



EL VIABLE INÉDITO. DIRECTRICES PARA ENFRENTAR EL COLAPSO ECOSISTÉMICO Y SOCIAL EN EL FRENTE FLUVIAL DE ASUNCIÓN

**The untested feasibility. Guidelines to face the ecosystemic and
social collapse in the Asunción Riverfront**
**O inédito viável. Diretrizes para enfrentar o colapso ecossistêmico
e social na orla do Assunção**


JUAN CARLOS CRISTALDO MONIZ DE ARAGAO

Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Arquitectura, Diseño y Arte,
Centro de Investigación Desarrollo e Innovación (CIDI), San Lorenzo, Paraguay
juan.cristaldo@cidi.fada.una.py  0000-0001-6966-8787


SILVIA PAOLA ARÉVALOS FERREIRA

Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Arquitectura, Diseño y Arte, Centro de Investigación,
Desarrollo e Innovación (CIDI), San Lorenzo, Paraguay
silvia.arevalos@cidi.fada.una.py  0000-0002-2757-7876


YVES SCHOONJANS

Universidad Católica de Lovaina, Facultad de Arquitectura, Bruselas, Bélgica
yves.schoonjans@kuleuven.be  0000-0002-5692-1074


RAMÓN MORELL

Universidad de Lleida, Cataluña, España
ramon.morell@udl.cat  0009-0002-7383-3583


GUILLERMO BRITZ

Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Arquitectura, Diseño y Arte, Centro de
Investigación, Desarrollo e Innovación (CIDI), San Lorenzo, Paraguay
guillermo.britz@cidi.fada.una.py  0000-0002-3181-9719

MARÍA AUXILIADORA BENÍTEZ FERNÁNDEZ

Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Arquitectura, Diseño y Arte, Centro de Investigación,
Desarrollo e Innovación (CIDI), San Lorenzo, Paraguay
maria.benitez@cidi.fada.una.py  0009-0003-8399-0782

PAULA VILLAR

Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Arquitectura, Diseño y Arte, Centro de Investigación,
Desarrollo e Innovación (CIDI), San Lorenzo, Paraguay
paula.villar@cidi.fada.una.py  0009-0003-6292-2190

RESUMEN

Este trabajo es un artículo de posicionamiento que discute directrices para la urbanización resiliente y sostenible en Asunción, Paraguay, en el contexto del cambio climático y de una permanente crisis de gobernanza urbana asociada con administraciones altamente disfuncionales. El trabajo se focaliza territorialmente en el frente fluvial de Asunción e intenta proveer respuestas basadas en evidencia acerca de dónde y cómo se deberían concentrar esfuerzos de desarrollo urbano, al tiempo de definir qué áreas deberían ser preservadas por su valor ambiental y ecosistémico. La reflexión se basa en dos casos de estudio: el frente fluvial de la ciudad de Villa Hayes, en la margen derecha del Río Paraguay, y el sector entre Itá Pytã Punta y el Puerto viejo de Asunción, en la margen izquierda. El primero, se presenta como un caso que ilustra procesos de privatización de acceso al río, de destrucción de humedales por refulados, urbanismo insustentable e incluso de reconfiguración del cauce principal del río por intervenciones privadas. El segundo constituye una muestra de un territorio con potencial de consolidación urbanística de asentamientos precarios y de densificación sostenible. Metodológicamente, este artículo utiliza sistemas de información geográfica libres y de código abierto (F/OSS). El mapeo sistemático de los dos casos de estudio permite describir tendencias y cuantificar procesos clave (ej: superficie rellenada de humedales, longitud de frente de río bloqueada al acceso público, etc.). A partir de los resultados, el artículo discute posibles directrices de planificación que hagan factible el desarrollo de proyectos de desarrollo urbanístico sostenible.

Palabras clave: humedales, cambio climático, GIS, resiliencia, sostenibilidad

ABSTRACT

This document is a position paper that discusses guidelines for resilient and sustainable urban development in Asunción, Paraguay, in the context of climate change and an ongoing urban governance crisis associated with highly dysfunctional administrations. Territorially, the paper focuses on Asunción's riverfront and aims to provide evidence-based answers about where and how urban development efforts should be concentrated, while defining areas that should be preserved for their environmental and ecosystemic value. The reflection is based on two case studies: the riverfront of the city of Villa Hayes, on the right bank of the Paraguay River, and the area between Itá Pytã Punta and the Old Port of Asunción, on the left bank. The former illustrates processes of river access privatization, wetlands destruction through land reclamation, unsustainable urbanism and even reconfiguration of the river's main course due to private intervention. The latter represents an example of a territory with potential for urban consolidation of precarious settlements and sustainable densification. Methodologically, this article relies upon GIS Free and Open Source Software (F/OSS) tools. The systematic mapping of the two case studies allows for describing trends and quantifying key processes (e.g., area of wetlands filled, length of riverfront blocked to public access, etc.). Based on the results, the article discusses potential guidelines that make the development of sustainable urban development projects feasible.

Keywords: wetlands, climate change, GIS, resiliency, sustainability

RESUMO

O trabalho é um artigo de posicionamento que discute diretrizes para a urbanização resiliente e sustentável em Assunção, Paraguai, no contexto das mudanças climáticas e de uma crise permanente de governança urbana associada a administrações altamente disfuncionais. O estudo tem como foco territorial a frente fluvial de Assunção e busca fornecer respostas baseadas em evidências sobre onde e como os esforços de desenvolvimento urbano deveriam ser concentrados, ao mesmo tempo em que define quais áreas devem ser preservadas por seu valor ambiental e ecossistêmico. A reflexão se baseia em dois estudos de caso: a frente fluvial da cidade de Villa Hayes, na margem direita do rio Paraguai, e o setor entre Itá Pytã Punta e o Porto antigo de Assunção, na margem esquerda. O primeiro se apresenta como um caso que ilustra processos de privatização do acesso ao rio, destruição de zonas úmidas por aterros, urbanismo insustentável e até mesmo reconfiguração do leito principal do rio por intervenções privadas. O segundo constitui um exemplo de um território com potencial de consolidação urbanística de assentamentos precários e densificação sustentável. Metodologicamente, o artigo utiliza sistemas de informação geográfica livres e de código aberto (F/OSS). O mapeamento sistemático dos dois estudos de caso permite descrever tendências e quantificar processos-chave (por exemplo: área de banhados aterrada, extensão da frente fluvial bloqueada ao acesso público, etc.). A partir dos resultados, o artigo discute possíveis diretrizes de planejamento que tornem viável o desenvolvimento de projetos de urbanização sustentável.

Palavras-chave: humedais, mudança climática, SIG, resiliência, sustentabilidade

1. INTRODUCCIÓN. PARAGUAY Y EL SUR GLOBAL ANTE LA COMPLEJIDAD DE LA EXPANSIÓN URBANA Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

1.1. EL TERRITORIO

Paraguay, un país del Sur Global, tiene hoy una población de 6.109.903 habitantes (Instituto Nacional de Estadística 2022a). Se halla localizado en el centro de América del Sur, contando con una superficie de 406.752 Km²¹ (Instituto Nacional de Estadística 2022b). El país es regado por dos grandes ríos continentales —el Paraguay y el Paraná—, que forman parte de la cuenca del Río de la Plata. La figura 1 (A) presenta la ubicación de Paraguay y su capital, Asunción, en el contexto regional de la Cuenca del Plata, destacando los ríos Paraguay y Paraná, así como el Pantanal de Mato Grosso.

El Río Paraguay es un cuerpo de agua meándrico y de baja pendiente (Drago et al. 2008). Este cuerpo de agua nace en el pantanal de Mato Grosso, en un territorio trinacional compartido por Paraguay, Bolivia y Brasil (Drago y Amsler 1998). A partir de allí fluye hacia el sur, formando vastos humedales en sus orillas. A unos mil kilómetros al sur del Pantanal, está situada la ciudad de Asunción, capital del Paraguay. Como se indica en la figura 1 (B), el Frente Fluvial de la ciudad

1. Lo que significa que Paraguay solo es un país pequeño en el contexto de la vastedad de Sudamérica. Como referencia de comparación, se puede considerar a Francia con superficie de 551.695 km², España con superficie de 551.695 km² y Alemania con una superficie de 357.592 km².

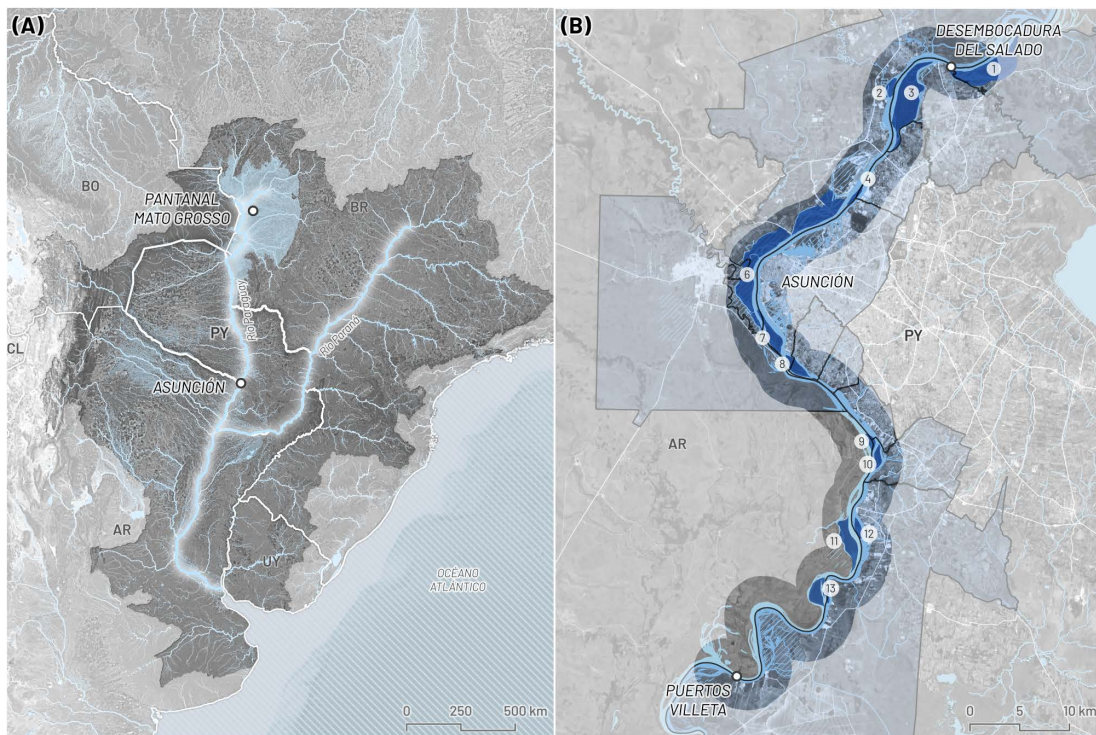


Fig. 1. (A) Ubicación de Paraguay y su capital, Asunción, en la Cuenca del Plata. (B) Frente fluvial de Asunción y el AMA. Fuente: Elaboración propia (2025) a partir de datos de HydroRIVERS (s.f.) y Gumbrecht et al. (2024).

de Asunción y su área metropolitana (AMA)², se extiende por aproximadamente 90 km de norte a sur —desde la desembocadura del río Salado hasta Villeta—. Asimismo, se señalan en la figura los límites administrativos de los municipios paraguayos y argentinos dentro del área de influencia del frente fluvial. Se destaca, que en este tramo del río se forma un sistema binacional de humedales e islas fluviales (enumerados también en la figura 1 (B) del 1 al 13 y descritos en la Tabla 1), pues a partir de la desembocadura del Río Pilcomayo en el Río Paraguay, este curso de agua pasa a ser frontera internacional entre Argentina y Paraguay. La ciudad argentina de Clorinda, situada en la Provincia de Formosa, tiene una intensa interacción con Asunción y municipios circunvecinos, compartiendo además con las referidas localidades, el paisaje fluvial y los humedales ribereños.

Los humedales del Frente Fluvial de Asunción quedan naturalmente inundados en las épocas de aguas altas anuales y en las crecidas periódicas que enfrenta el río, especialmente en los ciclos de

2. El AMA, se compone a partir del conjunto de la Capital, Asunción, y 10 municipios: Lambaré, Villa Elisa, San Antonio, Nemby, Fernando de la Mora, San Lorenzo, Capiatá, Luque, Mariano Roque Alonso y Limpio (Causarano y Oddone 2006). Los municipios de la margen derecha del Río Paraguay están incluidos en una delimitación territorial mayor que Mabel Causarano definió en su momento como Zona Metropolitana de Asunción o ZOMA (Terraza et al. 2014), que incluye a las 11 ciudades del AMA y a otras 19.

El Niño (Barros et al. 2004; Grassi, s.f.). El Río Paraguay tiene su cota hidrométrica 0 en Asunción, a 54,1073 metros sobre el nivel del mar (Avalos et al., s.f.). En épocas de sequía extrema, normalmente relacionadas con el fenómeno de La Niña, como en noviembre del año 2024, se han registrado descensos de hasta 1,61 metros por debajo de la cota 0, o 52,50 m. s.n.m. (ABC Color 2024; Dirección de Meteorología e Hidrología 2024). En años sin eventos climáticos extremos, el río tiende a oscilar entre 0,5 a 3,5 metros por encima de la cota 0 (54,6 a 57,6 m.s.n.m), manifestándose las subidas moderadas entre los meses de mayo y julio. En años con crecidas importantes, como aquellos marcados por el fenómeno climático El Niño, se han registrado alturas de 6,87 metros sobre el 0 hidrométrico (año 2014), llegando incluso a los 9,01 metros sobre la regla hidrométrica o 63,12 m.s.n.m en la histórica crecida del año 1983.

La amplia oscilación de la cota del río, tanto en los años sin fenómenos extremos, como en los años en que la región es impactada por el Niño o la Niña, demuestran la enorme importancia de los humedales como ecosistemas que amortiguan los periodos de sequía o inundación.

1.2. EL VALOR AMBIENTAL DE LOS HUMEDALES DEL AMA

Los humedales del AMA son parte de un ecosistema que se extiende, relativamente inalterado desde el Pantanal hasta el Río de la Plata. Al respecto, estudios afirman que debido a su “ausencia de fragmentación a lo largo de los canales principales y sus aún bien conectadas planicies de inundación, se ha preservado la conectividad funcional y estructural [de estos ríos], tanto longitudinal como transversalmente, definiendo gradientes ecológicos críticos para la biota y los ciclos de vida de las especies” (Baigún y Minotti 2021).

