

TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL TRANSPORTE PÚBLICO MUNICIPAL EN PUERTO RICO



AUTORIDAD DE TRANSPORTE INTEGRADO (ATI)

Categoría: Transformación Inteligente

Carolina

Sistema de Transporte Público Municipal
Acceda a datos del sistema de transporte público municipal para análisis, planificación y manejo del sistema de transportación.

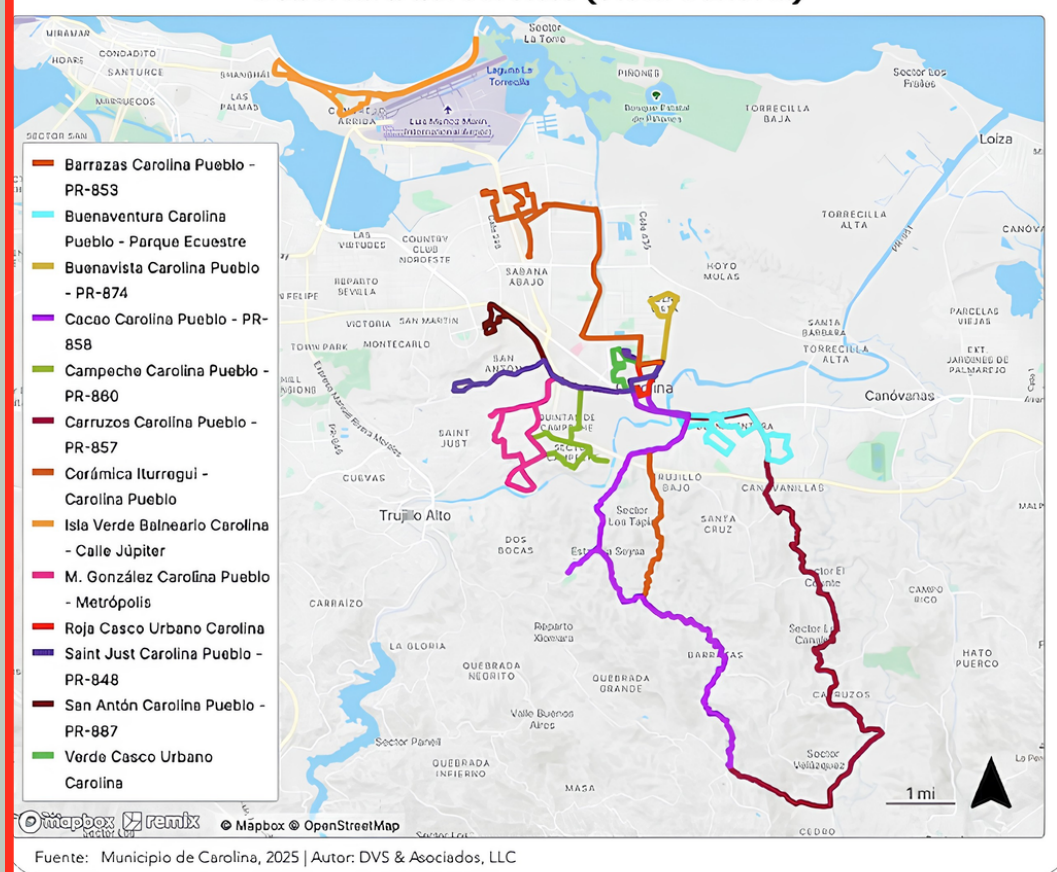
Información del Feed

Versión del Feed: Carolina_2025_V1
Última Actualización: 7 de abril de 2026
Agencia: 40125

Resumen del Servicio

13 Rutas activas
449 Paradas
6:00 pm - 5:00 pm Horario de operación
Lunes - Viernes Días de operación
Ruta Fija Tipo de servicio

Cobertura del Servicio (Vista General)



Fuente: Municipio de Carolina, 2025 | Autor: DVS & Asociados, LLC

Fact sheet de servicio del Municipio de Carolina

El Desafío

En Puerto Rico, 46 municipios ofrecen transporte público, pero la falta de estandarización y registros centralizados en formato digital limitaba la planificación, complicaba el cumplimiento federal (FTA/NTD) y dejaba a los usuarios sin información confiable sobre rutas y horarios.

