

CAMBIOS HISTÓRICOS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE EN EL CORREDOR SUR- SUDESTE DEL AMBA. ESTUDIO DE CASO: ZONA DE INFLUENCIA DEL EX FERROCARRIL PROVINCIAL

ORDUNA, Martín; DE CANDIA, Carlos; BUJAN, Daiana

martinorduna@yahoo.com.ar; cardecan@yahoo.com.ar;

daiana.bujan@gmail.com

Centro de Estudios del Transporte Área Metropolitana (CETAM);
Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo; Universidad de
Buenos Aires

Resumen

En las últimas décadas, el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) ha experimentado profundas y desiguales transformaciones urbanas que afectaron tanto la calidad como la movilidad diaria de la población, especialmente en el Sur del Conurbano Bonaerense, donde las condiciones de precariedad se expanden desde la primera hasta la tercera corona, en espacios intersticiales que por pérdida del transporte público se han degradado y quedado estancados en el tiempo, sin desarrollo y desconectados de otros sectores, tanto de los propios corredores del sur metropolitano, como de otras zonas del AMBA.

En particular, merece destacarse la existencia de un potencial corredor en el espacio intersticial entre el Corredor Sur y el Sudeste, que daremos en llamar “Sur-Sudeste” (CorSUSE), perteneciente a la primera, segunda y tercera corona metropolitana, que atraviesa 8 Partidos del Conurbano, mayormente habitados por población de medios y bajos recursos, y con áreas de

escasa accesibilidad masiva al transporte público y déficit de conectividad con los principales centros urbanos del AMBA y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA).

La investigación propuesta tiene como objetivo realizar un análisis espacio-temporal de las dinámicas de crecimiento, comportamiento y evolución de las redes de infraestructuras de transporte público de una porción del dicho corredor en el entorno a la traza desactivada del Ramal P1 del ex Ferrocarril Provincial en dichos municipios. La elección de esta subregión obedece a que ofrece variados escenarios y oportunidades en la generación de nuevas centralidades locales, revitalización de los espacios urbanos y mejoras importantes en la accesibilidad y movilidad metropolitana.

A su vez, la investigación se sustenta en una metodología con utilización de nuevos procedimientos y herramientas basadas en los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Los SIG en el Transporte están demostrando ser una verdadera herramienta capaz de posibilitar análisis georreferenciados para estudiar cambios en los usos de suelo como también de distintos fenómenos de la movilidad urbana mediante la interpretación, integración y gestión de bases de datos espaciales, tal como se presentan en los estudios de Cardozo, O., Gómez, E. y Parras, M. (2009), Parras, M y Ramírez, M. (2016), y Espíndola Lara, O. (2018).

El estudio producirá una comparativa de los análisis efectuados concluyendo con recomendaciones de ideas y alternativas de mejoras de movilidad y transporte público en la zona afectada como aporte del CETAM al desarrollo socio-económico de la población en estudio y mejora de la calidad de vida metropolitana.

Palabras clave

Territorio, Movilidad urbana, Procedimientos, SIG, Ferrocarril.

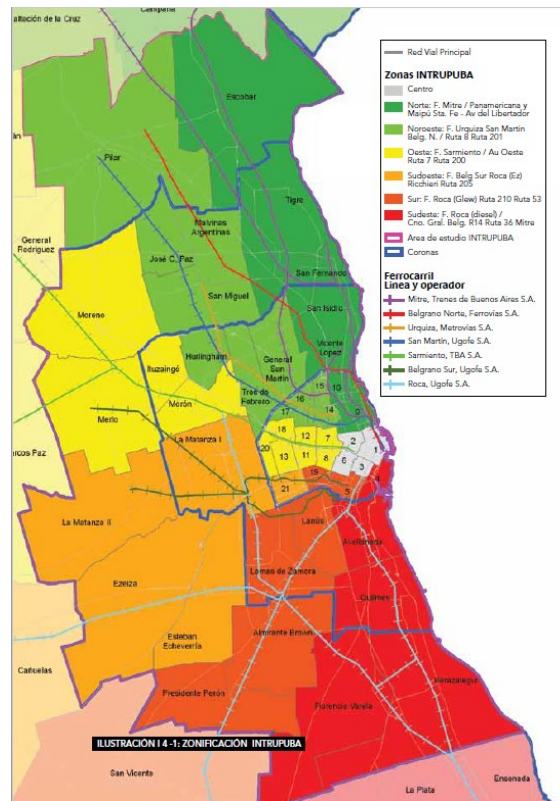
Introducción

La investigación centra su estudio en el entorno del corredor del ex ramal 1 del Ferrocarril Provincial (P1) que cubría servicios entre Avellaneda y La Plata como se muestra en el Plano 3.

Habitualmente se consideran los corredores troncales radiales Norte, Noroeste, Oeste, Sudoeste, Sur y Sudeste (véase Plano 1), cada uno con sus infraestructuras y redes de transporte.

La investigación ha permitido consolidar la hipótesis de un séptimo corredor, que si bien operó con infraestructura ferroviaria hasta la década del '70 con pasajeros, hoy se encuentra sumido en la pobreza en un espacio fragmentado por la marginalidad. Nos referimos al corredor del ex P1 con un área de influencia considerada como el "patio de atrás" de varios partidos del Sur del Conurbano: Avellaneda, Lanús, Lomas de Zamora, Almirante Brown, Quilmes, Florencio Varela, Berazategui y La Plata. La traza del ex P1 se encuentra intrusada en gran medida entre Quilmes (estación de San Francisco Solano) y la cabecera de Avellaneda, mientras que de Quilmes a La Plata se encuentra en su mayor parte liberada, por lo cual el entorno de la estación de Solano es crucial para una potencial reactivación del servicio de transporte, además de encontrarse próxima la intersección con la Ruta Provincial N°4 (Camino de Cintura) que vincula este sector metropolitano con el Corredor Oeste (Morón) y el Corredor Norte (Av. Márquez y Panamericana).