Si ajustamos la mirada a la escala metropolitana, en los 90 kilómetros que han sido previamente descritos, es posible encontrar un conjunto de islas fluviales, y vastos humedales, teniendo a la Bahía de Asunción en una posición central. El Banco San Miguel, que conforma la Bahía de Asunción, ha sido designado reserva ecológica por la ley 2715/2005 (Western Hemisphere Shorebird Reserve Network 2025). En esta reserva, expertos afirman que “hasta la fecha se han registrado un total de 269 especies de aves, entre las que se incluyen nada menos que 25 especies de aves costeras. Cinco especies son motivo de preocupación en materia de conservación en cierta medida, entre ellas cuatro especies consideradas casi amenazadas y una especie considerada vulnerable” (WHSRN 2025).

En el año 2007, con el apoyo de la organización Guyrá Paraguay, el Banco San Miguel y la Bahía de Asunción fueron designados como “Área importante para las aves y la biodiversidad” (IBA por sus siglas en inglés) (Municipalidad de Asunción y MADES 2022). En el año 2008, el referido territorio fue declarado “Sitio de Importancia Regional” de la Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras (RHRAP), considerando que el sitio recibe especies de alta prioridad de conservación (Municipalidad de Asunción y MADES 2022).

En lo que respecta a la flora, los humedales del AMA albergan una importante combinación de flora palustre enraizada, plantas acuáticas flotantes y plantas de orilla (Mereles, Degen, y López 1992)

Las condiciones mencionadas describen un paisaje relativamente poco alterado, que aún conserva sus funciones hidrológicas y bióticas-ambientales. Esta situación contrasta con la del río Paraná —otro de los principales cursos fluviales del país y de la región— cuya cuenca (Paraná-Tietê) y tramo argentino-paraguayo albergan un total de 46 represas (Florentin 2024).

En el contexto de ciclos desiguales de desarrollo económico, infraestructural y social, países del Sur Global menos intensamente integrados e industrializados —como Paraguay— tienen hoy, paradójicamente, una posibilidad importante de resiliencia y sostenibilidad ante el cambio climático.

En efecto, en estos países persisten importantes ecosistemas aún escasamente modificados, como los humedales del Río Paraguay, con gran valor a escala local y mundial. Estos territorios y ecosistemas, relativamente poco afectados por el modelo carbono-intensivo de desarrollo, deben ser vistos no solo por su potencial en escala local —normalmente asociado a la preservación ambiental y al incremento de la resiliencia para la ciudad estudiada—, sino también por su aporte para la reducción de los impactos del cambio climático a escala global.

Se destaca aquí que el sistema binacional de humedales e islas fluviales del AMA, descritos en la tabla 1 y en la figura 1 (B), es uno de esos ecosistemas de gran importancia que en total alcanzan las 6.773,05 hectáreas de superficie.

Tabla 1. Sitios estratégicos de preservación ambiental en los 90 km del Frente Fluvial de Asunción.
Fuente: Elaboración propia.

Nº	Descripción	Sup. (Ha)	Nº	Descripción	Sup. (Ha)
1	Humedales del Delta del Río Salado	1277.30	7	Isla Blanco Morales	332.26
2	Delta del Río Confuso: Isla Francisco Salcedo; Isla Juana de Lara	135.07	8	Isla Lambaré	227.13
3	Isla San Francisco	1286.01	9	Isla Ypané	98.22
4	Isla Comuneros	76.85	10	Isla Ytororó	129.08
5	Humedales del Puente Héroes del Chaco	906.05	11	Isla Villeta (AR)	463.69
6	Humedales de Nanawa: Beterete Cué; Frontera con Argentina, ciudad de Clorinda	1380.85	12	Isla Villeta 2 (PY)	107.79
			13	Islas Argentinas Angostura, Terport y Villeta	352.76
Total					6.773,05

Este trabajo postula que la riqueza del frente fluvial de Asunción y del AMA, aún requiere de un reconocimiento y estudio científico más profundo, así como de un aprovechamiento económico, social y ambiental sustentable. Lamentablemente, estos valiosos recursos se encuentran en riesgo de desaparecer antes de ser comprendidos, en un momento en que resultan más necesarios que nunca (Erwin 2009; Salimi et al. 2021).

1.3. LOS PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DEL FRENTE FLUVIAL: REFULADOS, INDUSTRIAS, PUERTOS Y ASTILLEROS

En las últimas décadas, la construcción de infraestructuras viales tales como la Costanera Norte y Sur han potenciado la manera en que los humedales son urbanizados. Estos proyectos viales han supuesto un punto de inflexión ya que contribuyeron significativamente a instalar el paradigma del humedal como territorio que debe ser urbanizado y, al mismo tiempo, a establecer las capacidades tecnológicas relacionadas al refulado (Samudio 2023; Cáceres 2016). La figura 2 ilustra la evolución del Litoral Norte y la Bahía de Asunción durante las distintas etapas de implementación del proyecto Costanera Norte (desde el 2005 hasta el 2025), haciendo énfasis en el proceso de refulado y la transformación del paisaje. La figura (A) fue tomada en Mayo de 2005, previo al inicio de las obras. En el extremo izquierdo se distinguen el Puerto de Asunción y el Palacio de López. En la (B) se observa, en Diciembre 2011, las obras de la primera etapa de la Costanera Norte en avanzado estado de ejecución. Se observa el trazado que se extiende desde el Puerto y el Palacio de López (oeste) hasta la Avenida General Santos (este). La superficie de humedales rellenada con este tramo asciende a 68,12 ha. La avenida corta los humedales, configurando un recinto interior segregado



Fig. 2. Evolución del Litoral Norte y la Bahía de Asunción, desde el 2005 hasta el 2025, en las distintas etapas de implementación del proyecto Costanera Norte. Fuente: Google Satellite Imagery.



Fig. 3. Barrios cerrados en el AMA en comparación con el barrio Nordelta (Argentina).
Fuente: Google Satellite Imagery (2025)

de los humedales de la bahía. En la figura (C), correspondiente a Julio del 2014, se ilustran los efectos del fenómeno El Niño en un año de intensidad moderada. El Banco San Miguel y el Club Mbiguá, al norte de la Bahía de Asunción, aparecen completamente inundados. También se observa la anegación total de “Chacarita Baja”, sector ocupado por viviendas informales en el Bañado Norte. En ese año, el río alcanzó 7,38 m sobre la cota 0 de Asunción (61,48 m.s.n.m.). Finalmente, en la figura (D) se muestra la Costanera Norte en Marzo 2025, ya concluida. Se aprecia la construcción de su segunda etapa, que se extiende desde la Avenida General Santos hacia el noreste.

En paralelo a los procesos de refulado para obras viales, la instalación de la subestación de energía de 500 kV de Villa Hayes ha potenciado la instalación de industrias, astilleros y puertos. Esto ha resultado en acelerados procesos de cambio territorial. En este contexto, el dominio tecnológico del refulado como método de “crear suelo” elevando la cota por medio de rellenos, y la consecuente destrucción de los humedales del Río constituyen dos aspectos relacionados y predominantes del proceso de antropización del frente fluvial del AMA.

Adicionalmente, la reciente construcción del Puente Héroes del Chaco (MOPC 2024), ha acelerado procesos de especulación inmobiliaria en municipios de la margen derecha del AMA, como Chaco'i, Villa Hayes y Nueva Asunción (La Nación 2024). En estas ciudades se han implementado

barrios cerrados para población con elevado poder adquisitivo (Biain 2024), en un proceso altamente pernicioso que podría coloquialmente, denominarse de “Nordeltización”, haciendo referencia a Nordelta, un barrio cerrado que estableció en Argentina, un precedente tipológico-urbanístico de “comunidad cercada” que forma bolsones de vivienda exclusivos, fomentando la segregación social (Janoschka 2003; Girola 2007). En la figura 3 se presentan ejemplos de urbanismo de barrios cerrados en el AMA, influenciados por modelos urbanísticos de Miami (Estados Unidos) y Nordelta. En la imagen (A), se observa el emprendimiento de Terminal Occidental S.A. (TOCSA), ubicado en la recientemente creada ciudad de Nueva Asunción, al sur de Villa Hayes, uno de los casos de estudio de este trabajo. En la imagen (B), el barrio cerrado Surubi'i, impulsado por el Club Centenario y localizado en la ciudad de Mariano Roque Alonso, sobre la margen izquierda del río Paraguay. Finalmente, la imagen (C) Nordelta, en el Partido del Tigre, Provincia de Buenos Aires. Construido en 1999, es una de las primeras referencias importantes en latinoamérica de un urbanismo desarrollado tomando como parámetro al urbanismo de Miami, Florida (Janoschka 2026).

La combinación de estos factores resulta en la destrucción de humedales de gran valor ambiental y en la privatización del acceso ciudadano a los ecosistemas fluviales y al río, reduciendo la resiliencia y acentuando las desigualdades sociales.

1.4. DESAFÍOS DE GOBERNANZA

Uno de los principales desafíos que enfrenta el territorio estudiado es la baja capacidad de gobernanza desde instituciones municipales, sumada a una casi inexistente gestión metropolitana a nivel nacional e internacional. Para comprender mejor las fragilidades sistémicas de la gobernanza urbana en Paraguay en general, y en el AMA en particular, se hace necesario recuperar eventos de la historia reciente del país. En la segunda mitad del siglo XX, Paraguay fue gobernado por décadas por una de las dictaduras más largas del mundo. La Dictadura Stronista (1954-1989), fue definida por autores como un régimen político de “Sultanismo”. Riquelme afirma que: “el régimen de Stroessner era más próximo a lo que Max Weber llamaba sultanismo: “Donde el dominio es primariamente tradicional, aunque es ejercido en virtud de la autonomía personal del gobernante, será llamado *autoridad patrimonial*; allí donde efectivamente opere primariamente de modo discrecional, será llamado *sultanismo*” (Riquelme et al. 2013)

En el periodo de la Dictadura, no existían elecciones a nivel municipal, sino que los intendentes eran elegidos de modo directo por el dictador (Setrini 2010). Estos gobiernos designados verticalmente, formularon políticas públicas urbanas muchas veces abiertamente desacertadas. Un caso específico que ha sido estudiado en trabajos previos por los autores refiere a la decisión de ubicar el sitio de disposición final de residuos del AMA, en medio de los humedales al sur de la ciudad, afectando gravemente estos ecosistemas y paisajes de gran valor ambiental y cultural, e induciendo, además, a la crisis de la formación de barrios precarios en el entorno del vertedero (Cristaldo et al. 2023).

La llegada de los gobiernos democráticamente electos desde 1991, no ha podido revertir de modo fundamental una larga historia de gobiernos municipales afectados de modo sistémico por el prebendarismo, la corrupción y la ineficiencia. Esta es una realidad transversal a la gran mayoría de los gobiernos municipales de Paraguay, incluyendo al de su capital Asunción.

Algunos signos de la baja capacidad de gestión urbanística de Asunción pueden ser encontrados en los siguientes procesos: la ausencia de un sistema eficiente —con separación en

origen— para gestionar los residuos sólidos³ (Martí et al. 2023; Canese de Estigarribia et al. 2022; PNUD y Exponencial S.A. 2021); la incapacidad de proteger el patrimonio histórico de la ciudad (Jiménez 2023); el funcionamiento de un sistema de aprobación de planos y proyectos sistémicamente afectado por corrupción, incluyendo modificaciones aleatorias del marco normativo (El Nacional 2024); o las graves carencias de infraestructura urbana, incluyendo redes cloacales y pluviales, y plantas de tratamiento de efluentes (UNICEF Paraguay 2022). A todos estos aspectos se suman altos índices de evasión fiscal (Municipalidad de Asunción 2024) y permanentes problemas de actualización y consistencia en el catastro (Ríos 2025).

En un contexto de este tipo, en el cual funciones básicas de un gobierno municipal no son ejecutadas, no resulta una sorpresa que Asunción carezca totalmente de una planificación orientada a la resiliencia ante el cambio climático, o una posición crítica y técnica sobre cómo preservar los humedales urbanos. Sobre este punto resulta esclarecedor recordar lo afirmado por Junk, sobre las condiciones de gobernanza urbana y ambiental en sudamérica: “no hay dudas de que los cambios previstos en el clima global afectarán fuertemente a los humedales sudamericanos, en especial a aquellos con una baja capacidad de amortiguación hidrológica. Sin embargo, en las próximas décadas, la destrucción de los humedales por una planificación del desarrollo poco respetuosa con los mismos superará por mucho a los impactos negativos del cambio climático.” (Junk 2013)

Recientemente el municipio de Asunción fue intervenido ante múltiples denuncias de corrupción (ver figura 4). El fundamento principal de la intervención ha sido un millonario desvío de fondos relacionados con bonos, emitidos por la municipalidad para financiar proyectos de infraestructura que han sido utilizados para financiar otras erogaciones (Presidencia de la República del Paraguay 2025).

Aunque los humedales son muy importantes para el Paraguay, y para el desarrollo sostenible de Asunción y su área metropolitana, el discernimiento de la relación que existe entre la conservación de los humedales en el Sur Global y el desarrollo urbano sostenible en el contexto del cambio climático es prácticamente inexistente en las esferas de gobierno. Las instituciones municipales tienen una visión obsoleta de planificación urbana y su relación con el río. Adicionalmente, tienen una baja capacidad de gobernanza, asociada con una casi inexistente gestión y planificación metropolitana a nivel nacional e internacional. Cuando estos factores se asocian con la noción

3. Al respecto, Canese et al. afirman que: “La cobertura de recolección de residuos sólidos en el AMA alcanza apenas al 32 % del territorio urbano. A esto se suman los problemas de baja calidad en la recolección y gestión de los residuos. Estas deficiencias tienden a agravar las inundaciones pluviales ocasionadas por lluvias intensas al causar el efecto de obstrucción de las alcantarillas de desagüe pluvial, con el agregado de contaminación por interferencia con las alcantarillas cloacales. El territorio de este estudio no cuenta con sistemas de separación o reducción en origen de residuos sólidos urbanos, salvo algunas experiencias aisladas. La actuación de los segregadores de residuos que trabajan en vertederos y calles de Asunción, y municipios de la zona metropolitana, aporta en alguna medida al reciclado de estos residuos, y brinda un ingreso informal a 6000 personas, entre ellos niños y mujeres embarazadas, pero eleva su exposición al riesgo de contaminación, intoxicación, epidemias e incendios. Lo mismo puede afirmarse de la población que habita en las cercanías de los vertederos de basura a cielo abierto, y de los trabajadores de la zona (ICES-BID, 2019).

