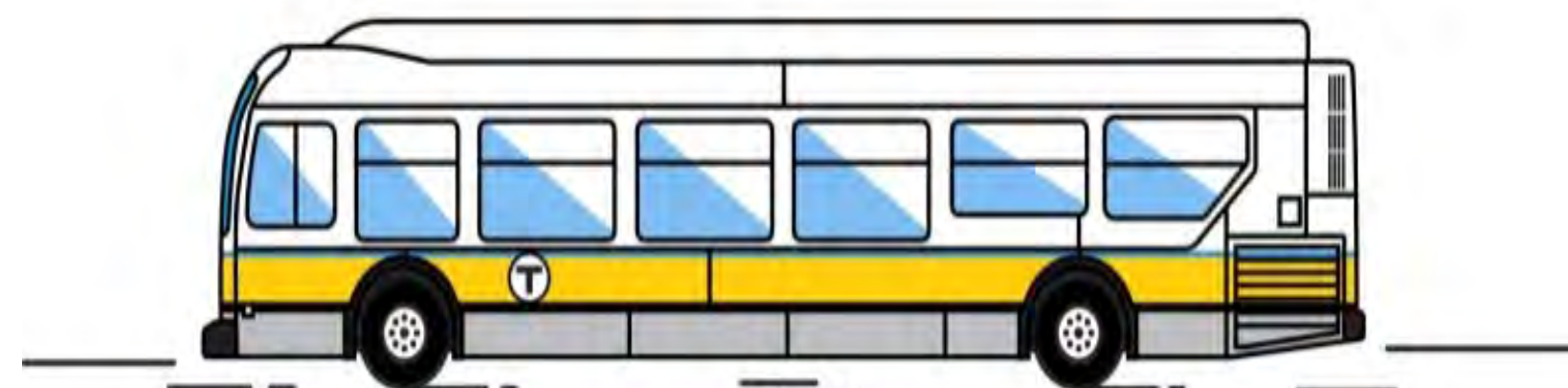


¿Qué es el Better Bus Project?

El Better Bus Project es

- **Un paso importante en nuestros esfuerzos para mejorar el servicio de autobuses y el sistema total**
- **Una parte clave de nuestro programa de inversión de capital de 5 años de \$8 billones que comenzó el 1 de julio de 2018**
- **La colaboración de MBTA con más de 50 municipios y MassDOT**

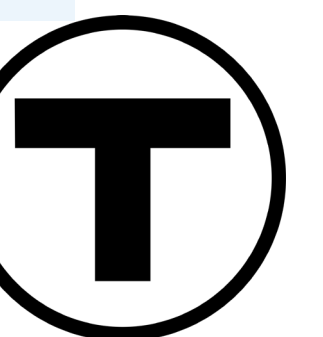
Los viajeros ya pueden ver algunos de estos esfuerzos en acción, como carriles de prioridad para autobuses y mejoras de accesibilidad en las paradas. Parte de nuestra labor-como garajes nuevos y mejor software para supervisores-sucede tras bastidores, y ayuda a mantener la operación de 1000 autobuses que transportan a unos 400,000 viajeros a diario. De esto se trata el Better Bus Project.



¿Cómo mejora la iniciativa mi experiencia?

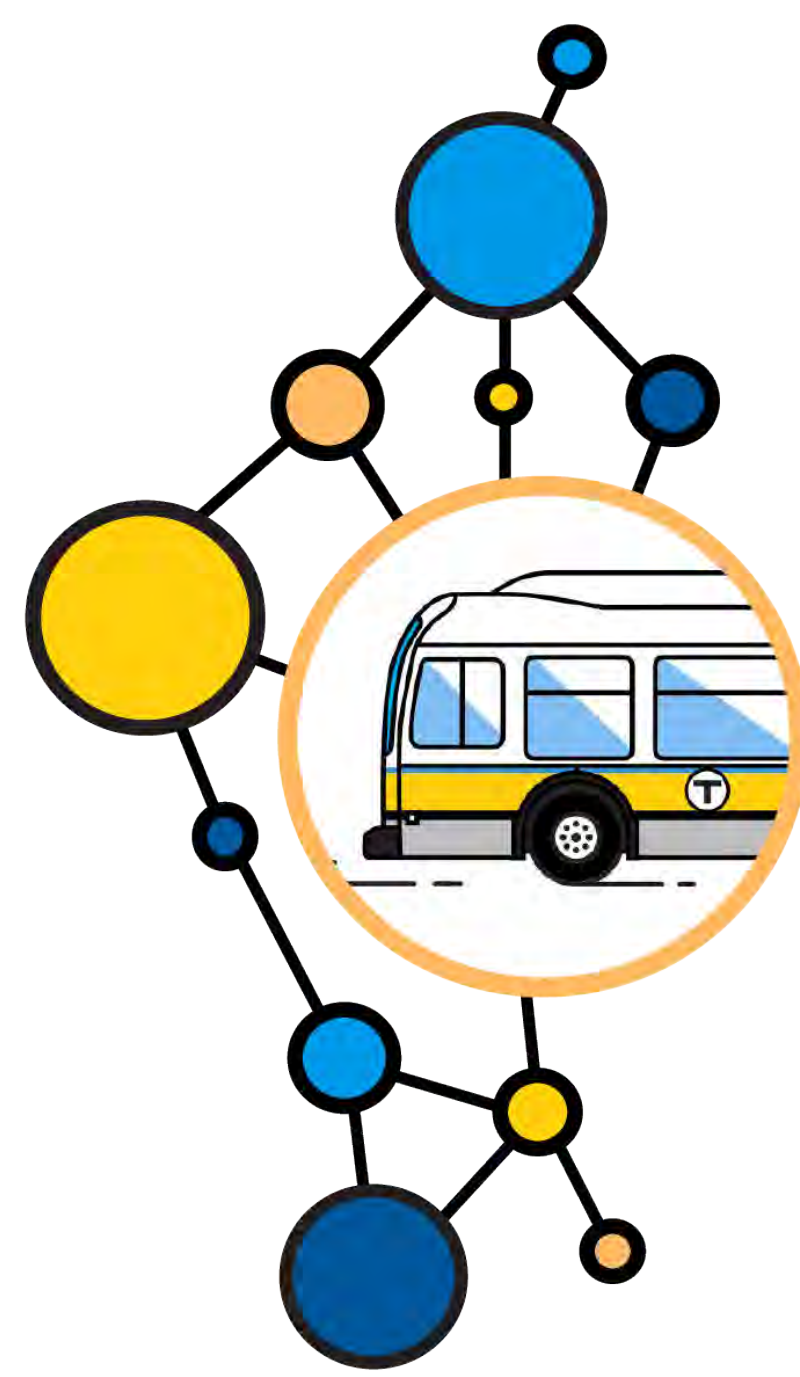
¿Cuál es la iniciativa?

	Es fácil hallar la mejor ruta pública hasta su destino	El autobús, la parada y las aceras son cómodas, seguras y accesibles	Hay buena información en la parada sobre qué ruta usar y cuándo viene el próximo autobús	El autobús es frecuente	Es fácil montarse (aun con una silla de ruedas, un cochecito o equipaje)	El viaje es rápido	El viaje es confiable	La ruta es directa	Las conexiones son fáciles de entender, fiables y cómodas
Prioridad al sistema de autobuses	○	○	○	●	○	●	●	○	●
Rediseño de la red de autobuses	●	●	○	●	○	●	●	●	●
Cambios a las rutas en 2019	●	●	○	●	○	●	●	●	●
Paradas de autobús: Mejoras a la accesibilidad, casetas y comodidades	○	●	●	○	●	○	○	○	●
Modernización de autobuses: Flota e instalaciones	○	●	○	●	●	○	●	○	○
Mejor información de pasajeros: Letreros E-Ink	●	○	●	○	○	○	○	○	●
Operaciones de autobuses: Skate—App de despacho	○	○	○	●	○	○	●	○	○



Bus Network Redesign (Rediseño de la red de autobuses)

¿Qué es el Bus Network Redesign?

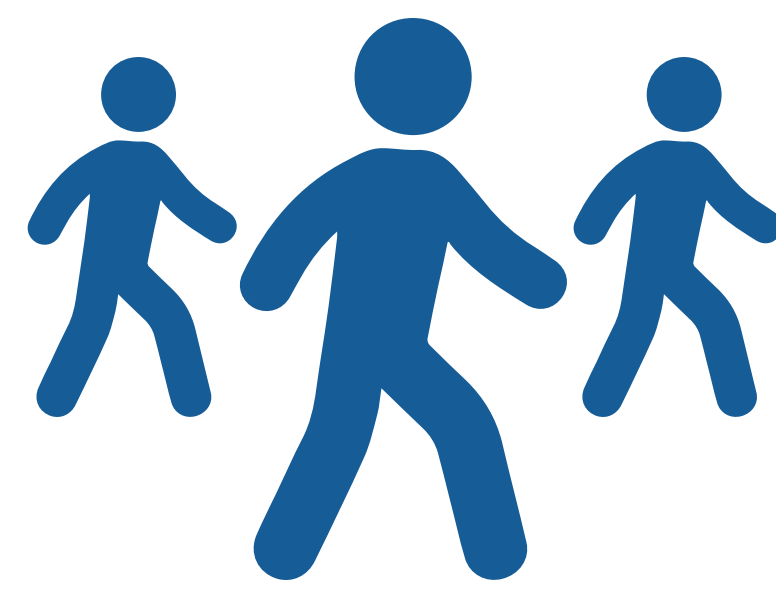


Bus Network Redesign

An initiative of the Better Bus Project

Una reinvencción total de la red de autobuses de MBTA para reflejar las necesidades de viaje de la región y crear un servicio más competitivo de autobuses para viajeros actuales y futuros.

¿A DÓNDE VA LA GENTE?



DEMANDA DE VIAJE

¿CONECTA NUESTRO TRANSPORTE A LA GENTE CON DONDE QUIEREN Y TIENEN QUE IR?



ACCESO

¿ES EL TRANSPORTE PÚBLICO UNA BUENA OPCIÓN?



COMPETITIVIDAD

¿Por qué estamos rediseñando la red de autobuses?

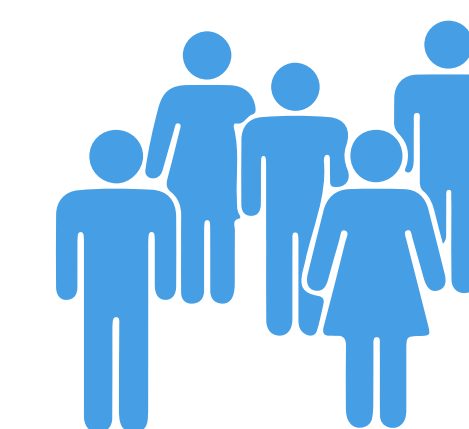
La zona metro de Boston ha experimentado cambios grandes años recientes, pero la red de autobuses ha permanecido más o menos igual:



Han surgido nuevos distritos de empleo



Los patrones de viajes han cambiado



Las poblaciones han cambiado

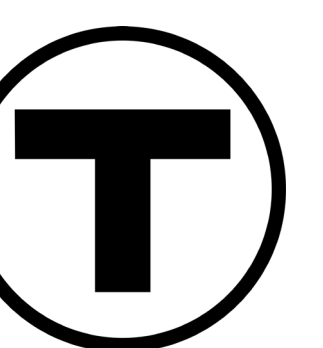


La congestión de tráfico ha aumentado



El número de viajeros ha disminuido

Para poder responder a estos cambios, el Bus Network Redesign recomendará una nueva red que sirva mejor las necesidades de la región.



Usando datos basados en localización para entender cómo viaja la gente

¿Cómo medimos la demanda de viaje?