La Solución e Implementación

La Autoridad de Transporte Integrado (ATI) diseñó un ecosistema digital centralizado. A través de cuestionarios, validación geospacial y trabajo directo con los municipios, se digitalizaron e integraron los datos operativos en una plataforma web para estandarizar el transporte municipal.

Recursos y Herramientas

Se utilizaron formularios digitales, plataformas de análisis geoespacial (Remix), almacenamiento en la nube y la creación de *Fact Sheets* individuales por municipio como hoja de ruta para generar archivos estandarizados en formato GTFS.



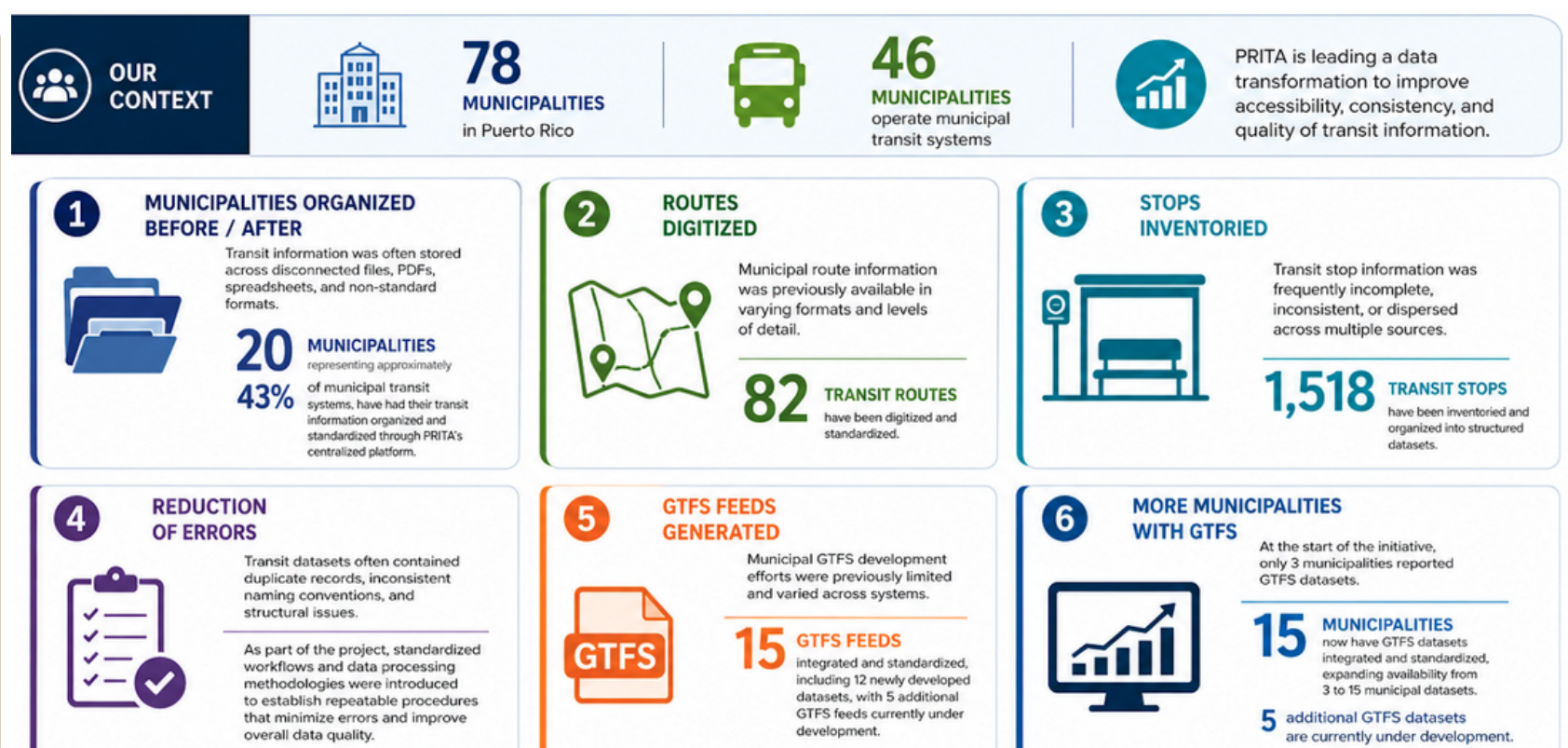
Rutas fijas de servicios municipales de transporte integrados al 2026

Inversión Sostenible

Con una inversión aproximada de \$300,000 aprovechando recursos tecnológicos existentes, ATI creó una plataforma única que evita que cada municipio gaste en sistemas independientes, reduciendo costos futuros y eliminando la duplicidad de esfuerzos.