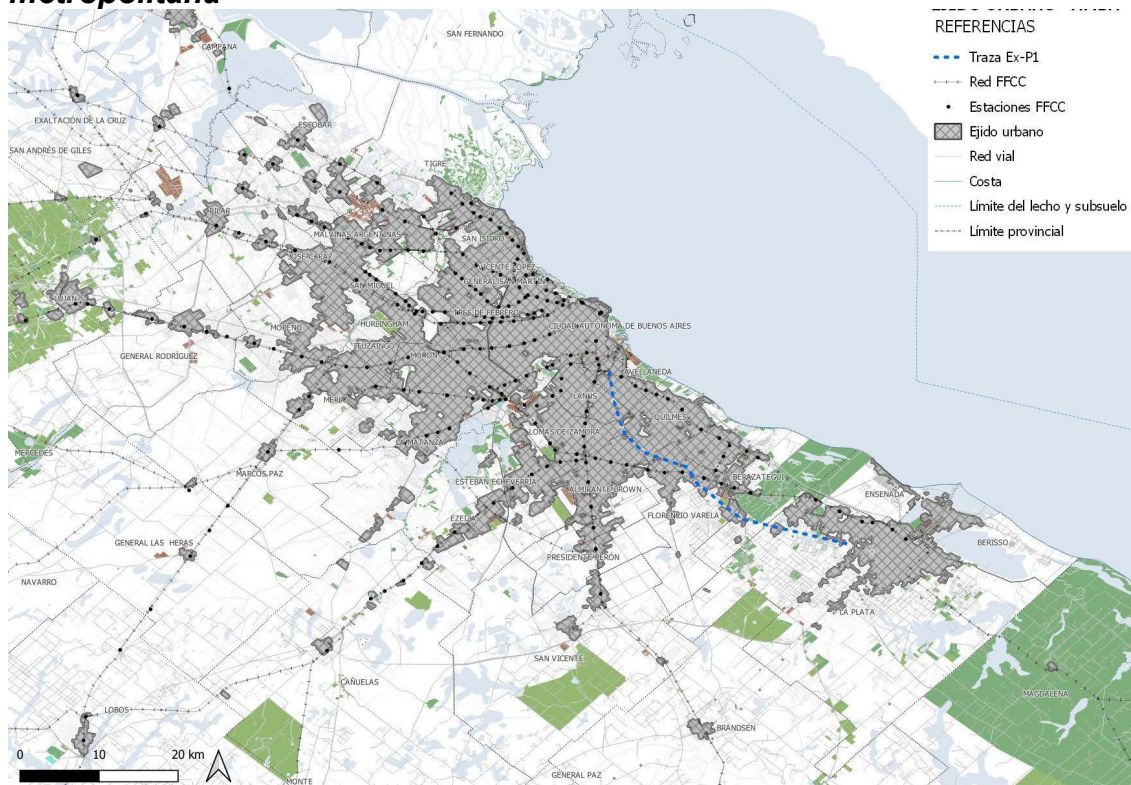
Plano 1: División de corredores en AMBA



Fuente: Zonificación. Investigación de Transporte Urbano Público de Buenos Aires (INTRUPUBA), 2011.

Es de destacar que la traza de este séptimo corredor (CorSUSE) se divide a partir del área comprendida entre San Francisco Solano y Bosques en dos hinterlands bien diferenciados (tal como lo muestra el siguiente plano): por una parte presenta una zona consolidada dentro de la mancha urbana del sur metropolitano y otra, hacia el Sur, que tras bordear el Parque Pereyra Iraola (Partido de Berazategui) discurre en un entorno netamente rural hasta ingresar al Municipio de La Plata.

Plano 2: Inserción del Corredor Sur-Sudeste en la mancha urbana metropolitana



Fuente: Elaboración propia en base a datos CONAE

Antecedentes

El área del P1 se emplaza estratégicamente como una suerte de bisectriz del triángulo que forman los 2 ramales electrificados de la Línea Roca de las vías a Temperley y Quilmes.

La clausura de este ramal en 1977, descompensó la oferta de transporte público de la población de su área de influencia que tuvo que optar hacia una movilidad dependiente del automóvil particular, vehículos de oferta libre, y transporte de colectivos, cuestión que trajo aparejado mayores niveles de congestión, contaminación y costos económicos asociados.

La oferta de transporte público de esta poblada microrregión, a falta de servicio ferroviario, se nutre solamente de numerosas líneas de colectivos nacionales, provinciales y municipales. Sin embargo el servicio que presta este conjunto resulta, en términos de tiempos y conectividad, poco competitivo y con limitaciones de llegadas a grandes centros atractores como ser la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA). Es un sistema de red desparejo pues

penaliza a los usuarios al verse obligados a efectuar mayor cantidad de transbordos en sus desplazamientos lo que a su vez redundará claramente en tiempos extra y costos de viajes.

El posible restablecimiento del servicio convertiría el Ramal P1 en un verdadero corredor que permitiría descomprimir las vías de comunicación locales con una oferta sumamente atractiva de accesibilidad y conectividad, menores trasbordos, frecuencias y tiempos de viajes similares a los que ofrecen los ramales ferroviarios electrificados.

La utilización de las herramientas GIS para el desarrollo de esta investigación representa un gran aporte para explorar los cambios territoriales y las potencialidades de este ramal, mediante la generación de variados análisis e interpretación de posibles escenarios. Para ello se utiliza información georreferenciada y bases geoespaciales que posibilitan la evaluación del CorSUSE también en términos de evolución histórica.

Breve reseña del Ramal P1

El Ramal formó parte del Ferrocarril Provincial de la Provincia (Ferrocarril de La Plata al Meridiano V) con una red de casi 1.000 km en trocha angosta para transporte de pasajeros y cargas. Su inauguración fue en 1927 y prestó su último servicio en 1977. En sus 53 kilómetros de recorrido, el ferrocarril conectaba las ciudades de La Plata y Avellaneda atravesando territorio provincial de 8 Partidos del Conurbano (véase Plano 3).

Plano 3: Esquema Ramal P1 y estaciones originales.



Fuente: Revista MDT Trenes Historias (pág. 8)

Finalmente se decretó el levantamiento definitivo en 1992 muy a pesar de un reintento experimental de recuperación del servicio de pasajeros por parte de la entonces Gobernación provincial.

El abandono y paulatina ocupación informal generó un creciente deterioro social y ambiental en el tramo Norte de la traza del P1. Si bien existe un importante avance de la intrusión de la traza con viviendas precarias y asentamientos, también está ocupada con edificaciones e instalaciones que en el caso de las estaciones que siguen en pie, son utilizadas por instituciones

como ser escuelas, comisarías, asociaciones barriales, establecimientos deportivos y entidades recreativas.

En la posible recuperación del Ramal deben tenerse en consideración los antecedentes legales acerca del estado dominial de la traza, cuestión que por su diversidad, variabilidad e interpretación tornan engorrosos su análisis. Vale aquí referenciarse al estudio del CFI (2014) el cual recopila cronológicamente distintos procesos legales y normativos en torno a las cuestiones dominiales, citando en particular la existencia del Convenio celebrado entre la Nación y la Provincia el 26 de agosto de 1993, ratificado por la Ley N° 11547. Se concluye en el estudio, que no habría evidencia que se haya materializado la inscripción de los bienes a nombre de la Provincia, o dicho de otro modo, no parece haberse cumplimentado debidamente lo fijado en los artículos 4° y 5° del mencionado Convenio.

Imagen 1: Último tren 1992



Fuente: Revista MDT Trenes Historias (pág. 15)

Clausurado el Ramal, las posibilidades de recuperación de y restablecimiento del servicio fueron en distintos momentos abordadas a través de estudios de prefactibilidad y otras iniciativas de organizaciones y del gobierno provincial en las cuales merece destacarse distintos enfoques, soluciones modales y metodologías constructivas planteadas. Cabe mencionar de ellos, que a excepción del antecedente que promovió un cambio modal hacia un sistema del tipo BRT (CFI, 2008), el resto de las propuestas fueron de una clara preferencia hacia un restablecimiento del servicio ferroviario (UEPFP,2005; FUNDAJ-CFI,2014; GPBA,2014).