Los datos de Servicios basados en localización (LBS) ofrecen una manera de examinar la demanda total de viajes que sirva de comparación al evaluar nuestra red. Los datos de LBS:

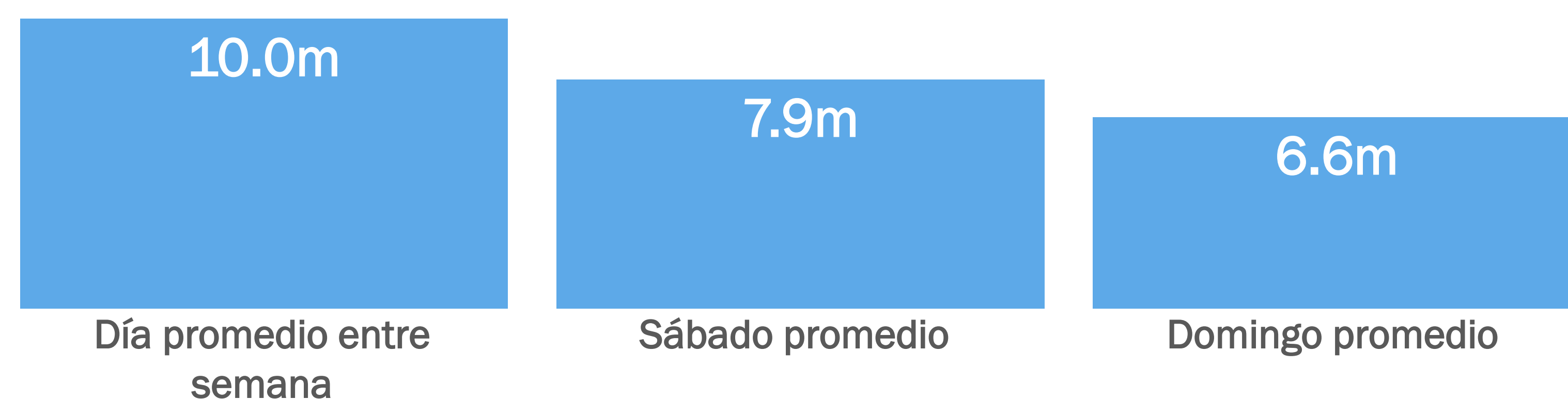
- Describen los viajes promedio entre semana, los sábados y los domingos a base de 12 meses de viajes en *todos* los modos (no sólo públicos).
- Proviene de una gama de aplicaciones de teléfonos inteligentes (multilingüe, estilo de vida, viaje, noticias, etc.) que han optado por usar servicios basados en localización.
- Se anonimizan y disocian de números de teléfonos móviles e individuos para mantener la privacidad.
- Se validan confrontándolos con condiciones locales, la Encuesta Nacional de Hogares sobre Viajes, etc.

Patrones de viajes generales exhibidos por los datos de LBS



Hallazgos iniciales

Viajes totales en un día promedio de 2018



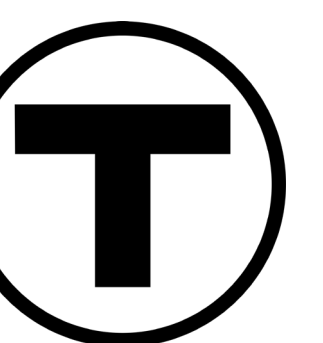
Distribución de distancias promedio de viajes entre semana



Distancia promedio de viaje entre semana por propósito del viaje



¿Qué es lo que su teléfono considera un viaje?

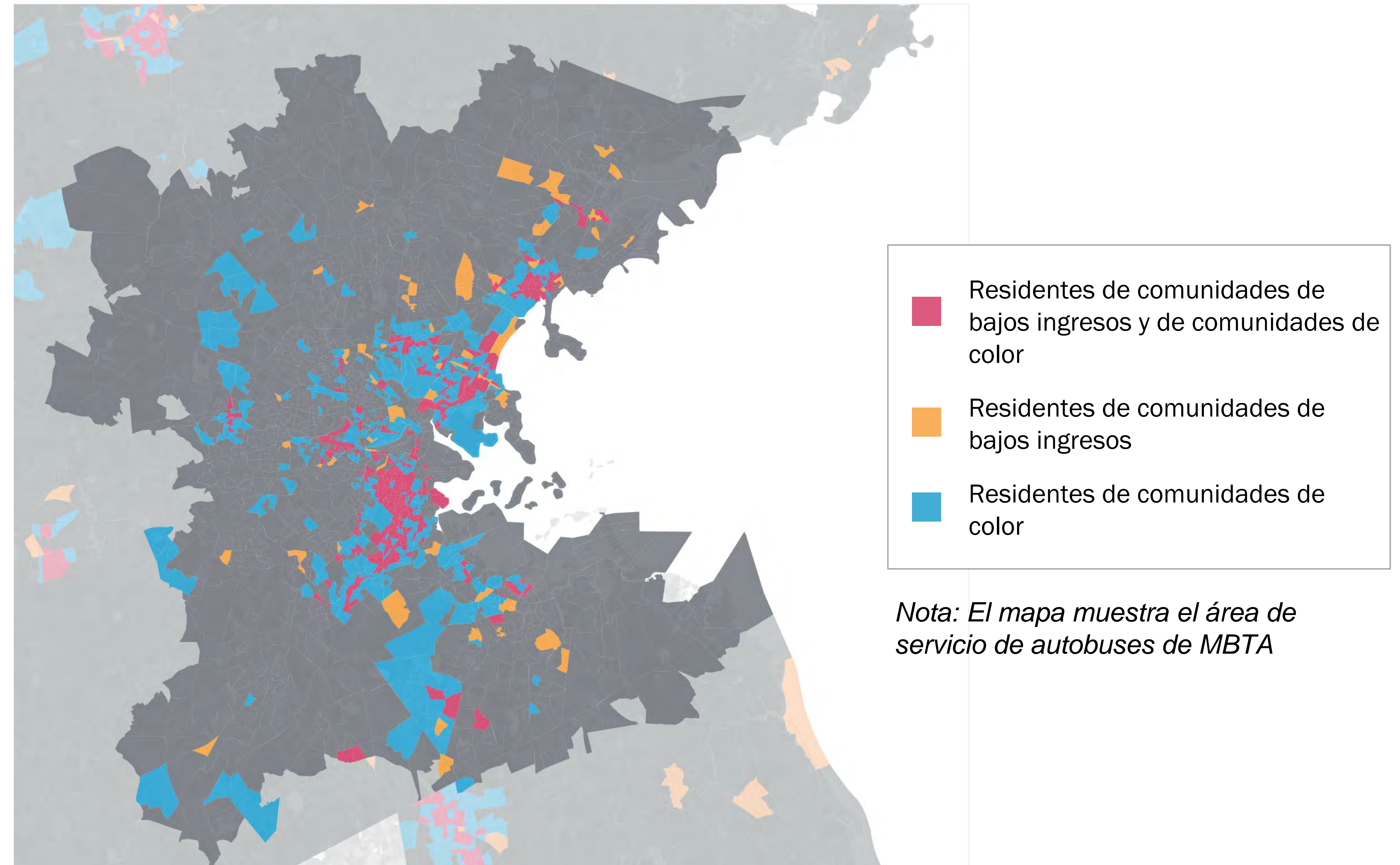


Midiendo la equidad con datos

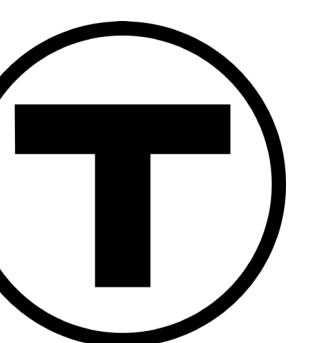
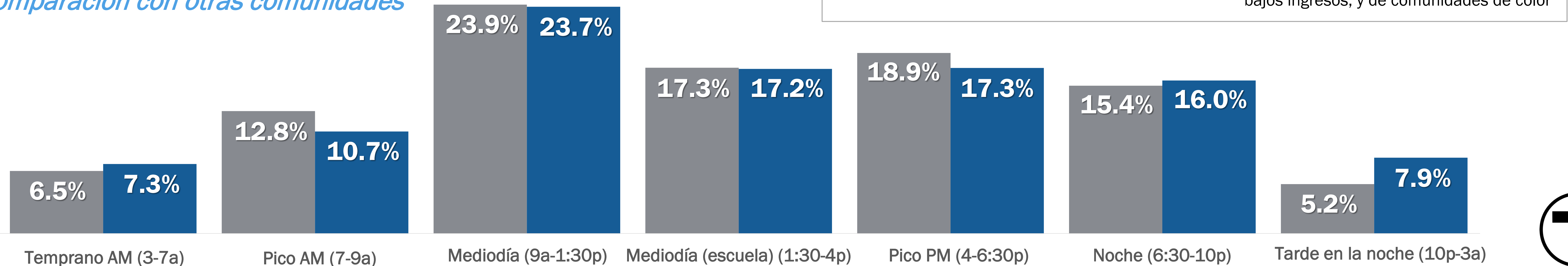
Hallazgos iniciales

- Identificamos geografías con una tasa alta de gente de bajos ingresos y gente de color, y marcamos aparatos con “hogar” en esa geografía. Los viajes hechos por esos aparatos también se marcaron como hechos por un residente de una comunidad de bajos ingresos o una comunidad de color.
- Aun cuando había un viaje entre dos zonas de altos ingresos, por ejemplo, el viaje se marcaba como de una persona con su hogar en una zona de bajos ingresos. Esto es importante ya que un porcentaje elevado de los viajes comienzan y terminan fuera de la geografía del hogar del aparato.
- Según los datos del Servicio basado en localización (LBS), los residentes de comunidades de bajos ingresos y de color hacen más viajes temprano en la mañana y tarde en la noche que otros, y menos viajes en las horas pico de las mañanas y las tardes.

Comunidades de bajos ingresos y comunidades de color en el área de servicio de autobuses de MBTA



Porcentaje promedio de viajes por hora del día por residentes de comunidades de bajos ingresos y de comunidades de color en comparación con otras comunidades



Midiendo el éxito del Rediseño de la red de autobuses

Se trata de acceso competitivo

1 ¿Está conectando MBTA a la gente con donde tienen que ir?



Acceso

2 ¿Es el transporte público una opción razonable para hacer este viaje?



Competitividad



Midiendo el acceso competitivo

COBERTURA DE VIAJES

La porción de los viajes en la región que tienen una opción pública competitiva.



ACCESO REGIONAL

La porción de los residentes de la región que pueden alcanzar sus destinos regionales y locales con una opción pública competitiva.



EQUIDAD

Ambas medidas se evaluarán para personas de bajos ingresos, de color, con discapacidades, y otros grupos identificados a través de alcance.



Comentarios del público sobre medidas

¿QUÉ HACE COMPETITIVO AL TRANSPORTE PÚBLICO?

- ¿Cuán dispuesto está a caminar hasta el transporte público? ¿Está dispuesto a hacer traslados?
- ¿Cuán frecuente tiene que ser un servicio bueno? ¿Cuán rápido tiene que ser un servicio bueno?



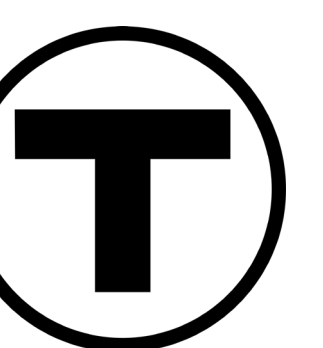
¿CUÁLES DESTINOS SON IMPORTANTES PARA USTED?

- ¿Cuáles son los destinos regionales principales que usted más necesita visitar?
- ¿Qué área usted considera como local?



¿QUÉ TIPOS DE VIAJES DEBERÍAMOS CONSIDERAR?

- ¿Cuán largo tiene que ser un viaje para que usted considere usar transporte público?



Díganos lo que hace que el transporte público sea una buena opción para su viaje diario hacia y desde el trabajo

Estamos interesados en aprender más acerca de lo que hace que el transporte público sea una opción competitiva para la gente. Esto incluye no solo entender las preferencias de las personas por varios aspectos del servicio, como la distancia a pie, frecuencia, traslados y duración de viaje, sino también entender cómo esas preferencias cambian con distintos tipos de viaje. A continuación algunos ejemplos de tipos de preguntas que haremos durante todo este proceso:

¿Qué nivel de conveniencia experimentarías si tuviera que caminar las siguientes distancias hasta el servicio público?

