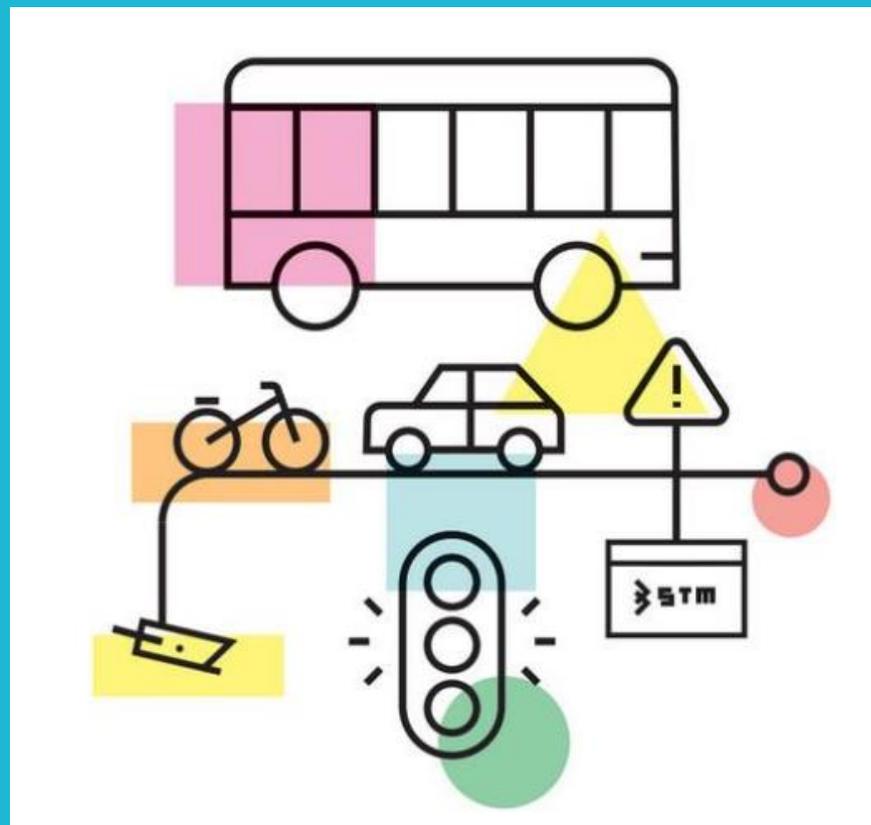


Uso de datos de
movilidad y sus
aplicaciones para la
toma de decisiones.

