

The background is a stylized map of a city. It features a prominent river or canal winding through the center. The urban layout is depicted with a grid of streets, with some areas showing more irregular, organic patterns. The map is rendered in shades of yellow and black. A dark horizontal bar is positioned across the middle of the image, containing the title text.

RESULTADO Nº3

ESTRATEGIAS DE CONSOLIDACIÓN URBANÍSTICA
PARA ASENTAMIENTOS PRECARIOS

INFORME TÉCNICO SEMESTRAL

ESTUDIO DEL POTENCIAL DE DESARROLLO URBANO, SOCIAL Y ECONÓMICO DEL ÁREA COMPRENDIDA
ENTRE EL PUERTO DE ASUNCIÓN E ITÁ PYTÁ PUNTA - PINV01-1264
Agosto, 2025

EQUIPO TÉCNICO

Prof. Arq. José Insfrán, Decano FADA/UNA

MSc. Arq. Juan Carlos Cristaldo, Investigador Principal.

Arq. Silvia Arévalos, Director de Proyecto, Inv. en Formación.

Arq. Guillermo Brítez, Asesor Local.

Ing. Amb. Lissandry Rodríguez, Investigador en Formación.

C.P. Lucio Medina, Responsable Administrativo/Financiero.

Arq. María Auxiliadora Benítez, Asistente de Investigación/Investigador en Formación

Arq. Paula Villar, Asistente de Investigación.

Univ. José Arce, Asistente de Investigación.

Univ. Viviana Fornerón, Pasante.

Prof. Dr. Yves Schoonjans, Experto Internacional.

Prof. Ramón Morell, Experto Internacional.

Univ. Chloé Van Steenkiste, Pasante internacional.

Univ. Jits Erkelbout, Pasante internacional.

Univ. Max Louagie, Pasante internacional.

Univ. Wim Dillen, Pasante internacional.

Univ. Sofía Morinigo, Pasante.

Univ. Gabriela Martínez, Pasante.

Univ. Enzo Alderete, Pasante.

ÍNDICE

RESULTADO 3.1 - Gestión operativa del resultado 3.....	3
INDICADOR.....	3
RESULTADOS.....	3
RESULTADO 3.2 - Captura de imágenes aéreas ortorrectificadas.....	4
INDICADOR.....	4
RESULTADOS.....	4
RESULTADO 3.3 - Captura de imágenes fotográficas 360º.....	10
INDICADOR.....	10
RESULTADOS.....	10
RESULTADO 3.4 - Desarrollo de cartografía de base.....	15
INDICADOR.....	15
RESULTADOS.....	15
RESULTADO 3.5 - Desarrollo de Estrategias.....	25
INDICADOR.....	25
RESULTADOS.....	25

RESULTADO 3.1 – Gestión operativa del resultado 3

Desarrollo de estrategias de consolidación urbanística para asentamientos precarios en el sub-tramo 2.

INDICADOR

Estrategias de consolidación urbanísticas para asentamientos precarios en el subtramo seleccionado desarrolladas

RESULTADOS

En el presente informe se exponen los resultados correspondientes al Resultado 3 – Desarrollo de estrategias de consolidación urbanística en asentamientos precarios del subtramo 2 (Itá Pytá Punta). El trabajo fue realizado en conjunto por el equipo técnico local y por estudiantes de grado y maestría de la FADA y KU Leuven involucrados en el proyecto de investigación.

Las actividades incluyeron la captura de imágenes aéreas ortorrectificadas mediante ocho vuelos de dron, que abarcaron una amplia superficie y fueron posteriormente cargadas en la plataforma OpenAerialMap. Asimismo, se efectuó un barrido fotográfico de 360° en las calles de los asentamientos, publicando un total de 7.331 imágenes en Mapillary para documentar la situación existente.

Finalmente, se elaboraron piezas cartográficas para la caracterización de seis asentamientos precarios y se formularon estrategias de consolidación urbanística orientadas a: la remoción de edificaciones precarias en riesgo, la reubicación de familias en proximidad y la incorporación de mejoras paisajísticas en la ribera del río Paraguay, incluyendo propuestas de diseño para nuevos bloques habitacionales y para el tratamiento de aguas residuales.

Se considera que el mismo ha sido debidamente alcanzado.

RESULTADO 3.2 – Captura de imágenes aéreas ortorrectificadas

De los asentamientos precarios en el área de estudio

INDICADOR

2 o más vuelos realizados e imágenes aéreas ortorrectificadas procesadas y subidas a la plataforma OpenAerialMap

RESULTADOS

Entre diciembre del 2024 y mayo del 2025, se realizaron un total de ocho vuelos sobre el área de estudio, abarcando tanto los asentamientos precarios identificados en el subtramo 2 (Ita Pyta Punta) como aquellos localizados en el subtramo 1 (Puerto de Asunción y Calle Kannonikoff).

En conjunto, los vuelos cubren 281,12 hectáreas del territorio, de las cuales 170,61 hectáreas corresponden a cobertura directa sobre el área de estudio (176,75 ha en total). **Esto representa un 95,5% de cobertura, por lo que se considera que el Resultado 3.2 ha sido debidamente alcanzado.**

A continuación, se presentan fichas individuales para cada uno de los vuelos realizados, junto con sus respectivos enlaces de descarga directa a través de la plataforma colaborativa OpenAerialMap, con licencia CC BY 4.0 Atribución Internacional¹. Asimismo, se incluye una pieza cartográfica que representa el área de estudio y la cobertura total obtenida.

Cabe destacar que, además de las ortofotos generadas, cada vuelo ha producido modelos digitales de superficie, los cuales serán utilizados como insumos técnicos para la formulación de estrategias de consolidación urbanística en los asentamientos.