	Conveniente	Inconveniente Sólo lo usaría si otros aspectos del servicio fueran convenientes	Inaceptable No usaría el servicio
0.05 millas alrededor de 1 min.			
0.25 millas alrededor de 5 min.			
0.5 millas alrededor de 10 min.			
0.75 millas alrededor de 15 min.			
1 milla alrededor de 20 min.			
1.25 millas alrededor de 25 min.			

¿Qué nivel de conveniencia experimentarías si el servicio de transporte público llegara con las siguientes frecuencias?

	Conveniente	Inconveniente Sólo lo usaría si otros aspectos del servicio fueran convenientes	Inaceptable No usaría el servicio
Cada 5 minutos			
Cada 10 minutos			
Cada 15 minutos			
Cada 20 minutos			
Cada 30 minutos			
Cada 1 hora			



Díganos lo que hace que el transporte público sea una buena opción para su viaje a la casa de un amigo

Estamos interesados en aprender más acerca de lo que hace que el transporte público sea una opción competitiva para la gente. Esto incluye no solo entender las preferencias de las personas por varios aspectos del servicio, como la distancia a pie, frecuencia, traslados y duración de viaje, sino también entender cómo esas preferencias cambian con distintos tipos de viaje. A continuación algunos ejemplos de tipos de preguntas que haremos durante todo este proceso:

¿Qué nivel de conveniencia experimentaría si tuviera que caminar las siguientes distancias hasta el servicio público?

	Conveniente	Inconveniente Sólo lo usaría si otros aspectos del servicio fueran convenientes	Inaceptable No usaría el servicio
0.05 millas alrededor de 1 min.			
0.25 millas alrededor de 5 min.			
0.5 millas alrededor de 10 min.			
0.75 millas alrededor de 15 min.			
1 milla alrededor de 20 min.			
1.25 millas alrededor de 25 min.			

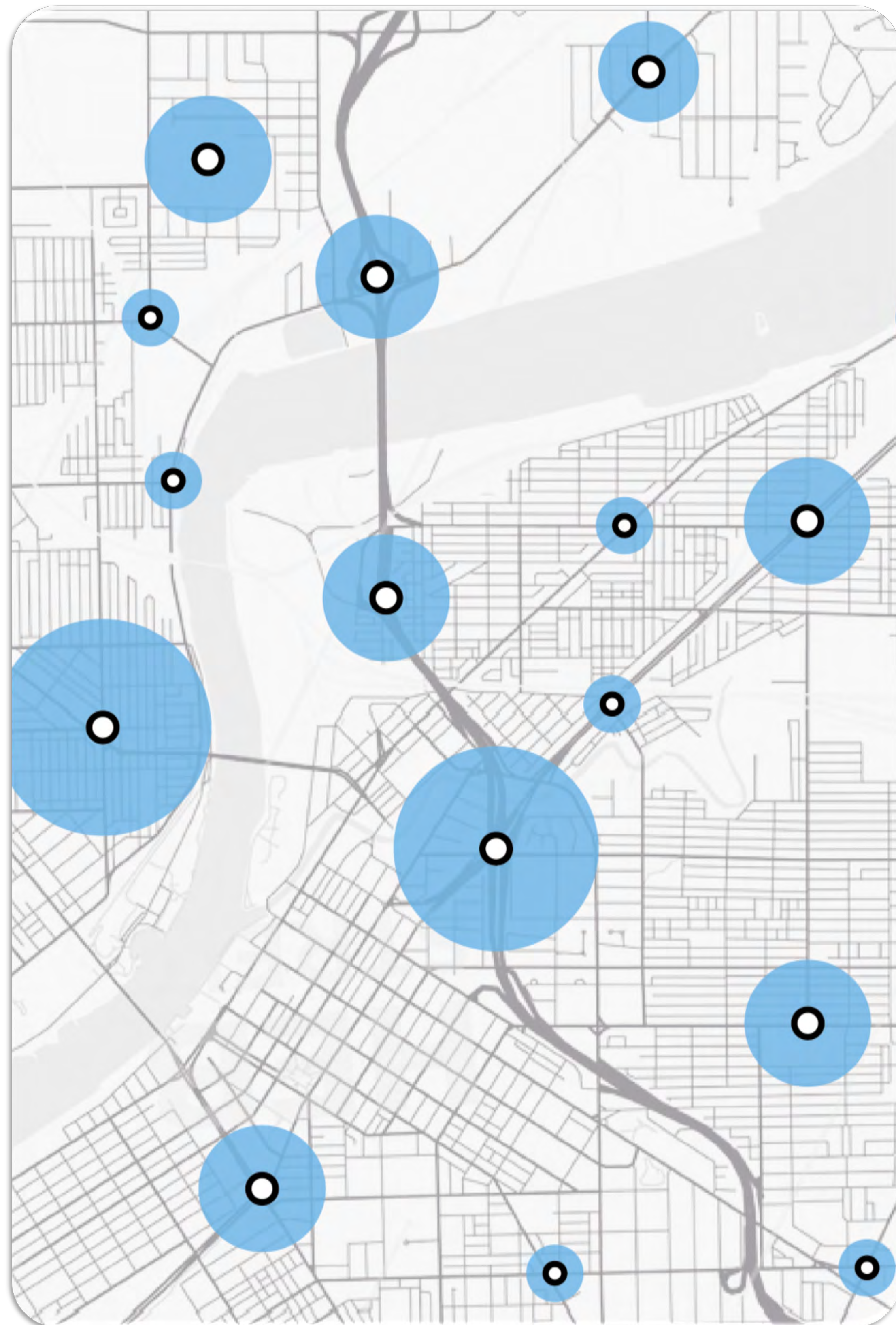
¿Qué nivel de conveniencia experimentaría si el servicio de transporte público llegara con las siguientes frecuencias?

	Conveniente	Inconveniente Sólo lo usaría si otros aspectos del servicio fueran convenientes	Inaceptable No usaría el servicio
Cada 5 minutos			
Cada 10 minutos			
Cada 15 minutos			
Cada 20 minutos			
Cada 30 minutos			
Cada 1 hora			

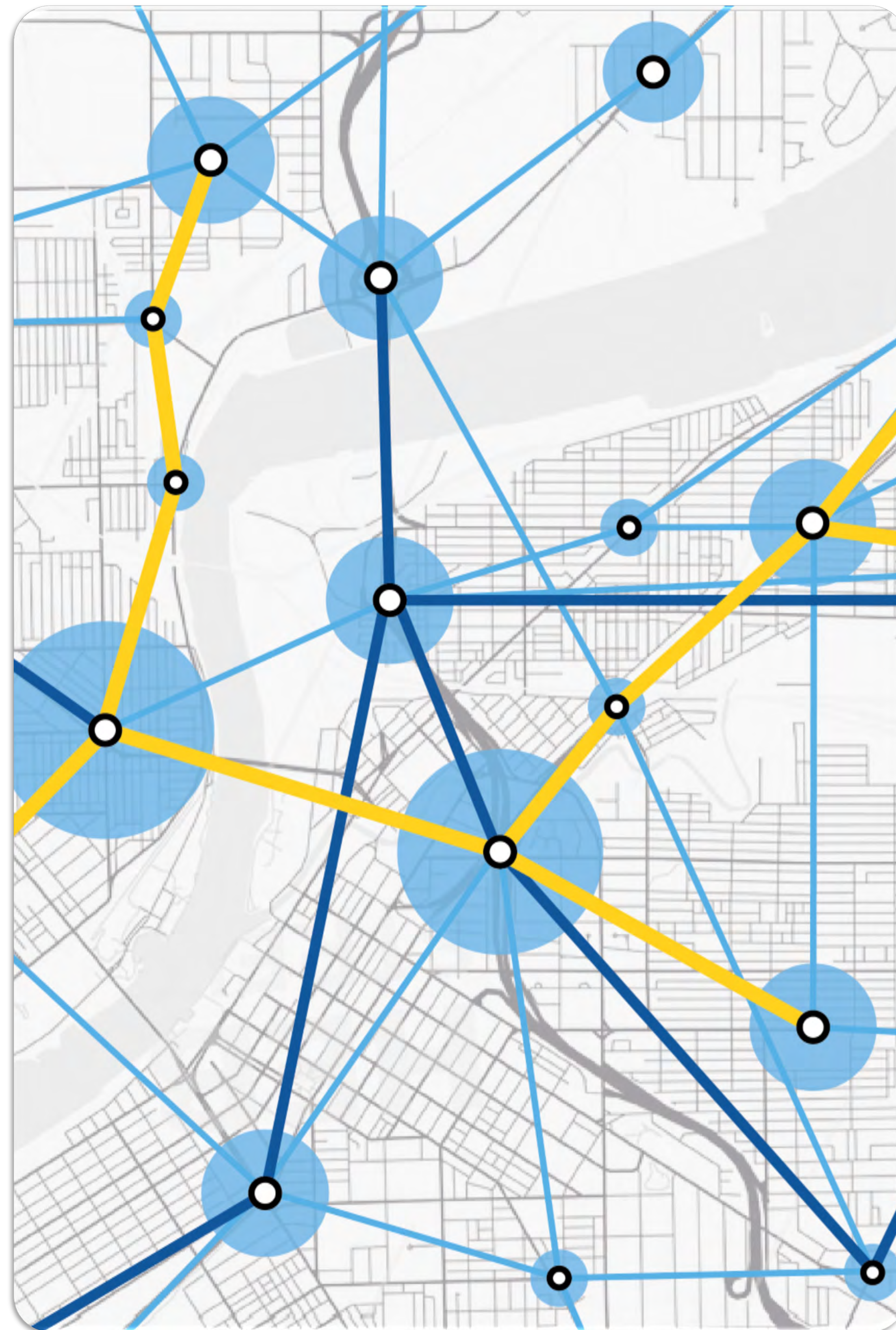


Diseñando una mejor red de autobuses

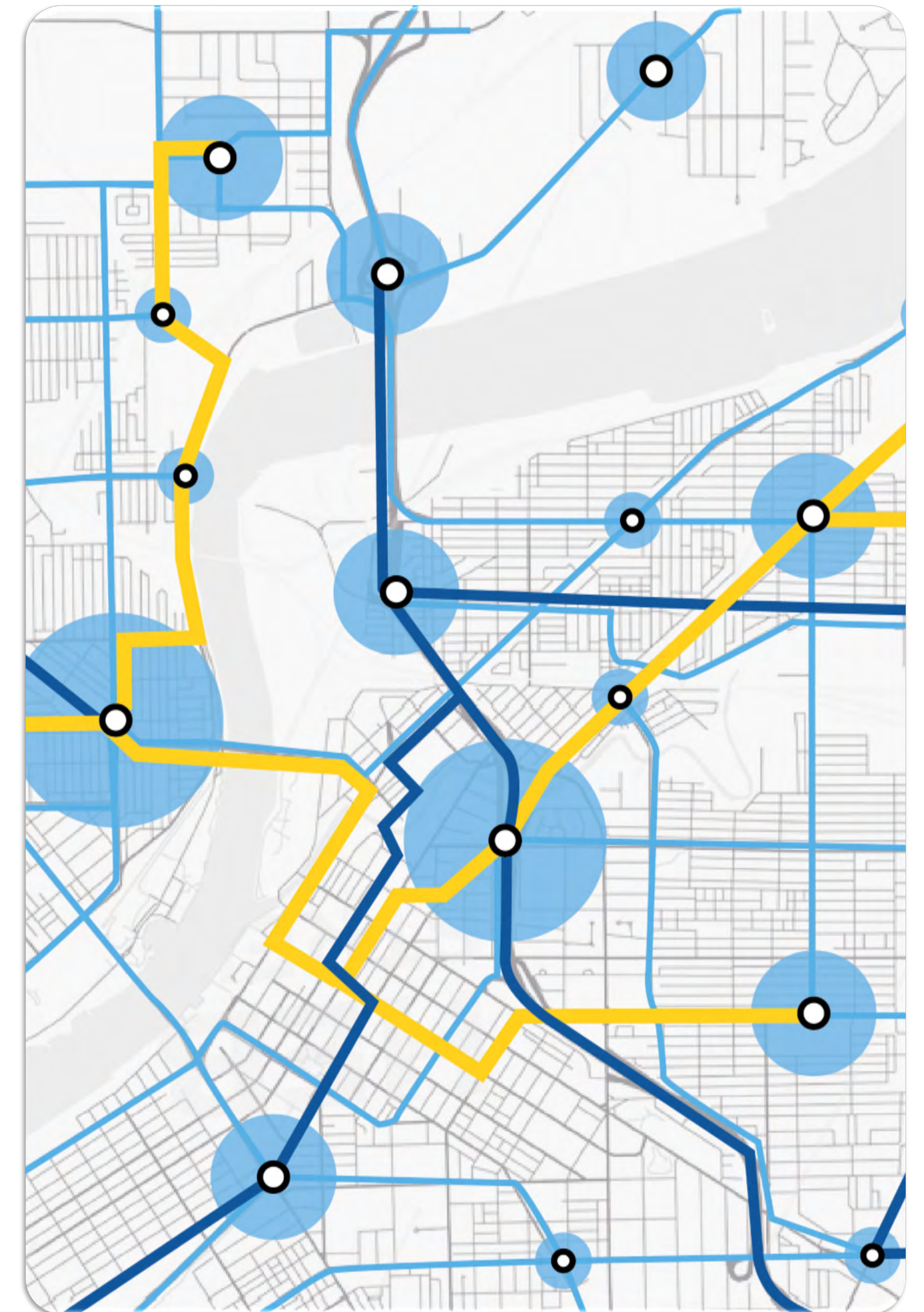
PASO 1: ¿Cómo se ve la demanda de viaje en la región?