Santiago Bianchi

Néstor Sosa

9 de setiembre 2019





- **USO DE DATOS**

- Plataforma

- Análisis de datos

- **APLICACIONES**

- Matriz Origen Destino del STM

- Perfil de Ocupación de ómnibus

- **TOMA DE DECISIONES**

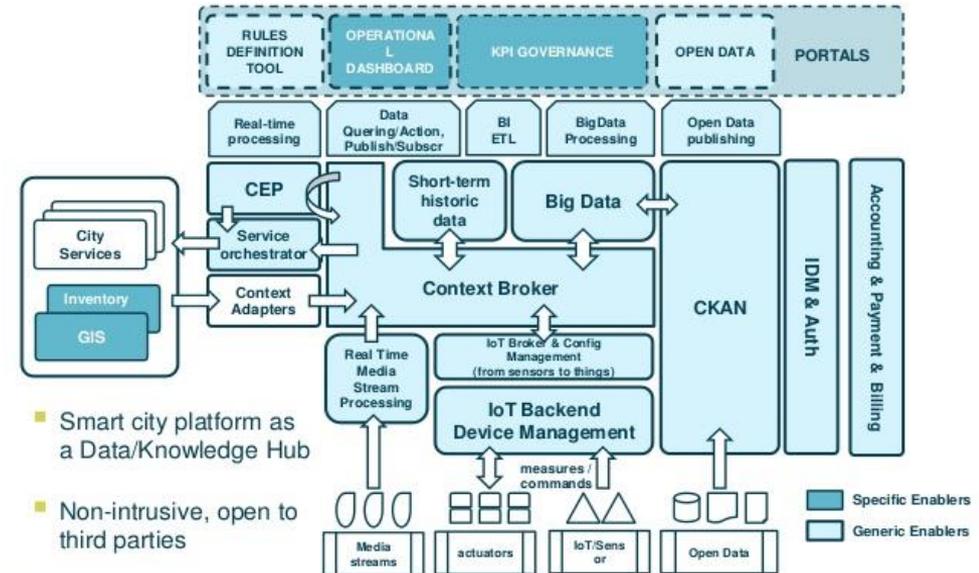
- División Transporte

- Servicio Técnico de Transporte

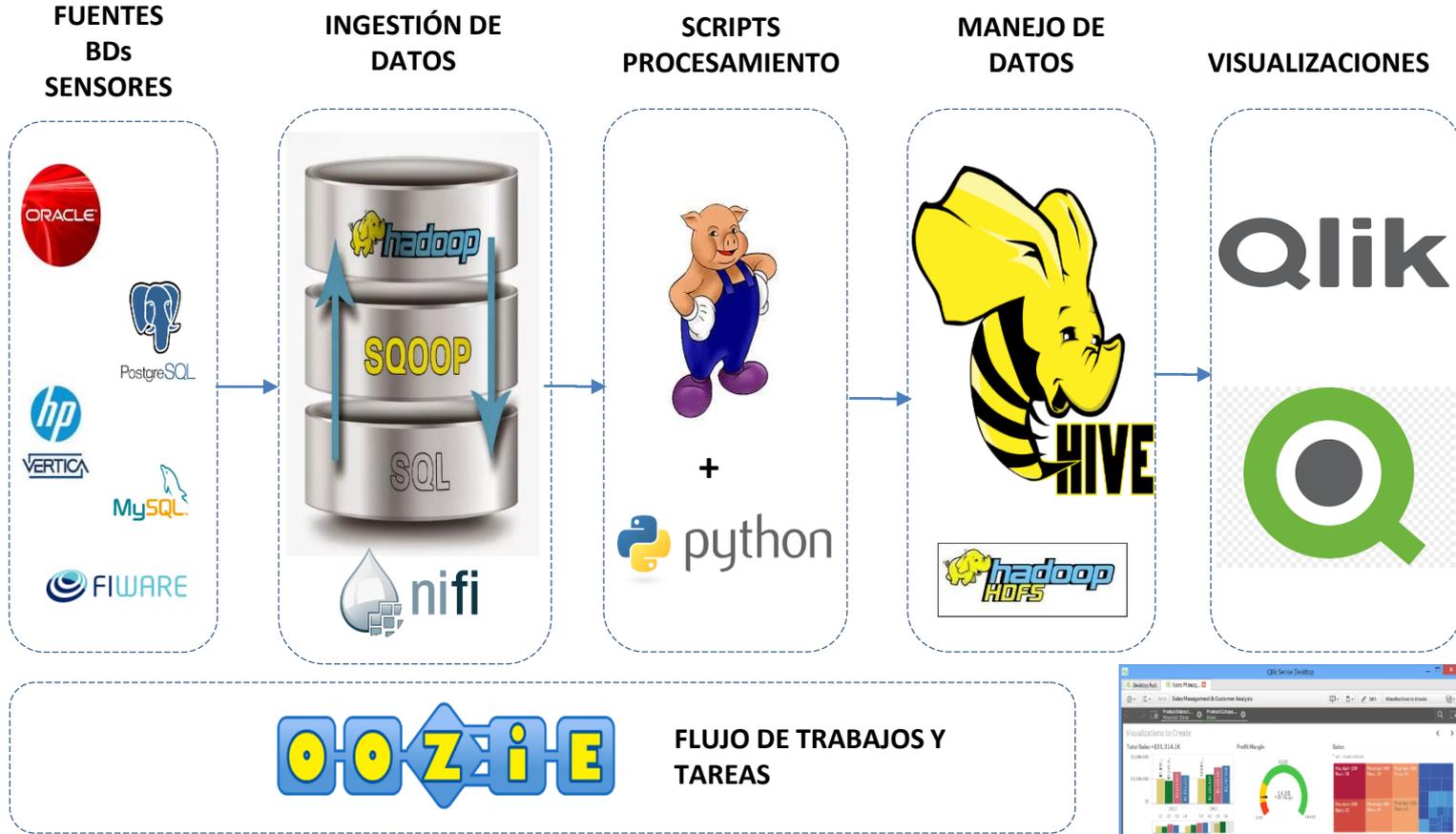
USO DE DATOS - Plataforma

- **PLATAFORMA FIWARE**
- ingestión de datos (Internet de las Cosas, sensores, y sistemas de terceros)
- almacenamiento, procesamiento, análisis y visualización de datos.
- Cluster con nodos físicos para “Big Data” (Hortonworks HDP)
 - 16 nodos (c/u 128GB, 16 cores, 6TB de disco)
- Microservicios en contenedores Docker
 - Agentes IoT
 - Info de contexto