¹ Más información en <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en>

Vuelo 1 - Parque de la Solidaridad	
Fecha: 10/12/2024	Resolución: 3cm
Plataforma: UAV	Sensor: 1" CMOS Phantom 4RTK
Licencia: CC-BY 4.0	Tamaño: 120.84 MB
Enlace de descarga OpenAerialMap:	https://map.openaerialmap.org/#/-57.65096068382263,-25.27685132897352,16/user/62eaab53140bec00067db72d/686eb3a60af31ae7caac14e7?_k=kkz061
	

Vuelo 2 - Calera Kue (01)	
Fecha: 01/15/2025	Resolución: 3cm
Plataforma: UAV	Sensor: 1" CMOS Phantom 4RTK
Licencia: CC-BY 4.0	Tamaño: 16.48 MB
Enlace de descarga OpenAerialMap:	https://map.openaerialmap.org/#/-57.65096068382263,-25.27685132897352,16/user/62eaab53140bec00067db72d/686eaa920af31ae7caabfbbaa?_k=azycf1



Vuelo 3 - Calera Kue (02)	
Fecha: 01/15/2025	Resolución: 3cm
Plataforma: UAV	Sensor: 1" CMOS Phantom 4RTK
Licencia: CC-BY 4.0	Tamaño: 23.99 MB
Enlace de descarga OpenAerialMap:	https://map.openaerialmap.org/#/-57.65096068382263,-25.27685132897352,16/user/62eaab53140bec00067db72d/686eab200af31ae7caabfbbed?_k=2o7uej



Vuelo 4 - Subsector Sajonia	
Fecha: 26/01/2025	Resolución: 2cm
Plataforma: UAV	Sensor: 1" CMOS Phantom 4RTK
Licencia: CC-BY 4.0	Tamaño: 192.32 MB
Enlace de descarga OpenAerialMap:	https://map.openaerialmap.org/#/-57.65096068382263,-25.27685132897352,16/user/62eaab53140bec00067db72d/6796b439fec41b00017689d7?_k=ivoi67



Vuelo 5 - Dr. Francia (Este 1)	
Fecha: 17/02/2025	Resolución: 3cm
Plataforma: UAV	Sensor: 1" CMOS Phantom 4RTK
Licencia: CC-BY 4.0	Tamaño: 210.35 MB
Enlace de descarga OpenAerialMap:	https://map.openaerialmap.org/#/-57.65096068382263,-25.27685132897352,16/user/62eaab53140bec00067db72d/683716d65011a112374290f2?_k=p26o65



Vuelo 6 - Dr. Francia (Este 2)	
Fecha: 24/02/2025	Resolución: 2cm
Plataforma: UAV	Sensor: 1" CMOS Phantom 4RTK
Licencia: CC-BY 4.0	Tamaño: 189.85 MB
Enlace de descarga OpenAerialMap:	https://map.openaerialmap.org/#/-57.65096068382263,-25.27685132897352,16/user/62eaab53140bec00067db72d/681cf50780229bb8dec9272d?_k=jo6q7x



Vuelo 7 - Puerto Histórico de Asunción	
Fecha: 08/05/2025	Resolución: 3cm
Plataforma: UAV	Sensor: 1" CMOS Phantom 4RTK
Licencia: CC-BY 4.0	Tamaño: 154.49 MB
Enlace de descarga OpenAerialMap:	https://map.openaerialmap.org/#/-57.652272284030914,-25.275527052647774,18/user/62eaab53140bec00067db72d/686ed2600af31ae7caac3f62?_k=xtf86i



Vuelo 8 - Dr. Francia (Oeste)	
Fecha: 17/05/2025	Resolución: 3cm
Plataforma: UAV	Sensor: 1" CMOS Phantom 4RTK
Licencia: CC-BY 4.0	Tamaño: 286.98 MB
Enlace de descarga OpenAerialMap:	https://map.openaerialmap.org/#/-57.65096068382263,-25.27685132897352,16/user/62eaab53140bec00067db72d/686c472859d2db6a6e1d45f7?_k=78fzfr





COBERTURA DE IMÁGENES AÉREAS

ÁREA DE ESTUDIO
(176.75ha)

VUELOS REALIZADOS

8 vuelos ortorrectificados

281.12 Ha de cobertura

170.61 Ha de cobertura del
área de estudio (95.5%)



RESULTADO 3.3 - Captura de imágenes fotográficas 360º

De los asentamientos precarios en el área de estudio

INDICADOR

Barrido fotográfico realizado en los asentamientos precarios del área de estudio y publicado en Mapillary.

RESULTADOS

Se ha logrado una cobertura del 98.5 % de las calles dentro del área de estudio, lo que equivale a 50,63 Km recorridos y un total de 7.331 fotografías capturadas, alcanzando un promedio de 176 fotografías por kilómetro.

Esta cobertura abarca gran parte de los asentamientos precarios identificados; sin embargo, no fue posible realizar la captura fotográfica completa de los mismos mediante recorridos a pie de calle. Se trata de asentamientos conformados por comunidades cerradas, que no se han mostrado receptivas a la ejecución de este trabajo, a pesar de los esfuerzos del equipo técnico por establecer contacto y explicar los objetivos de la actividad. En este sentido, se destaca que 0.78km de pasillos peatonales, ubicados en el interior de los asentamientos San Francisco de Sales e Itá Pytá Punta, no han podido ser recorridos ni fotografiados, lo que representa el 1.5% de las calles del área de estudio.

Las imágenes 360º obtenidas han sido publicadas en la plataforma colaborativa Mapillary, para garantizar su acceso público.

Con base en estos resultados, se considera que el indicador establecido para este componente ha sido satisfactoriamente alcanzado.

A continuación se presentan capturas de pantalla de algunas imágenes obtenidas, junto con sus enlaces; así como una pieza cartográfica indicando la cobertura total alcanzada.



Imagen sobre calle Kannonikoff.

