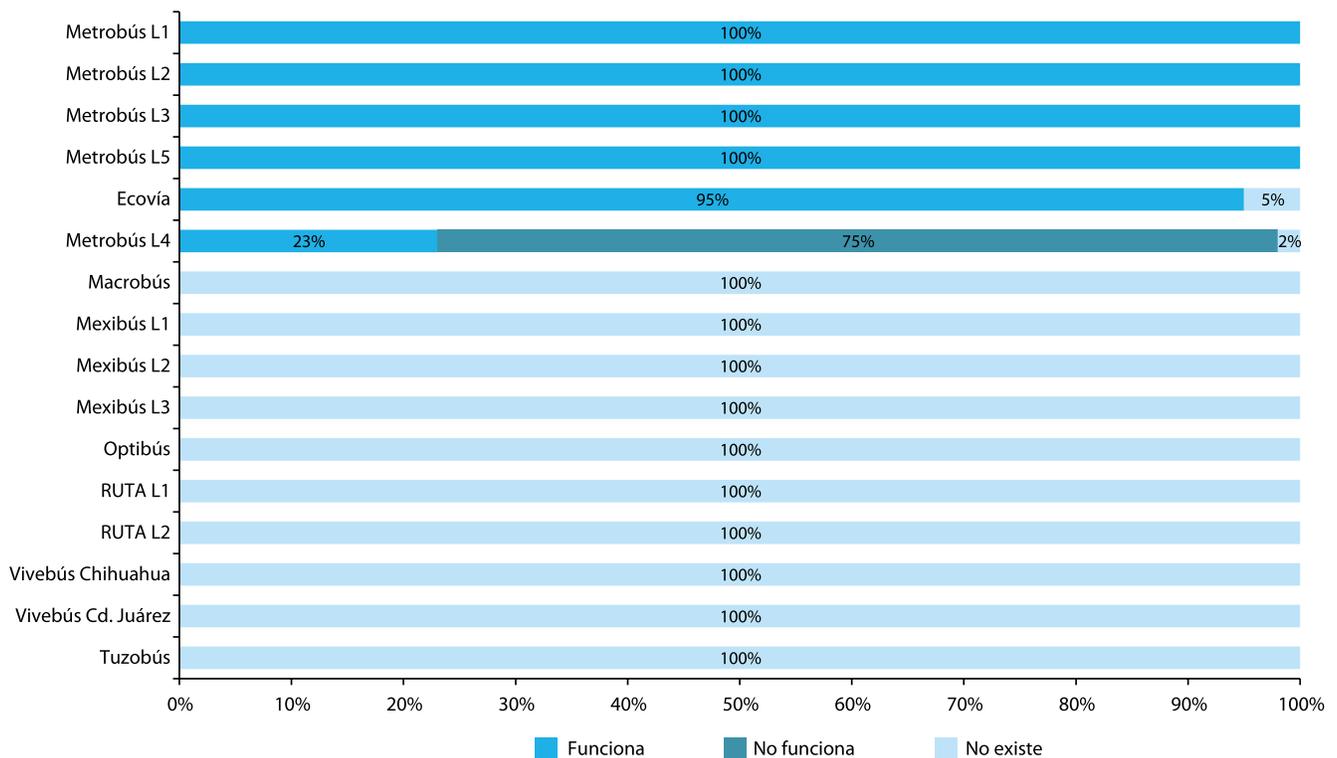


El botón de llamado debe encontrarse visible y ser colocado en el área de abordaje preferente.



Las autoridades correspondientes deben crear un plan de continua vigilancia y mantenimiento de los botones de llamado. De no hacerlo se corre el riesgo de que siga en aumento su deterioro físico y a la larga dejen de operar.

**Gráfica 6.** Distribución porcentual de la existencia de botones de llamado en estaciones BRT



## 7. INFORMACIÓN VISUAL

Conjunto de señales horizontales y verticales apegado a especificaciones técnicas con alto contraste y con uso de pictogramas; lo cual permite que cualquier usuario pueda tener información de forma simple, breve y fácil de entender al hacer uso en la estación.

**Sólo en tres estaciones de Metrobús L4 y una del Tuzobús no se aprecia la información visual.**

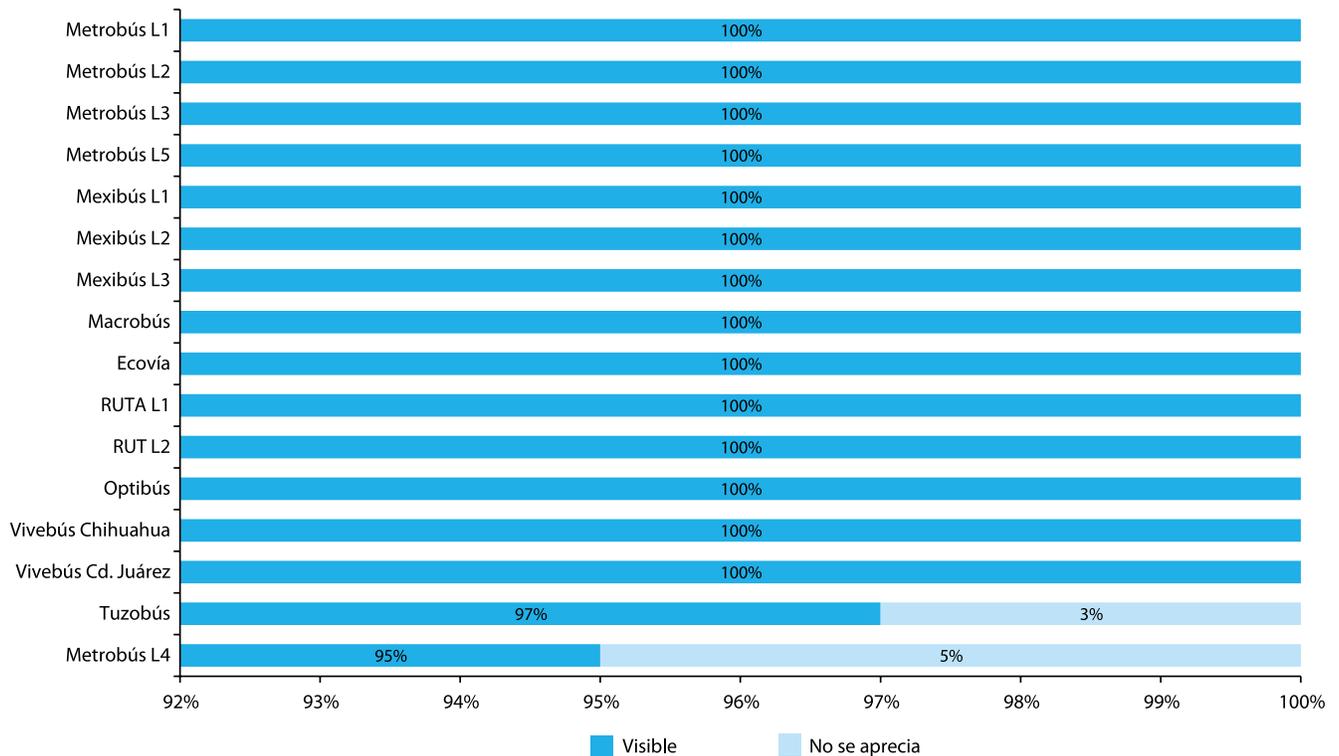


La información visual debe permitir ubicar, el plano de barrio, la dirección y operación del servicio, el área de acceso de abordaje exclusivo, avisos del servicio y restricciones dentro de las estaciones.



La ausencia de información visual impide identificar las estaciones e información de la operación del servicio a los usuarios en general.

**Gráfica 7.** Distribución porcentual de las condiciones de información visual en estaciones BRT



## 8. INFORMACIÓN AUDIBLE

Se brinda de forma sonora dirigida al público en general, y funcional para personas con discapacidad visual. El sistema se compone de un botón que al ser activado reproduce en audio con voz sintetizada la información que aparece en pantalla en el interior de la estación, por ejemplo, tiempo de arribo y destino de la unidad BRT.

**78% de las estaciones no cuentan con información audible que indique la operación del servicio. Sólo el sistema Metrobús cuenta con este elemento y representa 22% de las estaciones del país.**

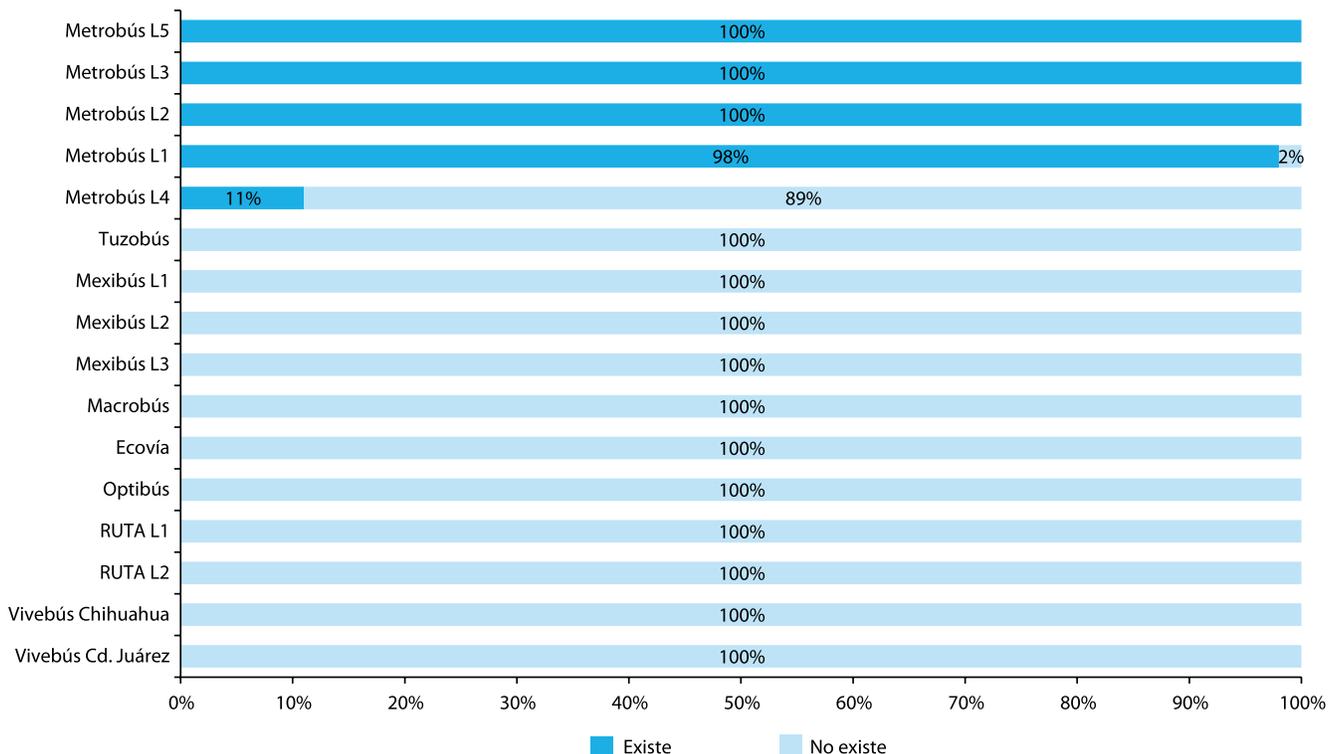


La presencia de este dispositivo no sólo permite dar aviso de la operación de forma audible, también puede funcionar para la sensibilización del servicio y exhibir las ventajas y beneficios para los usuarios, al utilizar los BRT.



La mayoría de las líneas BRT de nuestro país cuentan con la tecnología de geolocalización de sus autobuses, recurso requerido para la información audible de la operación del servicio. La ausencia del dispositivo audible refleja el poco interés por implementar y brindar servicios más accesibles con inclusión social.