PASO 2: ¿Dónde necesitamos el servicio de alta frecuencia?



PASO 3: ¿Qué red sirve mejor las necesidades de la región?

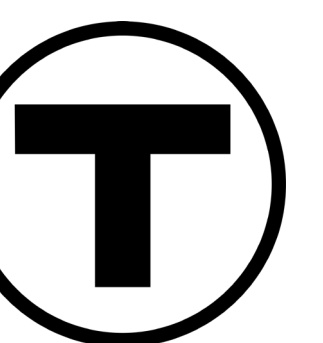


● Destinos

— Alta frecuencia

— Media frecuencia

— Baja frecuencia



Construyendo una mejor red de autobuses

Desde el planeamiento a la implementación

Ayúdenos a construir una mejor red de autobuses – habrá muchas oportunidades para colaborar y comentar

Línea de tiempo del proyecto



Recolectar aporte del público

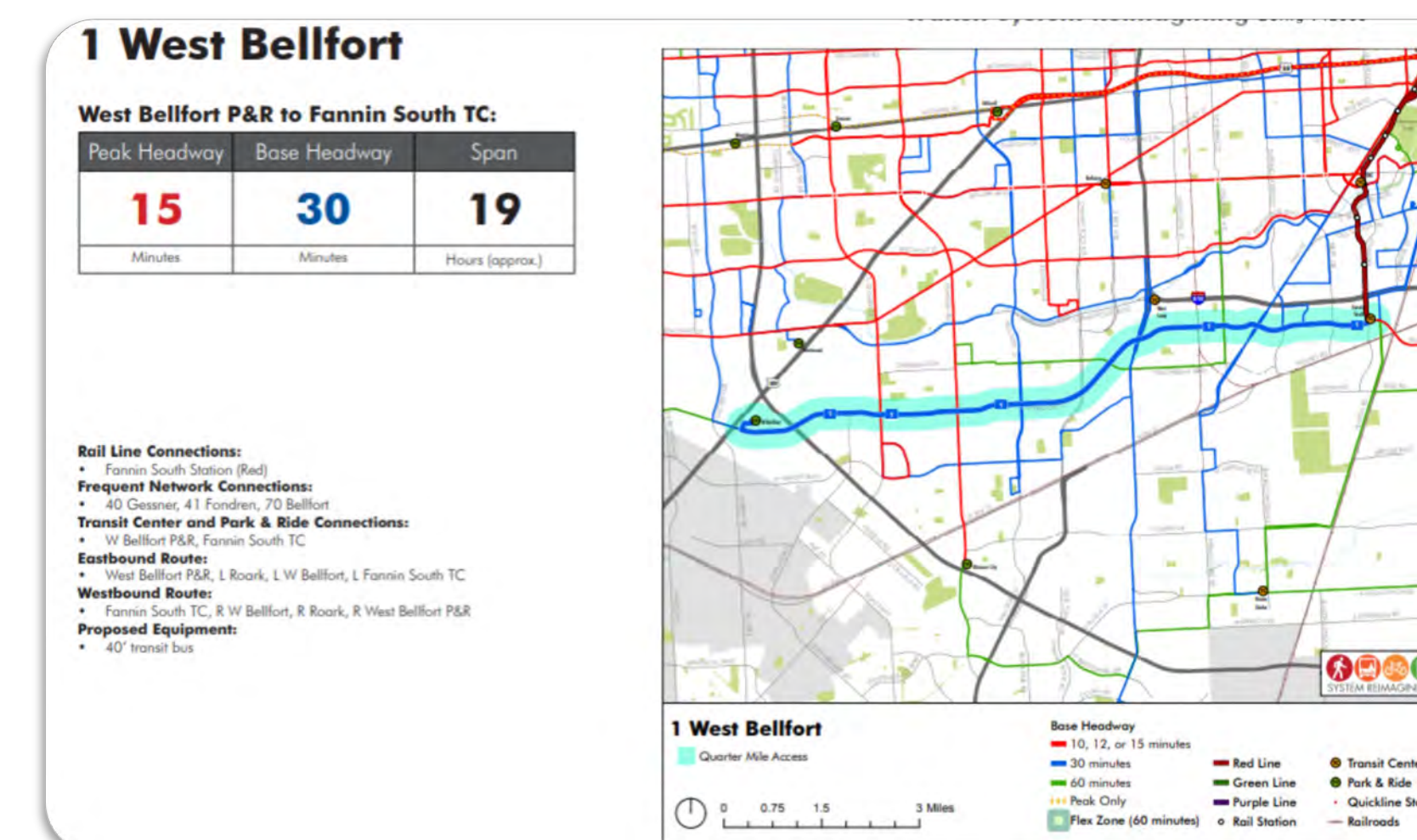
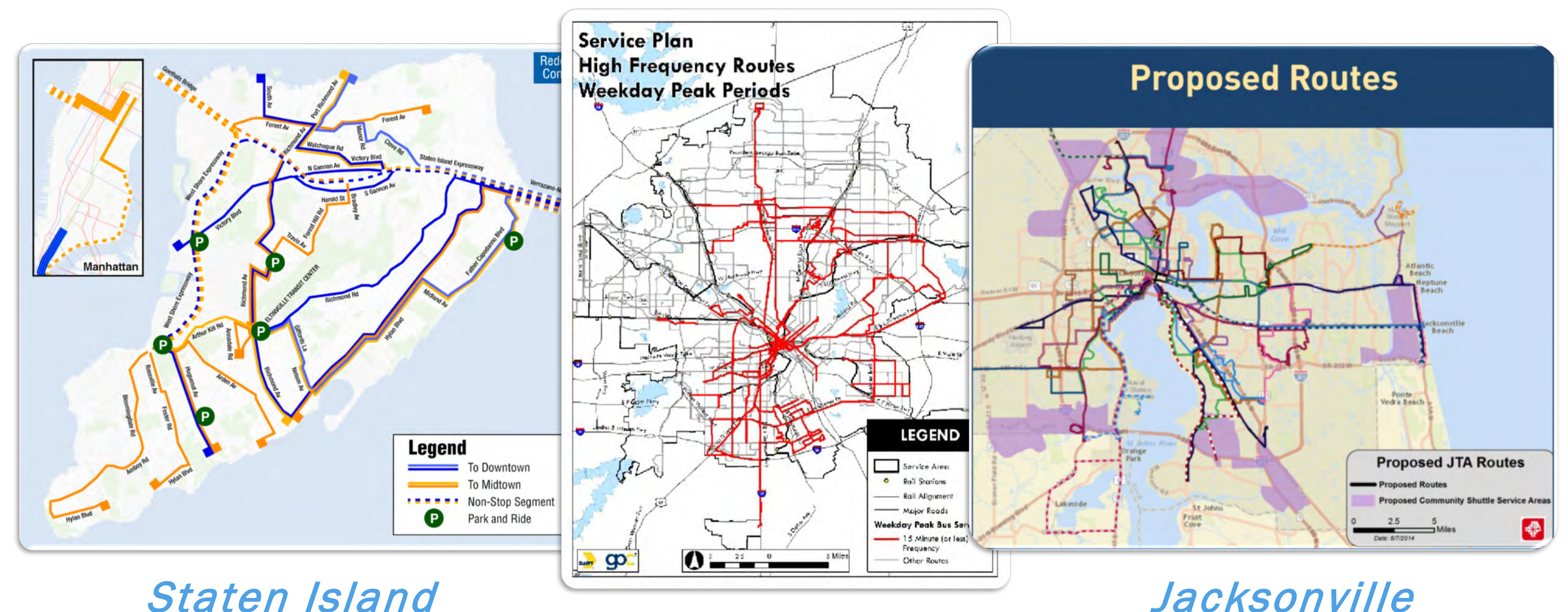
Otoño/Invierno 2020 | Mapas con diversas redes y corredores

- **Rutas y nivel de servicio**
- **Corredores de alta prioridad/frecuencia** que requieren prioridad de transporte publico
- **Que tan competitivas son las opciones de redes:** Tiempo de viaje (incluyendo a pie), frecuencia y numero de traslados entre destinos

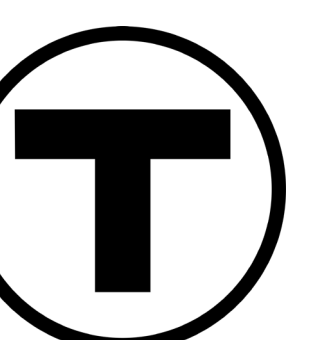
2021 | Borrador del mapa de la red de autobús

- **La misma información que antes MÁS:**
- **Rutas detalladas** a nivel de calles y paradas
- **Duración del servicio**
- **Análisis de equidad** del Título VI
- Detalles requeridos para la **implementación:** autobuses e instalaciones necesarias

Ejemplos de Mapas



Ejemplo de mapa de Houston con rutas detalladas



La equidad y el Título VI

El **48%**

de los pasajeros de autobús de la MBTA se identificaron como pertenecientes a minorías

El **42%**

de los pasajeros de autobús de la MBTA se identificaron como personas de bajos recursos

¿Qué es el Título VI?

El Título VI de la Ley de Derechos Civiles de 1964 es una ley federal que protege a las personas de la discriminación por su raza, color o nacionalidad en programas y servicios que reciben ayuda económica federal.