 - Flujo de datos en tiempo real
 - Datos históricos
 - Eventos
- Además
 - Herramienta de visualización en RT
 - Indicadores / tableros en RT

Target Smart City platform



USO DE DATOS - Análisis de datos



USO DE DATOS – Datos del STM

STM – DATOS GENERALES

	Cantidad aprox.
Empresas Operadoras	4
Cantidad Buses	1500
Empleados	6.500
Líneas	150
Paradas	5000
Red vial de transporte	1000 Km(aprox. 30% del total de la red de montevideo)
Kilómetros	9 Millones Km por mes

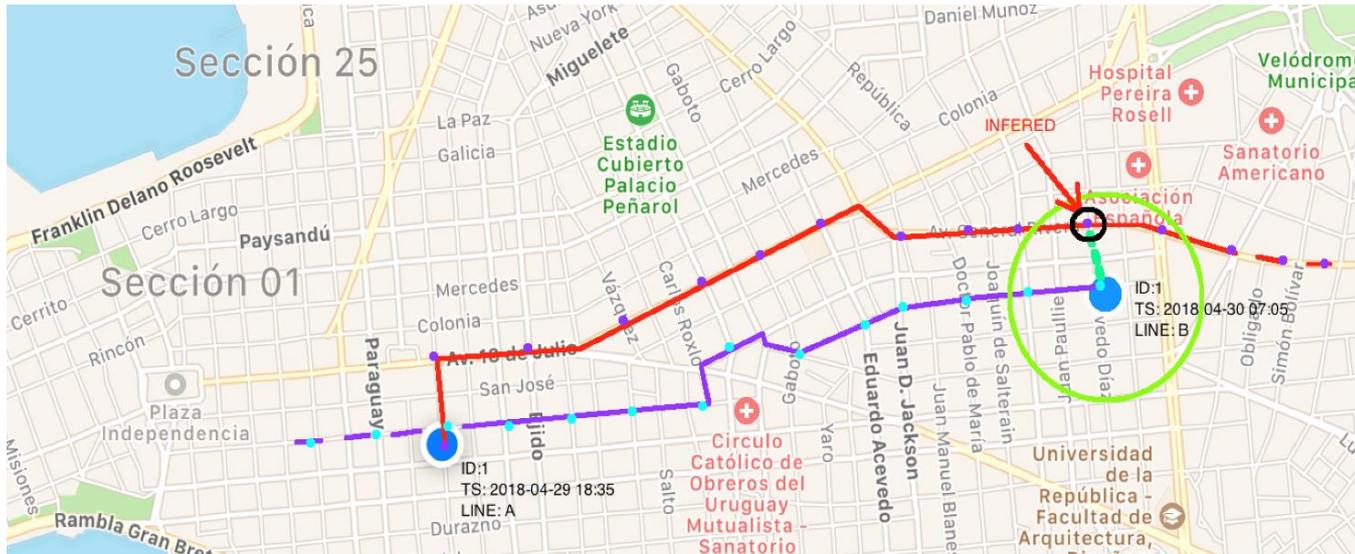
STM – CIFRAS MENSUALES

	Registros	Tamaño
Tarjetas distintas	Más de 600.000	
Viajes c/tarjeta	25 Millones por mes	4 GB
Viajes s/tarjeta	5 Millones por mes	800 MB
Pasadas por puntos de control	30 Millones	2 GB
Posiciones GPs	170 Millones	20 GB