Aun así, y lamentablemente, ninguno de dichos antecedentes logró prosperar en la liberación de traza y la reapertura ya sea de forma total o parcial del ramal P1. Tan solo algunos esfuerzos de vecinos, asociaciones y organizaciones locales estuvieron en los últimos años contribuyendo a evitar un abandono mayor con tareas de limpieza, restauración y preservación parcial de sectores de vías y vagones y activos en general.

Así las cosas, las decisiones políticas cobran en estas instancias un papel fundamental, sobre todo cuando se trata de traspasar los límites interjurisdiccionales. En efecto, las instancias de coordinación planteadas a partir de la Agencia de Transporte Metropolitano (ATM) si bien son promisorias, son indispensables para fortalecer a la hora de sostener este tipo de proyectos de gran impacto para el AMBA. No obstante, el proyecto ha avanzado en términos de estudios ambientales, visión que debería ser profundizada a los efectos de conseguir financiamiento genuino para su puesta en marcha y beneficio. Además de esto, se impone en una tercera versión del Plan Director de Transporte (PDT) de la ATM, fomentar el desarrollo del Centro de Transbordo de San Francisco Solano (enunciado en el PDTII, 2018) y la traza P1 (enunciada en el PDTI, 2014).

Caracterización del corredor

El Corredor vincula el Sur del Conurbano brindando conectividad entre la primera corona y la tercera corona metropolitana. Nos referimos al CorSUSE, ubicado en el espacio intersticial entre los Corredores Sur y Sudeste, materializado por los ramales del Ferrocarril Roca electrificado a Alejandro Korn y La Plata, los cuales se vinculan por la Vía Circuito Temperley - Bosques. Cabe resaltar que la red vial de conectividad tiene como ejes troncales-radiales la Autopista Buenos Aires - La Plata/ Autovía N°2 y las Rutas 205, 210 y 53, y como eje transversal al Camino de Cintura (RP4).

El área de influencia del CorSUSE engloba parte de los municipios mencionados del Conurbano que alcanzan una población según Censo 2010, de 602.066

habitantes, considerando este valor para un área de microinfluencia definida por un radio de 1.000 m. sobre el eje de la traza. Y para el área de macroinfluencia que podría incluir a la totalidad de la población de dichos Partidos, tal lo muestra el Cuadro 1., se estima para el año 2020 una población de 4,3 millones de habitantes.

A pesar de todos esos activos de infraestructura de transporte vial y ferroviario que estructuraron los corredores Sur y Sudeste, la pre-existencia de la traza P1 mantuvo latente el surgimiento del CorSUSE en tanto su estructuración no pudo consolidarse por la pérdida del servicio ferroviario tras la década del '70. Nótese que a partir de esa década, en la cual la primera y segunda corona despegan en su crecimiento territorial, la desafectación del Ramal del Ferrocarril Provincial dejaba este proceso inconcluso o pendiente en este importante espacio metropolitano.

Ello mas aún, si se tiene en cuenta que el Corredor se constituye como un verdadero generador de viajes y movilidad en general, que atraviesa a través de los distintos municipios, numerosos polos comerciales e industriales, centros de salud de mediana y alta complejidad, establecimientos educativos de todos los niveles, áreas verdes y de recreación, con gran potencial para creación de nuevas centralidades y nodos de transbordos de transporte público.

En este sentido, la reactivación del P1 traería un alto beneficio para la comunidad del area de influencia por las ventajas e impactos del desarrollo urbano y valorización de las tierras. Desde el punto de vista de la economía urbana, distintos abordajes se han llevado adelante planteando cuestiones referidas a las externalidades positivas derivadas del aumento de la renta urbana o plusvalor en el supuesto de una rehabilitación de la traza (Romano, 2012).

Hoy son la pobreza y el olvido de este territorio el mayor desafío a revertir del proceso histórico, que por cierto sería justo nombrarlo como de verdadera reparación histórica.

Partiendo de la demanda insatisfecha que tiene este corredor, desde la clausura del Ramal P1 sucesivos intentos de rehabilitación dieron lugar a discusiones con variados planteamientos y diferentes consideraciones, respecto de cuál sería la proyección de demanda en el supuesto de una recuperación del servicio.

De reactivarse este ferrocarril por medio de un servicio adecuado y con buenas conexiones hacia los puntos de destino de los viajes, su demanda claramente sería considerable y probablemente del orden de la que muestran tanto la ex Línea San Martín como la ex Belgrano Norte (CFI, 2008). Otras propuestas (UEPFP, 2005) daban cuenta de una expectativa potencial estimada en 18 millones de pasajeros anuales.

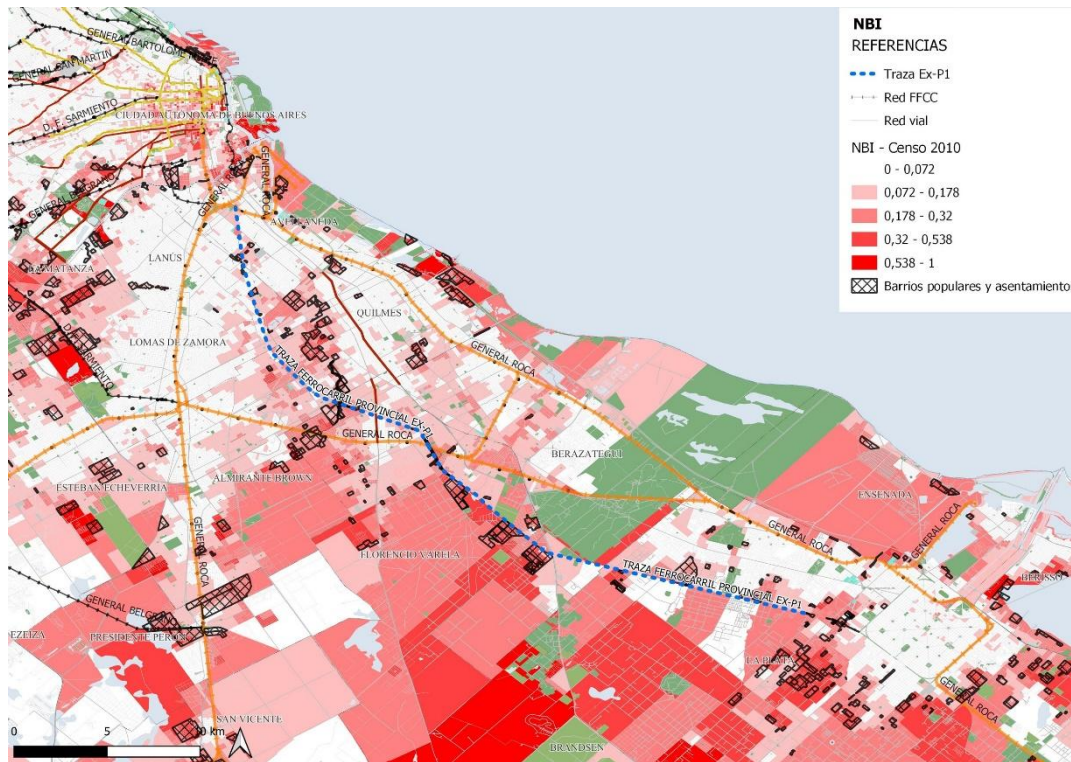
Basandose en estas estimaciones y de acuerdo a los análisis preliminares realizados por el CETAM con las actuales condiciones de movilidad y crecimiento demográfico del área de influencia del P1, la demanda potencial de un nuevo servicio debería ser no menor a la demanda de la Línea Belgrano Sur y en el orden de la demanda de la Línea Belgrano Norte, 16 millones y 25 millones de pasajeros anuales, respectivamente. (CNRT, 2018).