**Gráfica 8.** Distribución porcentual de la existencia de información audible al interior de estaciones BRT



## 9. ILUMINACIÓN AL INTERIOR DE LA ESTACIÓN

Elemento que permite la visibilidad del espacio por parte de los usuarios en el área que abarca la estación. El nivel de iluminación debe permitir a los usuarios la lectura e identificación de la información existente y desplazamiento, particularmente en horario nocturno.

**Las 573 estaciones observadas ofrecen iluminación en el día. Al llegar la noche, esta proporción se reduce a un 91.3% por el diseño de algunas estaciones. El caso más preocupante se registra en las estaciones Aserraderos, Jarudo y Monumento del Vivebús de Cd. Juárez, ya que al realizar el estudio a lo largo de la semana no hubo iluminación en horario nocturno.**

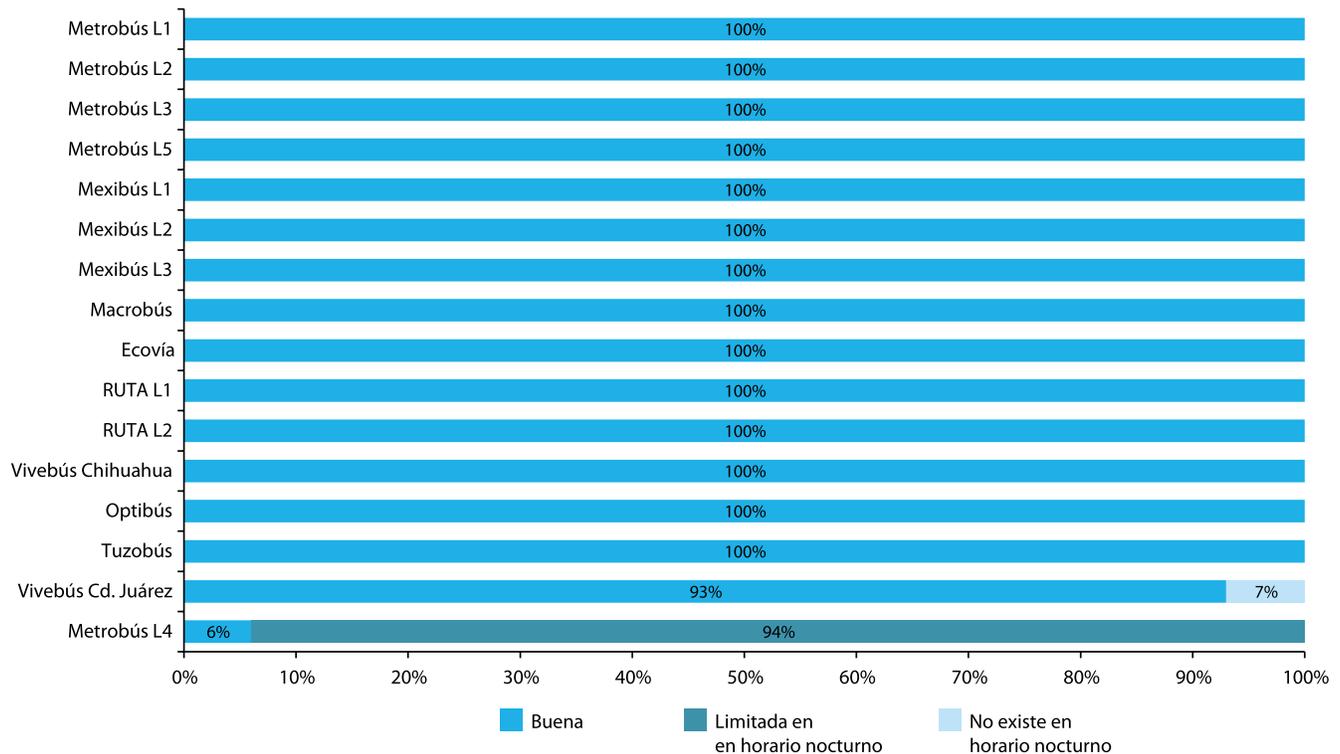


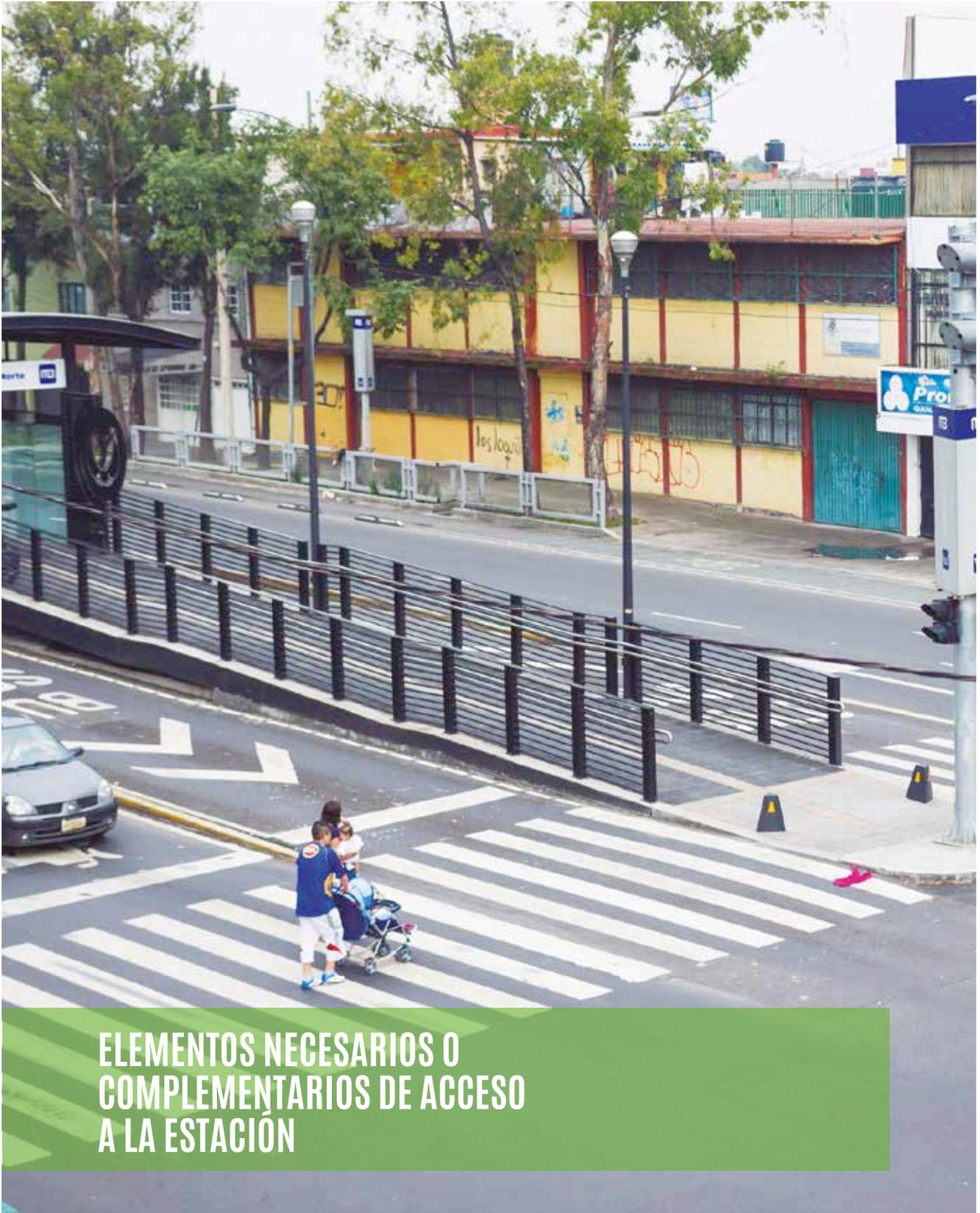
Una iluminación adecuada al interior de la estación permite garantizar la seguridad de los usuarios en horarios nocturnos, además, se puede identificar la información visual existente así como librar posibles obstáculos que se presenten en el flujo peatonal.



La falta de iluminación hace las estaciones poco seguras y operativas en horario nocturno para al público en general. Un ejemplo de ello es la línea 4 del Metrobús ya que se encuentra limitada en 94% en horario nocturno ya que la iluminación en sus estaciones dependen del alumbrado público.

**Gráfica 9.** Distribución porcentual de las condiciones de iluminación al interior de la estación BRT





## ELEMENTOS NECESARIOS O COMPLEMENTARIOS DE ACCESO A LA ESTACIÓN

# ELEMENTOS NECESARIOS O COMPLEMENTARIOS DE ACCESO A LA ESTACIÓN

## 1. MARCA DE CRUCE PEATONAL

Área de circulación para el tránsito peatonal trazado y marcado sobre el arroyo vehicular y confinado de forma visible y continua. El tipo de marca puede variar de acuerdo al tipo de vialidad, el más común es la marca de cruce peatonal tipo cebra, ésta debe coincidir con los elementos en banqueta que conforman la ruta accesible.

***51% de los accesos no garantizaban el cruce a los usuarios por presentar la marca de cruce peatonal poco visible, desgastado, discontinuo o en el peor de los casos no existía. Sólo 49% de ellos contaban con la marca visible en todo su rotulado.***



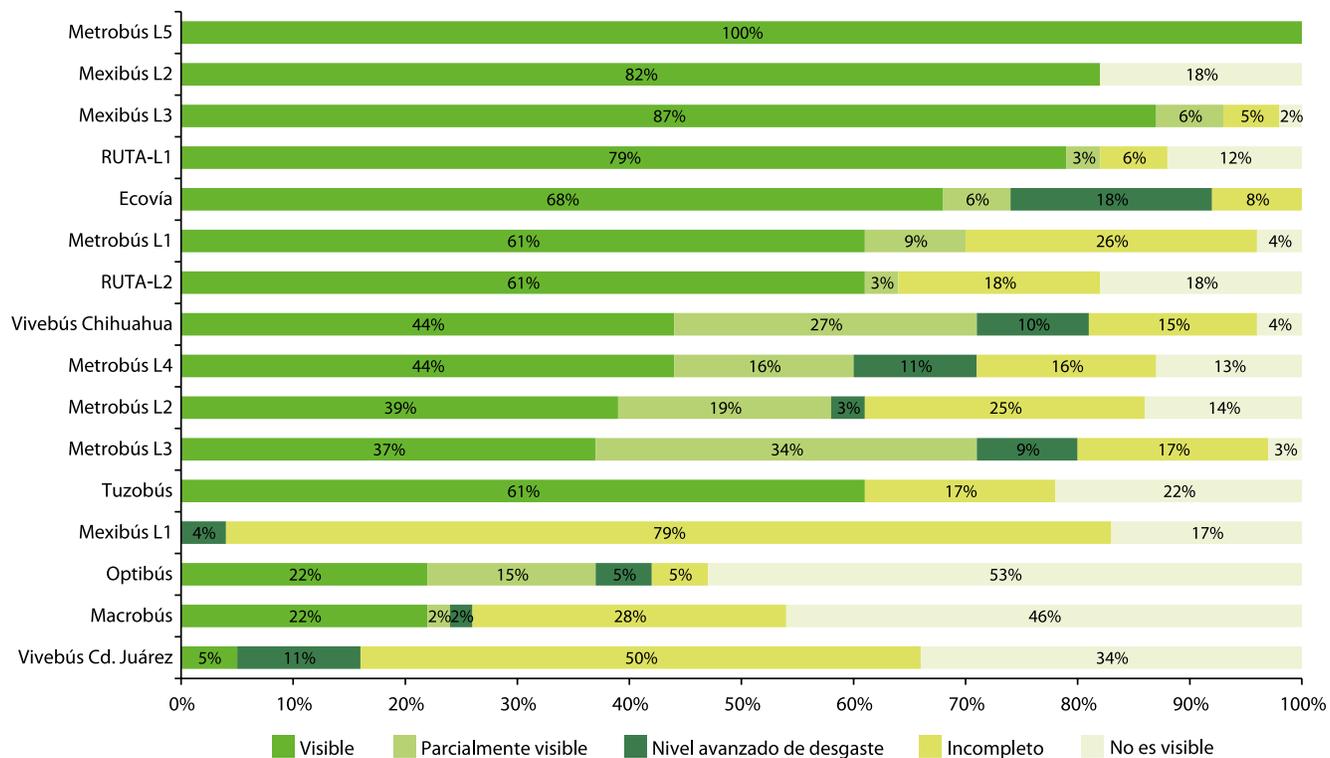
La marca de cruce peatonal debe trazarse sobre los carriles confinados y vehiculares de forma continua y totalmente visible. El rotulado debe tener contraste de acuerdo con el tipo del pavimento.