<https://www.mapillary.com/app/?lat=-25.2778858&lng=-57.6580194&z=17&fo>

[cus=photo&x=0.31881735512796705&y=0.47386308726470006&zoom=0&panos=true&pKey=292525403180785](https://www.mapillary.com/app/?lat=-25.278833300000016&lng=-57.660402799999986&z=17&focus=photo&x=0.31881735512796705&y=0.47386308726470006&zoom=0&panos=true&pKey=292525403180785)



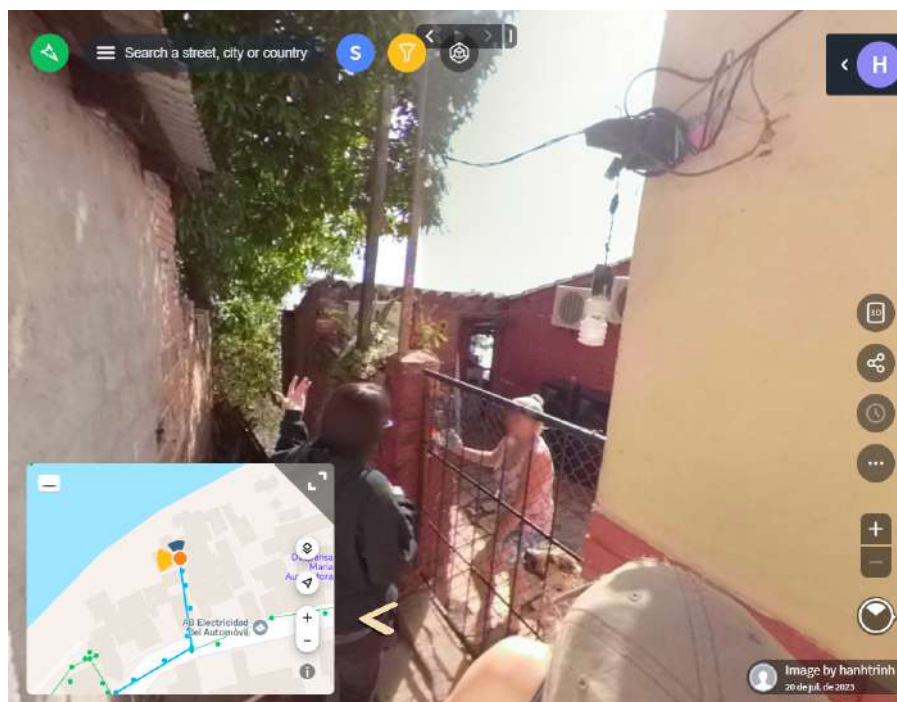
Imagen sobre calle Alejo García

<https://www.mapillary.com/app/?lat=-25.278833300000016&lng=-57.660402799999986&z=17&focus=photo&x=0.7443344612019118&y=0.48070503683717614&zoom=0&panos=true&pKey=651658053552241>



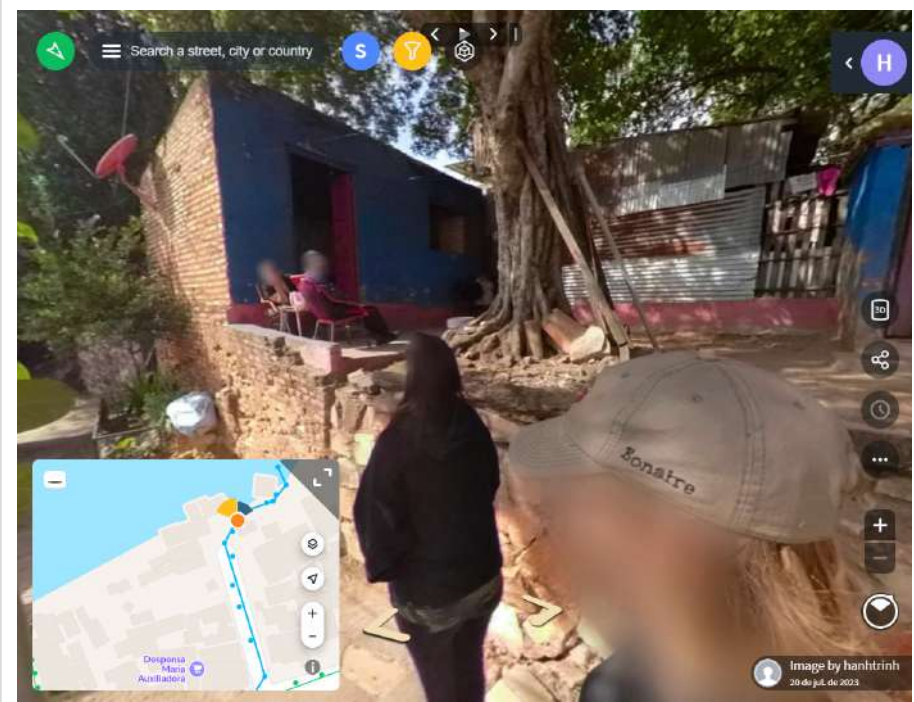
Edificios Industriales ITASA

<https://www.mapillary.com/app/?lat=-25.28240591377039&lng=-57.66083662197434&z=17&focus=photo&x=0.16749271792212228&y=0.4549449819794179&zoom=0&panos=true&pKey=1523531821512268>



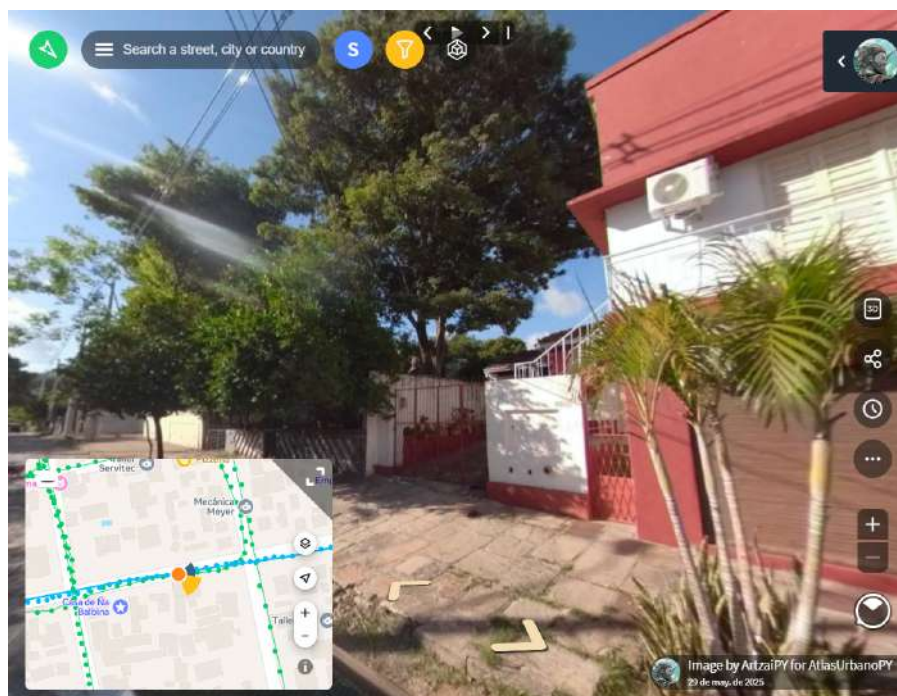
Asentamiento precario en Ita Pyta Punta

<https://www.mapillary.com/app/?lat=-25.28072265559672&lng=-57.66378764902788&z=17.75706094034078&focus=photo&x=0.26597483205721073&y=0.5858873093832195&zoom=0&panos=true&pKey=825637238967764>