Cuadro 1: Área de macroinfluencia

PARTIDO	2010			VARIACIÓN %	2020
	POBLACIÓN	SUPERFICIE en km2	DENSIDAD hab/km2		POBLACIÓN
ALMIRANTE BROWN	552.902	129,3	4.275,1	8,2	597.969
AVELLANEDA	342.677	52,5	6.529,7	4,0	356.392
BERAZATEGUI	324.244	221,0	1.467,1	12,8	365.771
FLORENCIO VARELA	426.005	189,9	2.243,3	21,4	517.082
LANÚS	459.263	48,4	9.498,7	0,8	462.827
LOMAS DE ZAMORA	616.279	87,3	7.059,3	5,2	648.312
QUILMES	582.943	91,5	6.371,7	14,0	664.783
LA PLATA	654.324	942,2	694,4	9,1	713.947
TOTAL	3.958.637	1.762,1	38.139,3	75,5	4.327.083

Fuente: elaboración propia según informe: Proyecciones de población por Municipio. Provincia de Buenos Aires 2010-2025. Junio 2016 del Ministerio de Economía | Subsecretaría de Coordinación Económica | Dirección Provincial de Estadística.

Plano 4: Necesidades básicas insatisfechas y asentamientos



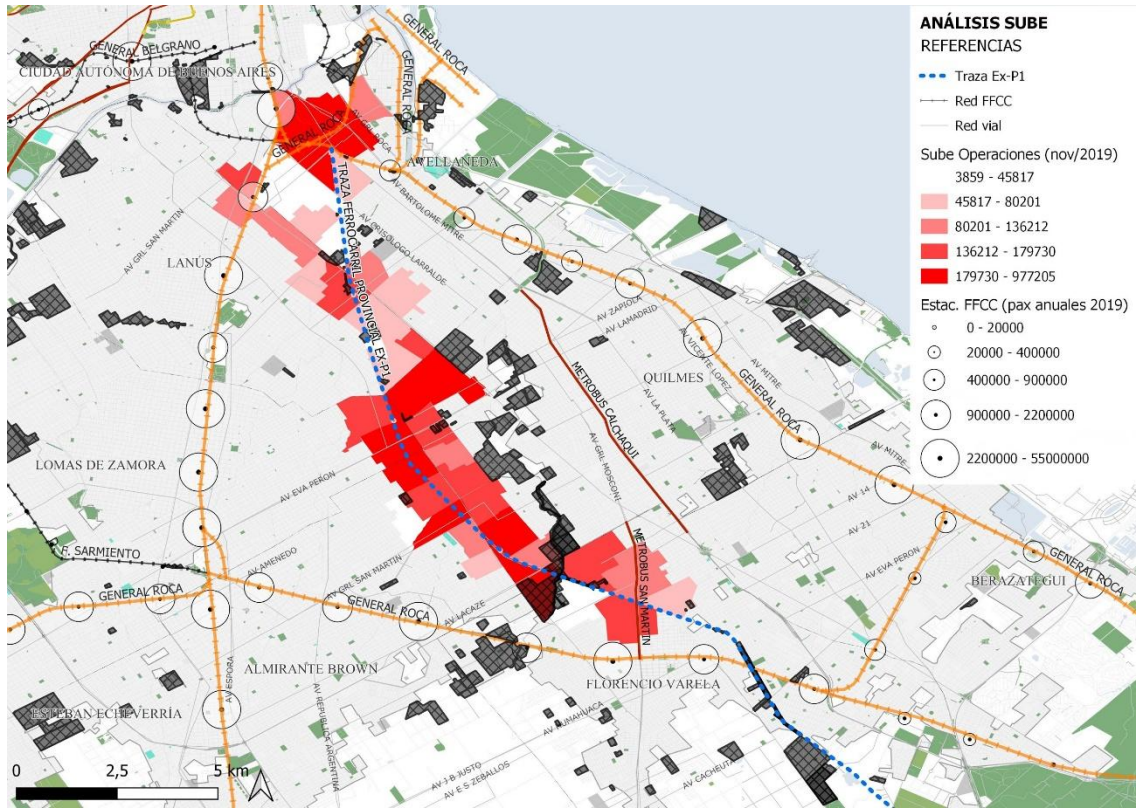
Fuente: Elaboración propia en base a datos de INDEC (Censo 2010).

El Plano precedente muestra claramente la distribución espacial de la deuda social del Corredor en términos de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) según el Censo 2010.

En lo que respecta a la movilidad metropolitana, para dar una escala de magnitud, el área comercial de San Francisco Solano (Quilmes) concentra diariamente unas 50.000 transacciones SUBE (IDE Ministerio de Transporte).

De esta forma, el siguiente mapa ilustra con más detalle la dinámica de la movilidad del corredor en el transporte público metropolitano a partir de los registros de transacciones SUBE.

Plano 5: Análisis de operaciones SUBE del Corredor



Fuente: Elaboración propia en base a datos de SUBE (IDE Ministerio de Transporte) operaciones del mes de noviembre 2019 y datos de boletos vendidos por estación (CNRT, 2018).

No obstante, esta actualidad del transporte público automotor arroja -por las externalidades ambientales que genera en la calidad del aire la red de colectivos que alimenta desordenadamente los corredores en este espacio intersticial- consumos de combustible fósil con sus consecuentes emisiones de CO2 asociadas, contribuyendo a la deficiencia con incrementos de gases de efecto invernadero (GEI) los que traducido en términos económicos y sumados a los subsidios al transporte, darían como resultado un ahorro y repago del financiamiento del proyecto de revitalización del P1.

Metodología

Objetivo / Hipótesis

El objetivo general de la investigación consiste en analizar temporalmente los cambios y tendencias de la movilidad de la población vulnerable dentro del corredor con herramientas GIS.

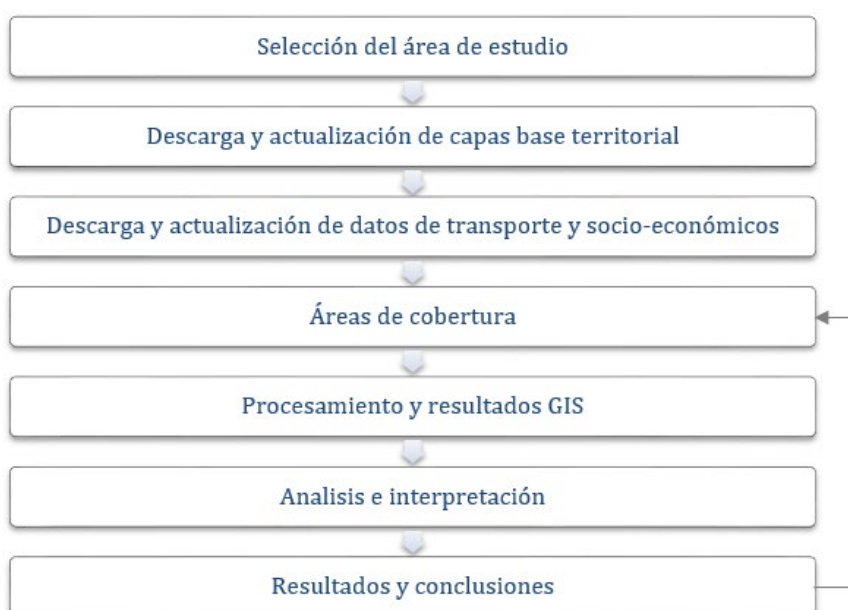
El caso en estudio plantea como primera hipótesis la posibilidad de reactivación del P1 y su posible impacto en un escenario de materialización de servicios regulares de pasajeros.