La falta de programas de mantenimiento en el rotulado de las marcas hace que no se detecte el área para el cruce seguro del peatón.



**Gráfica 10.** Distribución porcentual de las condiciones de marca de cruce peatonal para cada acceso a estaciones BRT



Para más detalles sobre los criterios evaluados para este elemento consulte el Anexo disponible en: <http://elpoderdelconsumidor.org/accesibilidad/>



## 2. RAMPA O SUPERFICIE A NIVEL DE ARROYO VEHICULAR EN BANQUETA

La rampa en banqueta es utilizada en caso de que exista un desnivel entre la banqueta y el arroyo vehicular. Las rampas o superficies a nivel de arroyo vehicular en banqueta de un extremo al otro del cruce peatonal, deben alinearse con trazos rectos entre sí y con la marca de cruce peatonal. Con ello, se asegura la ruta accesible con continuidad en el cruce peatonal de forma segura y libre de obstáculos.

**Se encontró que 42% de los accesos presentaron rampas en las banquetas o superficies planas alineadas con la marca de cruce peatonal. La Línea 5 del Metrobús es la única que presenta un diseño correcto.**

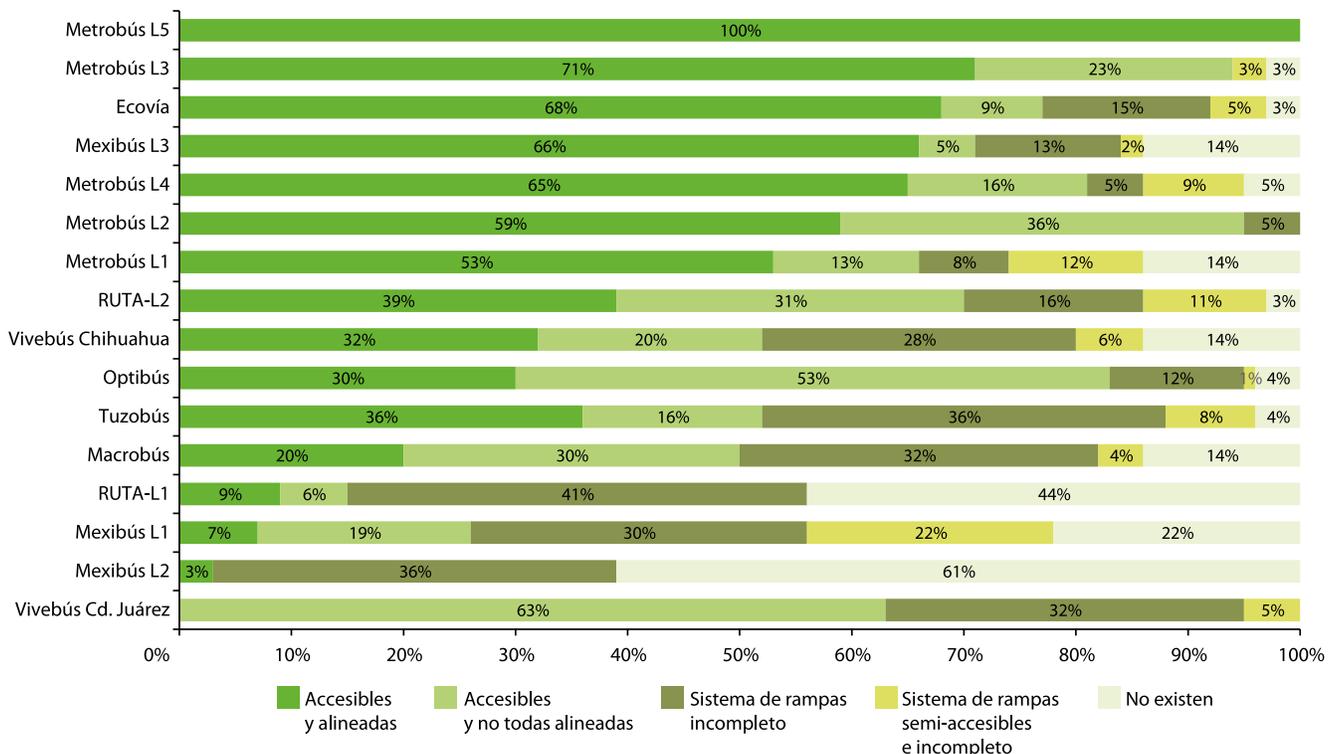


Una rampa alineada al cebrado peatonal o banqueta al nivel del arroyo vehicular permite la continuidad del cruce peatonal, garantizando la ruta accesible libre de obstáculos.



La falta de rampas o superficies al nivel del arroyo vehicular en banqueta, con que conectan el acceso de la estación con el entorno urbano, no permite el acceso a los servicios BRT.

**Gráfica 11.** Distribución porcentual de la existencia de rampas o superficies a nivel de arroyo vehicular en banqueta para la continuidad del cruce peatonal



Para más detalles sobre los criterios evaluados para este elemento consulte el Anexo disponible en: <http://elpoderdelconsumidor.org/accesibilidad/>

### 3. SEMÁFORO PEATONAL AUDIBLE

Dispositivo de control de tránsito instalado con el propósito de regular, dar seguridad y garantizar el desplazamiento de los peatones entre el acceso de la estación y la vía pública. Debe contar con un sistema audible que emita un sonido y ritmo mientras la señal se encuentra en verde, el ritmo va acelerando para indicar el desalojo o luz amarilla.

Para esta evaluación se consideró la existencia de semáforos peatonales intermitentes los cuales son útiles en lugares donde el tránsito o las condiciones físicas no justifican la operación de un semáforo peatonal o vehicular.

***A escala nacional sólo el 28% de los accesos cuentan con semáforos peatonales audibles esto equivale a 176 accesos de los 642 que requieren de este elemento. Es decir, Metrobús tiene un cumplimiento de 13%, Vivebús Chihuahua 7%, Ecovía 6%, Optibús 1% y Macrobús 1%.***

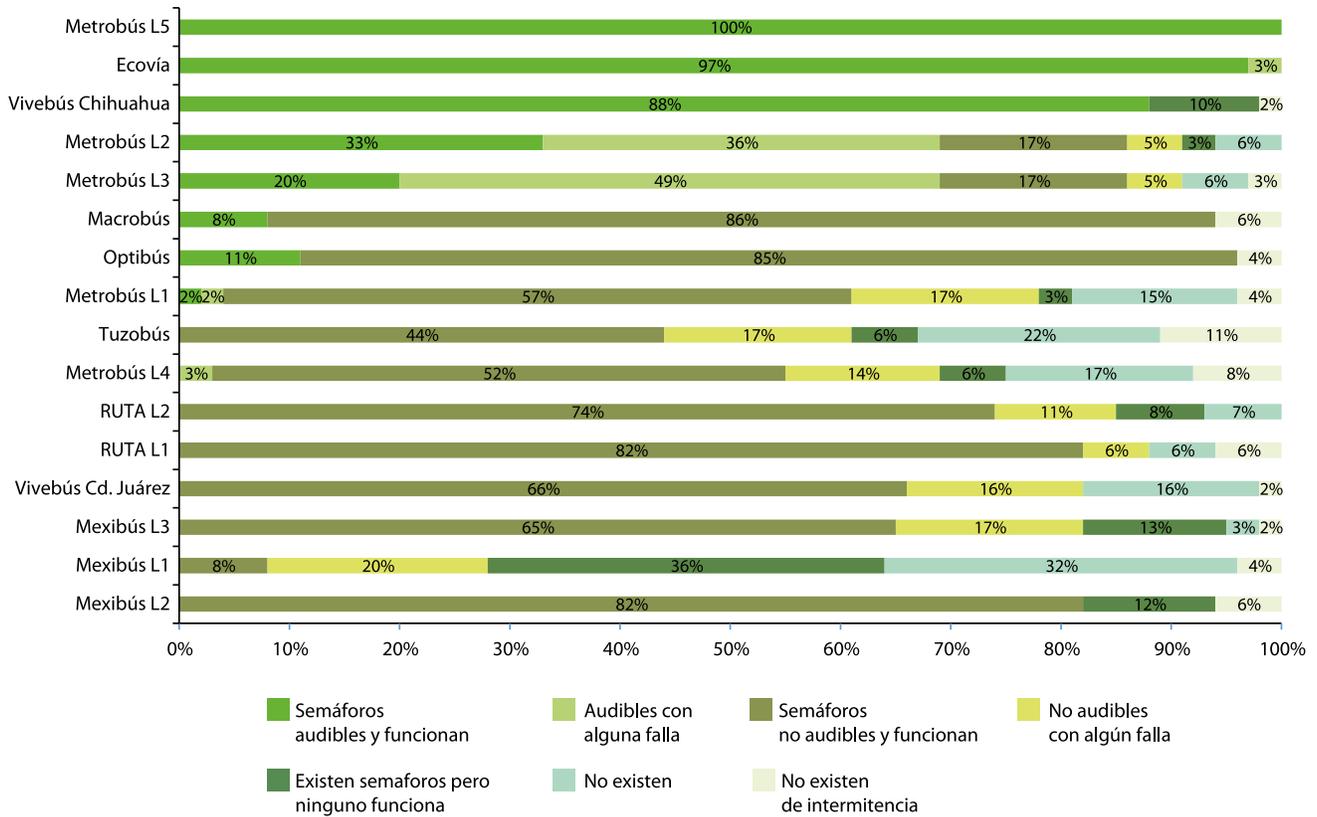


Los semáforos peatonales son un elemento fundamental para garantizar la seguridad de los usuarios en el cruce peatonal para el ingreso y salida de la estación. Un ejemplo de una buena práctica de ellos se da en los sistemas Ecovía, Metrobús y Vivebús Chihuahua.



Si bien en la mayoría de sistemas BRT los semáforos no son audibles, Mexibús L1 presentan un alto índice de semáforos descompuestos, situación que atenta contra la seguridad vial del público en general.

**Gráfica 12.** Distribución porcentual de las condiciones de los semáforos peatonales para cada acceso a las estaciones BRT



Para más detalles sobre los criterios evaluados para este elemento consulte el Anexo disponible en: <http://elpoderdelconsumidor.org/accesibilidad/>

#### 4. PUENTE PEATONAL O TÚNEL DE ACCESO A LA ESTACIÓN

Elementos externos y en ocasiones complementarios de acuerdo al tipo del acceso a la estación. Su aplicación permite al usuario librar obstáculos del entorno, garantizando su seguridad en vialidades de alta velocidad. El diseño debe basarse en normas técnicas y garantizar la ruta accesible, mediante rampas, pasamanos o barandales y contar con áreas de descanso. Se puede complementar con la presencia de elevadores o escaleras.