Los bañados de Asunción, áreas de inundación en las orillas del río Paraguay, son habitados actualmente por la población de menores ingresos económicos. Además de las inundaciones periódicas que afectan a la zona por la crecida del río, estos territorios se encuentran contaminados por la carencia de infraestructura y el drenaje de los sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial de la ciudad, que no cuentan con sistemas de tratamiento de efluentes. La carencia de sistemas de recolección de residuos sólidos en la zona, sumada a la presencia de vertederos clandestinos en el territorio, completa un escenario de riesgos múltiples sanitarios y de degradación ambiental (Sagüi, Estigarribia y Canese, 2020).”

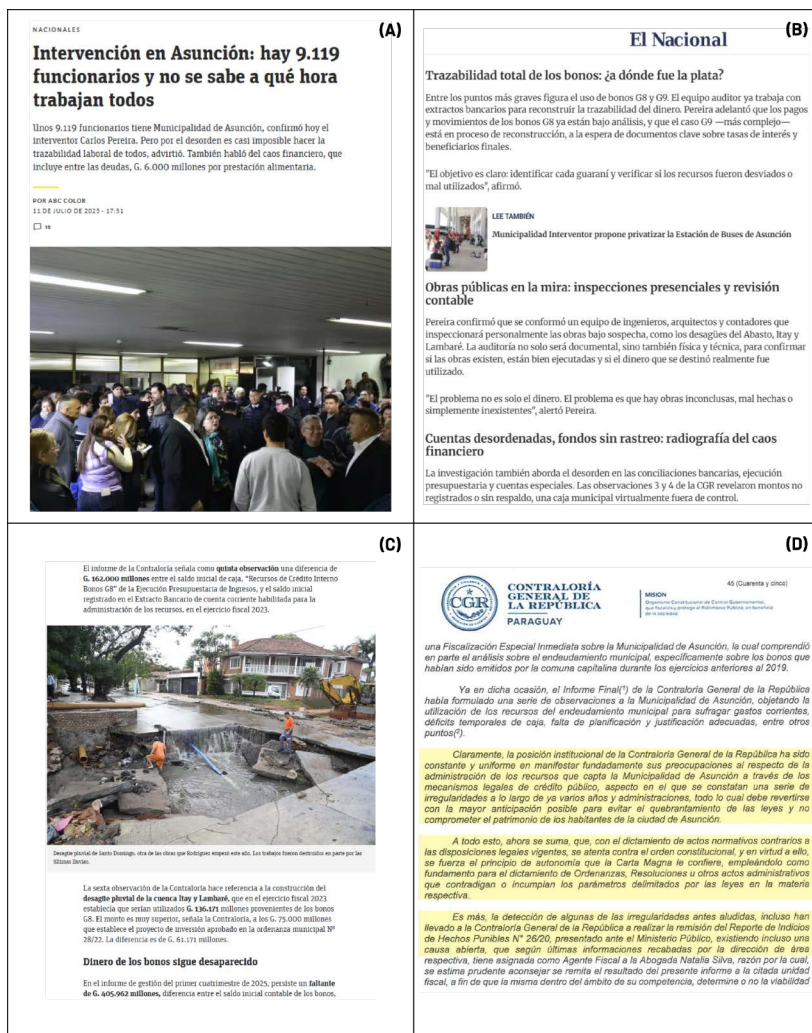


Fig. 4. Artículos de prensa sobre la intervención en la Municipalidad de Asunción (A, B, C). La imagen D presenta un extracto del Informe sobre la utilización de los recursos obtenidos a través de la emisión de Bonos de la Tesorería de la Municipalidad de Asunción. Fuente: ABC Color 2025a, 2025b; El Nacional 2025; Contraloría General de la República 2024.

predominante en el gobierno de que la propiedad privada es prácticamente un derecho absoluto y sin límite —a pesar de que esto no es lo que señala la Constitución Nacional— se conforma el cuadro social en el que se acepta como natural, la destrucción de recursos naturales comunes, o el bloqueo del paisaje ribereño que debería ser de acceso libre para todos los ciudadanos del país.

1.5. APOORTE EPISTÉMICO

Por muchas décadas, la literatura de estudios urbanos en el Sur Global se ha enfocado en otras dinámicas como la migración campo-ciudad, la formación de megaciudades, la conservación del patrimonio histórico, o la discusión de los asentamientos precarios. Sin embargo, recientemente, ha surgido en el contexto de Paraguay y otros países latinoamericanos, el desafío epistémico y cultural de transmitir, no solo el gran valor de los humedales, sino también de exponer su acelerado proceso de transformación y muchas veces destrucción. Académicos de diferentes áreas del conocimiento apuntan a la urgente necesidad de investigar localmente los humedales, con rigor y profundidad. Los referidos expertos resignifican epistémicamente a los humedales como paisajes valiosos y llenos de vida y riqueza, alejándolos de la visión decimonónica-sanitarista que los vincula a la noción de “pantanos y marismas” (Abellán Contrera 2022; Figueira Rodrigues y De Miranda 2014).

Esta redefinición epistémica desde el Sur requiere también una construcción de estéticas del paisaje que incorporen a ecosistemas como los humedales, en su riqueza y diversidad. Demasiadas veces, las conceptualizaciones y aspiraciones de diseño refieren, en Sudamérica, a tradiciones culturales transferidas directamente, tales como el paisajismo inglés o francés (Uriona 2014). Más recientemente las referencias han cambiado y las preferencias han transmutado hacia concepciones paisajísticas basadas en Miami y el campo de golf. Las transferencias han incluido a veces, hasta el acto de plantar especies exóticas, tenidas como “mejores”, o “más bellas” que las locales. En este sentido, los humedales, todavía requieren una aproximación sensible que aproveche su enorme potencial estético para el paisajismo contemporáneo, análogo a lo impulsado por Burle Marx en relación a las especies nativas de los bosques del Brasil (Feitosa et al. 2023).

Adicionalmente, este artículo propone que una epistemología basada en herramientas y plataformas de libre acceso como las herramientas GIS F/OSS⁴ resulta especialmente adecuada para contextos como el Sur Global. Estas herramientas de gran valor, no solo permiten mapear científicamente las áreas, también eliminan el costo como barrera de acceso y promueven una cultura de transparencia y participación en contextos afectados sistemáticamente por la corrupción y falta de capacidad de los gobiernos responsables de administrar los territorios (Quinn 2019).

Desde la conceptualización general de la importancia de los ríos y los humedales urbanos que se ha presentado, y con base en los casos de estudio, se pretende ayudar a construir directrices de discusión de la cosa pública (la ciudad, los ecosistemas, los recursos hídricos, etc.) que estén apoyados en evidencia y ciencia en un contexto socio-cultural de polarización política y avance de extremismos anti-científicos en Sudamérica y en el mundo. Se postula la necesidad fundamental de reafirmar la transparencia y la racionalidad como bases de construcción de objetivos sociales sostenibles compartidos, ante escenarios de crisis tales como el cambio climático y sus consecuencias.

Se pretende que a partir de esta discusión podamos avanzar hacia consideraciones culturales más amplias. Se postula que es necesario avanzar de una visión del mundo que presupone —equivocadamente— recursos infinitos y tiempo instantáneo, al mundo como es: con recursos limitados y ciclos ecosistémicos. Solo a partir de una reconfiguración cultural de este tipo será posible emprender tareas impostergables como los cambios tecnológico-económicos, urbanísticos y sociales necesarios para enfrentarse al Cambio Climático. Esto implica aceptar que los esfuerzos de adaptación deben

4. GIS-F/OSS (*Geographic Information Systems-Free and Open Source Software*) / Sistemas de Información Geográfica basadas en código libre y abierto.

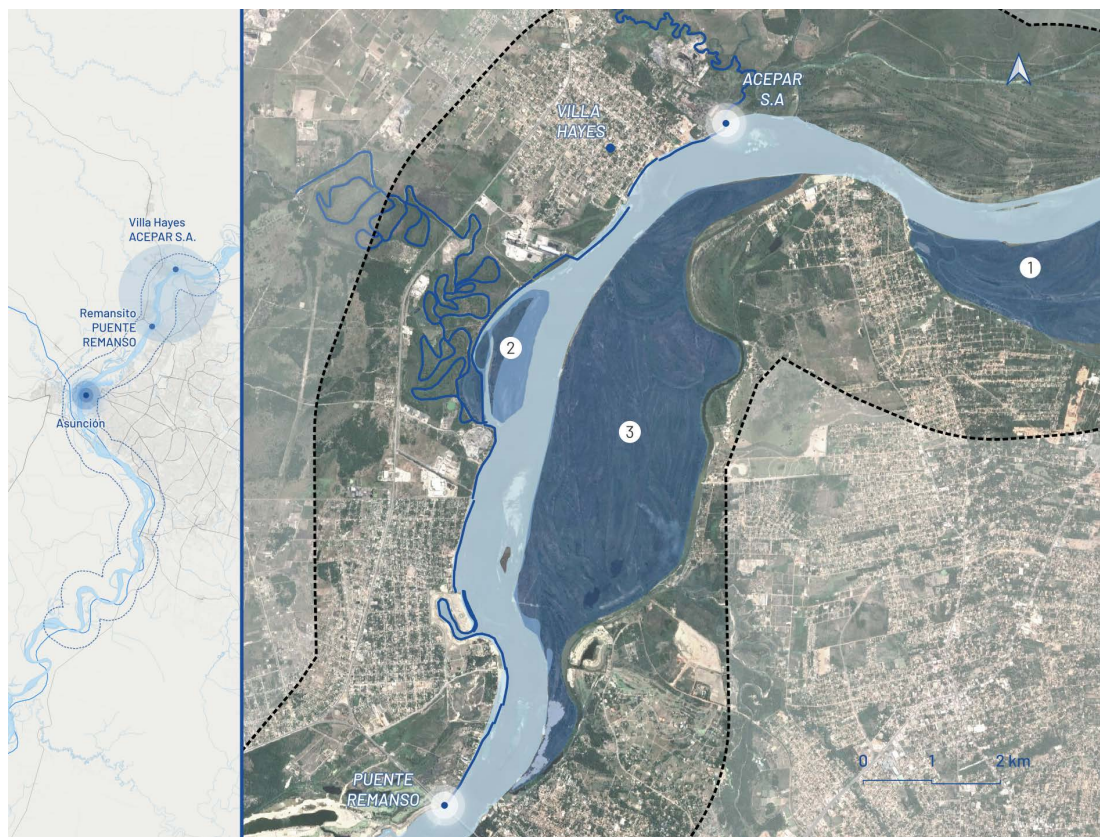


Fig. 5. Frente fluvial urbano de Villa Hayes. Al norte se localiza la industria Aceros del Paraguay S.A. (ACEPAR S.A.), mientras que al sur se sitúa el Puente Remanso. En el extremo norte del frente fluvial se destacan los humedales, entre los cuales se identifican: (1) el delta del río Salado, (2) el delta del río Confuso y (3) el islote San Francisco. 2025. Fuente: Elaboración propia.

hacerse, aunque su escala de tiempo vaya más allá de los marcos temporales de la cultura contemporánea, fundamentalmente enfocados en maximizar retornos financieros en el corto plazo.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. CASOS DE ESTUDIO

El presente trabajo se apoya en dos casos de estudio, localizados en ambas orillas del Río Paraguay.

El primer caso, ilustrado en la figura 5, refiere al municipio de Villa Hayes, situado en el Departamento del mismo nombre. En este municipio se estudiará el frente fluvial urbano,

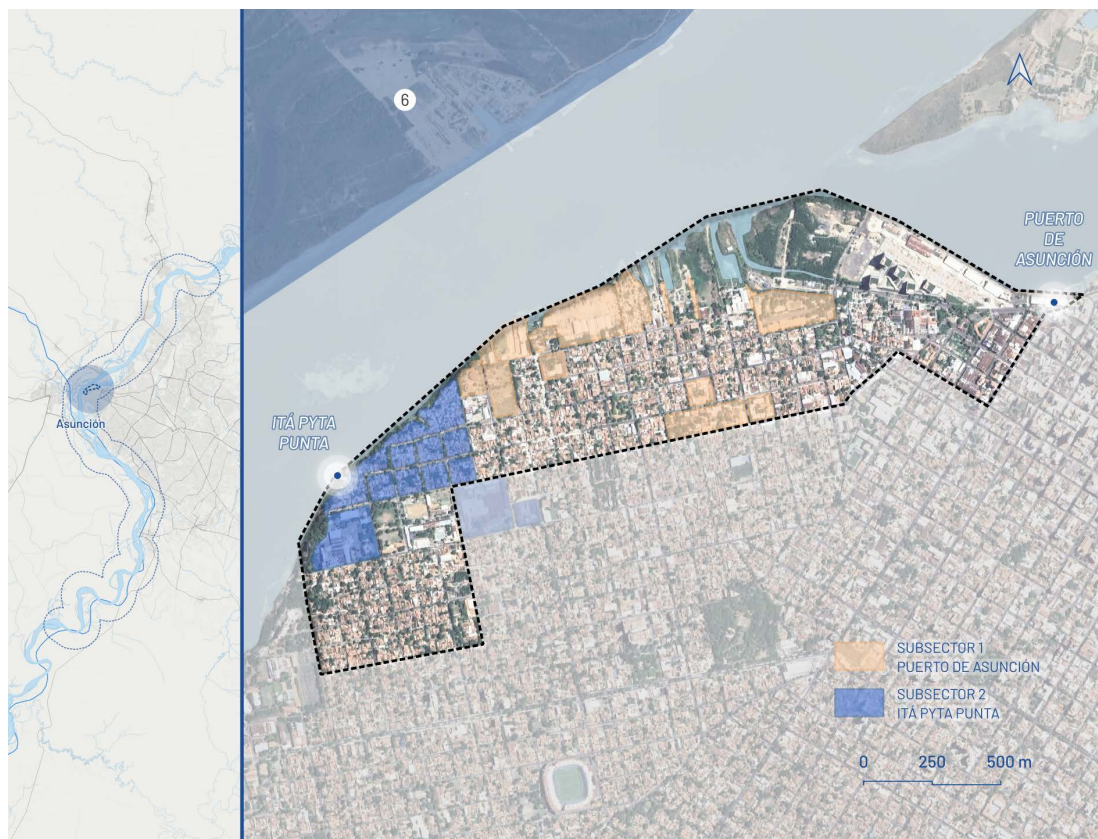


Fig. 6. Frente fluvial de Asunción. Al oeste, Itá Pytã Punta, al noreste, el Puerto de Asunción. En el extremo norte se destacan los humedales de Nanawa: Beterete Cué; Frontera con Argentina, ciudad de Clorinda (6). 2025. Fuente: Elaboración propia.

comprendido entre la Fábrica de Aceros del Paraguay S.A. (ACEPAR S.A.) y el Río Verde al noreste; y el puente Remanso al suroeste. Este es un tramo de 14,4 km de extensión. El municipio de Villa Hayes es uno de los pocos de toda el AMA que cuenta con un pequeño frente fluvial público cercano al casco histórico de la ciudad. A pesar de esto, importantes porciones de frente fluvial del municipio han sido transformadas por rellenos y/o restringen el acceso público al Río Paraguay.