Resultados e Impacto

- 20 municipios integrados
- 82 rutas fijas documentadas
- 1,518 paradas documentadas
- 543 viajes diarios registrados
- Sienta las bases para integrar las rutas municipales en aplicaciones como Google Maps y Apple Maps



Resultados alcanzados en proyecto de digitalización de datos

Modelo Replicable y Gobernanza

Más allá de la digitalización, este proyecto establece un ecosistema de gobernanza de datos de transporte público que empodera técnicamente a los municipios. Es una solución de bajo costo, escalable y replicable que sirve como modelo para otros departamentos de transportación (DOTs) y autoridades regionales con sistemas de transporte fragmentados.

SISTEMA DE RESPALDO FOTOVOLTAICO PARA EL FUNCIONAMIENTO DE SEMÁFOROS

MUNICIPIO AUTÓNOMO DE BAYAMÓN

Categoría: Proyecto Innovador



Instalación del piloto del sistema solar en la intersección PR-2/PR-167 en Bayamón



El Desafío

La inestabilidad de la red eléctrica en Puerto Rico dejaba frecuentemente fuera de servicio a las 120 intersecciones en el Municipio de Bayamón. Tras el Huracán María, los apagones masivos crearon graves riesgos de congestión y seguridad que obligaron a la policía a dirigir el tránsito durante semanas bajo condiciones de alto riesgo.

La Solución e Implementación

La Oficina de Diseño y Construcción del Municipio de Bayamón diseñó un sistema solar autónomo para operar semáforos. El primer sistema fue instalado sobre un puente peatonal en la carretera PR-2. Tras un rediseño clave que ubicó el equipo a nivel de suelo y los paneles a 10 pies de altura para facilitar su mantenimiento (soportando vientos de 85 mph durante el Huracán Fiona), el proyecto se expandió a 48 intersecciones con autonomía energética de hasta 72 horas.

Recursos y Herramientas

El sistema integra paneles fotovoltaicos de alta durabilidad, baterías de plomo-ácido de 9.6 kWh, inversores, gabinetes antivandálicos de acero y un interruptor para generador externo. Todo fue diseñado por ingenieros municipales en colaboración técnica con el DTOP.

Inversión Sostenible

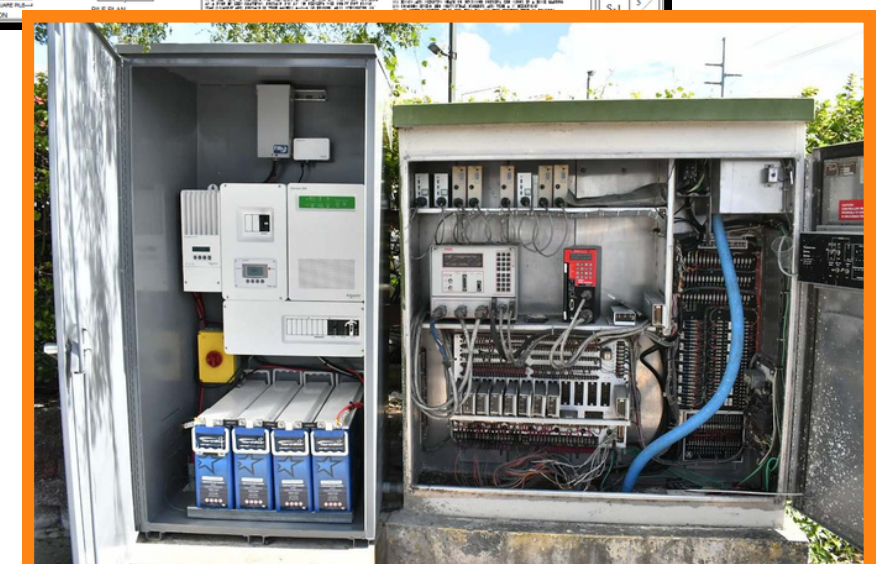
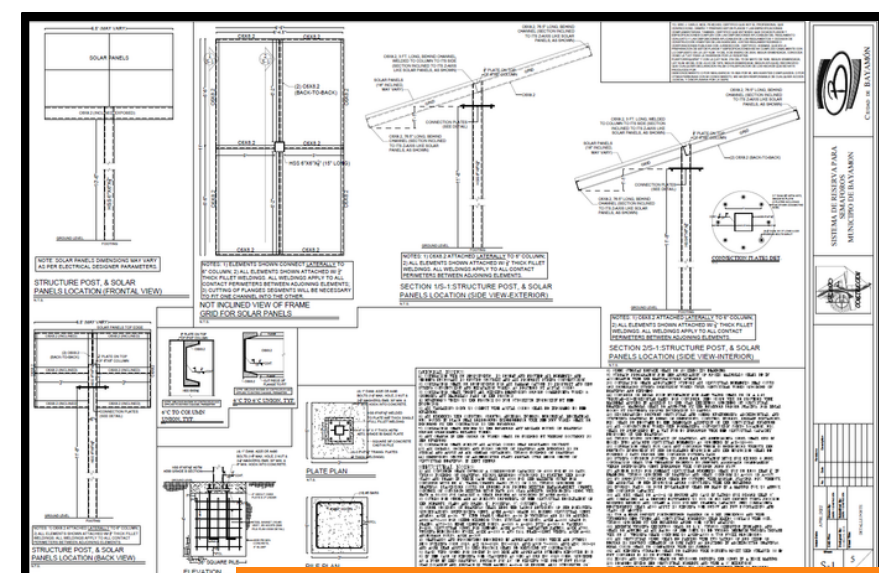
Con una inversión aproximada de \$48,000 por intersección (incluyendo paneles, baterías, gabinete, estructura e instalación), el municipio logró una solución integral y costo-eficiente, contando con apoyo económico del DTOP para la instalación de las primeras 28 intersecciones.