**En 31 % de los accesos la presencia de puentes peatonales o túneles subterráneos actúan como barreras físicas ya que sólo cuentan con escalones, medida que afecta a usuarios con movilidad limitada que requieren sillas de ruedas, andaderas o carriolas.**

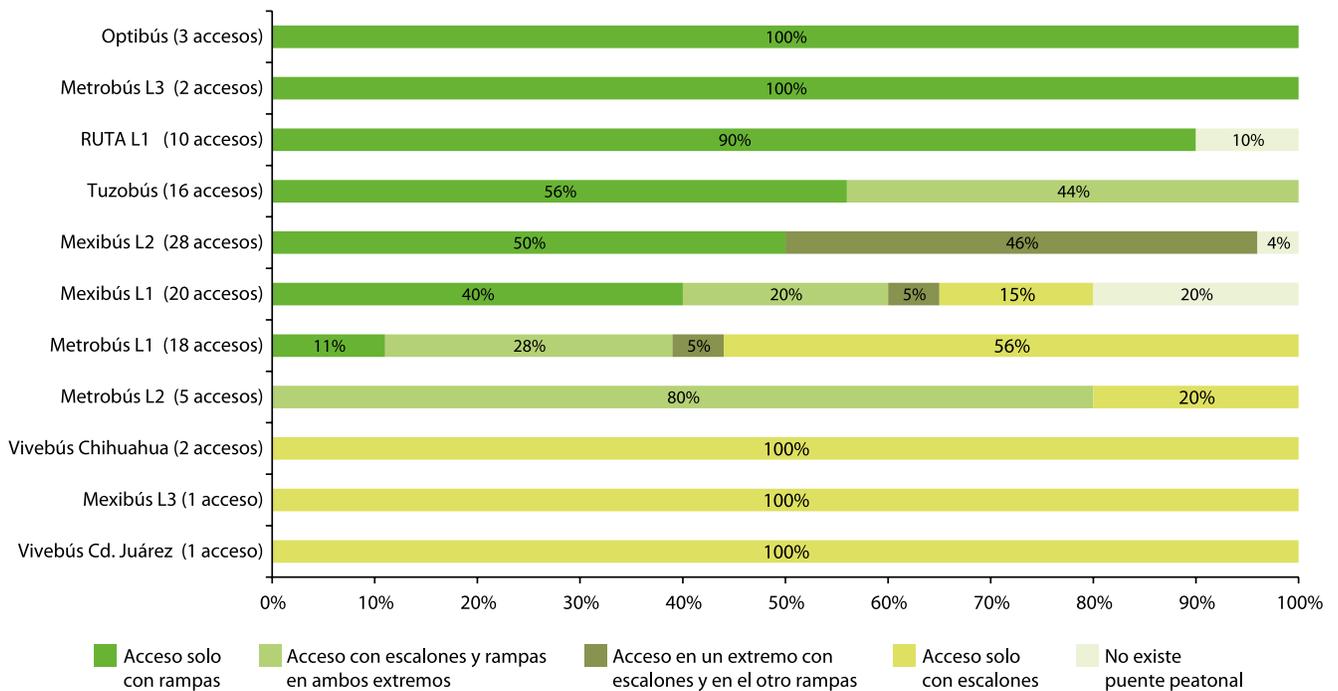


Los puentes de acceso a la estación, deben contar con rampas en todos sus extremos para que los usuarios con una movilidad limitada puedan desplazarse por el sistema sin barreras.



Un ejemplo de una mala implementación se da en las estaciones del Mexibús línea 2, ya que estos presentan en un extremo rampas y por el otro lado tienen escalones, lo que trae como resultado que una persona con una movilidad limitada no tenga continuidad en su ruta accesible.

**Gráfica 13.** Distribución porcentual de las condiciones de acceso a puentes peatonales, pasarelas y túneles subterráneos para el ingreso a las estaciones BRT



## 5. ELEVADOR

Dispositivo complementario a la existencia de puentes peatonales o estaciones a desnivel para facilitar el acceso a personas con movilidad limitada, mujeres en gestación y adultos mayores.

**92% de los puentes peatonales, pasarelas o túneles subterráneos no cuentan con elevadores que faciliten el acceso a usuarios. Sólo el 8% de los puentes contaban con elevadores, sin embargo de este porcentaje sólo el 3% funcionaban.**

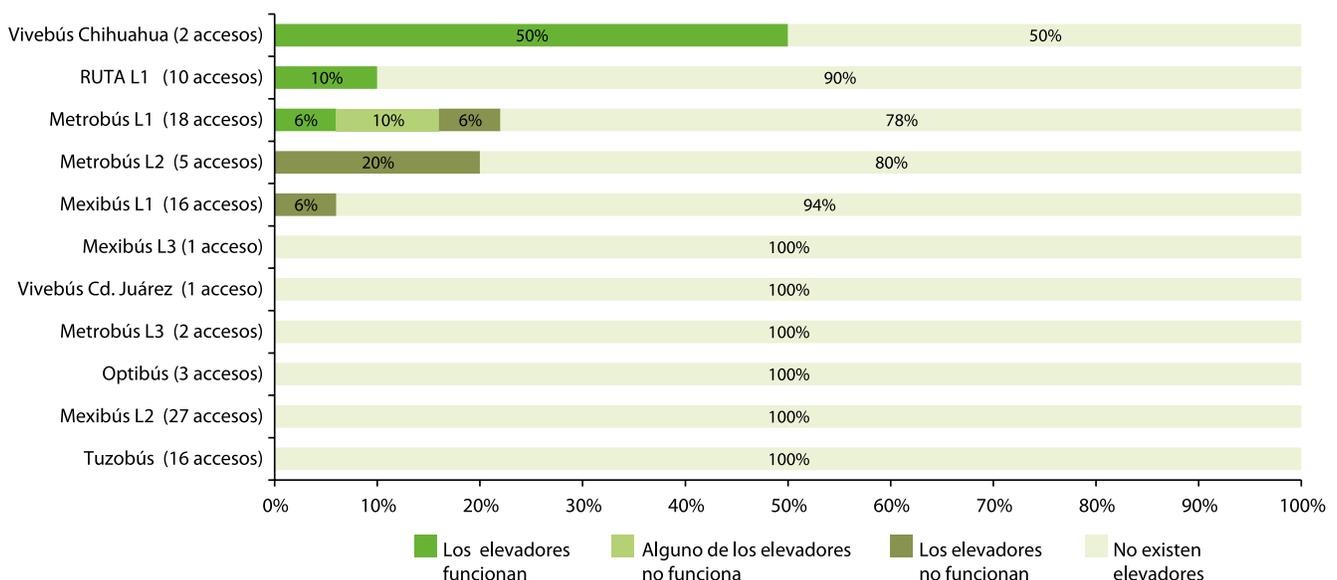


Los sistemas que cuenten con elevadores para el acceso a las estaciones, deben contar con un mantenimiento periódico para garantizar su buen uso y operatividad.



La ausencia de elevadores en puentes que cuentan con escalones o rampas extensas, hace que los usuarios con discapacidad o movilidad limitada sean excluidos del sistema BRT pues su ingreso al sistema se dificulta.

**Gráfica 14.** Distribución porcentual de la existencia de elevadores y su funcionalidad en puentes peatonales, pasarelas y túneles subterráneos para el ingreso a las estaciones BRT



## 6. BARRERAS FÍSICAS (OBSTÁCULO EN LA RUTA ACCESIBLE)

Son todos aquellos que dificultan, entorpecen o impiden a las personas con movilidad limitada y al público en general el libre desplazamiento desde la banqueta en el acceso a la estación hasta el área delimitada por los torniquetes y viceversa.

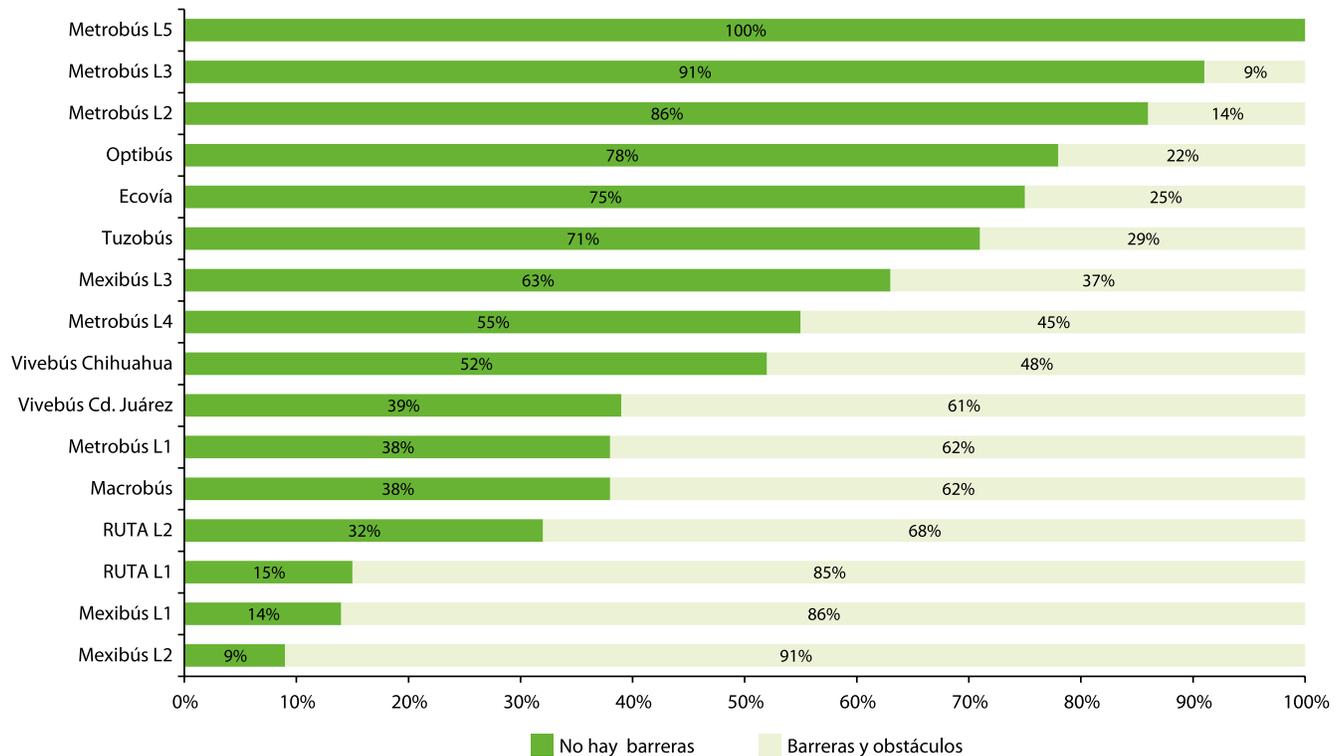
**47 % de los accesos presentan obstáculos para ingresar a la estación. La gran mayoría no contaba con rampas en las banquetas. También se observaron objetos colocados de forma indebida sobre la ruta accesible y daño físico en rampas, carriles vehiculares y confinados.**



Uno de los elementos primordiales en la implementación de los sistemas BRT son las calles completas como se presenta en Metrobús línea 5. Esto permite una circulación libre de obstáculos y barreras físicas.

La falta de comunicación entre autoridades de los BRT y otras dependencias del espacio público no permite definir las responsabilidades de cada parte. Esto hace difícil la atención para retirar obstáculos y barreras físicas que se presentan en el acceso a la estación BRT.

**Gráfica 15.** Distribución porcentual de barreras físicas en los accesos a las estaciones BRT



Para más detalles sobre los criterios evaluados para este elemento consulte el Anexo disponible en: <http://elpoderdelconsumidor.org/accesibilidad/>

## 7. ALUMBRADO PÚBLICO

Elemento que permite la iluminación del entorno de la estación y con ello garantizar los desplazamientos de los usuarios sobre la ruta accesible a la estación. Este elemento es de gran utilidad en horarios nocturnos, reduciendo accidentes y garantizando la seguridad del usuario.