La MBTA cumple con el Título VI de la siguiente manera:

- **Ofrece un aviso de no discriminación**
- **Responde a quejas sobre los derechos civiles**
- **Ofrece ayuda con traducciones**
- **Garantiza la participación pública inclusiva**
- **Estudia cambios en el servicio y los pasajes para evitar el riesgo de sesgo**
- **Informa sobre actividades relativas al Título VI de la MBTA**

Análisis de la equidad: Un cambio profundo en el servicio

Cambio en el servicio de la red de autobuses



+/- el 10% del total de horas de la red de servicios

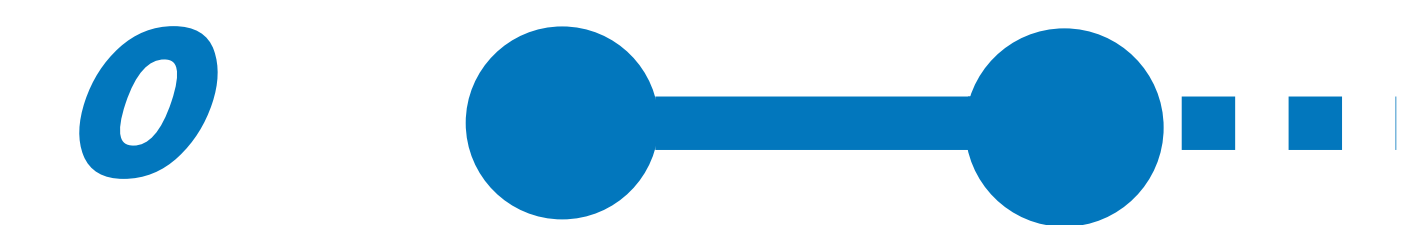
EJEMPLO: Servicio ampliado tarde por la noche en todos los recorridos

Cambio en el recorrido del servicio



+/- el 25% de las horas de servicio

EJEMPLO: Ampliación de 5 millas del recorrido



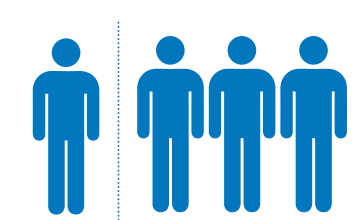
+/- 3 millas o 25% de las millas de servicio

¿Por qué la MBTA hace esto?

Para detectar el riesgo de:



Cargas desproporcionadas



Efectos desiguales

¿Cómo hace esto la MBTA?

1

Propone cambios

4

Analiza cambios

2

Informa al directorio

5

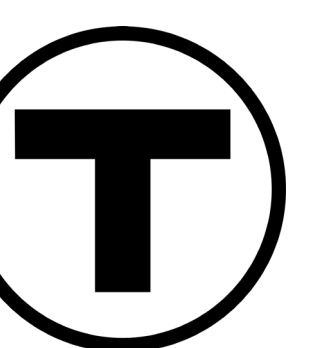
Se acerca al público

3

Desarrolla opciones de servicios

6

Elabora recomendaciones definitivas



Cambios a las rutas en 2019

Mejoramos 50 rutas de autobuses en otoño e invierno de 2019

En 2019 implementamos dos fases de cambio a rutas para hacer que nuestro sistema de autobuses fuera más fiable, más frecuente y con rutas más fáciles de entender para los viajeros. La primera fase de cambios al servicio entró en vigor el 1 de septiembre de 2019, y la segunda fase el 22 de diciembre de 2019.

CÓMO USTEDES NOS AYUDARON A LOGRAR ESTO

Temprano en 2019 compartimos 47 propuestas de cambios a corto plazo que nos permitirían mejor invertir en cambios a largo plazo para mejorar la frecuencia y fiabilidad y para hacer nuestro servicio más fácil de usar para nuestros consumidores.

- **Consolidamos rutas duplicadas**
- **Mejoramos el espacio disponible en las paradas de autobuses**
- **Eliminamos versiones obsoletas de algunas rutas**



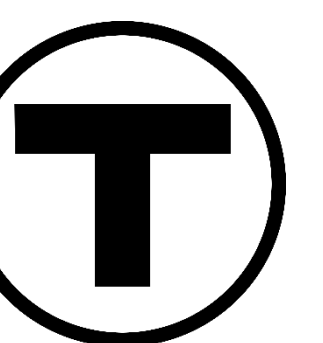
Conjunto final de cambios a corto plazo en el servicio de autobuses

Adoptado en mayo de 2019

1 & CT1	4	5 & 16	9	34 & 34 E	35
36	37	59	60	64	70 & 70 A
72, 74, & 75	89	90	92	95	106
111	120	134	210 & 202	220	222
225	350	411	424	428	435
441, 442, 448, & 449	455 & 459	501, 502, 503, & 504			

En mayo de 2019, la Junta de Control Fiscal y Administrativo (FMCA) aprobó 36 cambios de servicio para las rutas de autobuses: 27 de las 47 propuestas de cambios a corto plazo sin ajustes y 9 con ajustes conformes a comentarios públicos.

Durante 6 semanas de contacto con el público, el equipo de proyecto tuvo más de 2500 interacciones en personas en más o menos 75 reuniones, informes, casas abiertas en estaciones y conversaciones con viajeros en paradas.



Prioridad para los autobuses

¿Por qué dar prioridad a los autobuses en las calles urbanas?

Un tercio de los viajes de MBTA se hacen en autobús, conectando a viajeros en más de 50 municipios en Metro Boston. Desde 2016 los proyectos de prioridad para autobuses han acelerado los mismos y ahorrado tiempo a los viajeros.

LA EVIDENCIA DE PROYECTOS RECIENTES

- Tras implementar un carril para autobuses en Washington Street en Roslindale, los viajeros notaron una *reducción de 20 a 25% en la duración de viaje* en la hora de tráfico más congestionado.
- En Broadway en Somerville, los carriles para autobuses contribuyeron a un aumento de viajes de *230 más viajeros entre semana y sobre 400 más viajeros diarios en los fines de semana*.



Brighton Ave, Boston

Cómo mejoramos sus viajes diarios

Colaborando con municipios locales, MBTA mejora los viajes diarios implementando:

- *Carriles para autobuses*
- *Abordaje mejorado*
- *Prioridad a señales de tránsito*

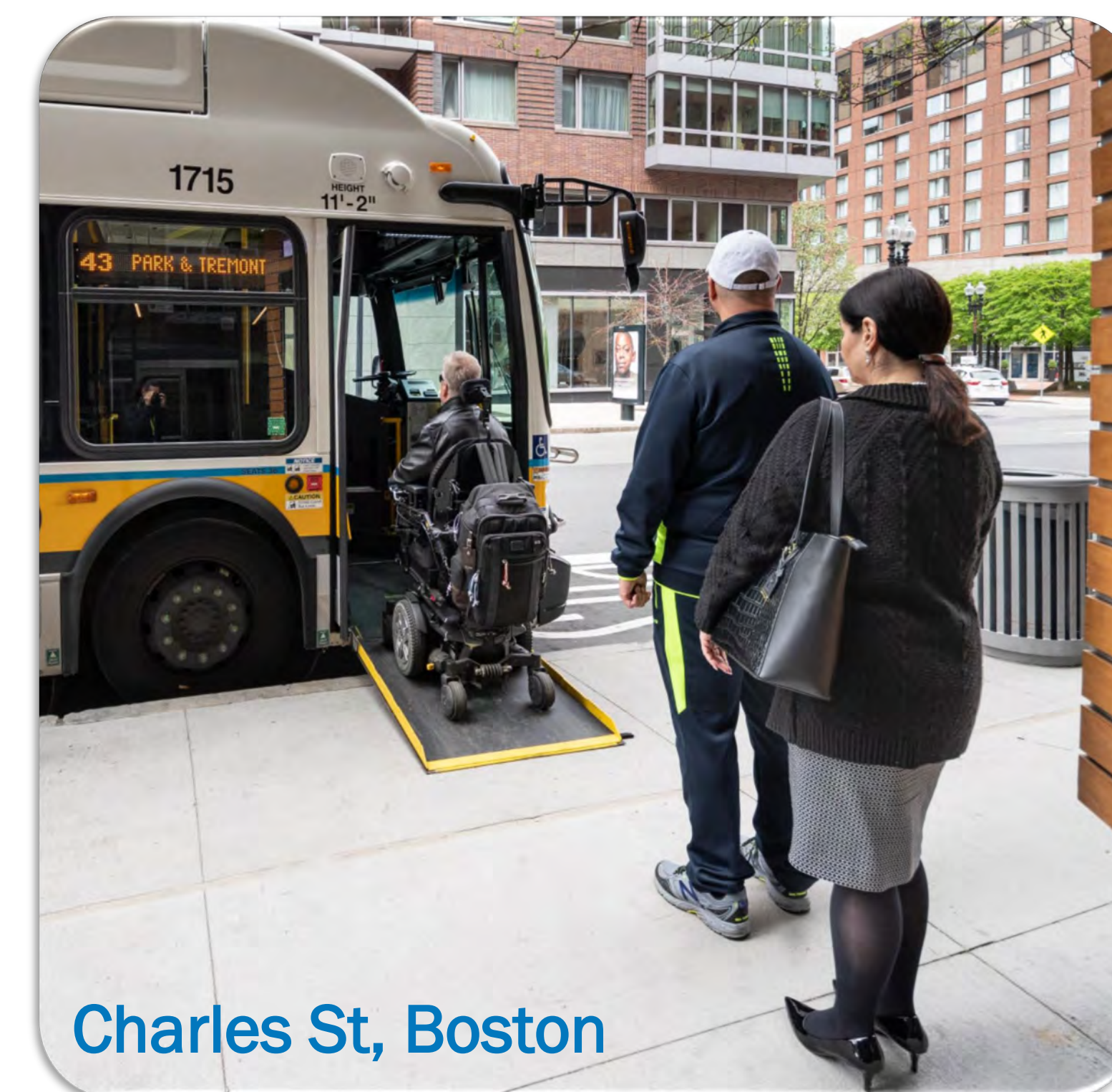
La mayoría de estas soluciones pueden hacerse rápidamente con métodos de bajo costo.



Broadway, Everett

Carriles para autobuses

Acelerando los autobuses en calles ocupadas



Charles St, Boston

Abordaje mejorado

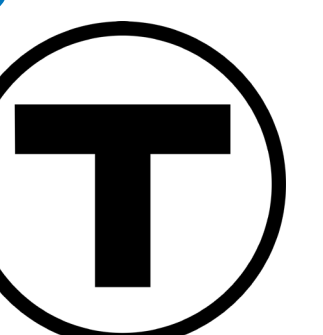
Creando paradas de autobuses accesibles y cómodas



Mass Ave, Arlington

Prioridad a señales de tránsito

Extendiendo luces verdes para autobuses en intersecciones ocupadas



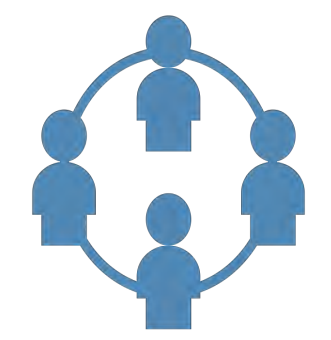
Casetas y comodidades

Sobre el proyecto

El Programa de casetas y comodidades de autobuses pretende ofrecer una experiencia en las paradas de autobuses segura y decorosa en todo el área de servicio de MBTA.

En el último año, MBTA ha estado hablando con viajeros, comunidades y municipios sobre cómo las comodidades pueden apoyar y fomentar los viajes en autobuses.