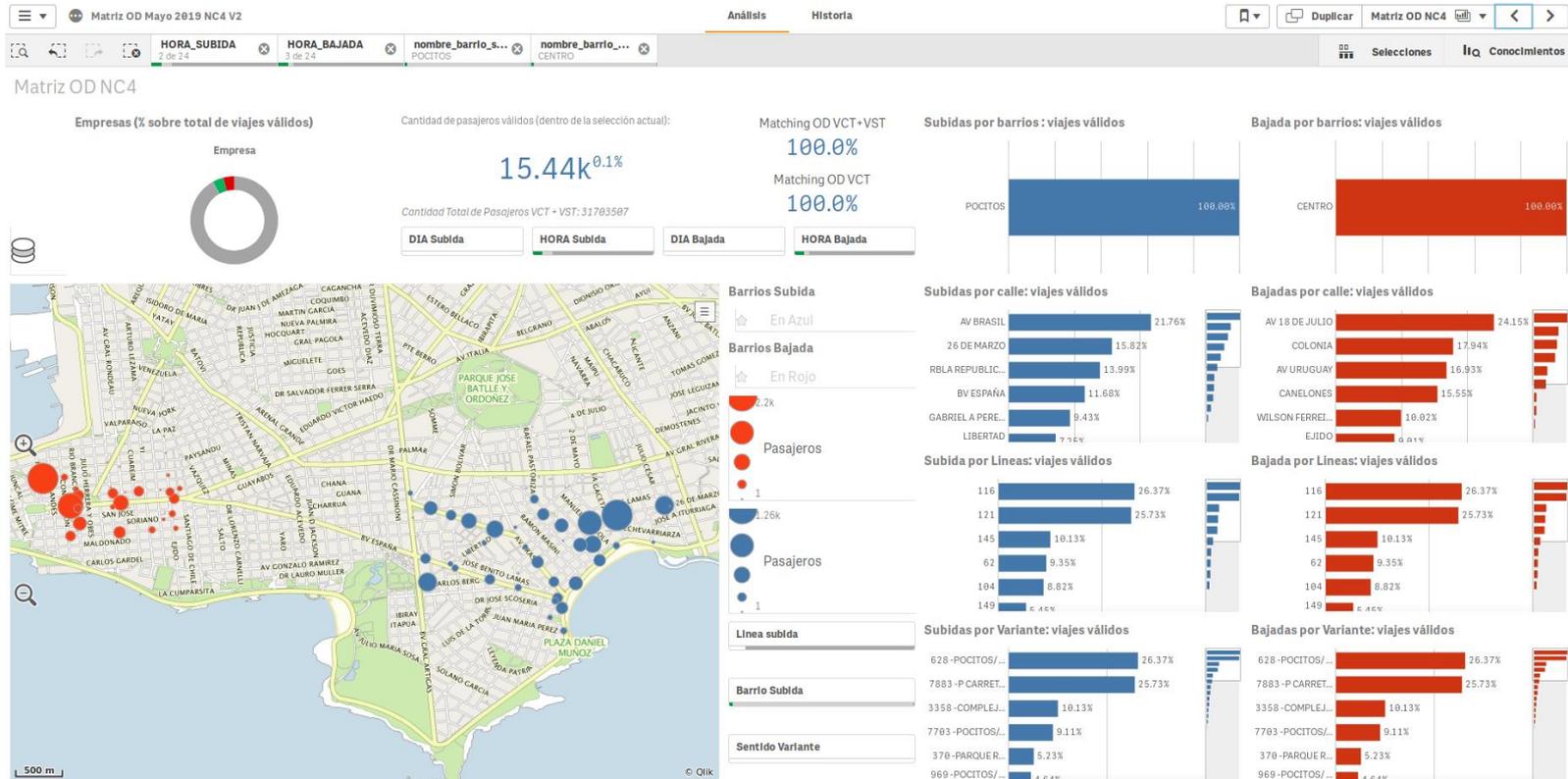
APLICACIONES – Matriz Origen Destino

ALGORITMO BÁSICO

- Se utilizan paradas de ascenso de viajes consecutivos
- Radio: 1000 metros
- Ventana de tiempo: 24hs
- No se consideran las paradas de descenso que coinciden con las de ascenso.
- Otras restricciones particulares.
- Validado con trabajos de campo y empresas de transporte.