**La mayoría de los accesos cuentan con alumbrado público, sin embargo, esto no garantiza la visibilidad e identificación en horario nocturno. Ello imposibilita ver los elementos existentes sobre la ruta entre el acceso de la estación y su conexión con el espacio público.**

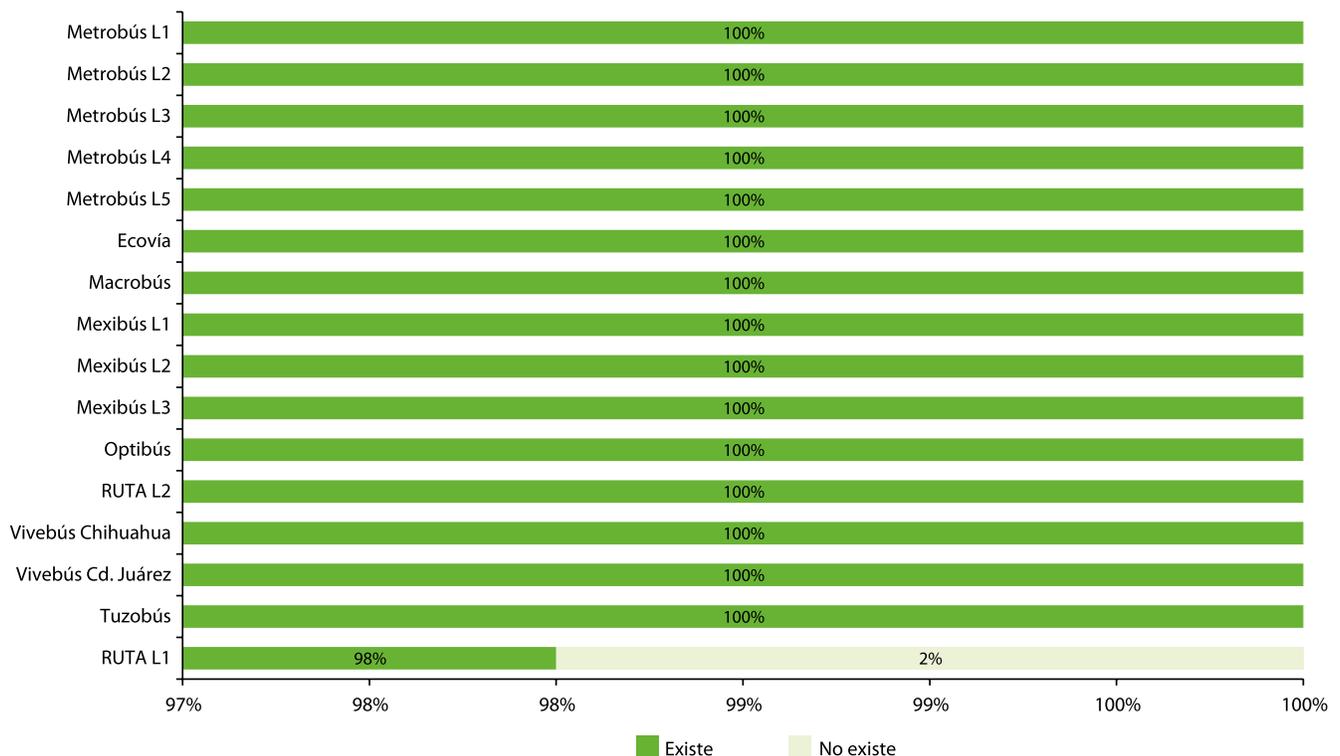


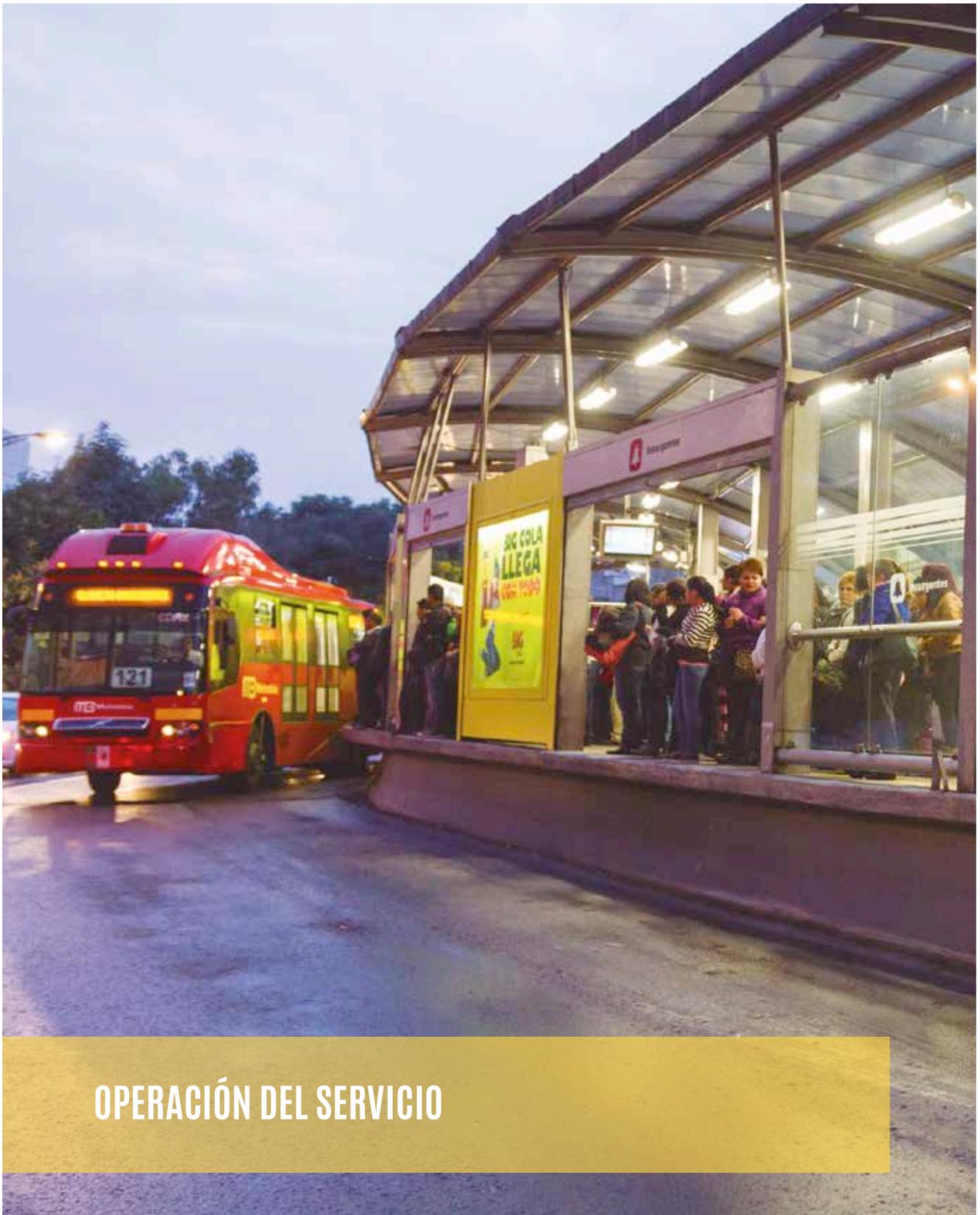
Una buena iluminación en el alumbrado público permite a los usuarios salir e ingresar a la estación de forma segura.



La falta de la iluminación por parte del alumbrado público amenaza la seguridad de los usuarios, es por ello que se debe tratar de forma conjunta, entre autoridades de los sistemas BRT y otras dependencias.

**Gráfica 16.** Distribución porcentual de la existencia de alumbrado público sobre las líneas BRT





# OPERACIÓN DEL SERVICIO

# OPERACIÓN DEL SERVICIO

## 1. NIVEL DE SERVICIO EN ESTACIONES EN HMD

Se refiere a la saturación o el espaciamiento entre usuarios en Horarios de Máxima Demanda (HMD) en la zona de abordaje y dentro de las estaciones. De esto depende el flujo adecuado de usuarios entre la estación y la unidad BRT.

***Metrobús L1 ofrece el porcentaje más elevado de saturación, 26% de estaciones alcanzan niveles E y F (máxima saturación); esto se debe a que su demanda se concentra en estaciones específicas como Indios Verdes, Buenavista Insurgentes, Polifórum y Perisur, estaciones donde los usuarios requieren un tiempo de espera promedio hasta 25 minutos para abordar.***

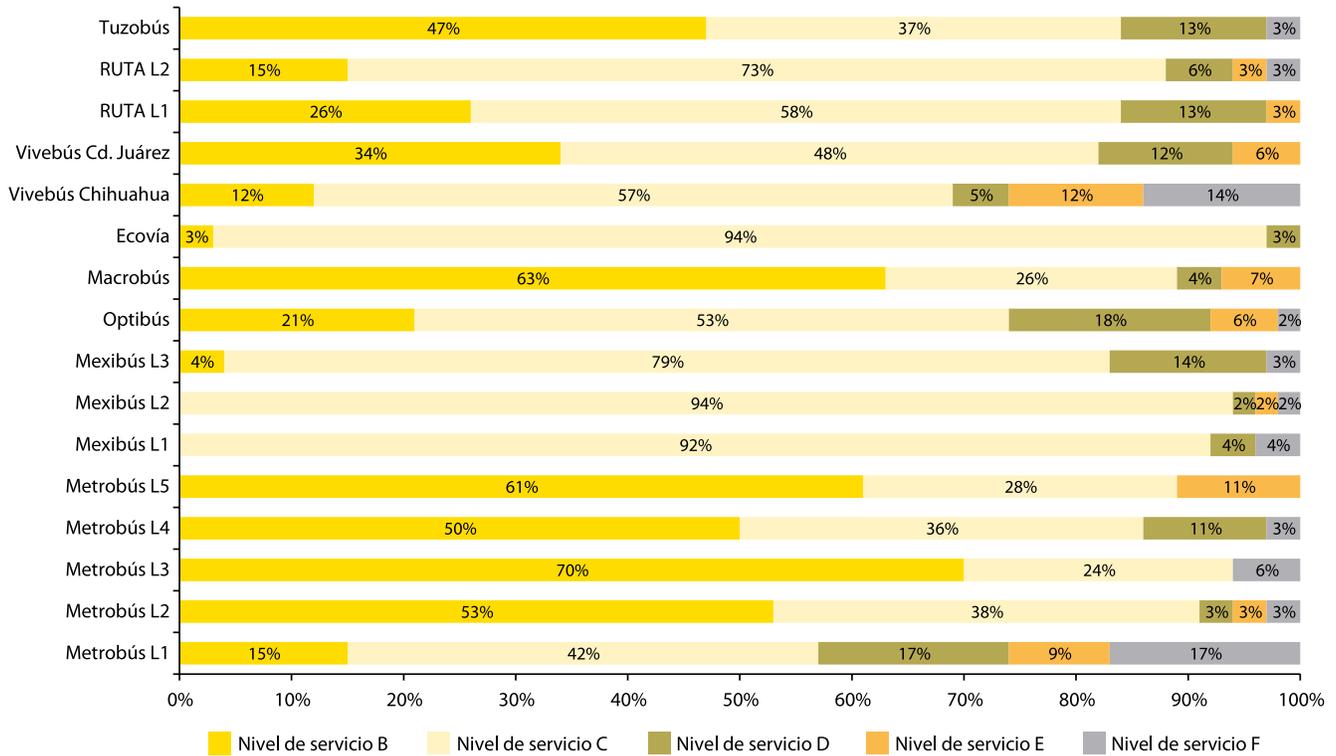


La saturación en estaciones específicas en cada línea BRT del país se ha vuelto recurrente, sin embargo, se deben crear mecanismos y programas de sensibilización, que faciliten y prioricen el ingreso a usuarios con alguna limitación o discapacidad.



Para evitar escenarios de saturación en las estaciones una buena práctica se da en el Macrobús de Guadalajara, el cual previo el aumento de su demanda, diseñó estaciones más amplias y con puertas de servicio que sólo son abiertas al público cuando la demanda lo justifique.

**Gráfica 17.** Distribución porcentual de los Niveles de Servicio alcanzados al interior de las estaciones BRT



Para más detalles sobre los criterios evaluados para este elemento consulte el Anexo disponible en: <http://elpoderdelconsumidor.org/accesibilidad/>

## 2. NIVEL DE SERVICIO EN UNIDADES BRT EN HMD

Se refiere a la saturación o el espaciamiento que existe entre usuarios en HDM dentro de las unidades BRT.