Resultados e Impacto

- 48 intersecciones estratégicas con resguardo solar
- Provee hasta 30 días de operación continua, según demostrado en pruebas reales
- Reducción de demoras y choques por semáforos apagados
- Liberación de oficiales para dirigir tránsito, permitiéndoles atender otras situaciones



Sistema de resguardo solar de energía para intersecciones con semáforos: gabinete, estructura con placas y plano de construcción



Adopción Estatal y Replicabilidad

El éxito del proyecto motivó al DTOP y a la ACT a adoptar y adaptar el diseño del Municipio de Bayamón como referencia para intersecciones estatales en todo Puerto Rico. Además, la experiencia impulsó la integración de sistemas de monitoreo remoto para la red de transporte pública.

INNOVACIÓN ARTESANAL MUNICIPAL: RECONSTRUCCIÓN DE PANEL DE INSTRUMENTOS DE UN AUTOBÚS VINTAGE M-LINE 2004

MUNICIPIO AUTÓNOMO DE VEGA BAJA

Categoría: Pionero



Vista del dash del autobús vintage M-line
sin su panel de instrumentos



El Desafío

Un autobús modelo 2004, esencial para la Ruta #1 en el Municipio de Vega Baja, sufrió daños graves en su panel de instrumentos por el sol y el uso prolongado. Aunque el vehículo estaba mecánicamente excelente y equipado con aire acondicionado y rampa para personas con impedimentos, la pieza del panel estaba discontinuada en el mercado, amenazando con dejar la unidad fuera de servicio indefinidamente.

La Solución e Implementación

El mecánico municipal, Sr. Franklin Declet, diseñó y fabricó a mano el panel de instrumentos reutilizando una plancha de acero sobrante de 1/8" de espesor. El acero sustituyó al plástico original para ofrecer mayor resistencia al calor y durabilidad al panel, logrando restaurar la unidad en solo dos semanas sin necesidad de contratar servicios externos.

Recursos y Herramientas

Se utilizaron materiales sobrantes del taller (plancha de acero, tornillería y pintura) y herramientas estándar como pulidoras de 4½", taladros y barrenas de carburo. Se realizaron 20 perforaciones estratégicas para calibrar y fijar con precisión los instrumentos del tablero.

Inversión Sostenible

El costo directo de implementación fue prácticamente \$0, aprovechando el inventario existente y el talento interno del taller de mecánica del municipio. Esta innovación evitó un gasto estimado de \$1,500 por la pieza (de haber estado disponible) y ahorró \$150,000 al evitar la compra de una unidad nueva.