Se trabaja con una hipótesis auxiliar que dicha reactivación no se daría con la implementación de la modalidad de ferrocarril tradicional, sino con el concepto de corredor de movilidad sustentable adoptando un sistema tranviario de vehículos livianos y que además permita acompañar la revitalización de nuevas centralidades mediante el concepto de Desarrollo Urbano Orientado al Transporte Público (TOD, por su sigla en inglés).

Desarrollo metodológico

Para el desarrollo de la investigación se utiliza la siguiente metodología que presenta las distintas etapas y procesos:

Cuadro 2: Flujograma con desarrollo metodológico



Fuente: Elaboración propia CETAM

1. Selección del área de estudio:

Se define un hinterland acorde al área de influencia del corredor, considerando principalmente su importancia y valor como pieza urbanística y los límites del soporte territorial expresados en unidades censales de análisis.

2. Descarga y actualización de capas base territorial:

Se utilizan datos georreferenciados de suelo, agua, vegetación y demarcación geográfica de los datos abiertos del Instituto Geográfico Nacional (IGN). A su vez, información del ejido urbano de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE).

Geodesia y demarcación:

<https://www.ign.gov.ar/NuestrasActividades/InformacionGeoespacial/CapasSIG>

Ejido urbano - CONAE: <https://2mp.conae.gov.ar/index.php/materiales-educativos/material-educativo/coberturas-vectoriales/522-sig-250-del-instituto-geografico-nacional>

3. Descarga y actualización de datos de transporte y socio-económicos:

Se obtiene información de líneas de ferrocarril, colectivos, metrobuses e información SUBE, de la IDE del Ministerio de Transporte y de la página web de datos abiertos que servirán de insumos para los análisis. A su vez, se utiliza en nuestro caso, información sobre cantidad de transacciones en estaciones de ferrocarril según CNRT, 2018.

Links: <https://ide.transporte.gob.ar/> y <http://datos.transporte.gob.ar>

4. Áreas de cobertura:

A partir de la información recolectada, se establecen criterios de análisis de cobertura de la movilidad urbana del CorSUSE. Una vez ingresados los datos dentro del sistema de Información Geográfica se generan intersecciones y vinculación entre las diferentes capas de información (Espíndola Lara, 2018) a fin de obtener el mapa de cobertura del entorno del corredor y nodos de potencial centralidad.

5. Procesamiento y resultados GIS (mapas):

Se realiza el procesamiento aplicando herramientas del software operativo sobre las bases de datos gráficas y alfanuméricas, con el objetivo de generar mapas temáticos mediante la modelización de los distintos escenarios temporales dentro del área en estudio.

6. Análisis e interpretación:

En base a los mapas obtenidos en los pasos anteriores, se procede a realizar un análisis, interpretación y comparación de los resultados mediante un procesamiento en laboratorio con el acervo propio de la investigación. A su vez se fueron incorporando y entrelazando información no georreferenciada que sirvió de comprobación y complementación de los resultados preliminares.

7. Resultados y conclusiones:

Se evalúa su pertinencia y correspondencia con los criterios de la praxis de la planificación y movilidad urbana. De no arrojar los resultados esperados, se revisa y/o se retoma el ciclo (flujo) y en caso de obtener coherencia en el proceso y resultados, se da por validada la metodología.

Desarrollo metodológico del caso

Área de estudio

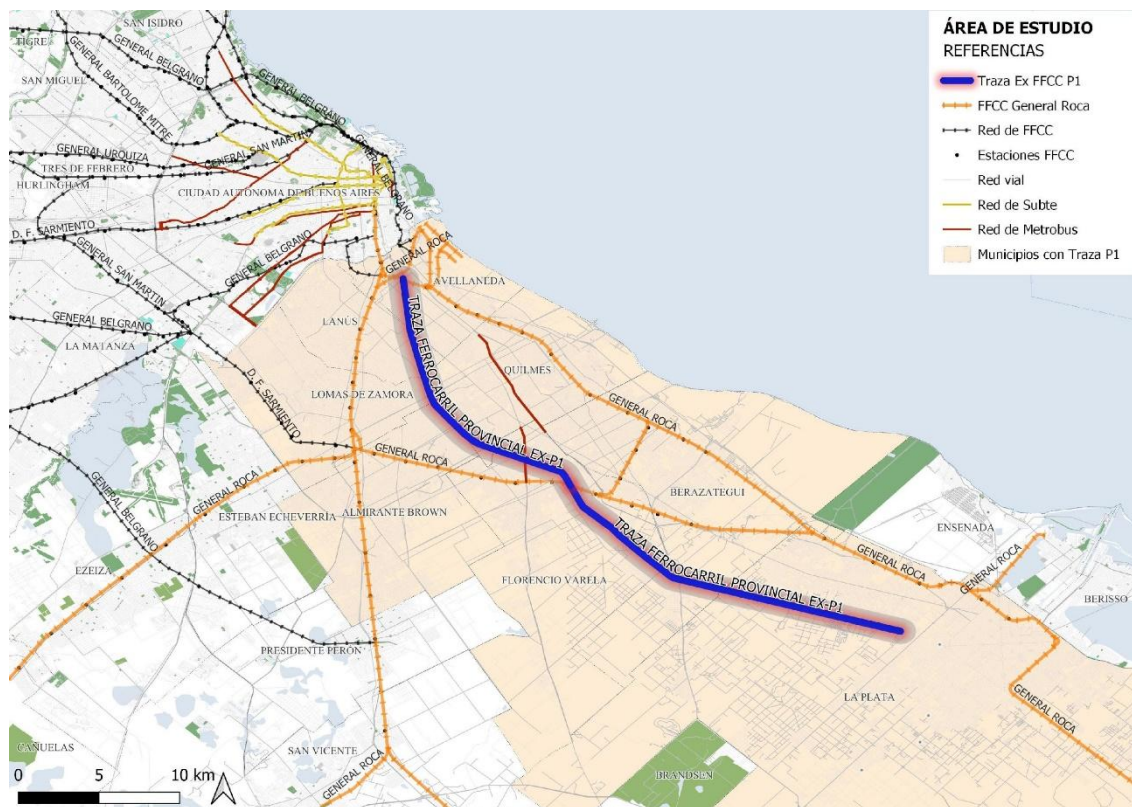
El área del P1 se emplaza entre las 2 líneas electrificadas de la Línea Roca de los ramales de las vías a Temperley y Quilmes y entre las cabeceras de Avellaneda y La Plata (véase Plano 6).