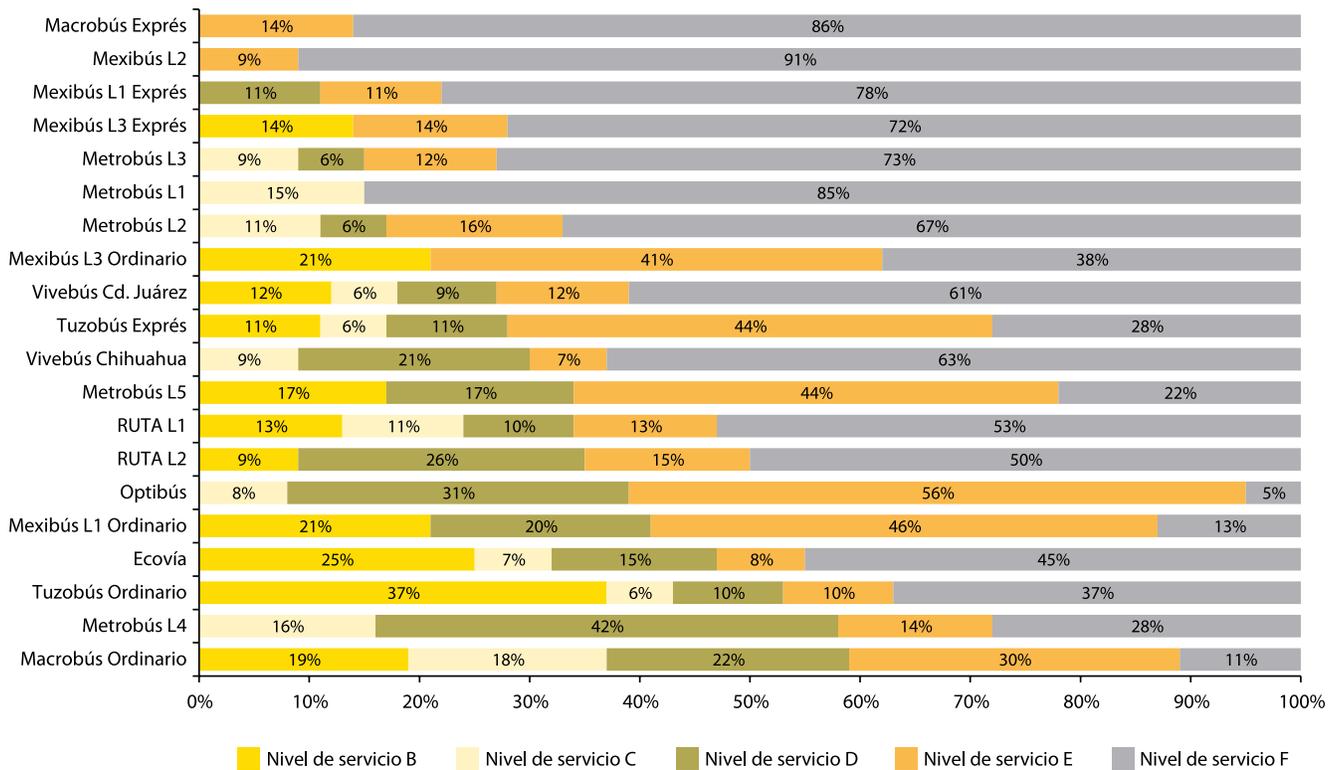
**En 11 de las 15 líneas evaluadas ofrecen más de 50 % de su recorrido con un Nivel de Servicio F (máxima saturación de usuarios). En “horas pico” el abordaje a las unidades resulta imposible, por lo que los usuarios deben esperar mayor tiempo para poder abordar la unidad lo que se traduce en un aumento de su tiempo de viaje de hasta 25 minutos.**



El diseño al interior de las unidades BRT debe ser lo más amplio posible, dotado de apoyos técnicos, para que, en los horarios de máxima demanda, el viaje que realizan los usuarios sea de forma fácil, segura y cómoda, garantizando la integridad del público en general.

Sistemas como Ecovía, Vivebús, Tuzobús y Metrobús en la línea 4 apostaron por la adquisición de unidades de baja capacidad. Actualmente el servicio se ve rebasado por la demanda en horas pico.

**Gráfica 18.** Distribución porcentual de los Niveles de Servicio alcanzados al interior de las unidades BRT a lo largo de su recorrido



Para más detalles sobre los criterios evaluados para este elemento consulte el Anexo disponible en: <http://elpoderdelconsumidor.org/accesibilidad/>

### 3. SEPARACIÓN ENTRE LA UNIDAD BRT Y LA PLATAFORMA

Se refiere al acoplamiento de las unidades BRT a la plataforma de la estación, las buenas prácticas establecen un espaciamiento no mayor a 10 cm para que los usuarios puedan abordar y salir con seguridad.

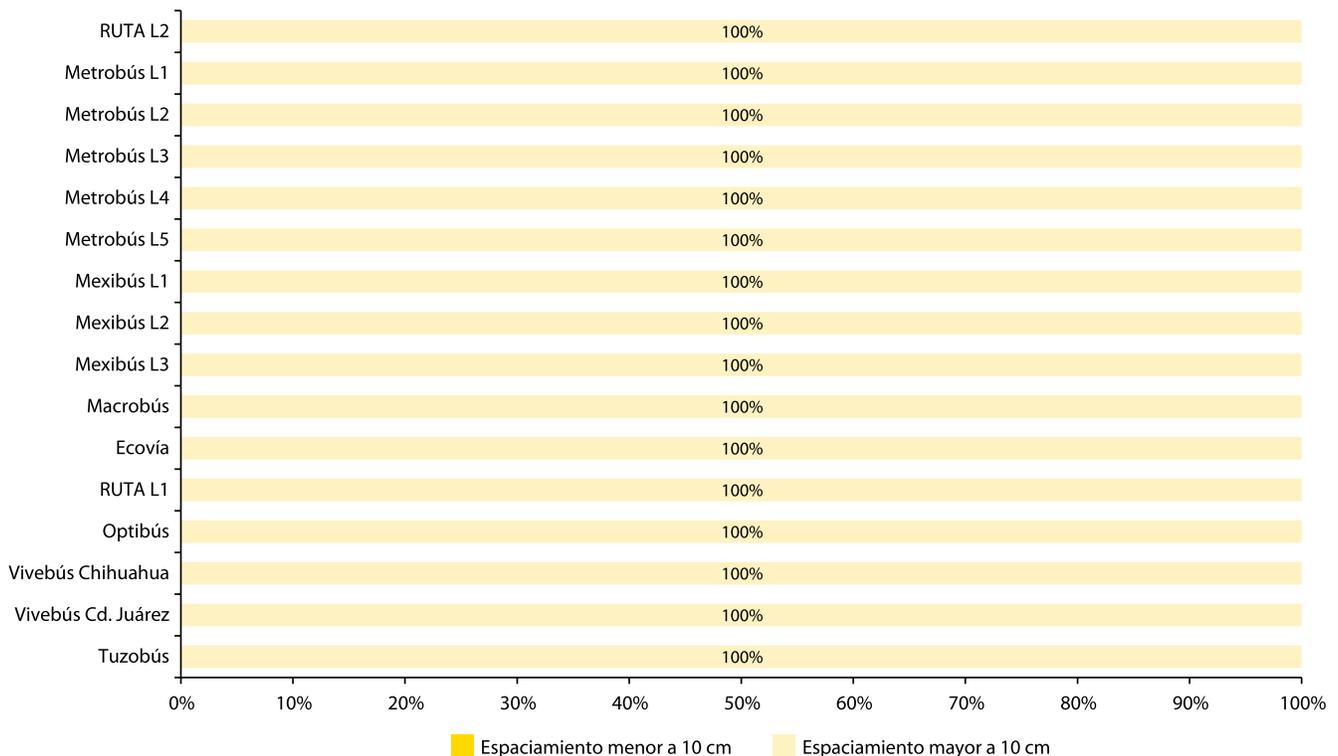
**En todas las líneas evaluadas el espaciamiento entre las unidades BRT y la plataforma es mayor a 10 cm. Esto hace que niños, adultos mayores, usuarios con discapacidad visual con bastón o perros guías, personas en sillas de ruedas y otros puedan sufrir accidentes al quedar los pies atrapados en este espacio o no poder circular sobre éste espacio hueco.**



El espacio que se genera entre la unidad y la plataforma de abordaje no debe superar los 10 cm. Esto garantiza la seguridad de los usuarios en el abordaje, para lograr esto, los operadores deben estar en constante capacitación y supervisión constante.

Se propone la creación de mecanismos tecnológicos que guíen a los operadores y unidades BRT para una correcta alineación en cada estación.

**Gráfica 19.** Distribución porcentual del espaciamiento entre la plataforma y la unidad BRT





## ADECUACIONES AL INTERIOR DE LAS UNIDADES BRT

# ADECUACIONES AL INTERIOR DE LAS UNIDADES BRT

## 1. ADECUACIONES AL INTERIOR DE LAS UNIDADES BRT

Adaptaciones en el interior de los BRT destinadas a facilitar la operatividad y el disfrute del viaje para los usuarios en general. Los elementos a evaluar fueron:

- a) asientos preferenciales para adultos mayores, mujeres embarazadas, personas con discapacidad (incluidas las personas con perros de asistencia) o movilidad limitada,
- b) espacio para usuarios con silla de ruedas o carriolas,
- c) barras de apoyo horizontal y vertical para el sostén de usuarios que viajen de pie, y
- d) información visual y audible.

***Todas las líneas tenían al menos tres de las adecuaciones descritas anteriormente (a, b y c). La Línea 5 del Metrobús fue la única que tuvo todas las adecuaciones. En contraste en la L1 de RUTA en Puebla la mayoría de las unidades no contaban con espacios para usuarios con silla de rueda o para carriolas.***

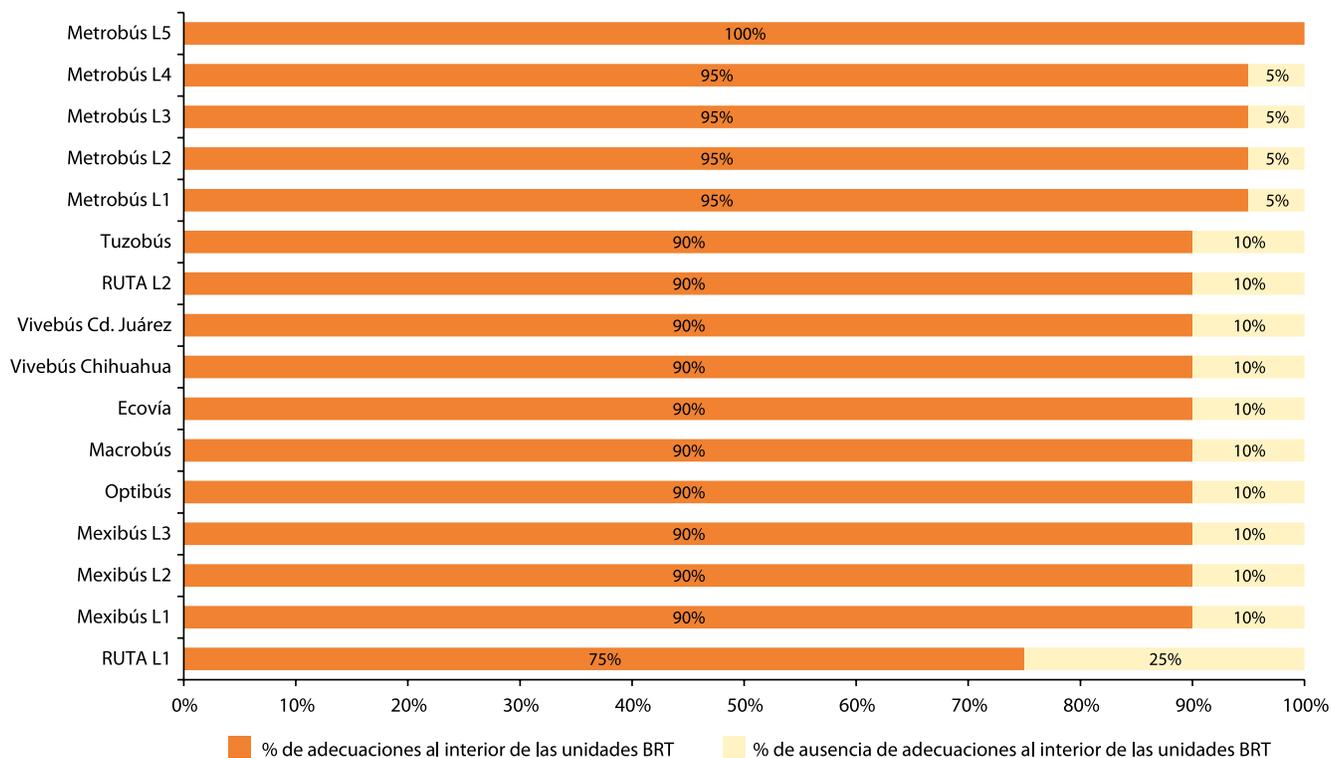


Las unidades BRT deben contar con asientos preferenciales localizados a la entrada de la unidad.