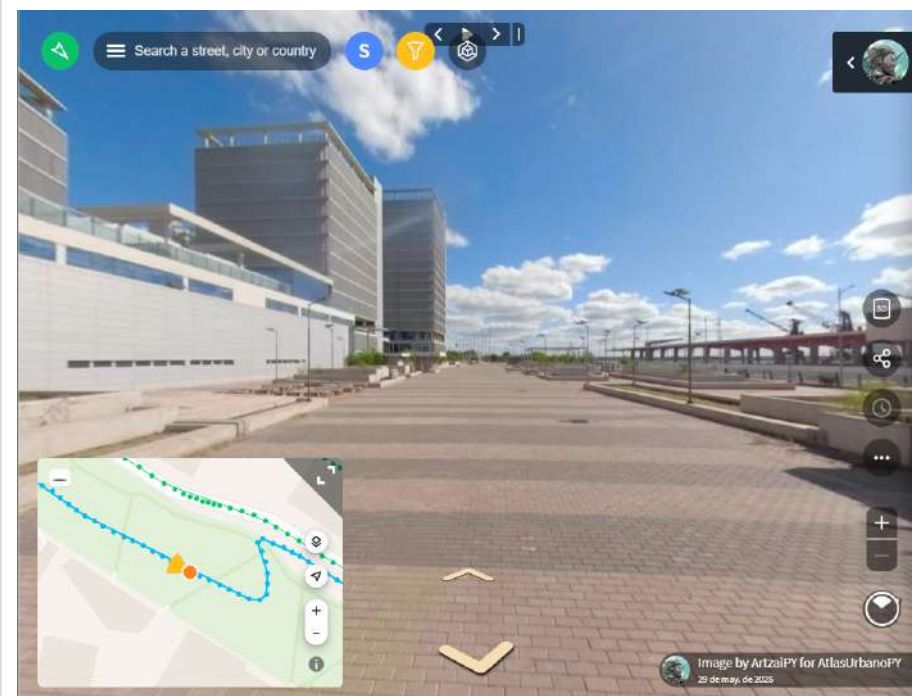
Asentamiento precario en Ita Pyta Punta

<https://www.mapillary.com/app/?lat=-25.280404436535065&lng=-57.66328134814552&z=17.75706094034078&focus=photo&x=0.27256691680488154&y=0.6110270019431229&zoom=0&panos=true&pKey=1019146862413275>



Tejido urbano consolidado en Barrio San Antonio (Suroeste del área de estudio)

<https://www.mapillary.com/app/?lat=-25.2872806&lng=-57.6650083&z=17&focus=photo&x=0.13779332000357897&y=0.43249469692708387&zoom=0&panos=true&pKey=608214785563987>



Puerto de Asunción y nuevas oficinas del gobierno

<https://www.mapillary.com/app/?lat=-25.2752997&lng=-57.6443194&z=17&focus=photo&x=0.9930348192102065&y=0.4399539872917057&zoom=0&panos=true&pKey=4193081951015084>



- ÁREA DE ESTUDIO**
 (176.75ha)
 Fotomapeo
 complementario
 29/05/2025
 (18.96 km)
- Fotomapeo
 ya realizado
 (22.67 km)
- Fotomapeo
 ya realizado /
 fluvial
 (9.00 km)
- Fotomapeo
 no realizado
 (0.78 km)



RESULTADO 3.4 - Desarrollo de cartografía de base

De los asentamientos precarios en el área de estudio

INDICADOR

10 o más piezas cartográficas de caracterización de los asentamientos precarios en el área de estudio elaboradas

RESULTADOS

Se desarrollaron piezas cartográficas a partir de la identificación de un total de seis asentamientos precarios en el área de estudio. De ellos, cinco se localizan en el subtramo 1, comprendido entre el Puerto de Asunción y la calle Alejo García, mientras que el sexto corresponde a un conjunto de viviendas precarias ubicado en el subsector 2, denominado Itá Pytá Punta. A partir de las mismas se realizó una caracterización preliminar. Estas cartografías se complementan con las desarrolladas para el resultado 3.5 - Desarrollo de estrategias de consolidación urbanística.

1. Caracterización Preliminar

En el subtramo 1 se distinguen dos situaciones principales: por un lado, ocupaciones de calles en dirección norte desde la calle Kannonikoff hacia el río Paraguay; por otro, un asentamiento precario emplazado en un terreno perteneciente a CAPASA, como resultado de un proceso previo de relocalización.

En la tabla a continuación, se presentan detalles de superficie y conteo de edificaciones para los asentamientos identificados en el subtramo 1.

Caracterización de los asentamientos en el subsector 1 del segundo caso de estudio .

Cód.	Ubicación	Superficie	Conteo de edif.	Ocupa
P01-01	Teniente Rodi	0,11 Ha Aprox. 1.100 m2	29	Una calle
P01-02	Calle Victor Miranda, desde Kanonikoff hasta proximidades del Frente Fluvial.	0,2 Ha. Aprox 2.000 m2.	37	Una calle
P01-03	Calle Pablo Lagerenza, desde Kanonikoff hasta proximidades del Frente Fluvial.	0,19 Ha. Aprox 1.900 m2	25	Una calle
P01-04	Adyacente a PAKSA, San Francisco de Sales	1,95 Ha. Aprox 19.500 m2	124	La casi totalidad de una manzana
P01-05	Terreno Capasa	0,57 Ha Aprox. 5.650 m2	59	La totalidad del terreno.

Nota: Fuente: Elaboración propia.

Respecto al asentamiento localizado en el subsector 2, se identificaron edificaciones precarias en proximidad tanto a la ribera del río Paraguay como al cambio topográfico característico de la zona. Este asentamiento presenta una estructura interna en la cual se reconocen cuatro subsectores reconocibles, con una morfología similar a manzanas urbanas.