APLICACIONES – Matriz Origen Destino

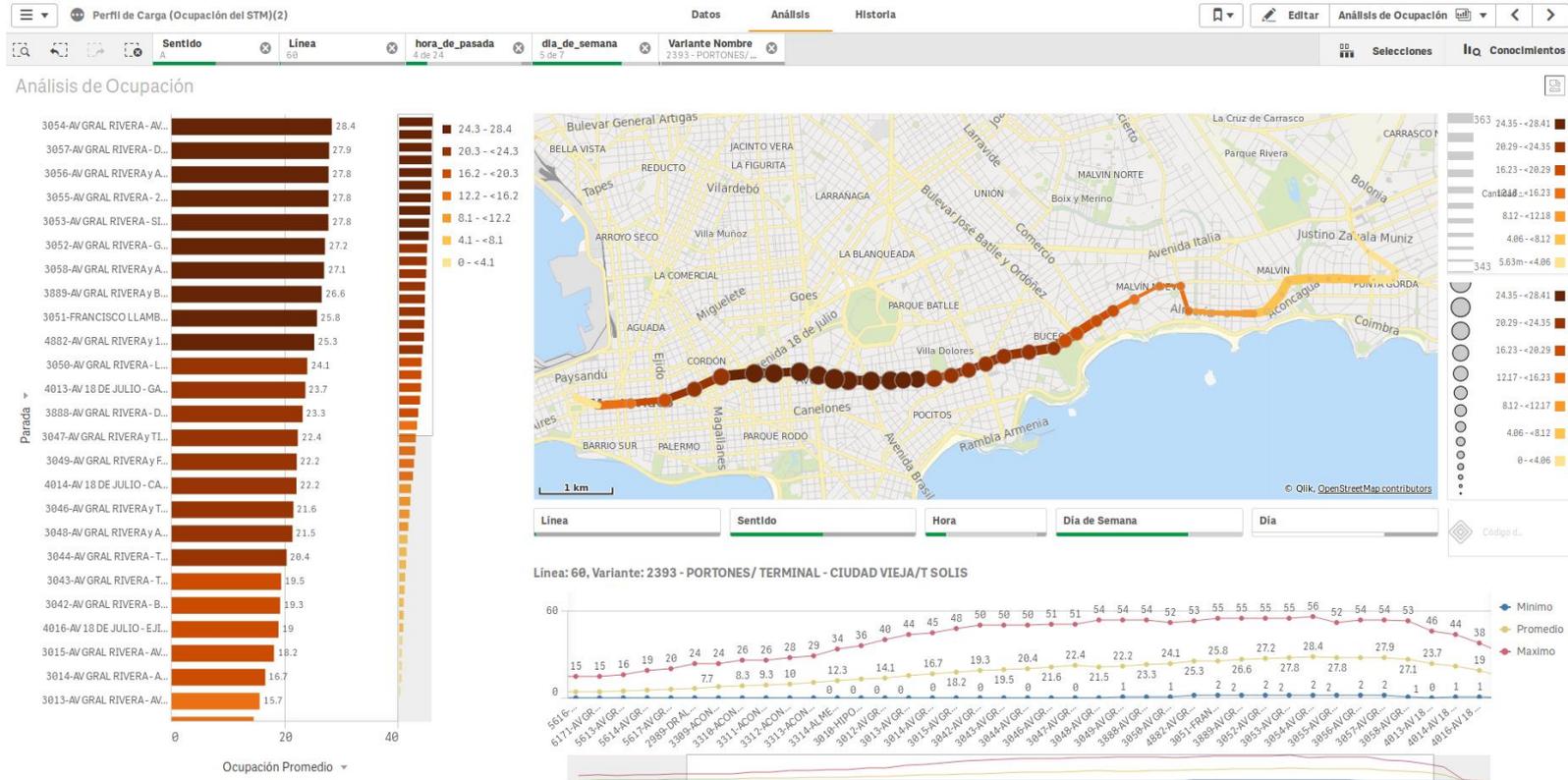


FILTROS: Viajes con origen en Pocitos y destino Centro, con hora de salida de 8 a 10 am, y hora de llegada de 9 a 11 am.

APLICACIONES – Perfil de Ocupación

CRITERIOS

- Se utilizan los descensos inferidos en la Matriz de OD.
- Se calcula parada a parada la ocupación de cada recorrido.
- Para cada línea (y variante) se calculan ocupación promedio, máxima, mínima, y desviación estándar.



TOMA DE DECISIONES

Utilización de las aplicaciones para la toma de decisiones

- Agiliza los procesos
- Mejora los resultados
- Se toman decisiones fundamentadas en información y datos
- Permite medir los impactos

TOMA DE DECISIONES - Modificación de línea 157

OBJETIVOS

Análisis de recorte de recorrido de la línea 157, de manera de racionalizar el servicio y resolver problemas de sobrecarga en horas pico en las líneas 124,127, 128 y 137. Los recortes propuestos podrían ser en Paso Molino, Av. Luis Alberto de Herrera o en Terminal Tres Cruces