La investigación se corresponde con otras actividades que el CETAM viene desarrollando en materia de análisis y observación de información geoespacial en distintos proyectos UBACYT y otras investigaciones sobre la movilidad en el AMBA.

La línea investigativa se promueve, tomando en consideración que las áreas de los municipios atravesados por el P1 muestran un bajo desarrollo urbano, social y económico. En efecto, parte del área de su influencia inmediata está mayormente habitada por población de recursos medios y bajos, con elevados índices de pobreza en situación de NBI y precarización laboral.

La recuperación del servicio del P1 seguramente contribuirá a revitalizar e integrar estas áreas con el resto de la red metropolitana, revirtiendo así su situación de inequidad territorial.

Plano 6: Área de estudio



Elaboración propia en base a datos IGN

Por otra parte, ante la escasa accesibilidad y conectividad al transporte público que posee esta población hacia los principales centros urbanos de la región, el proyecto busca morigerar esa vulnerabilidad social y ambiental presentes en el área. En este sentido, la traza que se busca revitalizar posee algunos tramos ocupados por viviendas informales que deberán ser reubicadas.

Así, el siguiente Plano, en consonancia con lo postergado del área en estudio, muestra la ubicación de las zonas con alta vulnerabilidad y su relación con el sistema de transporte. Exponiendo la necesidad de realizar 2 transbordos para un típico viaje diario hogar - trabajo entre la periferia del Corredor y la Ciudad de Buenos Aires.

Plano 7: Cobertura según cantidad de transbordos



Fuente: Elaboración propia CETAM

La imagen precedente expone la cobertura que existe actualmente dentro del sistema de transporte público. El análisis se concreta mediante la utilización de la herramienta de *buffers* e intersección por localización basada en la ubicación y recorrido de cada línea de transporte pasante por el área de estudio. Se estima, que dicha área se encuentra cubierta considerando 1.000 metros de la Traza del P1, en estado: operativo, y realizando un transbordo con la oferta existente actual para obtener la mancha urbana accesible para los pasajeros.

Proyectando una nueva oferta P1, se planteó también un análisis comparativo de escenarios con posibilidades de viajes de 1 o 2 transbordos con las siguientes características:

- Líneas colectivos, buffers o hinterland a 500 m.
- Metrobuses, buffers a 700 m.
- Líneas ffcc, buffers a 1,000 m
- Líneas ffcc electrif. Roca, buffers 1500 m.
- Línea ffcc P1 revitalizado, buffers 1000 m.

Las áreas de cobertura con un único transbordo exponen la relación que existe entre los municipios que conforman la traza del ex P1, pudiendo observar que dentro de los mismos existen zonas que no son accesibles o necesitan ser cubiertas por 2 o más viajes.

A su vez, áreas con alto NBI y asentamientos se encuentran hoy sin acceso o con déficit de opciones para acceder al transporte público, situación que con un rediseño de la red de colectivos a partir de la operación del P1 se puede revertir.

Cabe agregar que esta área ha experimentado en los últimos años (2016-2019) destacables cambios y transformaciones en las infraestructuras y servicios de transporte público, entre ellas cabe mencionar:

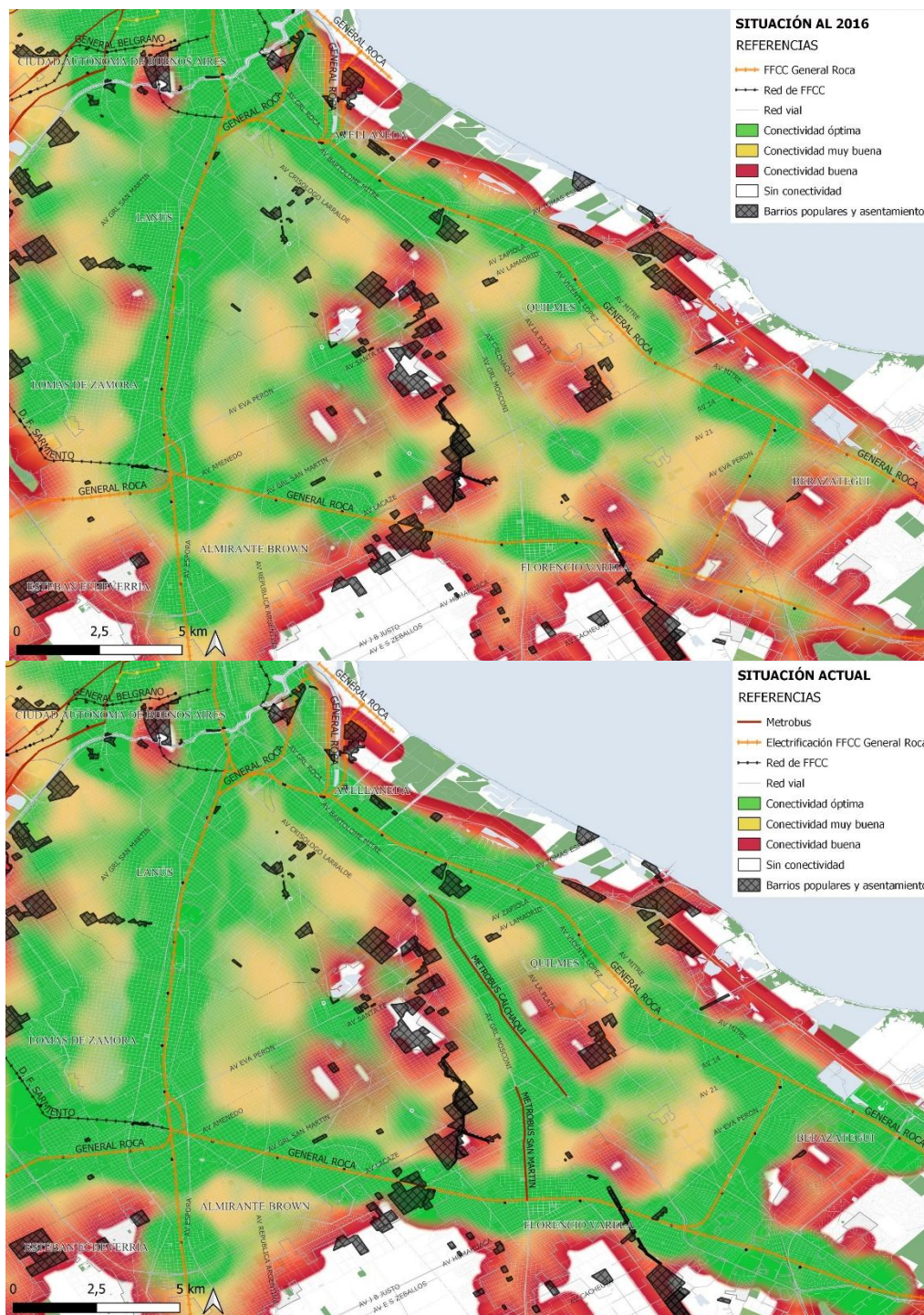
- Metrobus Av. Calchaquí (Quilmes)
- Metrobus Av. San Martín (Florencio Varela)
- Mejora de infraestructura en corredores de colectivos (Av. Mosconi y Camino de Cintura)
- Electrificación del ramal ferroviario Vía Circuito de la Línea Roca
- Electrificación del ramal ferroviario a La Plata de la Línea Roca

Con el fin de obtener un análisis temporal del cambio de cobertura teniendo en cuenta las transformaciones ocurridas dentro del área y realizar una comparativa del mismo, se realiza una clasificación de los nodos principales donde convergen la mayor cantidad de servicios, utilizando las líneas de colectivos municipales, provinciales y nacionales mediante buffers a 500m y las estaciones de ferrocarril a 1.000m. Obteniendo dicha distribución se genera una clasificación, mediante mapa de calor, en base a los puntos (nodos) donde se detecta una mayor convergencia de oferta de transporte.