Metas del proyecto



Red de comodidades enfocadas en el ser humano



Experiencia consistente de los consumidores en todos los municipios



Normas de mantenimiento claras y ejecutables

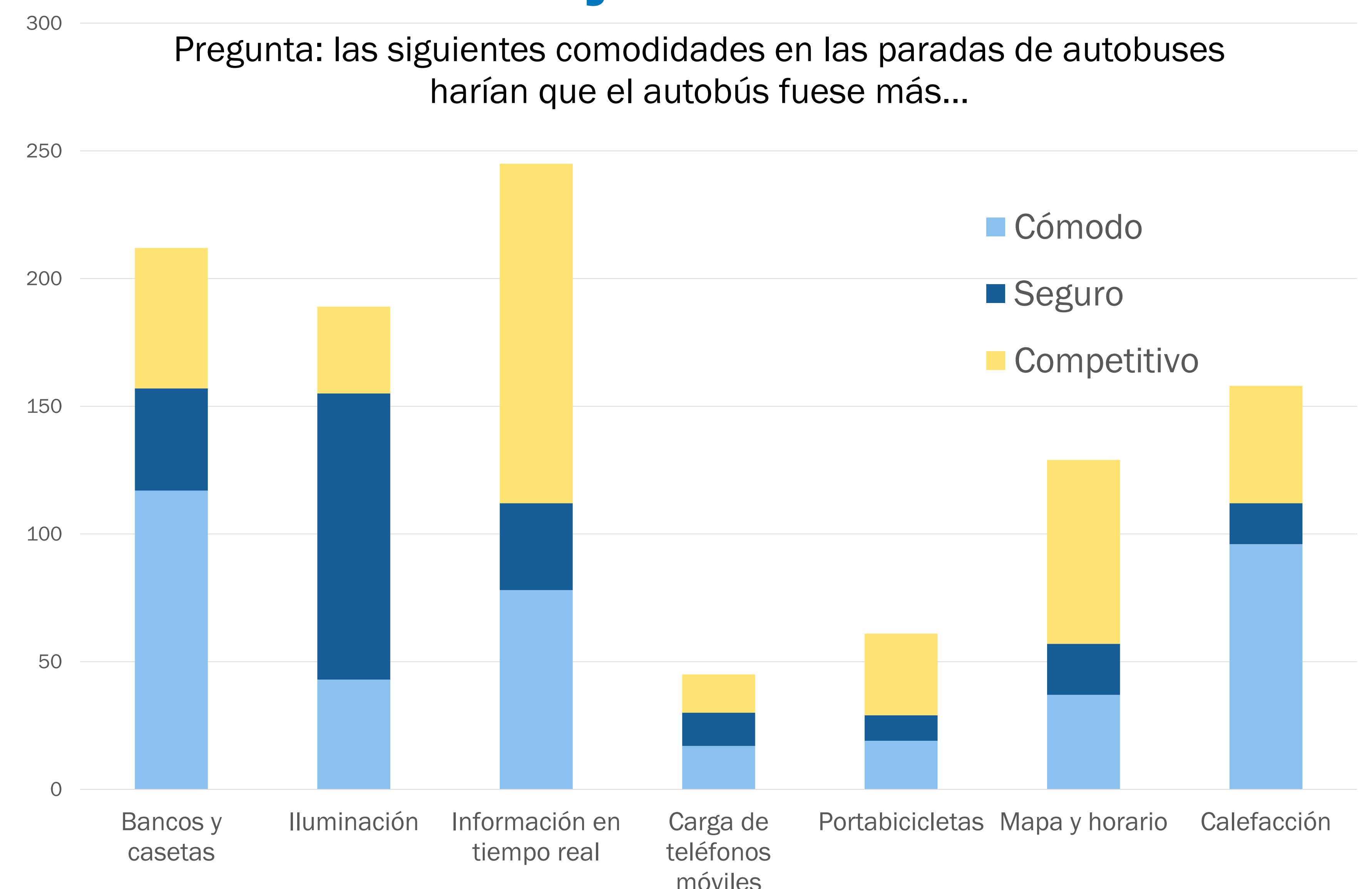


Enfoque en el número mayor de viajes posible



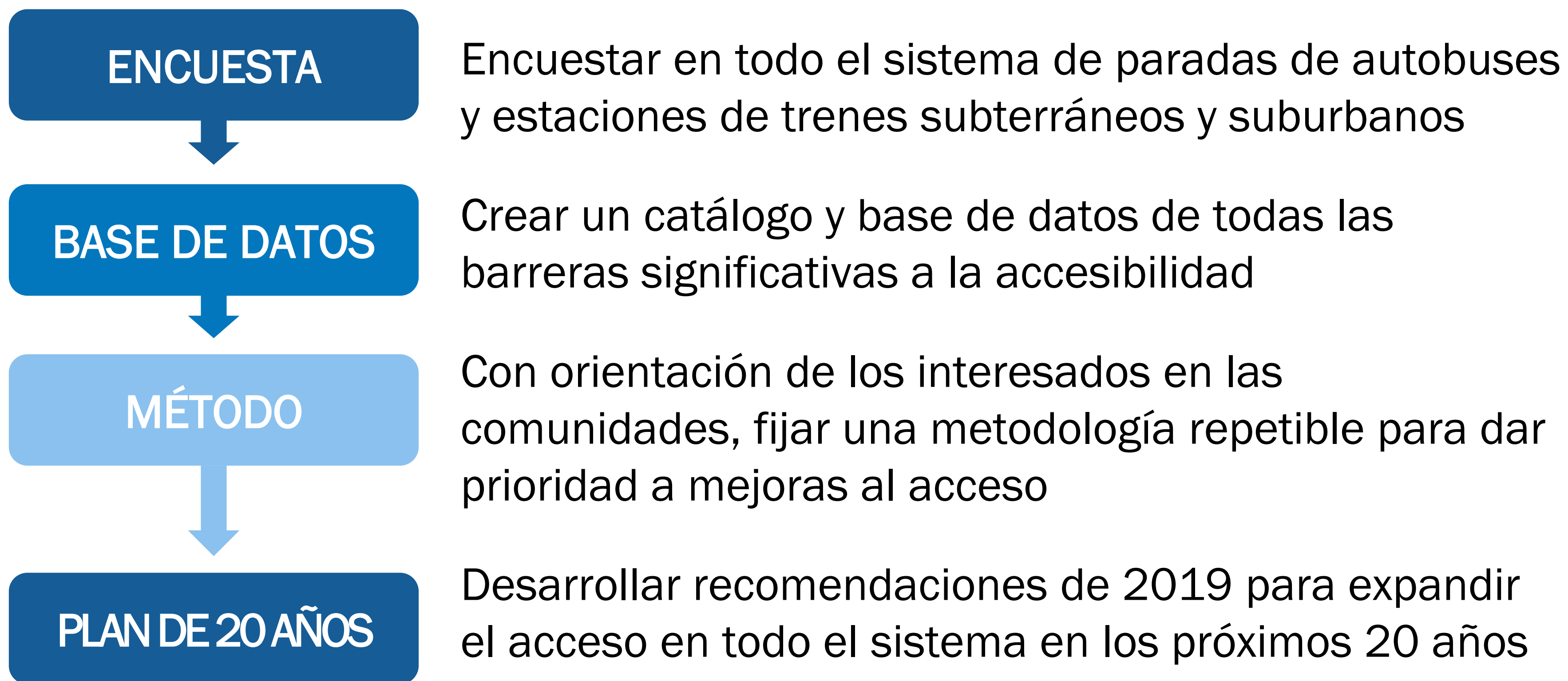
Uso de flujos de ingresos constantes para apoyar las comodidades

¿Cómo afectan las comodidades en la parada del autobús sus viajes?