El segundo caso, visible en la figura 6, refiere a un segmento específico del frente fluvial de Asunción, entre Itá Pytã Punta y el Puerto de Asunción. Este tramo, tiene dos subsectores bien definidos. El primero (subsector 1), paralelo a la calle Tte. Kanonnikoff, mide aproximadamente 1 kilómetro y se caracteriza por un tejido urbano compuesto en general por propiedades de grandes dimensiones como lotes baldíos, infraestructuras industriales inactivas y además instalaciones portuarias o fabriles en actividad, combinadas con asentamientos precarios puntuales. El subsector 1 posee un gran potencial de densificación urbana sostenible. El segundo (subsector 2), refiere al

área denominada Itá Pytã Punta, donde existe un asentamiento precario que se extiende desde el final de la calle Tte. Kanonnikoff en su esquina con la calle Alejo García, hasta las instalaciones del predio industrial Molinos Cereales S.A., en un arco de aproximadamente 750 m. El subsector 2 posee un gran potencial de consolidación urbanística, mejoramiento de viviendas e integración del barrio al tejido urbano de la ciudad.

En este trabajo se propone identificar y analizar las características de ambos sectores, y sus procesos de desarrollo urbanístico. A partir de este análisis, se procederá a discutir las posibles consecuencias derivadas de los procesos urbanos en curso y qué políticas públicas se podrían promover en ambos sectores para incrementar la resiliencia urbana y la inclusión social.

Los casos de estudio fueron determinados a partir de un muestreo intencional. El caso de Villa Hayes, en la periferia del AMA, refleja una situación territorial altamente dinámica, con actividades económicas y transformaciones territoriales en curso, en un paisaje delicado que carece de infraestructura urbana adecuada. En este territorio, nuevos barrios y emprendimientos complejos —industrias, astilleros— están siendo implementados sin planificación o gestión urbana y ambiental. El caso de Itá Pytã Punta y Kanonnikoff, por el contrario, situado en Asunción cerca del Centro Histórico, ilustra un entorno post-industrial, prácticamente vaciado de actividades económicas e inversiones, con población en declinio. Paradójicamente, este territorio cuenta con niveles de infraestructura, trazado urbano, bienes patrimoniales culturales y paisajísticos, así como una conformación geográfica que lo hacen mucho más apto para albergar procesos de densificación poblacional, activación económica e inversiones inmobiliarias.

2.2. MÉTODOS

Como artículo de posicionamiento, se articula una visión sobre características y consecuencias consideradas positivas y negativas de procesos de urbanización vigente. Se basa esta reflexión en evidencias y procesos metodológicos explicitados de modo transparente, permitiendo la verificación independiente de actores clave y otros investigadores.

La metodología adoptada es no experimental, con enfoque descriptivo, exploratorio y analítico. El alcance espacial del estudio se delimita a partir de los dos casos de estudio seleccionados, enmarcados dentro del territorio del frente fluvial de Asunción. La investigación combina el uso de datos primarios —como imágenes captadas mediante drones y fotomapeo a nivel de calle— con fuentes secundarias de origen nacional e internacional.

2.2.1. Herramientas open source aplicadas a datos geospaciales

En el presente estudio se integran datos provenientes de plataformas de acceso abierto —tales como OpenStreetMap, Mapillary y OpenAerialMap— con herramientas de creación de datos de base y sistemas de información geográfica (SIG) de código abierto, como Java OpenStreetMap Editor (JOSM), Simple Task Manager y QGIS.

En la tabla 2 se detallan las herramientas y el uso asignado en el contexto del presente trabajo.

Tabla 2. Herramientas utilizadas y su aplicación en el estudio. Fuente: Elaboración propia.

Nombre de la Herramienta	Tipo de Herramienta	Uso en el contexto del presente artículo
OpenStreetMap, JavaOpenStreetMap.	Plataformas de mapeo colaborativo.	Mapeo detallado de la forma construida y otros elementos morfológicos.
Simple Task Manager	Plataforma de gestión y asignación de tareas de mapeo colaborativo.	Distribución de áreas para mapear elementos morfológicos de base y verificación sistemática de la producción de datos.
Mapillary	Plataforma para compartir fotografías 360° tomadas con cámaras Go-Pro o similares	Fotomapeo detallado del caso de estudio Itá Pytã Punta y Puerto de Asunción para la caracterización del tejido urbano.
Google Earth Pro	Plataforma pública de imágenes de satélite	Análisis de cambios territoriales en ambas áreas de estudio por medio de la función “ <i>timeline</i> ” o “ <i>historical imagery</i> ”
Open Aerial Map	Plataforma para compartir mosaicos de imágenes de Drone.	Imágenes de alta precisión para el estudio detallado del caso Itá Pytã Punta y Puerto de Asunción.
QGIS	Software de Sistema de Información Geográfica	Producción de cartografía analítica para ambos sectores.

2.2.2. Mapeo de Caracterización

En este trabajo se presentarán mapeos de caracterización específicos, desarrollados en cada caso de estudio conforme se detalla en la tabla 3 a continuación.

Tabla 3. Variables a caracterizar según caso de estudio. Fuente: Elaboración propia.

Caso de Estudio	Margen	Variables a caracterizar:
Frente Fluvial de Villa Hayes	Derecha–Municipio de Villa Hayes.	Accesibilidad pública al frente fluvial por tramo, basado en el análisis de mosaicos de imágenes de satélite y reconocimiento in situ. Identificación de potencialidades urbanísticas y paisajísticas.
Frente Fluvial de Asunción sector Itá Pytã Punta y Puerto de Asunción	Izquierda–Municipio de Asunción	Caracterización del tejido urbano — incluyendo la localización de asentamientos precarios, la permeabilidad del sistema viario hacia el Frente Fluvial, la accesibilidad pública al mismo y la densidad urbana—, así como la identificación de potencialidades urbanísticas y paisajísticas de ambos subsectores.

3. RESULTADOS

3.1. CASO VILLA HAYES

3.1.1. Mapeo de caracterización

A continuación, se presenta la caracterización de los usos de suelo en el frente fluvial de la ciudad de Villa Hayes, considerada parte del Frente Fluvial de Asunción y su área metropolitana. El análisis de esta ciudad permite examinar manifestaciones específicas y ejemplificar concretamente los vectores de cambio previamente expuestos en la introducción de este artículo. La sección ofrece una identificación y cuantificación de los distintos usos de suelo, entre ellos puertos, astilleros y otras actividades de tipo industrial. Asimismo, se incorporan datos relativos a la presencia de barrios cerrados. Los resultados se presentan de manera sintética en las tablas 4 y 5. La tabla 4 indica, mediante una referencia numérica, los tramos identificados junto con su respectiva caracterización; mientras que la tabla 5 ofrece una síntesis del uso de suelo identificado. Ambas se vinculan espacialmente con las figuras 7 y 8.

Tabla 4. Usos de suelo en el Frente Fluvial de Villa Hayes, Chaco Paraguayo. Fuente: Elaboración propia.

Nº	Tramo / Instalación	Tipo de Frente	Extensión Aproximada	Acceso Público	Observaciones
1	Puerto Privado Vetorial Paraguay S.A. (ACEPAR S.A), Astillero Chaco Paraguayo, Astillero Villa Hayes	Industrial / Portuario	1.100 m	No	Astilleros V. Hayes no existía en 2004; rellenos mayores desde 2009, barcasas desde 2013. El acceso público al río está fundamentalmente bloqueado por las instalaciones industriales.
2	Frente público sobre calle Sgto. Primero y E. Pascottini, desde la Cerro Corá (al norte) hasta Sebastián Bullo (al sur)	Frente Público Urbano	700 m	Sí	Tramo con integración franca a la ciudad. Presenta las mejores condiciones de acceso público al Río. Los edificios públicos más importantes de la ciudad, la Gobernación de Villa Hayes y la Municipalidad de la ciudad homónima, están en la playa pública.
3	Instalación portuaria precaria (sin nombre)	Industrial precario	150 m	No	Este tramo breve marca la transición entre el frente fluvial público en el Centro de Villa Hayes y el Club de pesca deportiva Villa Hayes, un espacio también público, que carece de infraestructuras. Nótese como la malla urbana se interrumpe y disgrega antes de llegar al río.

Nº	Tramo / Instalación	Tipo de Frente	Extensión Aproximada	Acceso Público	Observaciones
4	Club de pesca deportiva Villa Hayes	Recreativo	600 m	Sí	Espacio y frente fluvial público del Club de Pesca Deportiva Villa Hayes. Nótese que la trama urbana se interrumpe y no llega al río. Nótese un paleocauce que atraviesa en diagonal el sector.
5	Cementos Yguazú y playa de barcazas	Industrial / Portuario	1.300 m	No	Nótese cómo la implantación de la industria no sólo ha rellenado humedales, sino que ha interrumpido un paleocauce. La fábrica ha rellenado 26,85 Ha de humedal y alterado significativamente otras 5,81 Ha.
6	Desembocadura del Río Confuso y humedales	Ambiental / Natural	2.500 m	Parcial / Natural	Área de alto valor ambiental que delimita el borde sur del tejido urbano de Villa Hayes y el límite norte de Remansito. Comprende humedales sin intervenciones significativas y un conjunto de islas menores —incluyendo Francisco Salcedo y Juana de Lara— frente a la Isla San Francisco, una de las mayores del frente fluvial del AMA. Se destaca la riqueza del delta, con islotes en la margen derecha del Río Paraguay, y la presencia del paleocauce del Confuso, interrumpido por Cementos Yguazú. Al noroeste, se identifican impactos antrópicos puntuales sobre los humedales, vinculados a infraestructuras como estaciones de servicio y el Frigorífico Neuland, ubicados sobre la Ruta Nacional N.º 9.
7	Cantera Ypacaraí, Cencoprod, Frigorífico Victoria	Industrial	1.300 m	No	Frente industrial sin acceso público. Este sector marca la transición entre el delta del confuso y Remansito.

Nº	Tramo / Instalación	Tipo de Frente	Extensión Aproximada	Acceso Público	Observaciones
8	Barrio de quintas – Remansito	Residencial / Privado	1.050 m	No	<p>El acceso al río está restringido, limitado a patios privados y calles perpendiculares, sin presencia de playa pública.</p> <p>Entre las industrias y la cantera, al norte, y el Club Internacional de Tenis, al sur, se ubica el barrio Remansito.</p> <p>Las calles públicas que conectan perpendicularmente con el río, en su mayoría en muy mal estado, llegan hasta la orilla. No existe ningún espacio público en el frente fluvial. Son los patios de las viviendas de la primera manzana los que se abren directamente al río.</p>
9	Arenera Villa Hayes	Industrial	90 m	No	<p>La arenera bloquea el acceso público al río, en un tramo pequeño. El Club hace lo propio, permitiendo acceso exclusivo a socios. Se destaca que en la imagen, el club está refulando su terreno para crear más suelo que no sea afectado por las oscilaciones del nivel del río.</p>
10	Club Internacional de Tenis	Recreativo / Privado	250 m	No	
11	Condominio Cerrado La Serena	Residencial cerrado / Privado	3.141 m	No	<p>La arenera bloquea el acceso público al río, en un tramo pequeño. El Club hace lo propio, permitiendo acceso exclusivo a socios. Se destaca que en la imagen, el club está refulando su terreno para crear más suelo que no sea afectado por las oscilaciones del nivel del río.</p>
12	Playa municipal de Villa Hayes – Remansito	Recreativo / Público	550 m	Sí	<p>Se prevé acceso exclusivo a residentes. La playa Municipal es un espacio de acceso público, que queda limitada al norte y al sur por las etapas 1 y 2 del Condominio La Serena. La etapa 2, de 42,89 Ha. está en fase de ejecución.</p>
13	Barrio cerrado en construcción	Residencial cerrado / Privado	300 m	No	

Nº	Tramo / Instalación	Tipo de Frente	Extensión Aproximada	Acceso Público	Observaciones
14	Tramo entre Puente Remanso y barrio cerrado en construcción	Residencial cerrado / Privado	1.400 m	Muy limitado	<p>Tejido irregular de quintas; acceso mayoritariamente privado desde parcelas.</p> <p>Se puede ver que el acceso al río se da desde los patios de las casas en el frente fluvial. El sector se conecta a la Transchaco por un acceso precario cercano al peaje. Se nota, más al norte, la vía de acceso al Barrio La Serena, a la cual no se conectan las demás calles del sector, que han quedado deprimidas en relación a la vía.</p>



Fig. 7. Frente fluvial urbano de Villa Hayes, con tramos categorizados según uso de suelo y acceso al río Paraguay. Fuente: Elaboración propia (2025).



Fig. 8. Caracterización visual de los tramos identificados en el frente fluvial de Villa Hayes.
Fuente: Google Satellite Imagery (2025).