División Transporte
Servicio Técnico de Transporte

4.3. Demanda

4.3.1. Ascensos

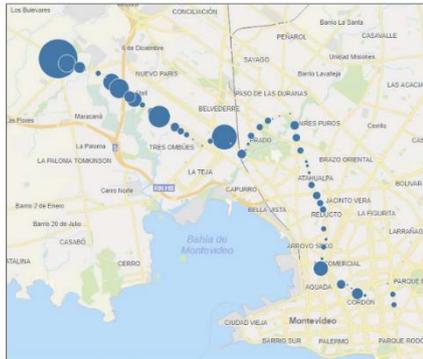


Ilustración 3-Ascensos diarios por parada

División Transporte
Servicio Técnico de Transporte

4.3.4. Indicadores de desempeño

Origen	IPK(pas/km)	Velocidad promedio(km/h)	%targetización
Paso de la Arena	3,1	18	89,5%
Parque Rodó	3,7	19	90,9%
Total	3,4	18	89,9%

Tabla 6- Indicadores de desempeño

4.4. Estimación de descensos

- Estimación de descensos totales

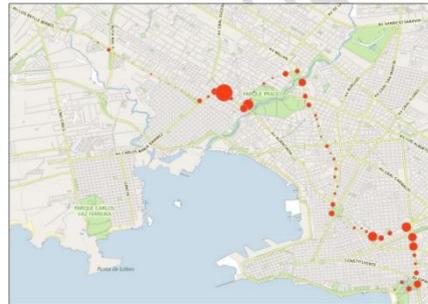


Ilustración 4-Estimación de descensos totales

Tal como se ilustra, la zona con mayor estimación de descensos totales de la línea, se encuentran en el Prado, Nueva Savonia y desde Arenal Grande y Eduardo Víctor Haedo hasta su destino en Parque Rodó.