Estos nodos serán clasificados según las siguientes categorías: conectividad óptima, muy buena, buena o sin conectividad, en base a la relación y vinculación entre los diferentes medios de transporte. Se busca guardar una relación en donde a mayor intercambio entre los diversos medios de transporte y su proximidad, la conectividad se vuelve óptima. Mientras que, en zonas donde solo se accede a un medio de transporte o se carece del mismo, la conectividad se clasifica como buena o sin conectividad, respectivamente.

Este análisis se realiza para determinar la situación en 2016 y para la situación actual incorporando la traza del metrobús Avdas. San Martín y Calchaquí con buffers a 700 m y una ponderación en el uso del Ferrocarril Roca por su electrificación, asignándole un buffer a 1.500m.

Planos 8 y 9: Situación 2016 - Situación actual

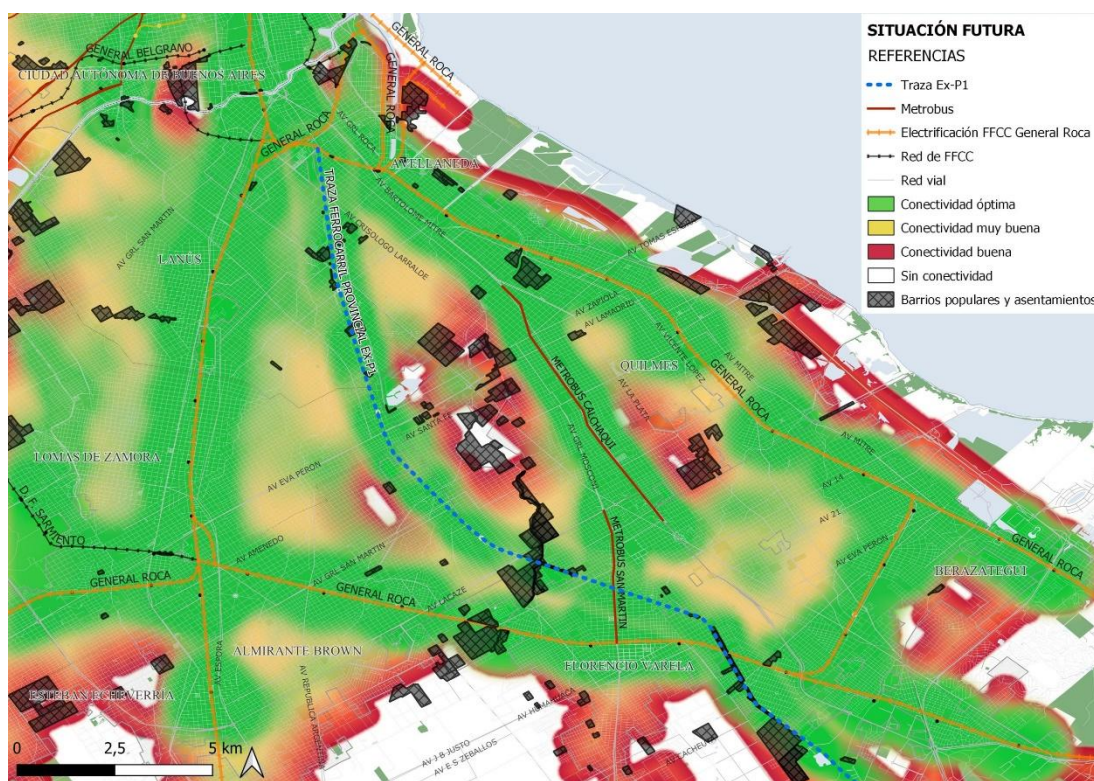


Elaboración propia CETAM

De acuerdo al análisis efectuado se advierte que estos cambios coadyuvaron a mejorar la accesibilidad para la población usuaria de transporte público del área entorno a Quilmes, San Francisco Solano y Florencio Varela.

No obstante estas nuevas ofertas, se advierte que la cobertura de transporte público para el CorSUSE, no resulta del todo suficiente para satisfacer la movilidad de su demanda diaria de viajes.

Plano 10: Situación futura con la implementación del P1



Elaboración propia CETAM

En el plano 10 se presenta el modelizado y escenario simulado de la revitalización del corredor P1, utilizando un buffer comparado con el usado para el servicio de ferrocarril a 1.000m.

Mediante la revitalización del P1, se puede deducir que mejoraría la accesibilidad para la población usuaria de transporte al conectar zonas que actualmente se encuentran en vulnerabilidad acercándolas a los medios de transporte restantes.

Con la oferta P1, se advierte que la cobertura de transporte público para el CorSUSE, resulta mucho más efectiva para satisfacer la movilidad de demanda diaria de viajes en todas su área de macro y microinfluencia.

Conclusiones de la investigación

Los resultados GIS nos han permitido plantear a partir de las hipótesis consideradas diversos escenarios para la proyección y cobertura del nuevo servicio sobre la traza del ex-P1.

Asimismo, las herramientas de investigación posibilitaron indagar más en cuanto a las alternativas de oferta de transporte público y sus mejoras en la accesibilidad y conectividad.

Esto lo desarrollamos pensando en satisfacer a futuro las demandas de esta zona históricamente relegada y hoy en situación de comprometida vulnerabilidad social, contemplando su variación intercensal creciente.

Adicionalmente, la universalización de la tarjeta SUBE consolidó este sistema y su data como una fuente de información válida para estimar, entre otros, la generación de viajes de cada zona, mejorando los análisis de las áreas de influencia.

En este sentido, quedan abiertas para futuras líneas de investigación las tareas con la data SUBE para avanzar (considerando por ejemplo el modelo de 4 etapas), en las estimaciones de la segunda etapa de distribución de viajes (O/D).

En cuanto a los procesos de planificación territorial, las mejoras en el transporte, redundarán en una reconversión y revitalización de la actual degradación ambiental del área en estudio en el marco de desarrollo urbano sostenible en zonas aisladas del actual CorSUSE.

Así, se proyecta el fortalecimiento del sistema de transporte con potencial de conectividad y accesibilidad con menores transbordos, tiempos de viaje y menores costos para los usuarios en una secuencia temporal en la cual el P1 aparece sin dudas como una de las inversiones necesarias impostergables para este amplio territorio del Conurbano. Cabría sumar por último un posible Metrobus de la RP4, el cual se encuentra planificado según el PDTII y cuya alternativa de conectividad quebraría el área restante sin cobertura del CorSUSE (véase Plano 10).