Con respecto a la figura 7, al norte se localiza la industria Aceros del Paraguay S.A. (ACEPAR S.A.), mientras que al sur se sitúa el Puente Remanso. En el extremo norte del frente fluvial se destacan los humedales, entre los cuales se identifican: (1) el delta del río Salado, (2) el delta del río Confuso y (3) el islote San Francisco. Los colores se relacionan con la tabla 5 e indican los distintos grados de accesibilidad pública al río: azul corresponde a accesos públicos; verde, a las áreas de humedales del río Confuso; rojo, a los tramos bloqueados por instalaciones industriales; y naranja, a los bloqueados por barrios cerrados y quintas privadas. La figura 8, por su parte, ofrece imágenes satelitales de cada uno de los sitios identificados en el frente fluvial de Villa Hayes.

Tabla 5. Cuadro de síntesis de usos de suelo en el frente fluvial urbano de Villa Hayes, desde el Río Verde hasta el Puente Remanso. Fuente: Elaboración propia.

Parámetro	Cantidad (m)	Porcentaje	Código color
Áreas de acceso público: (i) Frente fluvial en el Centro de Villa Hayes, (ii) Club de Pesca Deportiva Villa Hayes. (iii) Playa Pública de Remansito.	1.850	12,82%	
Humedales del Río confuso	2.500	17,32%	
Acceso bloqueado por industrias, astilleros, canteras y similares.	3.940	27,30%	
(i) Barrios Cerrados construidos (La Serena), (ii) Barrios Cerrados en construcción, (iii) Clubes privados (CIT), (iv) Barrio de Quintas Remansito, (v) Quintas Puente Remanso a Barrio Cerrado en construcción.	6.141	42,55%	
Total de extensión entre el Puente Remanso y el Río Verde	14.431	100%	

De este modo, el caso de estudio de Villa Hayes brinda evidencia que sustenta las observaciones formuladas en la introducción de este artículo. En ese sentido, si se consideran las instalaciones industriales existentes en el frente fluvial de Villa Hayes, que se extiende por 14,4 km hasta el Puente Remanso, se observa que dichas instalaciones ocupan el 27,30% (3,94 km) del frente. Por otro lado, los barrios cerrados representan el 42,55% (6,14 km) del mismo frente. En conjunto, los usos industriales y residenciales cerrados constituyen el 69,85 % (10,08 km) del frente fluvial urbano de Villa Hayes.

En contraste, los espacios con acceso público libre al río representan solo el 12,82% (1,85 km) del mismo territorio. Considerando que el 17,32 % de frente fluvial urbano está conformado por los humedales del Río Confuso (2,5 km), encontramos que apenas el 30,15% del territorio estudiado constituye espacios de valor ambiental y uso público.

3.2. CASO ITÁ PYTÁ PUNTA Y PUERTO DE ASUNCIÓN

3.2.1. Mapeo de caracterización

Subsector 1–Calle Kanonnikoff

El subsector, graficado en la figura 9, tiene una extensión lineal en sentido Este-Oeste de 1,1 Km aproximadamente. Los primeros 480 metros contienen terrenos y propiedades con menor intensidad de uso y asentamientos precarios. Esta sección del área estudiada se extiende desde la Marina (S1-01) y la calle Teniente Rodi al Este, hasta la calle Dr. Paiva y las instalaciones del puerto privado PAKSA (S1-07).

En este subsector se identifican también cuatro manzanas que se extienden desde la calle Dr. Bartolomé Coronel hasta la calle Tte. Rodi se caracterizan por estar ocupadas mayormente, por antiguas edificaciones industriales, en desuso o subutilizadas. Cabe destacar que, edificaciones puntuales en el segmento tienen, potencialmente, valor histórico-patrimonial.

Existen además cinco asentamientos precarios reconocibles en el subsector 1. Los primeros tres, en sentido Este-Oeste, son ocupaciones de calle sobre Tte. Rodi (S1-03), Tte. Miranda (S1-04) y Mayor Lagerenza (S1-05). Seguidamente se identifican dos asentamientos de mayores dimensiones,

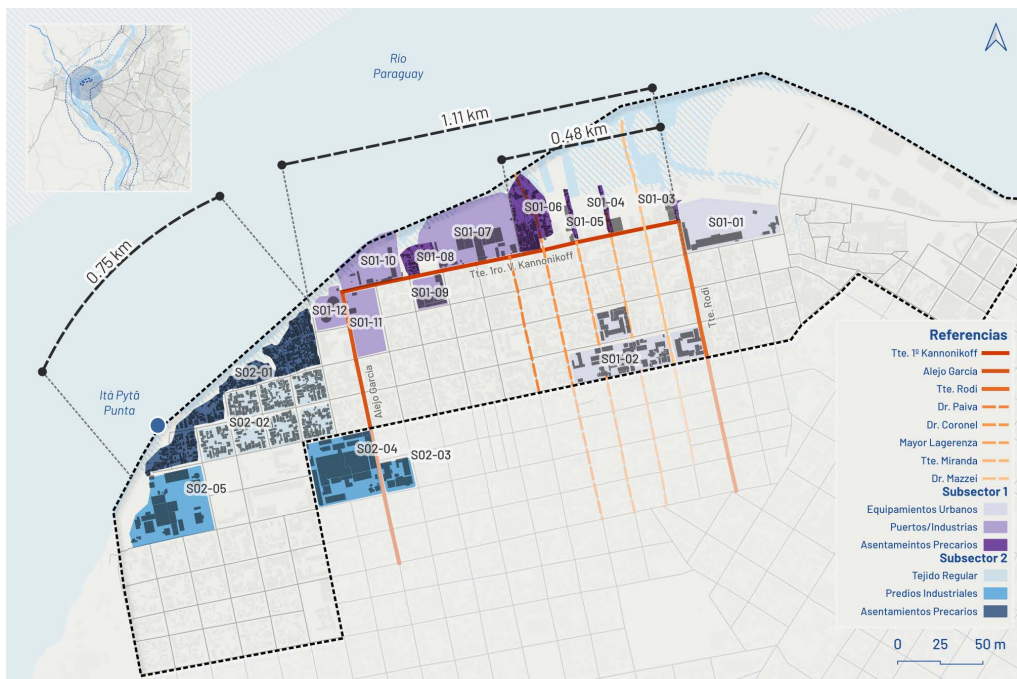


Fig. 9. Frente fluvial de Asunción. Subsectores: (1) Calle Kanonnikoff y (2) Itá Pytá Punta (segundo caso de estudio). Fuente: elaboración propia (2025).

uno de ellos es denominado San Francisco de Sales (S1-06) y el último (S1-08), se ubica en un terreno en desuso de la empresa Cañas Paraguayas S.A. (CAPASA). Este último ocupa una propiedad de aproximadamente 10.000 m2, y es visible en las imágenes de satélite desde el año 2014. Enfrente a esta propiedad existe otra, también de CAPASA (S1-09), siendo su antiguo taller de barriles, con una superficie de aproximadamente 7.784 m2 —una manzana completa— hoy, sin uso.

Se brindan detalles de los cuatro asentamientos en la tabla 6.

Tabla 6. Caracterización de los asentamientos en el subsector 1 del segundo caso de estudio. Fuente: Elaboración propia.

Cód.	Ubicación	Superficie	Conteo de edificaciones	Ocupa
S1-03	Teniente Rodi	0,11 Ha Aprox. 1.100 m ²	29	Una calle
S1-04	Calle Victor Miranda, desde Kanonnikoff hasta proximidades del frente fluvial.	0,2 Ha. Aprox 2.000 m ²	37	Una calle
S1-05	Calle Pablo Lagerenza, desde Kanonnikoff hasta proximidades del frente fluvial.	0,19 Ha. Aprox 1.900 m ²	25	Una calle
S1-06	Adyacente a PAKSA, San Francisco de Sales	1,95 Ha. Aprox 19.500 m ²	124	La casi totalidad de una manzana
S1-08	Terreno Capasa	0,57 Ha Aprox. 5.650 m ²	59	La totalidad del terreno.
Total		3.02 Ha	274	

Al oeste del subsector, desde el puerto PAKSA (S1-07) y la calle Dr. Coronel hasta la intersección de Kanonnikoff y Alejo García (ver Fig. 9), se encuentran dos instalaciones navales: River Services y el muelle de alistamiento de Interbarge (S1-10). El tramo concluye con dos propiedades de gran tamaño: la planta Calera Cué de Petropar (S01-12) y, frente a ella, un terreno baldío de aproximadamente dos manzanas (S01-11), ubicado sobre la calle Alejo García.

En lo que refiere a la permeabilidad del tejido urbano, y la facilidad de acceso al Río para el público en general, el sector es altamente opaco. En los 1.1 km de su extensión, solo dos calles llegan precariamente al agua: Dr. Mazzei y Dr. Coronel. Las demás son interrumpidas por las instalaciones industriales o por asentamientos precarios.

Sub-Sector 2—Itá Pytã Punta

El subsector 2 tiene características urbanas y paisajísticas interesantes. El territorio en cuestión, visible en la figura 9, se extiende en un arco de aproximadamente 750 metros de extensión, desde la planta Calera-Cué de Petropar (S01-12), al noreste, hasta las instalaciones de Molinos Harineros del Paraguay (S02-05), hoy inactivas. Esta parte del frente fluvial de Asunción no se trata de un área

en la cual existan importantes humedales. Al contrario, Itá Pytã Punta (o punta de piedra roja, en Guaraní) es un promontorio que se eleva sobre el río.

Aunque no existe una delimitación oficial de Itá Pytã Punta, se presenta aquí una definición preliminar de límites, a fin de avanzar en el análisis del tejido urbano en el subsector. En la figura 9, la parte de Itá Pytã Punta que presenta características de asentamiento precario está conformada por cuatro manzanas irregulares (S2-01). Estas cuatro manzanas constituyen una transición no planificada entre el tejido urbano regular del Barrio Sajonia y el accidente geográfico del barranco de Itá Pytã Punta. En estas cuatro manzanas se observan las siguientes características: (i) densificación excesiva y no planificada del tejido urbano que dificulta las condiciones de ventilación, iluminación, acceso y dotación de infraestructura a las viviendas (ii) ausencia de un espacio público continuo, como calle o calle peatonal en el borde del barranco, lo que impide el aprovechamiento de las condiciones paisajísticas por parte de la ciudadanía (iii) el tejido urbano del borde, en general tiene el fondo de la vivienda hacia el río, no la fachada (iv) situación de riesgo de derrumbe o deslizamiento en las viviendas en el borde del barranco, por motivos geotécnicos, de precariedad de las viviendas, o ambos.

A estas cuatro manzanas irregulares de borde, se suman otras siete manzanas (S2-02) de tejido urbano regular que se relacionan cercanamente con las manzanas de borde. Dentro del contexto de este trabajo, se asume que el subsector 2 “Itá Pytã Punta” queda definido por estas once manzanas.

Áreas industriales sub-utilizadas en ambos sectores

Resulta interesante destacar que, además de las propiedades subutilizadas de gran tamaño en el subsector 1, existen terrenos de grandes dimensiones en el subsector 2 que demuestran el pasado industrial del sector. Se detallan estas propiedades en la tabla 7 a continuación.

Tabla 7. Predios subutilizados identificados. Fuente: Elaboración propia.

Cód.	Denominación	Descripción	Sup. Total	Sup. Edificada	(%)	Sup. Libre	(%)
S01-09	Taller de Barriles de CAPASA	1 Manzana sobre la calle Kanonnikoff	7.784 m ²	4.270 m ²	55%	3.514 m ²	45%
S01-11	Calera Cue 2	Propiedad de dos manzanas frente a Calera Cue.	17.206 m ²	456 m ²	3%	16.750 m ²	97%
S01-12	Calera Cue	Propiedad de Petropar	8.581 m ²	1.770 m ²	21%	6.811 m ²	79%
S02-03	ITASA 2	Manzana con galpones industriales al lado de ITASA	7.314 m ²	4.442 m ²	61%	2.873 m ²	39%

Cód.	Denominación	Descripción	Sup. Total	Sup. Edificada	(%)	Sup. Libre	(%)
S02-04	ITASA (Industria Textil Paraguaya S.A.)	Planta Fabril inactiva	35.482 m ²	21.897 m ²	62%	13.585 m ²	38%
S02-05	Molinos Harineros del Paraguay	Planta Fabril inactiva	40.049 m ²	13.386 m ²	33%	26.663 m ²	67%
Total			116.416 m ²	46.221 m ²	40%	70.195 m ²	60%

Como se muestra en la tabla 7, se identifica un banco de suelos industriales ociosos o subutilizados (que totalizan 116.416m², de los cuales 70.195 m² se encuentran sin edificar, lo que representa el 60% del área total) que permitiría realizar nuevos desarrollos inmobiliarios en un área consolidada de la ciudad, sin afectar humedales y sin expandir la trama urbana sobre ecosistemas valiosos. Una parte de este banco de suelos puede y debe utilizarse en proyectos de vivienda de relocalización, permitiendo liberar las calles ocupadas, y mejorar de modo integral las condiciones de vivienda y urbanas del barrio Itá Pytã Punta.

4. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. FRENTE FLUVIAL DE VILLA HAYES

El análisis geoespacial realizado, ha permitido establecer que gran parte del frente fluvial del municipio (69,85%) está bloqueado al acceso público. Esto se debe en parte a la implantación de industrias (27,30%) y en parte al desarrollo inmobiliario que establece barrios cerrados, clubes, o casas quinta (42,55%). Estos datos son visibles en la tabla 5.

Se destaca además que en los últimos 20 años, se han realizado grandes rellenos en el territorio de humedales, para el establecimiento de industrias o barrios cerrados. En la tabla a continuación, y en la figura 10, se detallan las mayores iniciativas que han implementado refulados o resultado en la alteración significativa de los humedales.