Caracterización de los asentamientos en el subsector 2 del segundo caso de estudio .

Cód.	Ubicación	Sup.	Conteo de edif.	Ocupa
Sector A	Calle Antonio Arellano a Río de la Plata	1.14 Ha	129	2 lotes catastrados / Aprox. Dos manzanas contiguas a la ribera del Río Paraguay.
Sector B	Dr. Candia esq. Arellano	0.81 Ha	91	1 lote catastrado / Aprox. una manzana regular.
Sector C	Dr. Alberto Garcete y Gob. Irala	1.01 Ha	94	25 lotes catastrados / Aprox. Dos manzanas contiguas a la ribera del Río Paraguay.
Sector D	Gob. Melo de Portugal esq. Tte. Arias	0.99 Ha	80	25 lotes catastrados / Aprox. Una manzana irregular.

Total	3.95 Ha	394
-------	---------	-----

En total, se han contabilizado aproximadamente 668 edificaciones dentro de estos asentamientos precarios. De ellas, se estima que unas 70 se encuentran en zonas inundables, y aproximadamente 180 presentan riesgos geotécnicos considerando una franja de 25 metros desde la línea de borde definida mediante imágenes ortorrectificadas.

A continuación se presentan piezas cartográficas en las cuales se identifican, primeramente, los asentamientos en el área de estudio. Y seguidamente, se presentan cartografías de cada uno de los mismos, junto con la superficie que ocupan, un conteo de edificaciones identificadas, total de superficie construida y la superficie promedio de las edificaciones encontradas.

Se considera que el indicador establecido para este resultado ha sido debidamente alcanzado.

ASENTAMIENTOS PRECARIOS IDENTIFICADOS

ÁREA DE ESTUDIO (176.75ha)

PINVO1_1264_asentamientos_

Asentamiento	Área (Ha)
P01-01 Tte. Pedro Rodí	0.11
P01-02 Tte. Víctor Miranda	0.2
P01-03 Mayor Lagerenza	0.2
P01-04 San Francisco de Sales	1.95
P02-01 CAPASA	0.57
P02-02 Itá Pytã Punta	4.5

PINV01_1264_asentamientos_

	P01-01 Tte. Pedro Rodi 0.11 Ha
	P01-02 Tte. Víctor Miranda 0.2 Ha
	P01-03 Mayor Lagerenza 0.2 Ha
	P01-04 San Francisco de Sales 1.95 Ha
	P02-01 CAPASA 0.57 Ha
	P02-02 Itá Pytã Punta 4.5 Ha





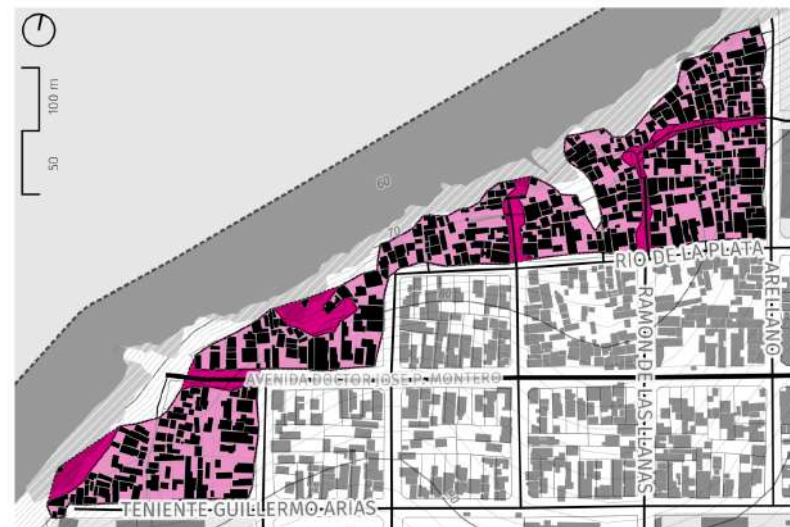
Cod	Area (Ha)	Nombre	Cant. Edif.	Á. Edif. (m2)	Prom. Á. Edif.
P01-03	0.2	Mayor Lagerenza	25	1137.91	45.5164
P01-02	0.2	Tte. Victor Miranda	37	1177.25	31.817568
P01-01	0.11	Tte. Pedro Rodi	29	669.26	23.077931



Cod	Area (Ha)	Nombre	Cant. Edif.	Á. Edif. (m2)	Prom. Á. Edif.
P01-04	1.95	San Francisco de Sales	124	7379.02	59.508226



Cod	Area (Ha)	Nombre	Cant. Edif.	Á. Edif. (m2)	Prom. Á. Edif.
P02-01	0.57	CAPASA	59	1905.05	32.288983



Cod	Area (Ha)	Nombre	Cant. Edif.	Á. Edif. (m2)	Prom. Á. Edif.
P02-02	4.5	Itá Pyta Punta	394	23882	60.614213



**ASENTAMIENTOS
PRECARIOS
IDENTIFICADOS
ESTADO DE
CONSERVACIÓN
MATERIAL**

ÁREA DE ESTUDIO
(176.75ha)

Edificaciones categorizadas según estado de conservación material (668)

	Bueno (37)
	Regular (125)
	Malo (162)
	S/D (344)





ASENTAMIENTOS PREARIOS IDENTIFICADOS SUPERFICIE CONSTRUIDA

ÁREA DE ESTUDIO
(176.75ha)

Edificaciones Clasificadas
según Superficie
Construida

- 5 - 38 (284)
- 38 - 70 (225)
- 70 - 116 (109)
- 116 - 196 (43)
- 196 - 394 (7)