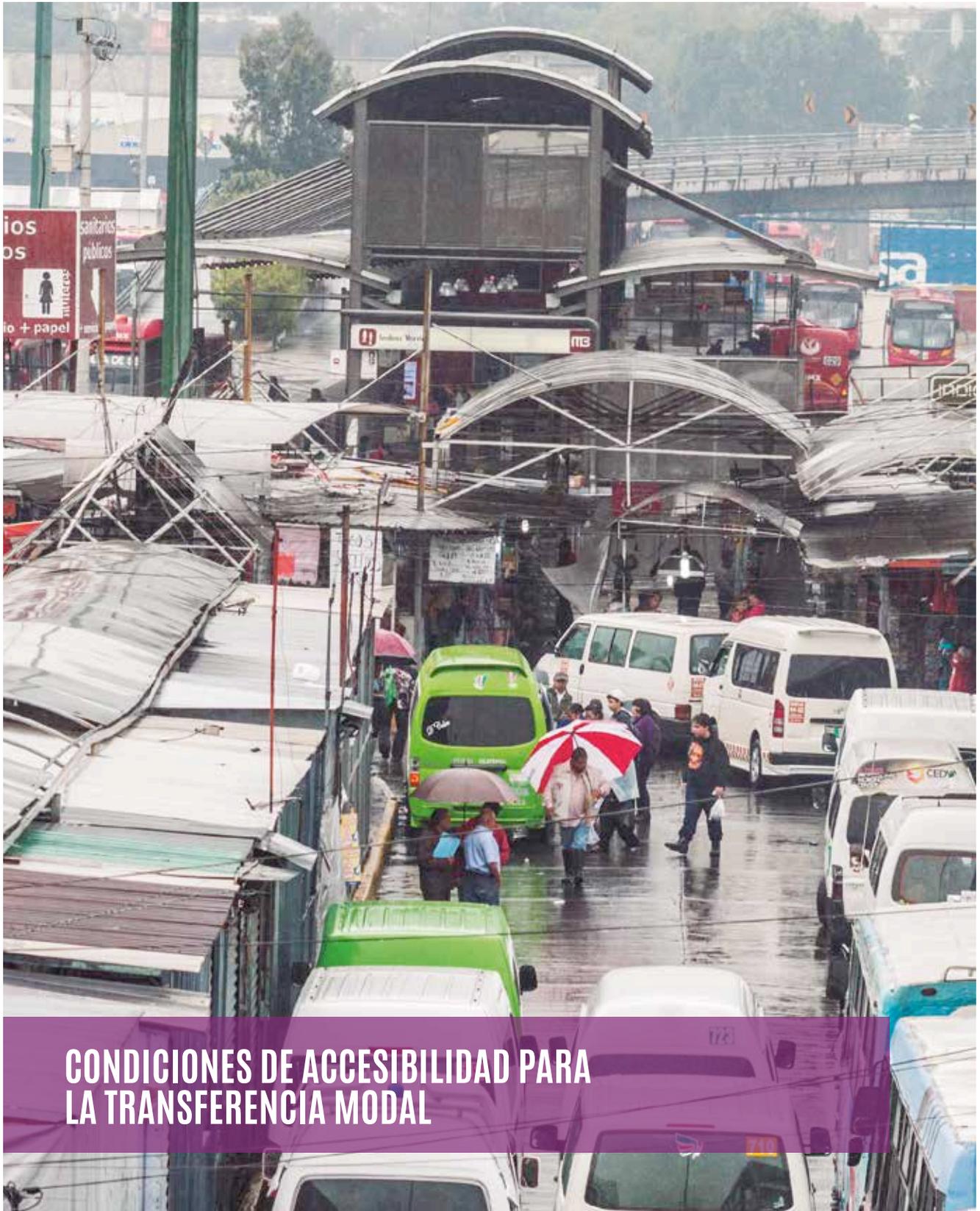
El área disponible para usuarios con sillas de ruedas, carriolas u otra ayuda técnica, debe permitir la aproximación, maniobra y giro, además de contar con elementos de seguridad para el usuario durante el viaje.

**Gráfica 20.** Porcentaje alcanzado en cuanto a las adecuaciones al interior de los BRT



Para más detalles sobre los criterios evaluados para este elemento consulte el Anexo disponible en: <http://elpoderdelconsumidor.org/accesibilidad/>





## CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD PARA LA TRANSFERENCIA MODAL

# CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD PARA LA TRANSFERENCIA MODAL

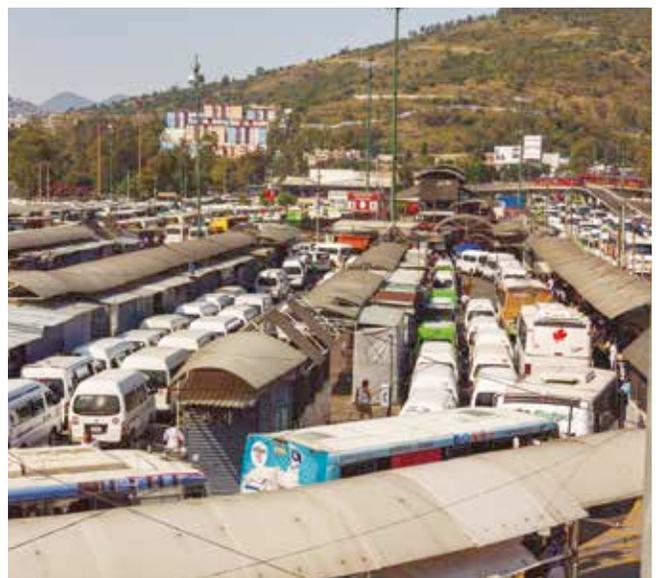
## 1. CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD PARA LA TRANSFERENCIA MODAL

Es la existencia de una infraestructura funcional de conexión directa para la conexión con otro modo de transporte público o línea BRT, compuesta por señalización horizontal-vertical e iluminación en horario nocturno, acceso a la información tanto visual como audible y ruta accesible libre de barreras físicas.

***La gran mayoría de las líneas no cuentan con las condiciones requeridas para garantizar la accesibilidad en la transferencia modal de los usuarios en sus diferentes transbordos. Sólo dos líneas ofrecen más de 90% de las adecuaciones de accesibilidad (Vivebús Chihuahua y la Ecovía de Monterrey).***

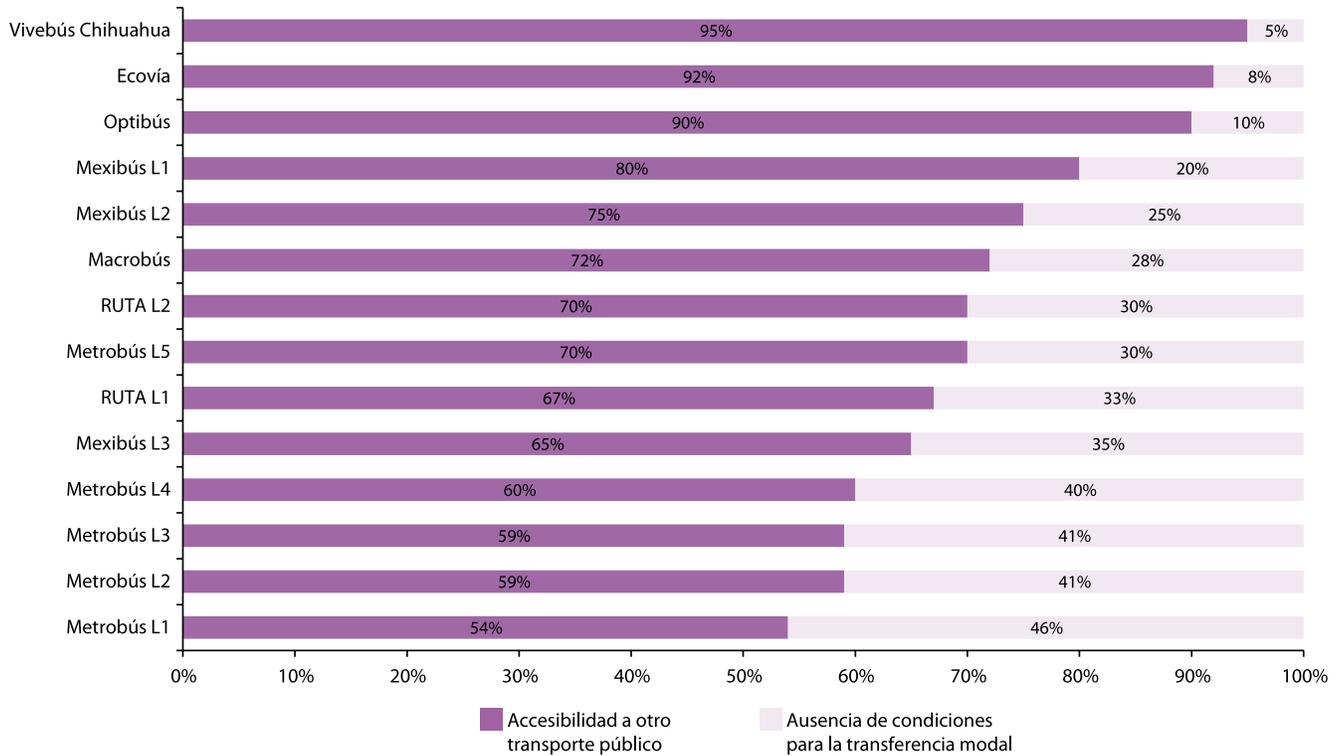


La proximidad entre líneas BRT y otro modo de transporte público debe tener una buena conectividad a través de rutas accesibles así como un correcto balizamiento para facilitar los transbordos (transferencia modal).



La Línea 1 del Metrobús y su conexión al CETRAM Indios Verdes, es un ejemplo de la ausencia de rutas accesibles en los transbordos, donde para llegar al servicio hay que librar diferentes tipos de obstáculos.

**Gráfica 21.** Porcentaje promedio de condiciones de accesibilidad para la transferencia modal a partir de los nodos evaluados en cada línea BRT



Para más detalles sobre los criterios evaluados para este elemento consulte el *Anexo* disponible en: <http://elpoderdelconsumidor.org/accesibilidad/>. No se consideraron las líneas BRT de Tuzobús y Vivebús Ciudad Juárez, ya que éstas no cumplen con los rubros de evaluación. Para más detalles consulte la lista de nodos evaluados para cada línea BRT y su criterio de evaluación en el *Anexo*.



# RANKING NACIONAL DEL NIVEL DE CUMPLIMIENTO EN ACCESIBILIDAD POR CADA LÍNEA BRT EN MÉXICO

## NIVEL DE CUMPLIMIENTO EN ACCESIBILIDAD POR CADA LÍNEA BRT EN MÉXICO

A continuación se muestra en términos porcentuales el nivel de accesibilidad alcanzado por las diferentes líneas BRT en nuestro país, mediante el promedio de cumplimiento obtenido para cada elemento definido en el check list.

Para ello, el valor máximo previamente otorgado a cada elemento (1 punto) representa el 100% de cumplimiento. Un valor menor se representa por su equivalencia porcentual.