Se puede apreciar que se han rellenado 124,51 Ha de humedales, prioritariamente utilizando la técnica del refulado. Adicionalmente, otras 60,84 Ha de humedales fueron alterados significativamente (excavaciones, desmontes, depósito de materiales a granel a cielo abierto, etc). Esto resulta en una afectación total de 185,35 Ha de Humedal urbano, en dos décadas. Como referencia, es importante recordar que el área urbana principal de Villa Hayes, tiene una superficie de 239 Ha. Por lo tanto, lo rellenado o alterado en las últimas 2 décadas equivale al 77,55% del área urbana principal del municipio. En la figura 10 puede verse la diferencia en el territorio causada por la implementación de Cementos Yguazú (A-A’), y el Condominio La Serena (B-B’). Se puede apreciar en la figura que la obra del condominio no solo rellenó un área de humedales y paleocauces — espacio natural de expansión del río en periodos de crecida—, sino que además ha extendido la “tierra firme”, invadiendo el lecho principal del río. Nótese además, a la derecha —en ejemplos que trascienden el alcance de este artículo— como se ha implementado un barrio cerrado más (Pueblo

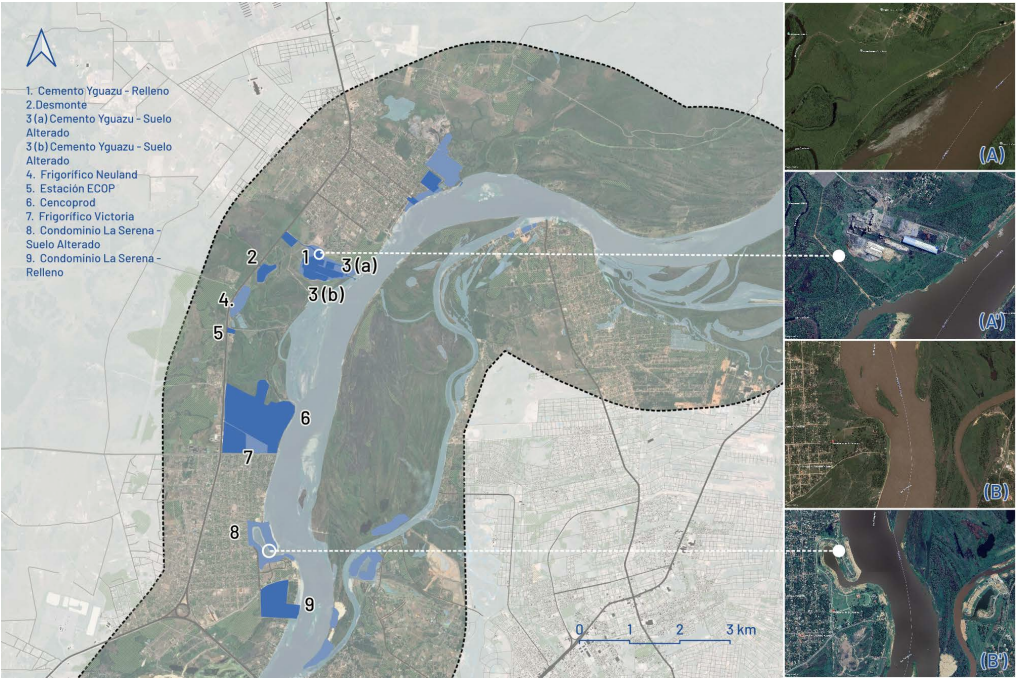


Fig. 10. Afectaciones de humedales identificadas en Villa Hayes entre los años 2004 al 2025.
Fuentes: Elaboración propia a partir de Google Satellite Imagery 2025.

de Río–Surubí-i). Adicionalmente, en la parte inferior de la imagen B’ en el islote san Francisco, se observa el inicio del refulado para la implementación de un Casino, obra que fue paralizada por las autoridades del Ministerio del Medio Ambiente (RDN 2020).

Tabla 8. Afectaciones de Humedales en el Frente Fluvial de Villa Hayes. Fuente: Elaboración propia.

Nº	Iniciativa	Tipo de afectación	Superficie (Ha.)
1	Cemento Yguazú	Relleno	24,20
2	Cemento Yguazú	Suelo Alterado	10,20
3	Desmonte	Suelo Alterado	7,84
4	Frigorífico Neuland	Relleno	6,00
5	Estación ECOP	Relleno	1,21
6	Cencoprod	Relleno	13,00
7	Frigorífico Victoria	Relleno	12,90

Nº	Iniciativa	Tipo de afectación	Superficie (Ha.)
8	Condominio la Serena	Relleno	67,20
9	Condominio la Serena	Suelo Alterado	42,80
Total rellenos			124,51
Total suelo alterado			60,84
Total afectaciones			185,35

4.2. SECTOR ITÁ PYTÂ PUNTA Y PUERTO DE ASUNCIÓN.

4.2.1. Sub Sector Calle Kanonnikoff.

El análisis geoespacial realizado, permite visualizar manzanas regulares de 90 por 90 m (Aprox. 8100 m2) con entre 20 a 27 lotes por hectárea. Los recorridos y el registro fotográfico permiten constatar que las edificaciones son, en general, de 1 o 2 niveles, con contadas excepciones (ej: las oficinas de PAKSA). Si consideramos 30 familias por manzana, y 3,5 habitantes por familia, en promedio (Instituto Nacional de Estadísticas 2024), tenemos 105 habitantes por manzana y unos 130 habitantes por hectárea. El análisis de manzanas típicas en este sector ha arrojado que aproximadamente el 53% de la superficie total de las manzanas corresponde a edificaciones y que aproximadamente el 47% no está edificada.

Como se puede apreciar, las densidades reales del barrio (tanto en habitantes por hectárea cuanto en superficie construída) son muy bajas.

En lo que refiere a los 5 asentamientos precarios detectados en el subsector, 3 están localizados en calles, uno está en el terreno al este de PAKSA y uno en un terreno de propiedad de CAPASA. En total se han detectado 274 edificaciones y una estimación de 182 familias residentes, lo que resulta en un total de aproximadamente de 728 habitantes. Se destaca que en general, estos asentamientos se caracterizan por un alto nivel de precariedad en las viviendas, por lo que se sugiere su reubicación. La evaluación de áreas subutilizadas ha permitido detectar que existen 11,64 Ha de suelo ocioso o sub utilizado que puede ser empleado para reubicar a estas familias en viviendas adecuadas, en proximidad a las ubicaciones que hoy ocupan. Para construir 200 casas, 1 manzana sería suficiente, de las 11 disponibles.⁵

El análisis detallado de la Calle Kanonnikoff permite detectar tres tramos con características específicas. El primero, entre las calles Tte Rodi y Dr. Paiva, posee grandes propiedades, mayormente antiguas industrias en desuso, tiene gran potencial para nuevos desarrollos inmobiliarios. Contiene algunos inmuebles de valor patrimonial. Su topografía es relativamente plana, coincidiendo con el

5. Parámetros: 60% de ocupación superficial máxima, lo que resulta en 6000 metros cuadrados de edificación por cada 10.000. Altura máxima permitida, 3 pisos, lo que resulta en una superficie máxima construída de 18.000 m2 construídos. 200 viviendas con 80 m2 requieren 16.000 m2. 2.000 m2 pueden ser destinados a equipamientos.

delta del arroyo Jaén en el Río Paraguay, lo que hace de este segmento un espacio valioso para la preservación y recomposición de humedales.

El segundo segmento, centrado en el hoy puerto de PAKSA, presenta potencial para su re-conversión a un hub de actividades educativas, económicas y productivas relacionadas con la navegación y la logística. Se plantea la opción de no eliminar las fuentes de empleo del tejido urbano y barrial sino de convertirlas, de modo planificado.

Finalmente, el tercer segmento, entre el puerto de PAKSA y Calera Cué, tiene propiedades menores, con potencial para nuevos desarrollos inmobiliarios de escala más acotada. Estas propiedades también indican una transición topográfica, porque el terreno empieza a elevarse y separarse del río.

Esta división del sub sector a partir de sus características urbanas y de geografía física, permite concebir la intervención en la calle Kanonnikoff como un proyecto a desarrollarse en etapas.

4.2.2. Sub Sector Itá Pytá Punta

El análisis del sector ha permitido aislar las necesidades de relocalización de viviendas. En este sentido, se han detectado dos motivos que hacen necesarias relocalizaciones en proximidad: (i) la eliminación de situaciones de riesgo geotécnico en la orilla del barranco; y (ii) la eliminación de condiciones de excesivo hacinamiento e inadecuada iluminación y dotación de infraestructuras urbanas.

Para calcular la cantidad de viviendas en riesgo de deslizamiento, se ha definido la línea de borde del barranco a partir de los datos de topografía. Al mismo tiempo se hicieron dos líneas paralelas al borde, definiendo áreas de influencia de 5 y 10 metros. Un total de 73 edificaciones están en el área de influencia de 5 metros, mientras que 110 edificaciones quedan comprendidas en el área de influencia de 10 metros. Estas 110 edificaciones representan aproximadamente 89 familias o unas 312 personas.⁶

En lo que refiere a los criterios de apertura de vías, se han establecido dos: (i) dar continuidad física a calles existentes interrumpidas; y (ii) abrir espacio en cuadras que no tienen ventilación adecuada o que sufren déficits serios de accesibilidad y dotación de infraestructuras. Estimaciones preliminares indican que aproximadamente 5.756 m² de edificaciones están ubicadas de un modo que requiere su reubicación para la apertura de vías. Esto equivale a 58 unidades de vivienda (considerando casas de 100 m²) o 77 unidades de vivienda (considerando casas de 75m²).

Siguiendo los parámetros definidos en el apartado anterior, una manzana de viviendas sociales de relocalización podría albergar 200 viviendas, permitiendo la reubicación de 89 familias en situación de riesgo por proximidad al barranco, y 77 casas reubicadas por la necesidad de apertura de vías. Esto dejaría aún espacio para la incorporación de otras 34 familias nuevas al sector.

6. Se realizó la sumatoria de área de todas las construcciones menores a 30 m². Esta sumatoria fue dividida entre 75m² para obtener una cantidad estimada de viviendas. Este número se sumó al total de edificaciones que tenía más de 30 m², dando el total estimado de viviendas (89)

4.2.2. Comentarios finales sobre la normativa vigente en los subsectores Kanonnikoff e Itá Pytá Punta

La normativa vigente reconoce a ambos subsectores como áreas residenciales de Alta Densidad, con el código AR3b (Junta Municipal de Asunción 2018). En estos sectores, queda definida una densidad de hasta mil habitantes por hectárea. Establece una ocupación máxima superficial del 75%, un coeficiente de edificación de 5,25 y una altura máxima de 7 pisos.

Esto significa que una manzana de 90 x 90 m, con superficie de 8100 m², puede ocupar en superficie hasta 6.075 m² y dejar el 25% de la superficie libre. El área edificable máxima es 42.525 m², en un volumen de 7 pisos. Esta no es una planificación que teme la densificación. Intenta, sin éxito, promoverla. Se destaca que el nivel actual de ocupación del barrio es mucho más bajo que el establecido por la normativa. En los escenarios que se han explorado para impulsar proyectos de relocalización de viviendas, por ejemplo, solo se han contemplado iniciativas de vivienda social de hasta 3 pisos, más simples de construir, gestionar y mantener. Esto significa que no solo existe suelo ocioso para implementar las relocalizaciones e impulsar los procesos de mejora urbanística indicados, sino que la normativa vigente hace que las directrices aquí propuestas sean legalmente factibles.

Una última reflexión refiere a la urgente necesidad de una gestión urbana y ambiental seria en Paraguay. Si las normativas ambientales fueran realmente aplicadas de modo serio en los humedales de Villa Hayes, los emprendimientos basados en los refulados y la baja densidad serían mucho más difíciles de implementar. Es lógico suponer que un escenario así, —con restricciones a inversiones urbanas periféricas— volvería a atraer inversiones a las áreas centrales y consolidadas de Asunción. Para construir ciudades compactas, se ha de poner fin a la expansión infinita de nuevas áreas urbanas. Corresponde al poder público indicar donde es posible —y donde no— impulsar proyectos inmobiliarios.

5. CONCLUSIONES

En este trabajo, se ha presentado la evidencia de dos casos de estudio. El primero, el frente fluvial urbano de Villa Hayes, viene transformándose de modo dinámico en las dos últimas décadas. Barrios cerrados, clubes sociales, frigoríficos, canteras, cementeras y astilleros se han implantado en el periodo referido, reduciendo radicalmente el frente urbano accesible al público y rellenando vastas superficies de humedales. Esta tendencia, se produce en un contexto de gobernanza urbana y ambiental débil en todos los niveles de gobierno, con cuadros técnicos mermados, muchas veces con poca formación, y casi siempre, actuando en contextos donde el poder político ejerce injerencias en los procesos de aprobación de proyectos. En una situación así, la propiedad privada se erige en un derecho cuasi-absoluto, que no es cuestionado nunca desde el punto de vista de importantes derechos sociales y comunales tales como el derecho ciudadano de acceso libre al Río, o el derecho ciudadano a un medio ambiente saludable.

El problema que se produce a partir de un nivel de práctica semejante es que los diversos proyectos desarrollan esfuerzos que maximizan su potencial de ganancia individual, y en consecuencia, actúan de manera no coordinada. La acumulación de esfuerzos disconexos que pueden tener sentido desde una perspectiva individual puede llevar a resultados altamente negativos, desde una perspectiva colectiva.

Al mismo tiempo los desarrollos inmobiliarios que son apreciables en Villa Hayes no constituyen la excepción, sino la nueva regla. Estos procesos económicos e inmobiliarios surgen con enorme velocidad, expandiendo la ciudad sobre los humedales y consagrando el modelo de la vivienda unifamiliar en barrio cerrado como meta aspiracional. Cabe indagarse sobre la enorme crisis social que este actuar implica. Esta es una sociedad en la que las élites económicas aspiran a la exclusividad, entendida como segregación de sus pares (o de la ciudad). El gobierno —en sus diversos niveles— muchas veces ni siquiera intenta intervenir como actor legitimado para articular intereses en el marco de una sociedad de derecho; mientras que el ejercicio profesional, en general calla, cuando no asume una postura acomodaticia relacionada con que el objetivo principal de la arquitectura es producir —no mejores reflexiones, o mejores ciudades— sino viviendas de alto padrón con la mayor superficie posible.