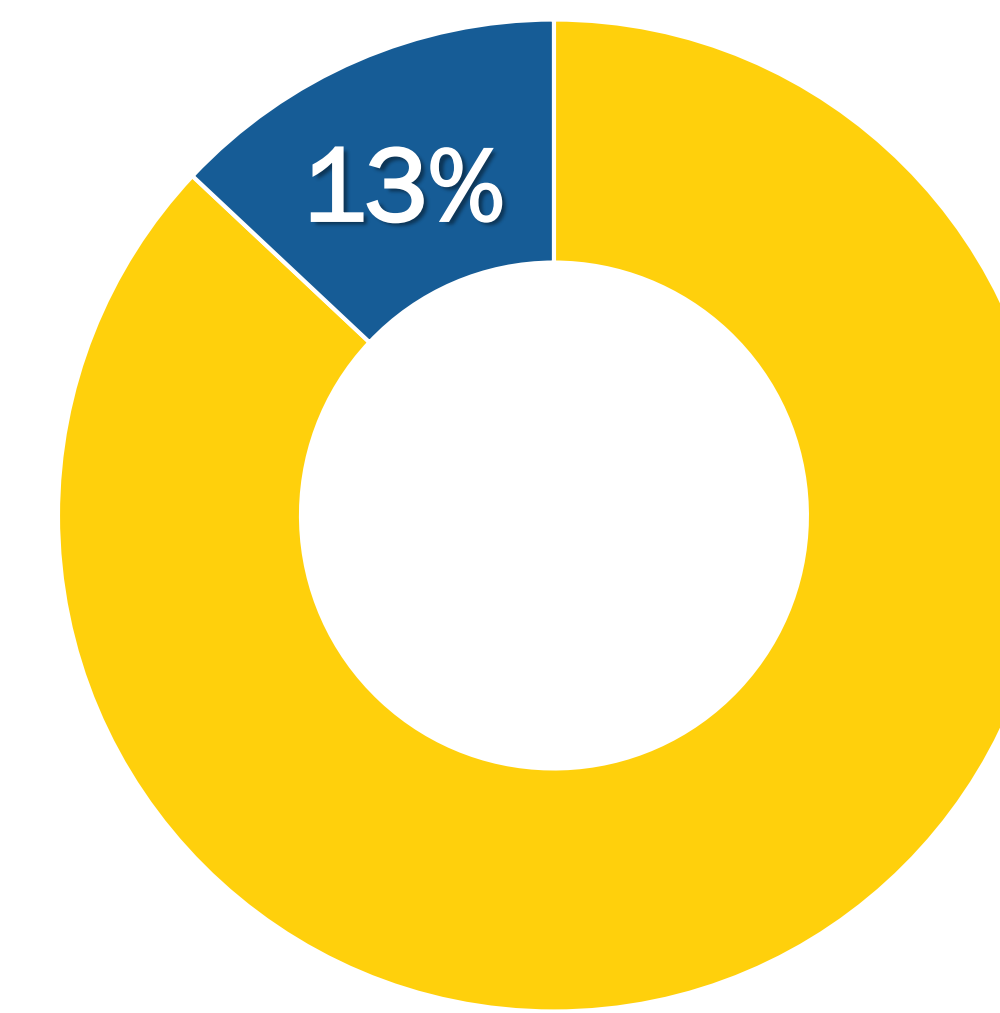


Accesibilidad en las paradas

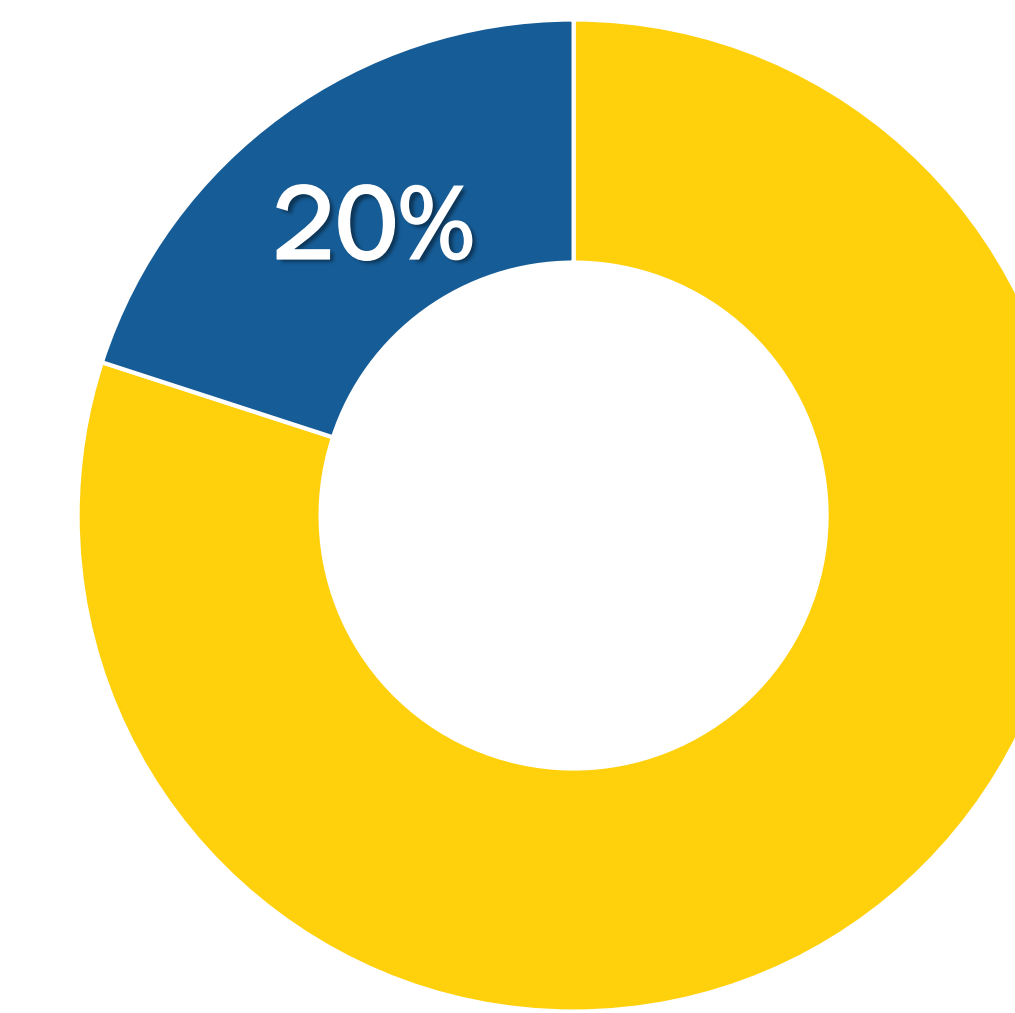
Plan para una infraestructura accesible



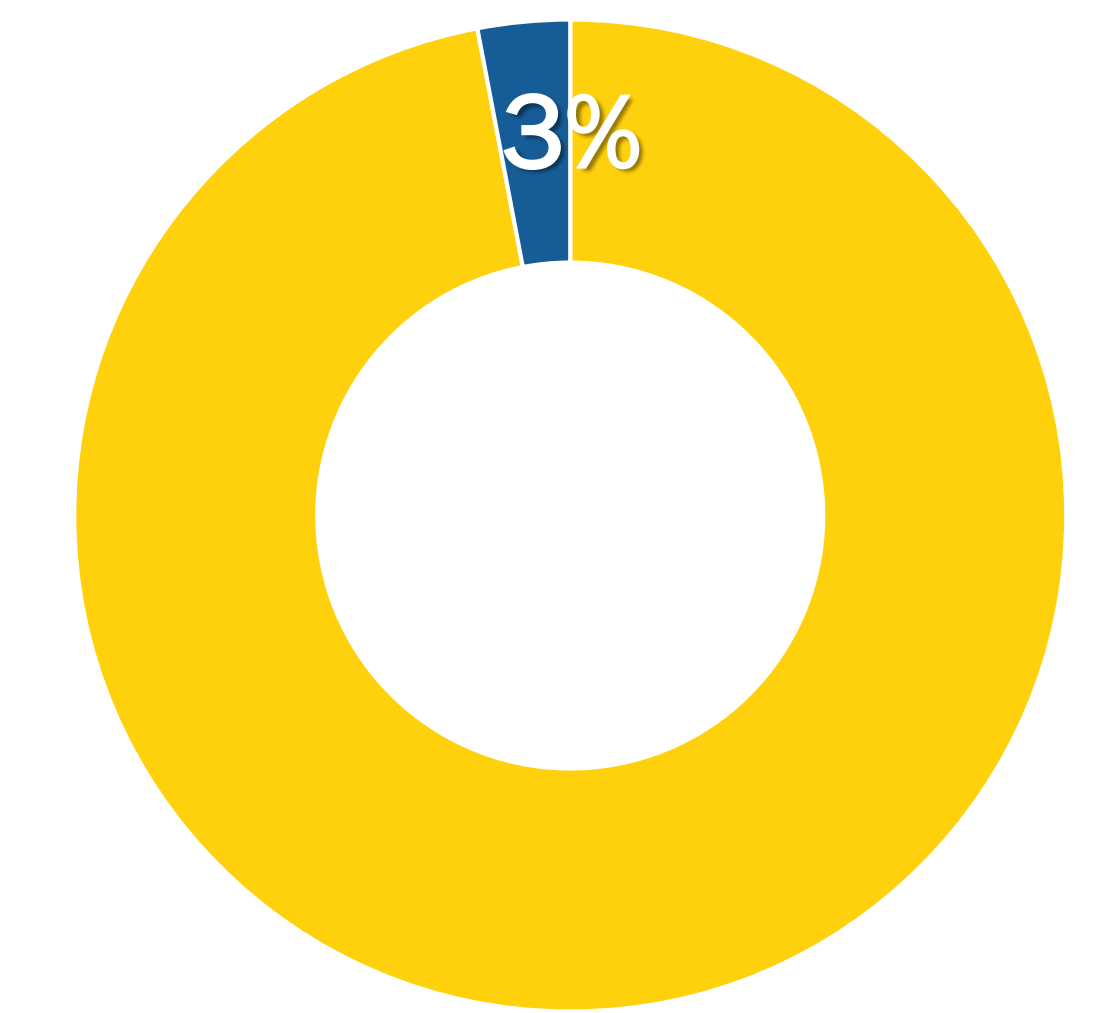
Vistazo a las barreras



Paradas que no tienen rampas en el borde



Paradas con una acera muy estrecha



Paradas con barreras críticas

Encuesta de paradas en todo el sistema

170 paradas de autobuses críticas identificadas por no tener viajeros o tener muy pocos:

- 46 ya han cerrado por no tener viajeros o tener muy pocos y faltar letreros
- Las paradas restantes requieren un alto nivel de coordinación municipal

Paradas encuestas: **7690**
Pueblos afectados: **51**
Rutas cubiertas: **184**

130 paradas de autobuses críticas identificadas para la reconstrucción:

- 63 paradas se han completado hasta la fecha
- 67 se construirán para primavera de 2020
- 45 paradas están bajo diseño conceptual, a construirse en 2020

600+ paradas de autobuses de alta prioridad se están evaluando para posible diseño a nivel conceptual.

Mejoras a la accesibilidad de las paradas:

Antes



Después



- Nuevas áreas de abordaje
- Nuevas aceras
- Nuevos letreros de paradas
- Nuevas rampas en el borde
- Nuevos cruces peatonales
- Nuevas señales peatonales

Parada de autobús: High Street al otro lado de Nichols Road, Hingham

MBTA está compartiendo información con los municipios para ayudar que se aborden las barreras en coordinación con las aceras, rampas en los bordes y modernización de cruces para peatones.



Programa piloto de E-Ink en las paradas

Sobre el piloto

Los viajeros nos dicen frecuentemente que comodidad en las paradas que más desean es información en tiempo real, y es lo que aumentaría la posibilidad de que viajaran en el autobús con más frecuencia. Pero tenemos más de 7500 paradas en más de 50 ciudades y pueblos, y casi todas no tienen electricidad. Esto hace que la información con actualizaciones en tiempo real sea un gran reto.

NUESTRO OBJETIVO

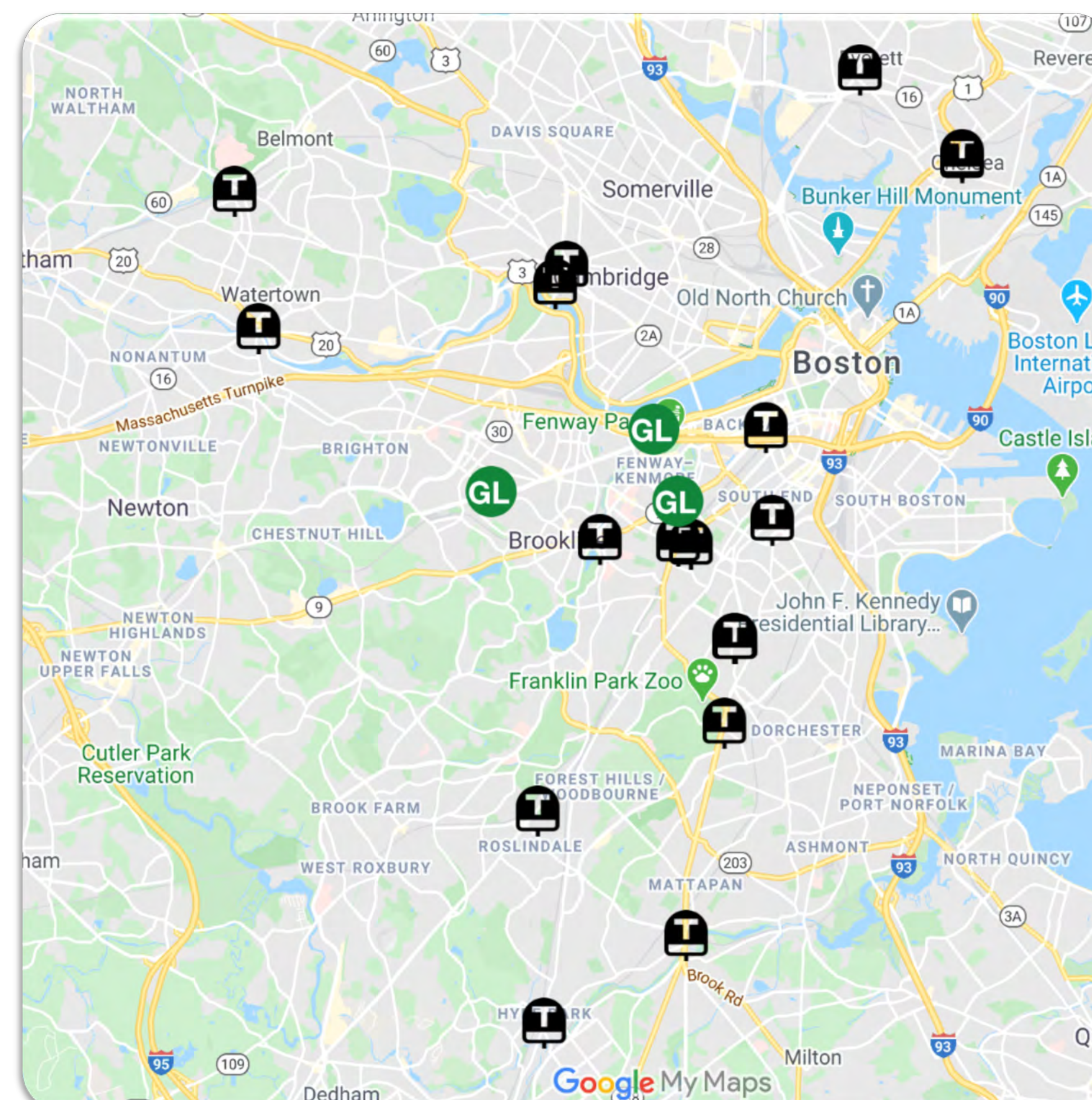
El objetivo del programa piloto es entender si y cómo estos letreros mejoran la experiencia de los viajeros. Encuestaremos a los viajeros mismos, y también estamos colaborando con el Institute for Human Centered Design para hacer una evaluación total de la accesibilidad de los letreros.

Dónde ocurre

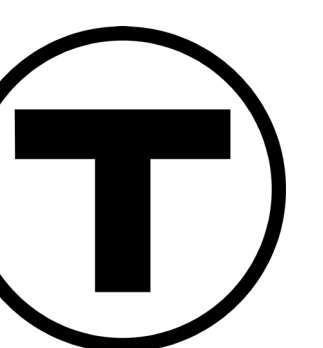
Hay 18 letreros E-Ink en las paradas en seis ciudades y un pueblo:

- **Belmont (1)**
- **Boston (11)**
- **Cambridge (2)**
- **Chelsea (2)**
- **Everett (1)**
- **Watertown (1)**

Las paradas se seleccionaron a base de la exposición al sol y la cantidad de viajes.



Para más consulte mbta.com/einkmap.



Skate: App de despacho de autobuses

¿Qué es Skate?

Skate es una nueva aplicación web diseñada y desarrollada por MBTA y para MBTA con una meta en mente: dar a los inspectores en el campo acceso a la información en tiempo real que necesitan para que los autobuses sigan corriendo sin trabas para nuestros viajeros.

POR QUÉ DESARROLLAMOS SKATE

Si bien abundan los apps diseñados para hacer más fácil a los viajeros saber cuándo y dónde abordar el próximo autobús o tren, no hay un app equivalente en el mercado diseñado para ayudar al personal de transporte a manejar el servicio de autobuses. Por lo tanto decidimos desarrollar uno.

Las operaciones de autobuses colaboraron con nuestro propio equipo de técnicos en abril del año pasado, y la primera versión de Skate se lanzó cuatro meses más tarde.