4.5. Estimación del perfil de ocupación

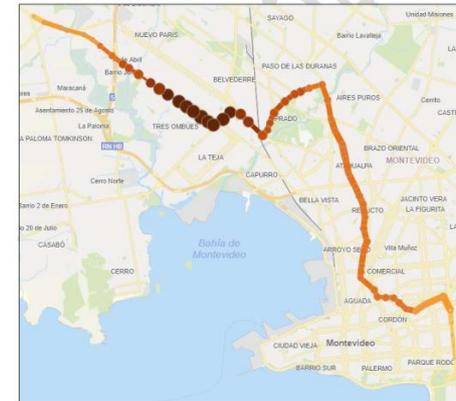


Ilustración 5-Ocupación de la línea

La zona de mayor ocupación de la línea, es la zona de Tres Ómbues y Belvedere



Mapa

157

157 Paso De La Arena - Parque Rodó

Debe ampliar el zoom para visualizar paradas

Montevideo



Informar un error en el mapa

TOMA DE DECISIONES - Supresión de destino Rbla. Costanera línea 104

OBJETIVOS

Análisis de supresión de recorrido de la línea 104, cuyo origen/destino es Rambla Costanera, de manera de racionalizar el servicio y regularizar frecuencia unificando la ruta de todos los viajes y el destino en Parque Roosevelt.

4.4. Estimación de descensos a partir de ascensos generados en Rambla Costanera.

División Transporte
Servicio Técnico de Transporte



Gráfico 1- Perfil de ascensos promedio diarios.

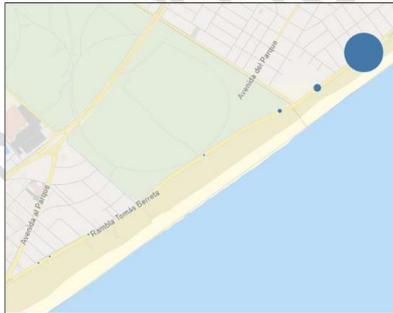


Ilustración 4-Ascensos por parada en Rbla. Costanera

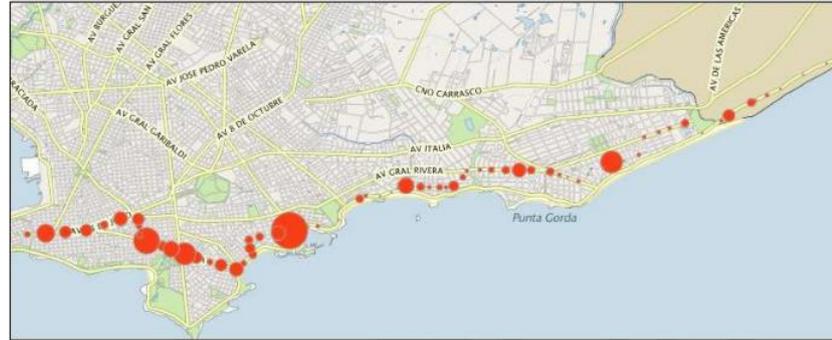


Ilustración 6- Estimación de descensos por paradas

8. Resumen

- La línea 104, en la zona de Rambla Costanera, presenta un intervalo entre frecuencias de 25 minutos, un valor de IPK de 2 pasajeros por kilómetro y 232 ascensos diarios, los cuales ascienden principalmente en la primera parada en Rambla Costanera y H. García Lagos. A su vez, se estima que el barrio Pocitos es donde se presenta mayor cantidad de descensos y que 12 % de los usuarios realizan trasbordos posteriores (en mayor proporción a la línea 142).
- Sin embargo, en la zona de Av. a la Playa y Av. al Parque se presenta un intervalo entre frecuencias de 26 minutos, un valor de IPK de 3,2 pasajeros por kilómetro y 176 ascensos diarios, los cuales ascienden principalmente en la primera parada en Av. a la Playa.
- Como línea alternativa en la zona de Rambla Costanera, se tiene en cuenta a la línea 142, la cual presenta un intervalo entre frecuencias de 19 minutos, IPK de 3,4 pasajeros por kilómetro y 533 ascensos diarios, los cuales nuevamente ascienden principalmente en Rambla Costanera y H. García Lagos.
- Al eliminar la variante Rambla Costanera, se obtendría un ahorro total de la línea (entre ambos sentidos) de 120,3 km y 74 minutos, que podrían utilizarse para obtener una frecuencia extra en la línea 104 u otra línea.

MUCHAS GRACIAS



Nestor Sosa

nestor.sosa@imm.gub.uy

Santiago Bianchi

santiago.bianchi@imm.gub.uy