A su vez, una futura prestación del P1, brindaría entorno a sus futuras estaciones un hinterland de caminabilidad (Orduna, 2018) que aumentaría aún más la sostenibilidad en la última milla de viaje, dándole al proyecto más calidad urbano-ambiental.

Sería deseable conseguir voluntades políticas para que pueda materializarse la vuelta de un servicio regular ferroviario de toda o una parte de la traza del ex Ferrocarril Provincial -Ramal P1- actualmente en desuso y abandonado, que contemple además la recuperación y revitalización de los espacios de su área de influencia inmediata como así también de sus nuevas centralidades. Una de ellas podría contemplar inversiones de la traza entorno a estaciones bajo un concepto de Desarrollo Urbano Orientado al Transporte Público (TOD, por su sigla en inglés) de modo de ofrecer mejor revalorización urbanística e inmobiliaria de los entornos y proveer en consecuencia mayor calidad de vida a la población del CorSUSE.

Una futura inversión del P1 resulta más que viable y debería considerar al menos 3 factores como cuestiones *sine qua non*: su conectividad con CABA, la legalidad de las tierras con la recuperación de los sectores de la traza producto de la ocupación ilegal e irregular de los terrenos exclusivos de uso ferroviario y la sostenibilidad general del proyecto en términos urbano-ambientales.

Finalmente, la fortaleza de la herramienta GIS para el caso P1, nos ha permitido el análisis comparativo de escenarios en el tiempo y con variantes en la necesidad de transbordos, sumado a los hallazgos logrados a través de los Planos analizados por medio de esta investigación, que nos ha proporcionado un panorama auspicioso, si se tiene en cuenta el enorme potencial de esta región.

El aporte del CETAM da continuidad a las líneas de trabajo de los Proyectos UBACYT en curso, tanto al referente a nuevas tecnologías para el análisis de corredores metropolitanos como al de Movilidad y Pobreza, que ahora sumado a la herramienta GIS brinda un soporte para ahondar en el análisis de la interacción entre transporte, usos del suelo y una planificación integrada de la movilidad metropolitana.

Bibliografía

-AC&A y CFI (2008). *Prefactibilidad para la implementación de un sistema de transporte masivo ramal P1 del Ferrocarril Provincial de Buenos Aires*. Transur. Gobierno de la Provincia de Buenos Aires.

-Agencia Metropolitana de Transporte, Plan Director de Transporte (PDT)
<http://www.atm.gob.ar/pdt.php>

-Cardozo, O., Gómez, E. y Parras, M. (2009). *Teoría de Grafos y Sistemas de Información Geográfica aplicados al transporte público de pasajeros en Resistencia (Argentina)*. Revista Transporte y Territorio N° 1, Universidad de Buenos Aires

-Comisión Nacional de Regulación del Transporte - CNRT, (2018). *Informe Estadístico de la red ferroviaria de pasajeros del Área Metropolitana de Buenos Aires*. Ministerio de Transporte de la Nación

-De Candia, C. (2019). *Análisis georreferenciado de áreas de vulnerabilidad en corredores metropolitanos: Caso Corredor Sudeste del AMBA*. VI Foro Mundo Congreso UNIGIS América Latina. Universidad de Belgrano. Buenos Aires.

-Espíndola Lara, O. (2018) *SIG aplicado al rediseño de rutas de transporte urbano en la ciudad de Riobamba-Ecuador. Trabajo de titulación - Master of Science (Geographical Information Science & Systems)* UNIGIS. Recuperado el 05/05/2020 de: https://issuu.com/unigis_latina/docs/espindola

-Fundación Universidad Nacional Arturo Jauretche y CFI (2014). *Estudio de pre-factibilidad para la restauración del ramal p1 del ex ferrocarril provincial en el tramo que une los partidos de Florencio Varela y La Plata, provincia de Buenos Aires*. Agencia Provincial de Transporte, Gobierno de la Provincia de Buenos Aires

-Gobierno de la Provincia de Buenos Aires - GPBA (2014). *Proyecto "Tren al Sur"*. Recuperado el 07/07/2020 de: <https://www.lanacion.com.ar/buenos-aires/recuperan-un-ramal-ferroviario-que-estaba-abandonado-desde-1977-nid1670686>

-Secretaría de Planificación de Transporte, Ministerio de Transporte de la Nación. IDE Transporte. recuperado el 07/07/2020 de <https://ide.transporte.gob.ar/>

-INTRUPUBA (2007). *Investigación de transporte urbano público de Buenos Aires*. Secretaría de Transporte, Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios

-Otero, M. y Orduna, M. (2019). *Consideraciones para la conceptualización de los viajes a pie*. Revista Mobilitas III. Buenos Aires, CETAM: pp. 42-51. ISSN 2451-5213

-Parras, M y Ramírez, M. (2016). *Propuesta metodológica para el modelado de la demanda potencial del transporte público mediante el empleo de sistemas de información geográfica*. Revista Transporte y Territorio/14 (2016). ISSN 1852-7175

-Perez Darnaud, C. (2007). *"La Local del provincial"*. , El Ultimo Tren - Memorias de una despedida. Revista MDT Trenes (Edición E-01): pp. 7-9. Buenos Aires.

-Romano, BÁRBARA (2012). *Entre el BRT y el ferrocarril: El proyecto de reactivación del ferrocarril provincial de Buenos Aires ¿Cómo generador del desarrollo*. Ferrocarriles Argentinos. Destrucción/ Recuperación. JUAN CARLOS CENA (comp.). Monrefa: pp. 222-234. ISBN 978-987-20295-6-2

-Romano, B. (2012). *No voy en tren, voy en BRT: Hacia la implementación de un proyecto de revitalización de la traza del ferrocarril provincial de Buenos Aires*. En Movilidad y Pobreza. Una prioridad para el área metropolitana de Buenos Aires. ANA MARÍA LIBERALLI; MARTIN ORDUNA; SONIA VIDAL KOPPMANN (comp.). Buenos Aires. FADU: pp. 33-56. ISBN 978-987-33-2242-6

-Romano, B. (2011). *El proyecto de reactivación del Ferrocarril Provincial P1: ¿hacia el fortalecimiento de las centralidades de los partidos del suroeste de la Región Metropolitana de Buenos Aires?*. Argentina. Comodoro Rivadavia. Libro. Artículo Completo. Jornada. VIII Jornadas Patagónicas de la Argentina. Universidad San Juan Don Bosco

-Subsecretaría de Coordinación Económica, Dirección Provincial de Estadística (2016). *Proyecciones de población por Municipio provincia de Buenos Aires 2010-2025*. Recuperado el 07/07/2020 de:
http://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/images/Proyecciones_x_municipio_2010-2025.pdf

-Unidad Ejecutora del Programa Ferroviario Provincial - UEPFP (2005). *Proyecto Ferrocarril Provincial: La Plata -Avellaneda -Constitución*, Ministerio Infraestructura, Vivienda y Servicios Públicos, Gobierno de la Provincia de Buenos Aires