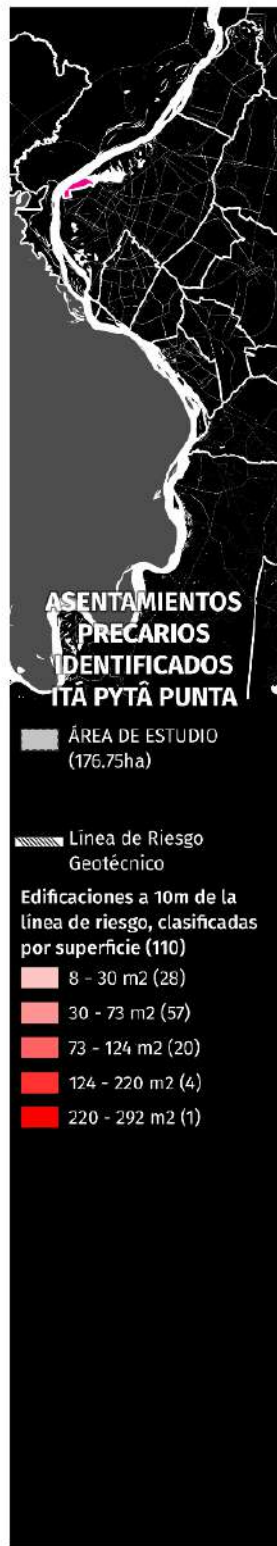
ASENTAMIENTOS PREARIOS IDENTIFICADOS USOS PREDOMINANTES

ÁREA DE ESTUDIO
(176.75ha)

Edificaciones categorizadas
según uso predominante

- Comercial (5)
- Industrial (1)
- Residencial (314)
- Servicio General (4)
- Servicio Público (2)
- Uso Mixto (13)
- Desconocido (176)





RESULTADO 3.5 - Desarrollo de Estrategias

De consolidación urbanísticas para asentamientos precarios en el subtramo seleccionado

INDICADOR

Estrategias de consolidación urbanísticas para asentamientos precarios en el subtramo seleccionado desarrolladas, con revisión de los expertos internacionales.

RESULTADOS

Se ha elaborado un conjunto de estrategias para la consolidación de asentamientos precarios en el subtramo 2 del área de estudio, denominado Itá Pyta Punta. En el mismo 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.

Este sector presenta características de asentamiento precario en aproximadamente cuatro manzanas irregulares. 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. Se observan en las mismas las siguientes características:

1. Densificación excesiva y no planificada del tejido urbano que dificulta las condiciones de ventilación, iluminación, acceso y dotación de infraestructura a las viviendas
2. 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
3. El tejido urbano del borde, en general tiene el fondo de la vivienda hacia el río, no la fachada

4. 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.

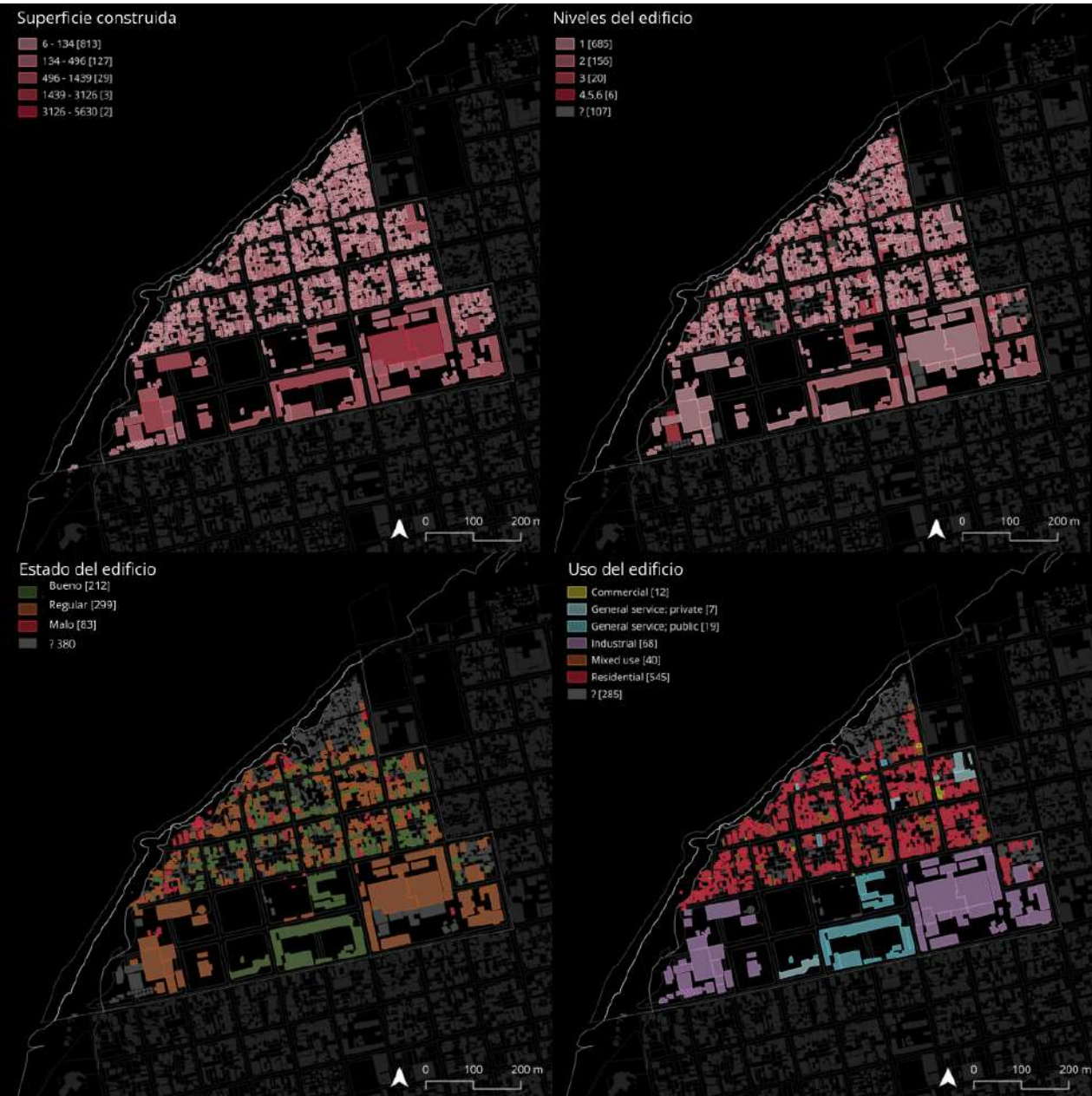
A partir de estas observaciones, se establecieron tres estrategias principales para la consolidación urbanística en los asentamientos de Itá Pyta Punta:

1. La remoción parcial de asentamientos informales por motivos de riesgo, apertura de vías y otras mejoras del espacio público.
2. La elaboración de proyectos de reubicación en cercanía, desarrollando suelo ocioso detectado.
3. Mejora paisajística en la pared rocosa de Itá Pyta Punta y el río Paraguay.