Progreso hasta la fecha

- **Skate v1.0 se ofreció a los inspectores en julio de 2019**
- **Una función diseñada para ayudar con el manejo de shuttles previstos (por mejoras al subterráneo) se añadió en otoño de 2019**
- **Cada día entre semana, unos 60 inspectores usan Skate**
- **Cada semana se añaden funciones nuevas a Skate a base de investigaciones en el campo y comentarios de los inspectores de los autobuses**
- **Skate es un programa de código abierto y otras agencias de transporte en la nación han comenzado a explorar preparar sus propias versiones de Skate**



Programa de modernización de instalaciones para autobuses

Objetivos

- 1) Aumentar la capacidad de estacionamiento/mantenimiento de autobuses para que MBTA tenga la oportunidad de añadir servicios en horas pico
- 2) Apoyar la conversión de la flota de MBTA a la tecnología de cero emisiones
- 3) Modernizar condiciones para nuestros empleados en las instalaciones de MBTA

Retos

- La red de instalaciones opera a capacidad actualmente y no es capaz de cerrar instalaciones durante proyectos capitales
- Los retos tecnológicos asociados a los autobuses eléctricos requieren más planificación
- La clave para la modernización total de la red será la financiación y el apoyo público sustanciales

Proyecto destacado

EL GARAJE EN QUINCY

Necesidad actual

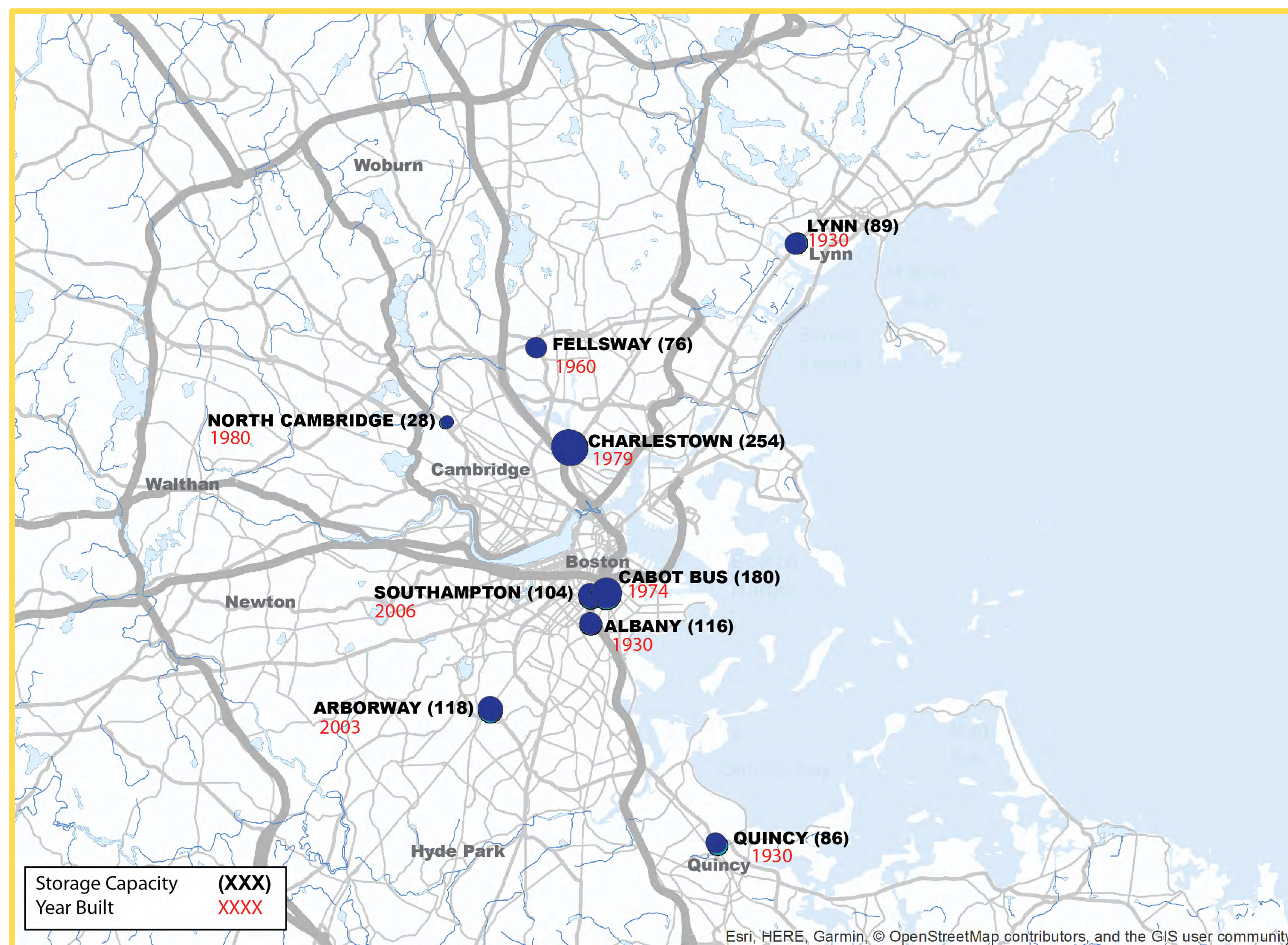
- La instalación actual no puede acomodar autobuses modernos
- La ubicación en Hancock Street es muy pequeña para futuras necesidades



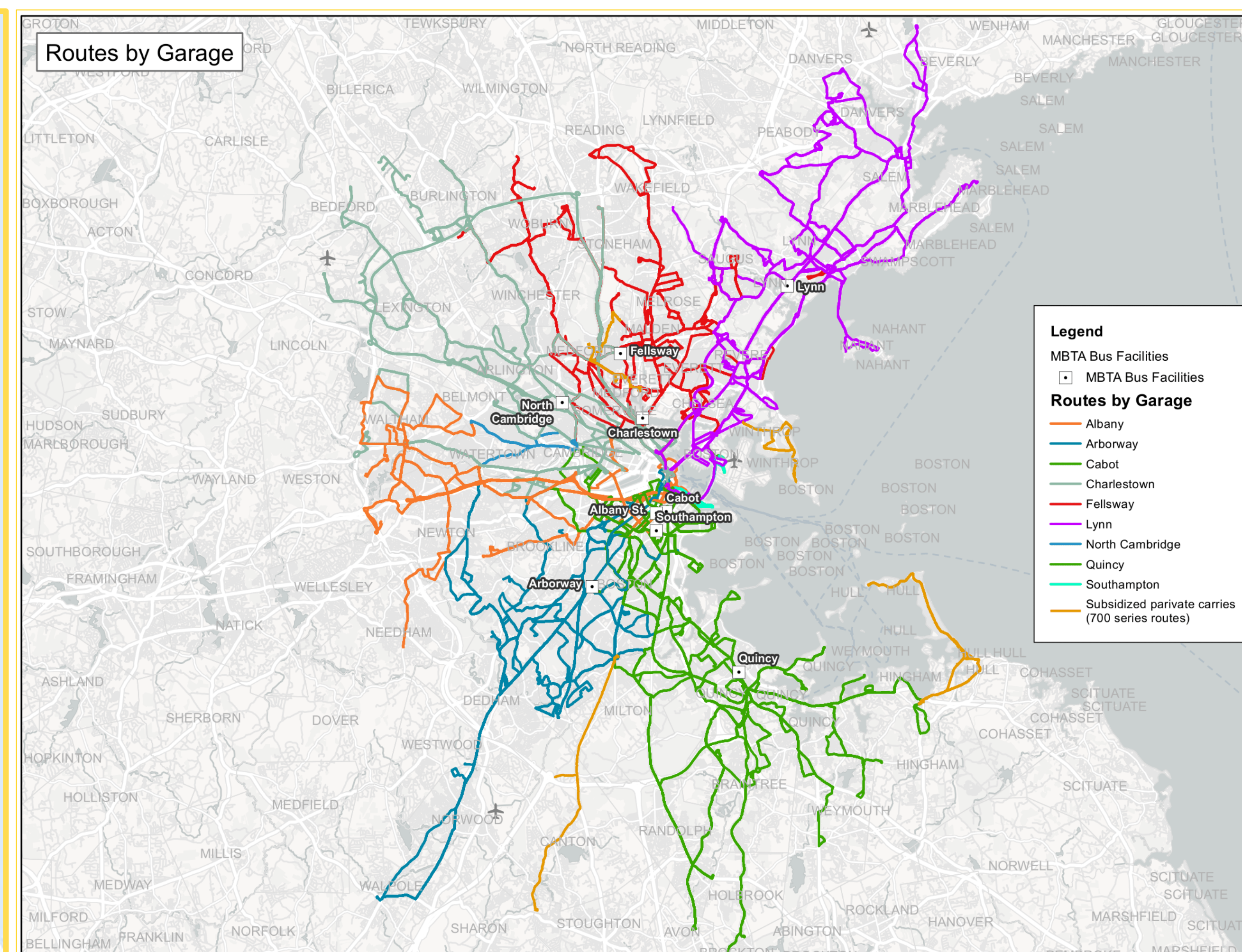
Proyecto propuesto

- Instalación cubierta de vanguardia
- Acomodar los autobuses más nuevos/limpios
- Diseñado para conversión a autobuses eléctricos con batería
- Capacidad ampliada (de 86-120 autobuses)

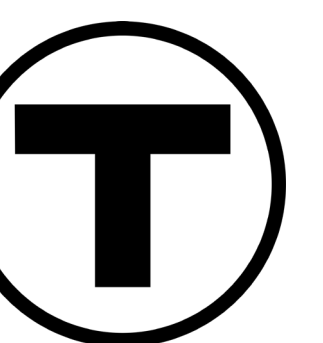
GARAJES DE AUTOBUSES DE MBTA



RUTAS POR GARAJE



Lugar propuesto para el nuevo garaje de autobuses de Quincy



Transición a la tecnología de autobuses eléctricos

La flota actual

La flota de MBTA consta con una variedad de tipos de autobuses (diésel limpio, CNG, híbrido eléctrico con batería, modo dual, carro eléctrico, y batería) que salen de 9 instalaciones de MBTA.

Para hacer la transición a una flota de autobuses eléctricos, hay que actualizar las instalaciones para hacerlas capaces de soportar las baterías.

Mientras tanto, estamos obteniendo autobuses híbridos para ir reemplazando la flota vieja dentro del sistema.



Los autobuses híbridos sirven de tecnología puente a vehículos totalmente eléctricos

- Los autobuses híbridos de **capacidad de batería mayor** son capaces de mayor **operación de cero emisiones** (motor apagado) y más ahorros de combustibles.
- **Carga a bordo** (no requiere infraestructura por el camino).
- **Tecnología de geodefensa** que permitirá a MBTA a maximizar los beneficios híbridos y reducir emisiones locales.
- **No hay ansiedad respecto al alcance cuando hace frío.**

Tipos de autobuses eléctricos

Tipo de cargador	Imagen	Tasa de carga máx. (kW)
ENCHUFE (cable eléctrico se enchufa al autobús)		100-150
AÉREO (pórtico aéreo automatizado)		300-500
INDUCTIVO (cargador integrado a la superficie de la carretera)		50 o 200

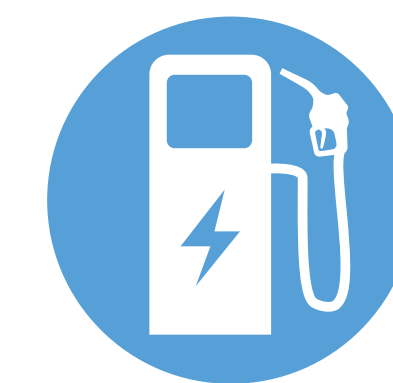
Retos tecnológicos del autobús con batería

REDUCCIÓN DEL ALCANCE POR EL CLIMA FRÍO



- **La operación en clima frío puede reducir el alcance publicado por hasta 40+% sin el uso de un calentador auxiliar de combustible**

REQUISITOS INFRAESTRUCTURALES



- **Se requieren grandes modernizaciones e inversiones capitales a la infraestructura**
- **Demanda sustancial de energía**

Oportunidades tecnológicas del autobús con batería



- **Las agencias siguen evaluando varias tecnologías de cero emisiones a pequeñas escalas**
- **La tecnología de las baterías y su densidad de energía sigue mejorando**