El problema es que este modo de implementar proyectos y hacer ciudad, dispersivo y fragmentario tiene efectos negativos en la sustentabilidad urbana, en muchos niveles. Dichas opciones urbanísticas degradan la crucial biodiversidad de los humedales e imponen efectos negativos en relación al cambio climático (al reducir la capacidad de absorción de los humedales y al exponer a poblaciones a inundaciones). Adicionalmente, configuran una movilidad urbana ineficiente, por definición intensiva en carbono al desprenderse de la ciudad consolidada y privatizan el acceso público al río. Pero no solo estos barrios cerrados dispersos tienen un impacto negativo en la ciudad. Al dispersarse las industrias y los puertos en todo el frente fluvial del área metropolitana, se hace enormemente costoso (en dinero y en energía) proveer las infraestructuras necesarias para que las industrias y puertos puedan tener la logística ágil que requieren para ser competitivas. El asalto a la sostenibilidad del modo actual de ocupar el frente fluvial es pues, doble: (i) demanda altas inversiones de energía para crear suelo rellenando, y para construir nueva infraestructura que lleve a ese nuevo suelo y (ii) al mismo tiempo, destruye sumideros de carbono, de valor estratégico local y mundial. Todo esto en un marco de incertidumbre en el que ni siquiera se comprende, totalmente, cuáles serán los efectos a medio y largo plazo, del Cambio Climático sobre la propia navegabilidad fluvial del Río Paraguay.

En contraste, el sector de Itá Pytá Punta y Kanonnikoff, tiene múltiples potenciales. Tiene un valioso legado de historia industrial que refuerza su valor cultural y patrimonial, y su potencial para el futuro. Posee una gran cantidad de suelo ocioso o subutilizado, tanto en la orilla de la Bahía, como en el tejido urbano inmediatamente adyacente, que puede ser utilizado para promover proyectos de densificación inteligente, incorporando usos mixtos.

Adicionalmente, este sector está en un barrio altamente consolidado de la ciudad, aunque su condición de accesibilidad al río también es limitada, fundamentalmente debido a asentamientos ocupando las calles que llevan al agua, y a la falta de un espacio público diseñado en la interfaz Río-Ciudad. Construir vivienda social en ubicaciones adecuadas, para las familias en situación de riesgo, atraer inversiones inmobiliarias y mejorar el espacio público con proyectos urbanísticos, que potencien tanto el acceso al río como el acceso a las vistas de Itá Pytá Punta puede tener efectos positivos en el mejoramiento de este territorio. Finalmente estas inversiones pueden también asistir en la revitalización del Centro Histórico de Asunción e inclusive, Barrio Obrero, considerando que estos barrios están inmediatamente adyacentes al área de estudio.

El tejido urbano del Barrio Sajonia, tiene una trama urbana que —con intervenciones puntuales y delicadas— permitiría una integración franca con el río Paraguay y con el paisaje, brindando un acceso ciudadano expandido al frente fluvial. Al potenciar la consolidación y mejora urbanística de Itá Pytá Punta y el desarrollo de nuevos proyectos de densificación sostenible en el

subsector Kanonnikoff, se estará potenciando no un modelo de ciudad expansiva, sino un modelo de ciudad compacta, que responde mucho mejor a las demandas de un urbanismo sustentable para el futuro. Al proveer soluciones habitacionales adecuadas para las familias del subsector Itá Pytã Punta, que viven en áreas de riesgo y en condiciones insalubres de hacinamiento se puede mejorar las condiciones de vida de los habitantes del barrio y al mismo tiempo, promover el disfrute de sus cualidades ambientales y paisajísticas por todos los habitantes del AMA. Al rescatar y valorizar el patrimonio histórico industrial, existe la posibilidad de vincular nuestro pasado con nuestro futuro.

Impulsar este cambio de paradigma, por supuesto, no será fácil para Asunción. Poderosos incentivos políticos, económicos, y —quizá lo más difícil— culturales potencian la perpetuación y expansión del *status quo*. Pero si hemos de evitar el doble colapso —el socio político y el económico ecológico— es necesario que empecemos a interpelar radicalmente las prácticas socio-técnicas con las que modelamos el territorio. Para esto se requiere un debate público y académico riguroso, que presente pruebas consistentes y discuta las posibles consecuencias que se enfrentarán si se sigue el curso actual. Este debate es necesario también para postular escenarios alternativos, de más equidad y sostenibilidad. Necesitamos pues un debate público que encuentre la posibilidad de *viales inéditos*: potencialidades concretas de sitios específicos de la ciudad, que intervenidos a partir de directrices creativas y basadas en evidencia, permitan avanzar hacia ciudades más sustentables, resilientes e inclusivas. Este artículo aspira a contribuir con este debate.

REFERENCIAS

- Abellán Contreras, Francisco José. 2022. Consideraciones histórico-jurídicas sobre el saneamiento de terrenos pantanosos, lagunas y marismas en España (ss. XIX-XX): Exégesis de la «Ley Cambó». Revista Jurídica de Castilla y León, no. 58. <https://rua.ua.es/server/api/core/bitstreams/e40d6763-2c97-4477-b689-2d03cce5b43d/content>.
- ABC Color. 2024. “Río Paraguay, con altura superior a cero en Asunción por primera vez en cinco meses.” ABC Color, sección Clima, 16 de diciembre de 2024. <https://www.abc.com.py/clima/2024/12/16/rio-paraguay-con-altura-superior-a-cero-en-asuncion-por-primera-vez-en-cinco-meses/>
- ABC Color. 2025a. «Nenecho y la Intervención: Los 6 Puntos Que Deberá Analizar Carlos Pereira A Partir de Hoy», 24 de junio de 2025. <https://www.abc.com.py/nacionales/2025/06/24/nenecho-y-la-intervencion-los-6-puntos-que-debera-analizar-carlos-pereira-a-partir-de-hoy/>
- ABC Color. 2025b. «Intervención En Asunción: Hay 9.119 Funcionarios y No Se Sabe A Qué Hora Trabajan Todos». ABC Color, 11 de julio de 2025. <https://www.abc.com.py/nacionales/2025/07/11/intervencion-en-asuncion-hay-9119-funcionarios-y-no-se-sabe-a-que-hora-trabajan-todos/>.
- Avalos, Claudia, Max Pasten, María Sol Benítez, et al. s.f. Informe de Medición de la Cota Cero del Puerto de Asunción. https://cemit.una.py/wp-content/uploads/2024/10/InformeCeroHidroAsuncion_Prueba.pdf
- Baigún, Claudio Rafael Mariano, y Priscilla Gail Minotti. 2021. “Conserving the Paraguay-Paraná Fluvial Corridor in the XXI Century: Conflicts, Threats, and Challenges.” Sustainability 13, no. 9: 5198. <https://doi.org/10.3390/su13095198>
- Barros, Vicente, Lucas Chamorro, Genaro Coronel, y Julián Baez. 2004. The Major Discharge Events in the Paraguay River: Magnitudes, Source Regions, and Climate Forcings. Journal of Hydrometeorology. December 1. <https://doi.org/10.1175/JHM-378.1>.

- Biain, Iñigo. 2024. "Nuevo Paisaje En Construcción: 5 Megaproyectos Que Se Levantan En Chaco'i (Auge de Barrios Cerrados)." <https://infonegocios.com.py/y-ademas/nuevo-paisaje-en-construccion-7-megaproyectos-que-se-levantan-en-chaco-i-auge-de-barrios-cerrados>.
- Cáceres, Carlos. 2016. "Refulado con draga nacional eléctrica." <https://www.abc.com.py/edicion-impresa/economia/refulado-con-draga-nacional-electrica-1492514.html>.
- Canese de Estigarribia, Marta Isabel, Cecilia Vuyk, Romilio González Chamorro, Alberto Aquiles Britez Acuña, José Carlos Lezcano Villagra, y Violeta Luciana Prieto Granada. 2022. "Dimensiones y desafíos de la participación ciudadana en la gestión de riesgo de desastres en Asunción, Área Metropolitana y Bajo Chaco, Paraguay." *Revista de Estudios Latinoamericanos Sobre Reducción Del Riesgo de Desastres (REDER)*. *Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres (REDER)* 6 (1): 112–23. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8784927>.
- Causarano, Mabel, y Hugo Oddone. 2006. *Dinámicas Metropolitanas En Asunción, Ciudad Del Este y Encarnación*. <https://isbn.cloud/9789992576069/dinamicas-metropolitanas-en-asuncion-ciudad-del-este-y-encarnacion/>.
- Contraloría General de la República. 2024. «Informe Sobre la Utilización de los Recursos Obtenidos a través de la Emisión de Bonos de la Tesorería de la Municipalidad de Asunción (G8 y G9)». julio de 2024. <https://www.contraloria.gov.py/index.php/categorias-de-archivos/file/35095-informe-sobre-la-utilizacion-de-los-recursos-obtenidos-a-traves-de-la-emision-de-bonos-de-la-tesoreria-de-la-municipalidad-de-asuncion-g8-y-g9>.
- Cristaldo, Juan Carlos, María Bertha Peroni, Stephanía Spitale, Guillermo Britez, Natalia Bernal, Lucía Ganchozo, Silvia Arévalos, y Lissandry Rodríguez. 2023. "Macroimpactos y Microrrelenos: Efectos Derivados De Vertederos Adyacentes a Recursos Hídricos y Reflexiones Sobre Posibles Mecanismos De Recomposición Urbano-ambiental. Casos De Estudio: Cateura, En Asunción Paraguay Y La Chureca, En Managua Nicaragua." 2023. <https://recil.ulusofoa.pt/items/aace26af-b7db-4efd-b0cd-e386c07a8b96>.
- Drago, Edmundo C., Aldo R. Paira, y Karl M. Wantzen. 2008. "Channel-Floodplain Geomorphology and Connectivity of the Lower Paraguay Hydrosystem." *Ecology & Hydrobiology* 8 (1): 31–48. <https://doi.org/10.2478/v10104-009-0003-2>.
- Dirección de Meteorología e Hidrología. 2024. "Nivel del Río." https://www.meteorologia.gov.py/nivel-rio/vermas_convencional.php?code=2000086218&page=19.
- Drago, Edmundo C., y Mario L. Amsler. 1998. "Características de los sedimentos del lecho en los ríos Paraná y Paraguay." *Water International* 23 (3): 174–83. <https://doi.org/10.1080/02508069808686764>.
- El Nacional. 2024. "Precio de terrenos en Nueva Asunción se dispara ante inauguración del puente Héroes del Chaco." 2024. <https://elnacional.com.py/economia/precio-terrenos-nueva-asuncion-dispara-inauguracion-puente-heroes-chaco-n62499>.
- El Nacional. 2024. "Denuncian supuesto pedido de coima para aprobar planos de grandes obras en Asunción." *El Nacional*, 16 de Diciembre de 2025. <https://elnacional.com.py/nacionales/denuncian-supuesto-pedido-coima-aprobar-planos-grandes-obras-asuncion-n78433>.
- El Nacional. 2025. «Intervención de Asunción ingresa a fase crítica». *El Nacional*, 5 de julio de 2025. <https://elnacional.com.py/politica/intervencion-asuncion-ingresa-fase-critica-n88367>.
- Erwin, Kevin L. 2009. "Wetlands and Global Climate Change: The Role of Wetland Restoration in a Changing World." *Wetlands Ecology and Management* 17 (1): 71–84. <https://doi.org/10.1007/s11273-008-9119-1>.
- Feitosa Júnior, Wilson De Barros, Jônatas Souza Medeiros Da Silva, Thais Santos Costa, Italo Cintra Ferreira, and Joelmir Marques Da Silva. 2023. "Plan de Paisajismo de Burle Marx para el Campus

- Joaquim Amazonas, Universidade Federal de Pernambuco, Brasil.” *Processos Urbanos* 10 (2): e623. <https://doi.org/10.21892/2422085X.623>.
- Figueira Rodrigues, Marinéa, y Antonio Carlos De Miranda. 2014. «HISTÓRIA AMBIENTAL: O SA-NEAMENTO DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO», 2014. <https://revistas.unifoa.edu.br/praxis/article/view/629/574>.
- Florentin, Diego. 2024. “El río Paraná y el impacto de las represas que la regulan en toda la cuenca.” *Paraguay Fluvial*, Agosto 19. <https://paraguayfluvial.com/el-rio-parana-y-el-impacto-de-las-represas-que-la-regulan-en-toda-la-cuenca/>.
- Girola, María Florencia. 2007. “El surgimiento de la megaurbanización Nordelta en la Región Metropolitana de Buenos Aires: consideraciones en torno a las nociones de ciudad-fragmento y comunidad purificada.” *Estudios demográficos y urbanos* 22 (2): 363–97. <https://doi.org/10.24201/edu.v22i2.1283>.
- Grassi, Benjamin. n.d. Reducing the Impacts of Environmental Emergencies through Early Warning and Preparedness: The Case of the 1997-98 “El Niño”-Southern Oscillation.
- Gumbrecht, T., R. M. Román-Cuesta, L. V. Verchot, M. Herold, F. Wittmann, E. Householder, N. Herold, y D. Murdiyarso. 2024. “Tropical and Subtropical Wetlands Distribution.” Center for International Forestry Research (CIFOR). <https://doi.org/10.17528/CIFOR/DATA.00058>.
- “HydroRIVERS.” n.d. Consultado en junio, 2025. <https://www.hydrosheds.org/products/hydrorivers>.
- Instituto Nacional de Estadística. 2022a. “Resultados Censo Nacional.” 2022. <https://www.ine.gov.py/censo2022/>.
- Instituto Nacional de Estadística, Dirección del Servicio Geográfico Militar. 2022b. “Paraguay. Compendio Estadístico 2022.” 2022. <https://www.ine.gov.py/resumen/252/compendio-estadistico-2022>.
- Instituto Nacional de Estadísticas. 2024. “Principales Resultados Finales del Censo 2022.” 2024. <https://www.ine.gov.py/noticias/2101/principales-resultados-finales-del-censo-2022>.
- Janoschka, Michael. 2003. “Nordelta–Ciudad Cerrada. El Análisis de Un Nuevo Estilo de Vida En El Gran Buenos Aires.” *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. Universidad de Barcelona, 2003. [https://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146\(121\).htm](https://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146(121).htm).
- Janoschka, Michael. 2006. “La producción del espacio residencial en América Latina: nuevos desafíos para la investigación urbana.” *EURE (Santiago)* 32 (97): 25–42.
- Jiménez, Laurie Alice Vera. 2023. “Estado Nación Y Patrimonio Arquitectónico En El Centro Histórico De Asunción: Entre Destrucción, Abandono Y Una Herida Colonial.” *Dialnet*. 2023. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8993660>.
- Junk, Wolfgang J. 2013. “Current State of Knowledge Regarding South America Wetlands and Their Future under Global Climate Change.” *Aquatic Sciences* 75 (1): 113–31. <https://doi.org/10.1007/s00027-012-0253-8>.
- Junta Municipal de Asunción. 2018. Ordenanza Municipal N° 163/18 “Que Unifica y Actualiza El Plan Regulador de Asunción”. https://www.asuncion.gov.py/wp-content/uploads/2018/09/ORD-163_2018_Compilacio%CC%81n-Plan-Regulador.pdf.
- La Nación. 2024. “Puente Héroes del Chaco abre las puertas a un oasis de oportunidades en Nueva Asunción.” 2024. <https://foco.lanacion.com.py/2024/03/05/puente-heroes-del-chaco-abre-las-puertas-a-un-oasis-de-oportunidades-en-nueva-asuncion/>.
- Martí, Ana Paula, Marian Ocampos, María Paz Valenzuela, y Carlos Aniba Peris. n.d. “Vista De Entre La Marginalidad y La Resiliencia: Una Mirada a La Estructura Social de los y las Recicladores Del Vertedero Cateura En Asunción, Paraguay.” <https://revistascientificas.una.py/index.php/SC/article/view/4438/3553>.