A continuación, se presenta un resumen de las estrategias.

ANÁLISIS PRINCIPAL

1. Superficie construida
2. Niveles del edificio
3. Estado del edificio
4. Uso del edificio



Estrategia 1: La remoción parcial de asentamientos informales por motivos de riesgo, apertura de vías y otras mejoras del espacio público.

1. Análisis de la caracterización de las edificaciones (ver imagen 1):
 - a. Según estado: se encontraron 212 edificaciones en buen estado; 299 en estado regular y 83 en mal estado.
 - b. Según superficie construida: se detectó que el 96% de las edificaciones en el subsector de Itá Pyta Punta eran de pequeño tamaño, en específico las concentradas en el área de asentamientos, con un rango de 134 a 496m² de huella construida. Así también, se detectaron edificaciones con superficie considerable, que destacan por poseer entre 1439 a 5630m² de huella construida. Estas edificaciones representan, principalmente, edificaciones industriales o de usos especiales identificados en la zona.
 - c. Según estado de conservación: se detectaron 212 edificaciones en buen estado, 299 en estado regular, 83 en mal estado y 380 que no pudieron ser categorizadas en base al mapeo fotográfico.
 - d. Según su uso predominante: el área de estudio posee 545 edificaciones de uso residencial, 12 de uso comercial, 40 de uso mixto, 7 de servicios privados, 19 de servicios públicos y 68 de usos industriales. No han podido ser caracterizadas 285 edificaciones según su uso predominante.
2. Estimación de edificaciones para remoción (ver imagen 2):

Se estimó la cantidad de edificaciones y los metros cuadrados a remover como insumo para el diseño de estrategias de mejoramiento.

Fueron identificadas 134 edificaciones a ser removidas por riesgo geotécnico y 83 edificaciones precarias y de dimensiones pequeñas para la apertura de vías. De esta manera, quedan en el sitio 175 edificaciones.

A partir del total de 217 edificaciones, se realizó una estimación de la cantidad de edificaciones afectadas por la operación a ser relocalizadas y de la cantidad de m² habitacionales necesarios en un proyecto de relocalización. Estas fueron clasificadas para ser relocalizadas, tanto

dentro de la misma zona como en áreas próximas. Cabe resaltar que esto ha sido realizado con el criterio de relocalizaciones mínimas indicado en la política de reasentamiento involuntario del Banco Interamericano de Desarrollo (Banco Interamericano de Desarrollo, 1998).

- a. Reubicación en la misma zona: 22 edificios, 2.130 m² de superficie construida, requiriendo aproximadamente 19 unidades habitacionales.
- b. Reubicación en proximidad: 143 edificios, 12.345 m² de superficie construida, necesitando alrededor de 120 unidades habitacionales.

Se requieren por tanto un total de 139 unidades habitacionales.

Imagen 2 - Estimación de edificaciones para remoción

Asentamientos informales eliminados por zona

Área de reubicación

Asentamientos informales reubicados en la misma zona:

- 15 - 28 [6]
- 28 - 53 [5]
- 53 - 85 [8]
- 85 - 129 [5]
- 129 - 198 [4]

Asentamientos informales reubicados en otra zona:

- 8 - 28 [45]
- 28 - 53 [57]
- 53 - 85 [49]
- 85 - 129 [22]
- 129 - 165 [9]
- 165 - 276 [3]
- 276 - 470 [2]
- 470 - 654 [1]

Cálculos

- Asentamientos informales reubicados en la misma zona:

- 22 edificios

- 2.130 m² (superficie construida)

- +- 19 unidades necesarias

- Barrios marginales reubicados en otra zona:

- 143 edificios

- 12.345 m² (superficie construida)

- +-120 unidades necesarias

Estrategia 2: La elaboración de proyectos de reubicación en cercanía, desarrollando suelo ocioso detectado.

Para los proyectos de reubicación, se propone un proceso de cinco pasos:

1. Diseñar y construir, en base a los parámetros estimados, un bloque habitacional de densidad media (bloque 1) combinando distintas tipologías habitacionales. Para la implantación de este proyecto, se ha seleccionado un terreno hoy desocupado en proximidad al área de estudio. Este terreno se encuentra próximo a las instalaciones de Molinos Harineros, y se encuentra actualmente desocupado.
2. Una vez concluido el bloque, se procederá a la relocalización de los habitantes en condiciones más desfavorables –ya sea por situación de riesgo, hacinamiento u otros factores–, así como de aquellos residentes cuyas edificaciones deban ser removidas para la apertura de vías, la mejora de la ventilación u otros requerimientos dentro del bloque (ver terreno 1 en la imagen 3).
3. Habiendo liberado suelo en Itá Pytá Punta, se desarrollará un nuevo bloque habitacional (bloque 2) de relocalización en el sitio (ver terreno 3 en la imagen 3).
4. Construir un proyecto en el terreno 3.
5. Reubicar a las personas de vuelta a su lugar original.
6. Reubicar a otras personas en el terreno 1.

Propuestas de Diseño para los Bloques Habitacionales:

Bloque 1: incluye 92 apartamentos con pasillo central y entradas, una plaza central, y espacios comerciales y públicos.

Bloque 2: 19 apartamentos con un pasillo público central.

Ambos bloques siguen criterios de mantener la circulación entre los espacios habitables, con terrazas diseñadas en función de la privacidad, la vista y el sol.

En las imágenes siguientes se ofrecen referencias de diseño, que incluyen el uso de ladrillo con profundidad en la fachada (Terrazas de Villa Mora), estilo colonial para el paseo (Iglesia Yaguaron) y espacio intermedio y ladrillo (Villa Tatakua).

Así también, se presentan bocetos de emplazamiento, volumetría y composición tipológica explorados.



Imágenes 3 y 4.