Resultados e Impacto

- Garantía de servicio continuo en la Ruta #1 (lunes a viernes, 7:00 a.m. a 4:00 p.m.)
- Extensión de la vida útil de la unidad de transporte
- Cero tiempo muerto prolongado (se evitaron más de dos meses de interrupción)
- Empoderamiento del personal técnico municipal y optimización de los recursos municipales



Franklin Declet explicando el proceso de creación del nuevo panel de instrumentos.



Innovación Artesanal y Talento Local

La iniciativa resalta el valor del personal de taller de mecánica de Vega Baja. La preparación técnica y la creatividad del mecánico Franklin Declet demostraron que las soluciones de alto impacto no siempre requieren grandes presupuestos, sino aprovechar al máximo el conocimiento del equipo interno.



APLICACIÓN MÓVIL DEL SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO “MUÉVETE LIBRE”

MUNICIPIO AUTÓNOMO DE CAGUAS

**Categoría: Innovación Centrada
en la Movilidad de las Familias**



El Desafío

Con 11 rutas y 21 vehículos, el sistema de transporte de Caguas sirve entre 7,000 a 7,700 pasajeros mensuales. Sin embargo, los usuarios carecían de información precisa sobre la ubicación de los autobuses y sus tiempos de llegada, lo que generaba incertidumbre en las paradas y limitaba la atracción de usuarios jóvenes orientados a herramientas digitales.

La Solución e Implementación

El Municipio desarrolló la aplicación “Muévete Libre”, la cual fue lanzada al público el 27 de enero de 2026. El app integra dispositivos GPS en la flota, sistemas de conteo automático (APC) y la plataforma Google Transit, transformando la operación en un ecosistema inteligente que ofrece la ubicación de autobuses y tiempos de llegada en tiempo real.

Recursos y Herramientas

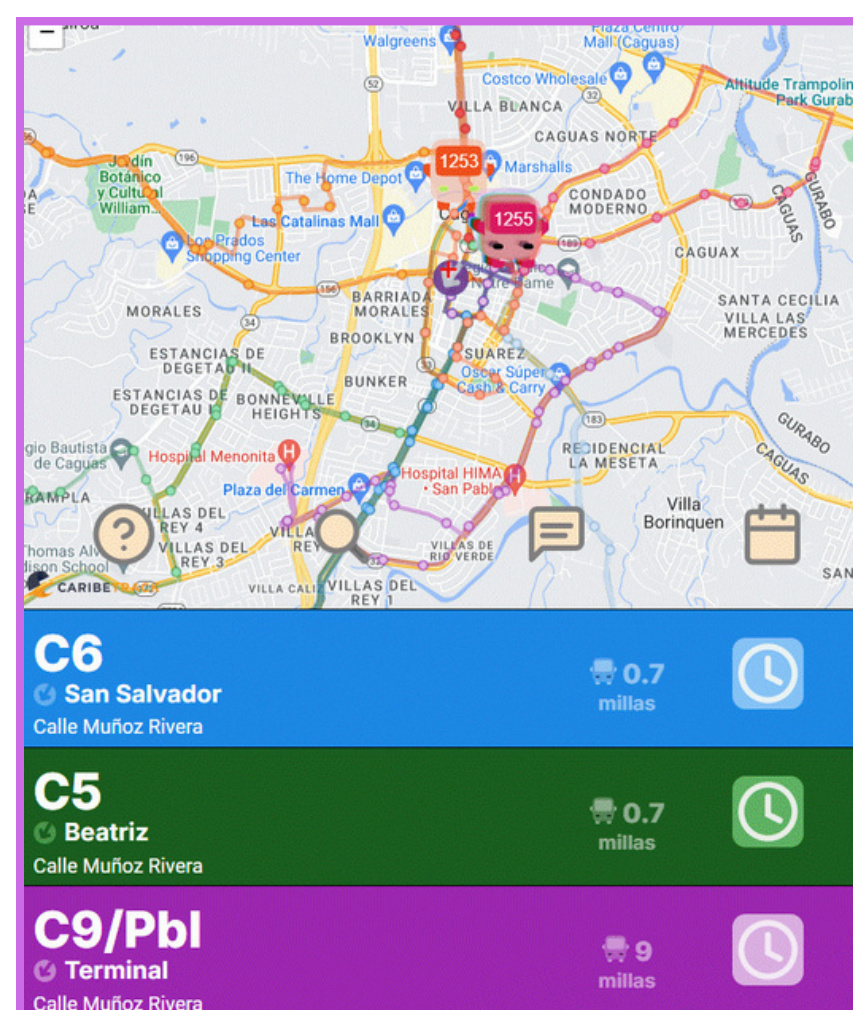
Se instalaron dispositivos GPS y contadores APC en los 21 vehículos de la flota, conectados a la nube y al Google Transit API. Además, se crearon programas de alfabetización digital en Centros de Bibliotecas Municipales para capacitar a los adultos mayores en el uso de la aplicación.