- Mereles, Fatima, Rosa Degen, y Nancy Lopez. 1992. "Humedales en el Paraguay: Breve reseña de su vegetación." *Amazoniana*: 12. <https://core.ac.uk/download/pdf/227019707.pdf>.
- Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. 2024. "En Día Histórico, Quedó Inaugurado Oficialmente El Puente Héroes Del Chaco." 2024. <https://mopc.gov.py/en-dia-historico-queda-inaugurado-oficialmente-el-puente-heroes-del-chaco/>.
- Municipalidad de Asunción. 2024. "La Comuna De Asunción Combate La Evasión Impositiva Notificando a Los Que Ocupan Terrenos Municipales Y No Están Al Día Con El Pago De Sus Impuestos." Municipalidad De Asunción. December 5, 2024. <https://www.asuncion.gov.py/recaudaciones/la-comuna-de-asuncion-combate-la-evasion-impositiva-notificando-a-los-que-ocupan-terrenos-municipales-y-no-estan-al-dia-con-el-pago-de-sus-impuestos>.
- Municipalidad de Asunción. n.d. "Mapa Catastral de Asunción." Mapa Catastral de Asunción. Consultado en junio, 2025. <https://www.asuncion.gov.py/catastro/>
- Municipalidad de Asunción y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2022. "PLAN DE MANEJO RESERVA ECOLÓGICA BANCO SAN MIGUEL Y BAHÍA DE ASUNCIÓN 2020-2030." https://informacionpublica.paraguay.gov.py/public/6243113-PLANDEMANEJOSanMiguel_VersinFinal3MCA202211pdf-PLANDEMANEJOSanMiguel_VersinFinal3MCA202211.pdf.
- Presidencia de la República del Paraguay. 2025. "El Presidente Santiago Peña Designa Interventores Para Las Municipalidades De Ciudad Del Este Y Asunción : Presidencia De La República Del Paraguay." 2025. <https://www.presidencia.gov.py/sala-de-prensa/noticias/historial/el-presidente-santiago-pena-designa-interventores-para-las-municipalidades-de-ciudad-del-este-y-asuncion>.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, y Exponencial S.A. 2021. Ñaëmongueta, Mba'ëichapa Ikatu Ñamba'apo Poravë. Hablemos Sobre Cómo Trabajar Mejor. Consultoría Para La Caracterización y Mapeo Territorial de Los Productos Reciclados Por Los Recicladores Del Barrio San Francisco. https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/py/UNDP-PY-Informe-trabajar-mejor_compressed.pdf.
- RDN. 2020. Imputan a empresarios ligados a construcción de casino en Isla San Francisco. <https://www.rdn.com.py/2020/11/06/imputan-a-empresarios-ligados-a-construccion-de-casino-en-isla-san-francisco/>.
- Ríos, Andrea. 2025. "Construyendo el territorio: Agrimensura y Seguridad Jurídica Inmobiliaria", 2025. <https://www.unae.edu.py/ojs/index.php/saetauniversitaria/article/view/492/525>.
- Riquelme, Marcial, Peter Lambert, y Andrew Nickson. 2013. *The Paraguay Reader: History, Culture, Politics*. Duke University Press. <https://read.dukeupress.edu/books/book/1650/The-Paraguay-ReaderHistory-Culture-Politics>.
- Sagüi, Néstor Javier, Marta Isabel Canese de Estigarribia, and Silvia Elisa Estigarribia Canese. 2020. "Derechos socio-ambientales en urbanizaciones populares del Área Metropolitana de Asunción, Paraguay." *Revista F@ro* 1 (31). <https://www.revistafaro.cl/index.php/Faro/article/view/614>.
- Samudio, Carlos. 2023. Relatorio de Impacto Ambiental Proyecto "Dragado y Refulado de Arena en el Río Paraguay" para OMEGA Green S.A.
- Salimi, Shokoufeh, Suhad A. A. N. Almuktar, y Miklas Scholz. 2021. "Impact of Climate Change on Wetland Ecosystems: A Critical Review of Experimental Wetlands." *Journal of Environmental Management* 286 (May): 112160. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112160>.
- Setrini, Gustavo. 2010. *Twenty Years of Paraguayan Electoral Democracy: From Monopolistic to Pluralistic Clientelism*.

- Quinn, Sterling. 2019. "Free and Open Source GIS in South America: Political Inroads and Local Advocacy." *International Journal of Geographical Information Science* 34 (3): 464–83. <https://doi.org/10.1080/13658816.2019.1665672>.
- Terraza, Horacio, Gonzalo Garay, Roberto Cambor, y Sebastián Lew. 2014. "Plan de Acción. Área Metropolitana de Asunción Sostenible. Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles." Banco Interamericano de Desarrollo (BID). <https://webimages.iadb.org/PDF/Plan+de+Acci%C3%B3n+I-CES+Asunci%C3%B3n.pdf>.
- UNICEF Paraguay. 2022. Servicios de agua y saneamiento sostenibles, resilientes, equitativos de Paraguay. Asunción, Paraguay: UNICEF. <https://www.unicef.org/paraguay/media/10501/file/Servicios%20de%20agua%20y%20saneamiento%20sostenibles,%20resilientes,%20equitativos%20de%20Paraguay.pdf>
- Uriona, Roxana Tapia. 2014. "Contribuciones Para La Construcción De La Teoría Sobre La Ciudad Latinoamericana." VI Seminario Internacional De Investigación En Urbanismo, Barcelona-Bogotá, junio 2014. <https://doi.org/10.5821/siiu.6037>.
- Western Hemisphere Shorebird Reserve Network. 2025. "Bahía de Asunción." Western Hemisphere Shorebird Reserve Network, July 7. https://whsrn.org/whsrn_sites/bahia-de-asuncion/

BREVE CV

Juan Cristaldo es Arquitecto por la Facultad de Arquitectura, Diseño y Arte de la Universidad Nacional de Asunción (2004), Máster en Desarrollo Urbano y Territorial (Universidad Politécnica de Catalunya, 2025), Máster en Urban Design (Harvard GSD, 2013) y Máster en Desarrollo Sustentable (UNL, 2010). Es Director de Investigación en FADA-UNA y cofundador del Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación FADA UNA, donde lidera proyectos de investigación en urbanismo, diseño paramétrico y fabricación digital. Se especializa en infraestructuras como catalizadores de cambio y políticas públicas basadas en software libre y datos abiertos. Ha realizado presentaciones en universidades de renombre y colabora en proyectos urbanos innovadores en el sur global.

Silvia Arévalos es Arquitecta por la Facultad de Arquitectura, Diseño y Arte de la Universidad Nacional de Asunción (2020) con Especialización en Didáctica Universitaria (FADA-UNA, 2022) y Especialización en Metodología de la Investigación aplicada a Arquitectura (FADA-UNA, 2023–2024). Coordinadora del Área de Cartografía y Estudios Urbanos en CIDI-FADA-UNA desde 2023. Las líneas de investigación incluyen infraestructura y transformaciones territoriales, mapeo territorial con software libre, cartografía analítica urbana, y diagnóstico de servicios en asentamientos informales. Cuenta con experiencia como docente en Técnicas de Mapeo Territorial y ha presentado trabajos en congresos internacionales (State of the Map Latam, INTAL, AUGM). Así también, trabaja en Exponencial S.A., una empresa de urbanismo, arquitectura, diseño y consultoría especializada. Desde dicha empresa, ha participado de consultorías y trabajos relevantes para Instituciones como el MUVH, MUCI, PNUD y BID.

Yves Schoonjans es Decano de la Facultad de Arquitectura de la KU Leuven. Posee un máster en Ingeniería Civil-Arquitectura y Doctorado en Arquitectura por la Universidad de Gante, Bélgica,

es profesor titular en el Departamento de Investigación y en la Facultad de Arquitectura de la KU Leuven (campus Gante y Bruselas). Su investigación se centra en la identidad local cotidiana, la apropiación del espacio, los asentamientos informales y el desarrollo urbano. En 2013, junto con el Prof. Dr. Kris Scheerlinck, fundó el grupo de investigación Urban Projects, Collective Spaces and Local Identities, que estudia cómo las personas y los edificios se relacionan, cómo se apropia el espacio y cómo se forman identidades locales en la vida urbana, analizando los mecanismos de producción espacial en distintos contextos. Desde 1999 acumula amplia experiencia en gestión académica, desempeñándose como director de programas y cargos de coordinación en la Facultad de Arquitectura, hasta asumir hoy el decanato. Además, ha participado en numerosos proyectos y estancias internacionales en universidades de Europa y América Latina.

Ramón Morell Rosell es Licenciado en Ciencias Económicas por la Universidad de Barcelona. Cuenta con una amplia trayectoria docente, habiéndose desempeñado como profesor asociado de Planificación Urbana y de Economía Política en la Universitat de Lleida, además de impartir asignaturas como Economía Urbana en el Máster en Desarrollo Urbano y Territorial de la Escuela de Arquitectura del Vallès, Globalización y Sociedad Internacional en el programa sénior de la Universitat de Lleida, así como cursos de posgrado en Desarrollo Local y Gestión Urbanística en la ciudad de Rosario (en modalidad virtual) y en las Jornadas de Gestión Urbanística organizadas por ONU-Habitat en Quito. En el ámbito profesional, ha trabajado como economista en la elaboración de diversos planes de ordenación urbana y estudios económico-financieros en municipios de Cataluña, incluyendo Lleida, Vall d'Aran, Tàrraga, Rialp, Sant Fruitós de Bages y La Garriga. También dirigió estudios sobre las perspectivas económicas de la ciudad de Lleida en el marco de la revisión de su plan urbano, sobre los presupuestos de los municipios de la provincia de Lleida y sobre los impactos urbanos de la llegada del tren de alta velocidad a Segovia. Ha ocupado cargos ejecutivos relevantes, entre ellos jefe de los servicios territoriales de Urbanismo de la Generalitat de Catalunya en Lleida (1979-1989), técnico de valoraciones inmobiliarias en el Servicio del Catastro (1990-1995), jefe de la Sección de Rentas del Ayuntamiento de Lleida (1995-2002) y director del Organismo de Recaudación de la Diputación Provincial de Lleida (2002). Es autor de las publicaciones *Economia a l'abast. Per a qui no entén però en depèn* (2009) y *Del Casino a casa. Els efectes socials de la crisi financera* (2013), ambas editadas por Editorial Fonoll.

Guillermo Brites es Arquitecto por la Facultad de Arquitectura Diseño y Arte de la Universidad Nacional de Asunción (2019). Su desempeño profesional es ejercido en las áreas de consultorías en temas urbano ambientales y arquitectura, ya sea como profesional independiente como parte de la firma EXPONENCIAL S.A arquitectura y urbanismo o como parte del CIDi – FADA (Centro de Investigación Desarrollo e Investigación de la FADA). Ha participado en temas como, renovación y revitalización urbana (PlanCHA y Asulab), caracterización urbana y cartografía de áreas informales (Barrio Chacarita Alta), movilidad sustentable (AMABICI), sustentabilidad financiera de transformaciones urbanas (CAPTACIÓN DE PLUSVALÍAS). Paralelamente es colaborador del Proyecto FAB LAB (Laboratorio de Fabricación Digital FADA) y socio fundador de la Asociación FAB LAB Py. Se ha desempeñado como Director e Investigador Asociado del Proyecto de Investigación del CIDi- FADA: "TRANSFORMACIONES TERRITORIALES EN EL FRENTE FLUVIAL DE ASUNCIÓN Y ÁREA METROPOLITANA" –Código: PINV18-1489.

María Auxiliadora Benitez es Arquitecta por la Facultad de Arquitectura, Diseño y Arte de la Universidad Nacional de Asunción (2023). Se desempeña como asistente de investigación en el Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación de dicha facultad (CIDI FADA/UNA). Ha participado en diversos proyectos vinculados al mapeo territorial, entre ellos: Transformaciones Territoriales en el Frente Fluvial de Asunción y su Área Metropolitana (2021), la Consultoría para el diagnóstico de la situación de los servicios de agua, saneamiento e higiene en asentamientos informales del Área Metropolitana de Asunción (2022) y Atlas Urbano Py (2022). Asimismo, ha formado parte de iniciativas del BID orientadas al fortalecimiento de capacidades catastrales para la gestión territorial y financiera municipal. Ha desarrollado cartografía urbana y análisis espacial en ciudades de frontera y en asentamientos informales del Área Metropolitana de Asunción

Paula Villar Duré es Arquitecta por la Facultad de Arquitectura, Diseño y Arte de la Universidad Nacional de Asunción (2025), donde también se desempeñó como auxiliar de cátedra de Sociología y Gráfica Arquitectónica. Cuenta con experiencia en mapeo territorial con software libre en ciudades de frontera. Ha colaborado con el Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación (CIDI) en la elaboración de diversos atlas urbanos de ciudades paraguayas y binacionales. Participó como instructora en actividades de mapeo colaborativo (YouthMappers, Mapatones), y cuenta con formación complementaria en plataformas geoespaciales como GeoServer.