En la Tabla 2, los puntajes alcanzados representan sólo la correcta ejecución de cada elemento

evaluado. Cuando un elemento es calificado con un valor igual a cero, ello indica que no existe o no cumple con la funcionalidad requerida para garantizar una accesibilidad eficaz. Un ejemplo es la existencia de semáforos peatonales sin emisión sonora o bien cuando éstos no funcionan.

Apóyese en la Tabla 1 para identificar cada elemento resumido en la Tabla 2.



**Tabla 2.** Identificador de los elementos evaluados correspondiente a cada rubro

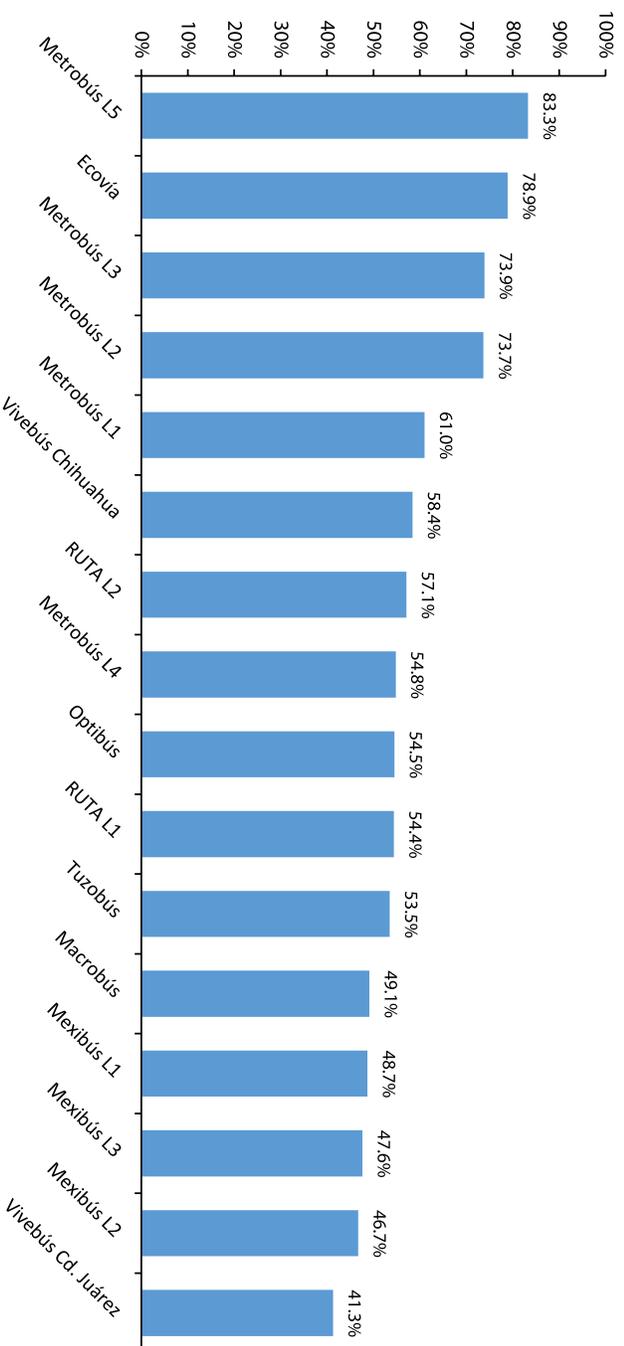
ELEMENTOS NECESARIOS PERTENECIENTES AL ANDÉN DE LA ESTACIÓN	1	Rampa de acceso o superficie a nivel del andén al acceso a la estación
	2	Ruta podo-táctil
	3	Placa táctil en alto relieve (pictogramas, texto o braille)
	4	Puerta de cortesía
	5	Personal de apoyo
	6	Botón de llamado
	7	Información visual
	8	Información audible
	9	Iluminación al interior de la estación
ELEMENTOS NECESARIOS O COMPLEMENTARIOS DE ACCESO A LA ESTACIÓN	10	Marca de cruce peatonal
	11	Rampa o superficie a nivel de arroyo vehicular en banqueta
	12	Semáforo peatonal audible
	13	Puente peatonal o túnel de acceso a la estación
	14	Elevador
	15	Barreras físicas (obstáculo en la ruta accesible)
	16	Alumbrado público
OPERACIÓN DEL SERVICIO	17	Nivel de servicio en estaciones en HMD
	18	Nivel de servicio en unidades BRT en HMD
	19	Separación entre unidad BRT y la plataforma
ADECUACIONES AL INTERIOR DE LAS UNIDADES BRT	20	Conjunto de elementos que incluye: asientos preferenciales para usuarios con discapacidad y/o movilidad limitada como lo son adultos mayores, mujeres en gestación, personas con discapacidad visual con perro guía, existencia de espacio para usuarios con silla de ruedas o carriolas, barras de apoyo horizontal o vertical para el sostén de los usuarios que viajen de pie e información visual y audible.
CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD PARA LA TRANSFERENCIA MODAL	21	Conjunto de elementos que incluye: existencia de una infraestructura de conexión directa para la articulación con otro modo de transporte público y/o línea BRT (rutas accesibles), señalización horizontal-vertical e iluminación en horarios nocturnos, acceso a la información tanto visual como audible y ausencia de barreras físicas.

**Tabla 3.** Resumen del puntaje alcanzado por cada línea BRT en los elementos evaluados

LUGAR	LÍNEA BRT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	PROMEDIO
1	Metrobús L5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	N/A	N/A	1.00	1.00	0.83	0.29	0.00	1.00	0.70	83.3%
2	Ecovía	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	1.00	1.00	1.00	0.68	0.68	0.97	N/A	N/A	0.75	1.00	0.75	0.39	0.00	0.90	0.92	78.9%
3	Metrobús L3	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.37	0.71	0.20	1.00	0.00	0.91	1.00	0.88	0.11	0.00	0.95	0.59	73.9%
4	Metrobús L2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.39	0.59	0.33	0.80	0.00	0.86	1.00	0.84	0.13	0.00	0.95	0.59	73.7%
5	Metrobús L1	1.00	0.55	0.13	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	1.00	0.61	0.53	0.02	0.39	0.06	0.38	1.00	0.56	0.11	0.00	0.95	0.54	61.0%
6	Vivebús CHI	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.44	0.32	0.88	0.00	0.50	0.52	1.00	0.59	0.18	0.00	0.90	0.95	58.4%
7	ruta L2	1.00	0.97	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.61	0.39	0.00	N/A	N/A	0.32	1.00	0.73	0.24	0.00	0.90	0.70	57.1%
8	Metrobús L4	1.00	1.00	0.42	1.00	0.27	0.23	0.95	0.11	0.06	0.44	0.65	0.00	N/A	N/A	0.55	1.00	0.83	0.35	0.00	0.95	0.60	54.8%
9	Optibús	1.00	0.14	0.13	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.22	0.30	0.11	1.00	0.00	0.78	1.00	0.70	0.27	0.00	0.90	0.90	54.5%
10	ruta L1	0.98	0.98	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.79	0.09	0.00	0.90	0.10	0.15	0.98	0.77	0.28	0.00	0.75	0.67	54.4%
11	Tuzobús	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.97	0.00	1.00	0.61	0.36	0.00	1.00	0.00	0.71	1.00	0.78	0.36	0.00	0.90	N/A	53.5%
12	Macrobus	0.94	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.22	0.20	0.08	N/A	N/A	0.38	1.00	0.66	0.24	0.00	0.90	0.72	49.1%
13	Mexibús L1	0.91	0.89	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.07	0.00	0.60	0.00	0.14	1.00	0.70	0.21	0.00	0.90	0.80	48.7%
14	Mexibús L3	0.98	0.00	0.00	1.00	0.45	0.00	1.00	0.00	1.00	0.87	0.66	0.00	0.00	0.00	0.63	1.00	0.65	0.20	0.00	0.90	0.65	47.6%
15	Mexibús L2	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.82	0.03	0.00	0.50	0.00	0.09	1.00	0.71	0.01	0.00	0.90	0.75	46.7%
16	Vivebús CJ	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.93	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.39	1.00	0.76	0.22	0.00	0.90	N/A	41.3%

Nota: Para visualizar en detalle los puntajes alcanzados en cada elemento de forma específica, consulte el material de recurso ubicado en la sección de Anexo.

**Gráfica 22.** Ranking Nacional del nivel de cumplimiento en accesibilidad por cada línea BRT en México



# CONCLUSIONES

El diagnóstico realizado deja ver que los elementos de accesibilidad son incorporados de forma aislada en la mayoría de los sistemas BRT en nuestro país, pues no se les tiene en cuenta durante la planeación y ejecución de los sistemas. Contar con las condiciones necesarias para dar atención a todos los usuarios da como resultado un servicio de calidad.

El tema de accesibilidad se debe dejar de pensar solamente como elementos separados como son rampas en banquetas, puentes con rampas, semáforos peatonales, placas y rutas táctiles en estaciones, elevadores en puentes, botones de llamado, espacios preferenciales. Dichos elementos deben ser totalmente operables por cualquier usuario, y a su vez, tener la capacidad de articularse entre sí, con el espacio público y con el servicio, esto para lograr la condición de accesibilidad de manera integral.

Por ello es importante considerar desde la fase de planeación de los sistemas BRT, la realización de grupos focales con personas que padezcan alguna discapacidad o movilidad limitada, para permitir conocer las verdaderas necesidades de los usuarios; un ejemplo de ello lo dan las rampas en estaciones y banquetas, pues bien pueden beneficiar a mujeres con carriola o personas de la tercera edad además de usuarios en silla de ruedas.

Es imprescindible que se elabore una Norma Nacional o manual técnico que establezca los lineamientos técnicos para la adaptación de sistemas de transporte público, en por lo menos tres intervenciones:

- 1) intermodalidad e infraestructura accesible a los sistemas de transporte público
- 2) conectividad con el espacio público y
- 3) la fabricación de autobuses.

## **NUESTRAS PROPUESTAS:**

A partir de los resultados obtenidos en este estudio, consideramos fundamental que los sistemas BRT sean abordados en cinco dimensiones:

- 1) al interior de las estaciones,
- 2) con el entorno urbano,
- 3) con la operatividad del servicio,
- 4) al interior de las unidades BRT y
- 5) en los paraderos o centros de transferencia modal.

Aunado a esto, y para corregir las fallas y ausencias detectadas, se demanda la creación de un plan integral de políticas de transporte público (que se logre la articulación de todos los modos de transporte público y con carácter inclusivo) que incluya:

a) La creación de un marco regulatorio para aprobar la ejecución de las próximas líneas BRT con un diseño accesible, sustentado a través de normas o manual técnico específico para estos sistemas.

b) Participación pública a través de la existencia de grupos focales de usuarios y de un comité asesor para la evaluación y revisión desde la fase planeación a estos sistemas de transporte como parte integral del proceso de planeación y ejecución.

c) Que el fondo federal de apoyo para la creación de este tipo de proyectos incluya en

sus requisitos la homologación y existencia de elementos funcionales, accesibles y operables para su aprobación.

Se ha observado que la correcta puesta en marcha de sistemas BRT ofrece a los usuarios un transporte público eficiente, seguro y de calidad, ya que por un lado permiten una combinación de elementos constructivos y operativos para que cualquier usuario, sin importar su condición física, pueda hacer uso de este sistema de transporte público y por otro su capacidad de recuperar el espacio público y lograr una mejor conectividad con el espacio público, haciendo los servicios más accesibles para el usuario.





## **EL PODER DEL CONSUMIDOR**

El Poder del Consumidor es una asociación civil sin fines de lucro que trabaja en la defensa de tus derechos como consumidor.

Nuestra campaña de Transporte Eficiente y Calidad del Aire promueve prácticas de movilidad urbana que garantizan los mayores beneficios para las y los usuarios de transporte y la mejora en la calidad de la vida de toda la ciudadanía.



## EL PODER DEL CONSUMIDOR

[www.elpoderdelconsumidor.org](http://www.elpoderdelconsumidor.org)