Inversión y Eficiencia Fiscal

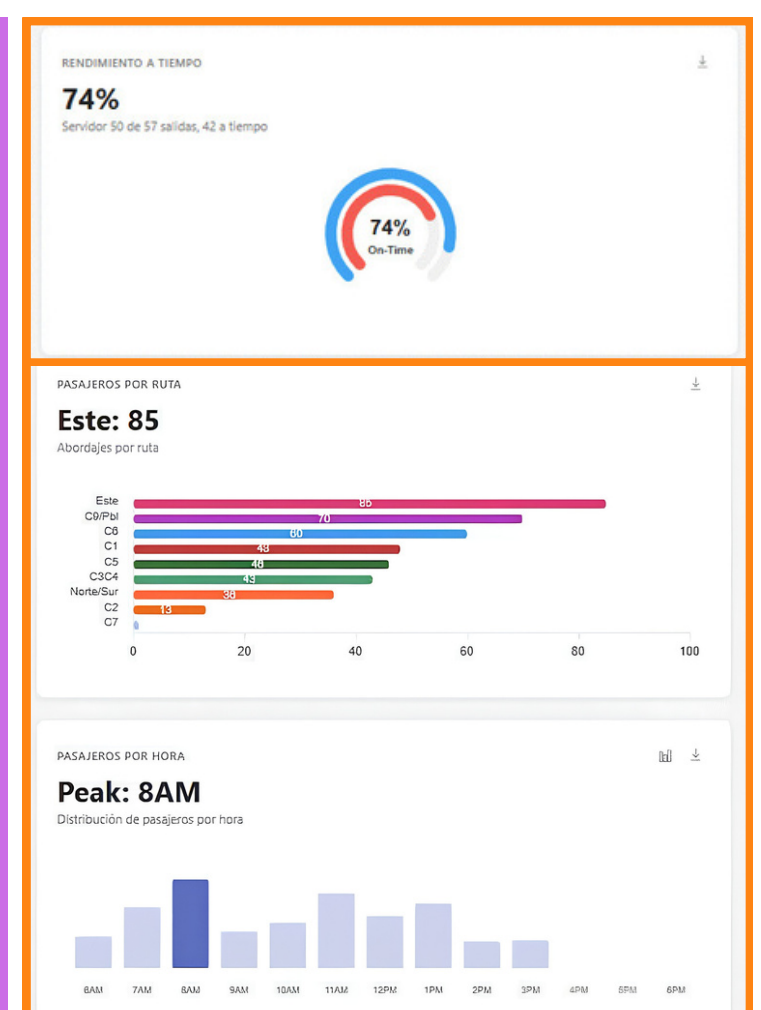
El desarrollo e integración de la app tuvo un costo adicional de \$0 para el municipio, al realizarse como un piloto dentro de un contrato tecnológico existente. Su mantenimiento y soporte recurrente (incluyendo Google Transit) requiere solo \$21,000 anuales, maximizando los recursos públicos.

Resultados e Impacto

- Crecimiento en patrocinio: Aumento de 7,700 a 8,200-9,900 pasajeros mensuales
- Reducción de tiempos de espera: Los usuarios pueden llegar ahora a la parada minutos antes del arribo de la unidad
- Monitoreo en tiempo real: Supervisión operativa de los 21 vehículos para optimizar rutas y la puntualidad
- Mayor equidad: Acceso garantizado para estudiantes, familias y adultos mayores.



Vista de usuario en pantalla del app



Vista de dashboard operacional

Modelo Replicable para Municipios

El Municipio de Caguas demostró que la transformación digital en la movilidad no requiere infraestructura compleja ni gastos excesivos. Su arquitectura basada en tecnología comercial abierta sirve como un modelo viable y escalable para otros municipios que buscan modernizar sus sistemas de transporte.