1.1) Análisis del sitio

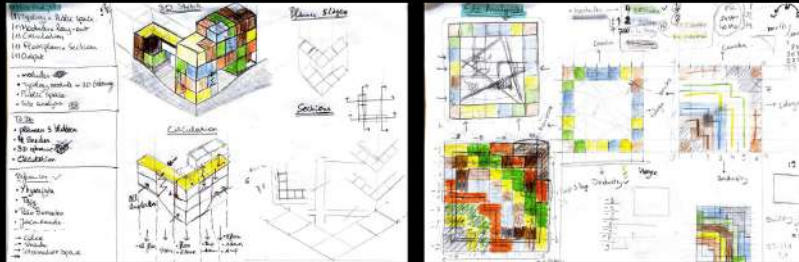


Imagen 5

1.3) Tipología: Módulos y diseño

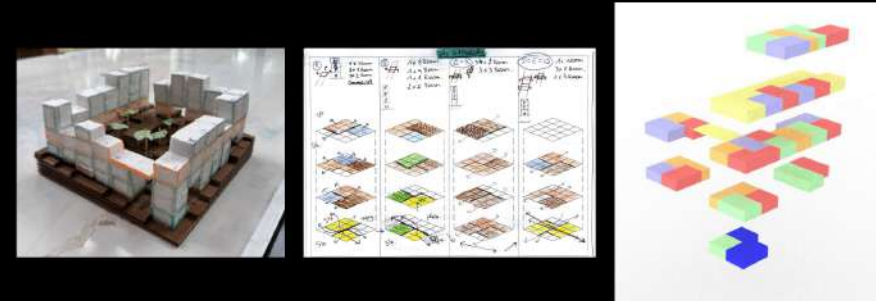


Imagen 7

1.2) Tipología del emplazamiento y espacio público

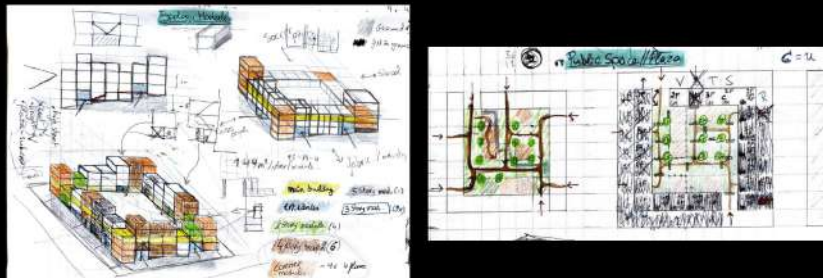


Imagen 6

1.5) Planos y secciones

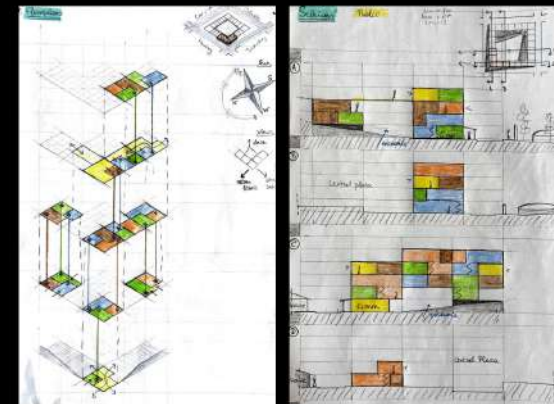
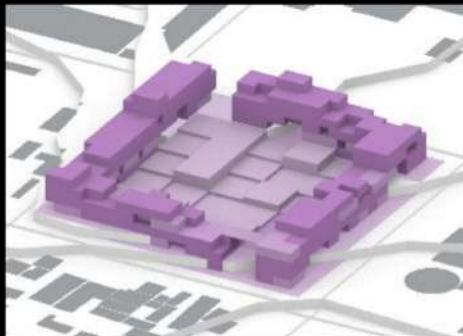


Imagen 8

1.6) PRODUCCIÓN



- 92 apartamentos.
- Pasillo central ⇌ Entradas.
- Plaza central en el centro.
- Espacios comerciales y públicos.

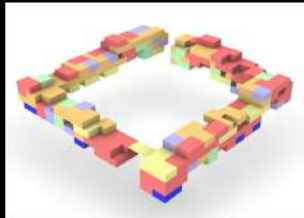


Imagen 9 (propuesta de diseño para el bloque 1)

2.2) Tipología del emplazamiento y espacio público

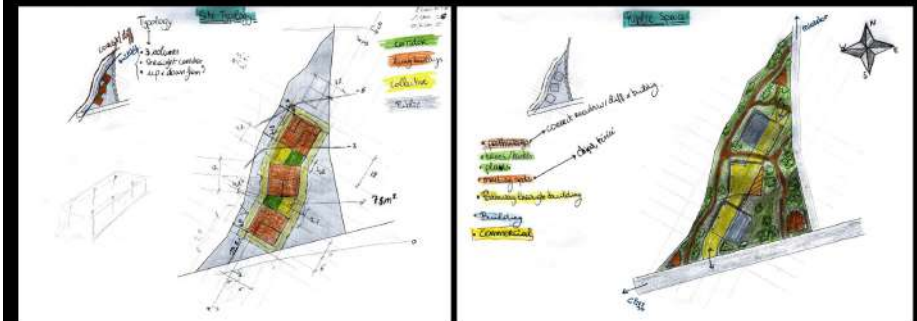


Imagen 11

2.1) Análisis del sitio

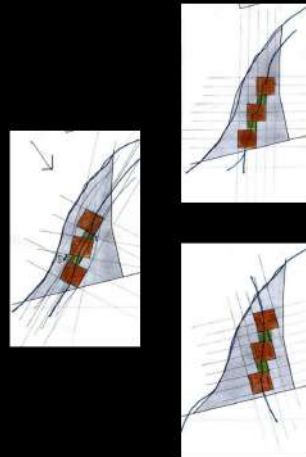
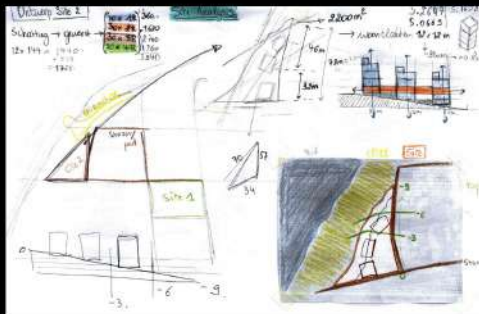


Imagen 10

2.3) Tipología: Módulos y diseño

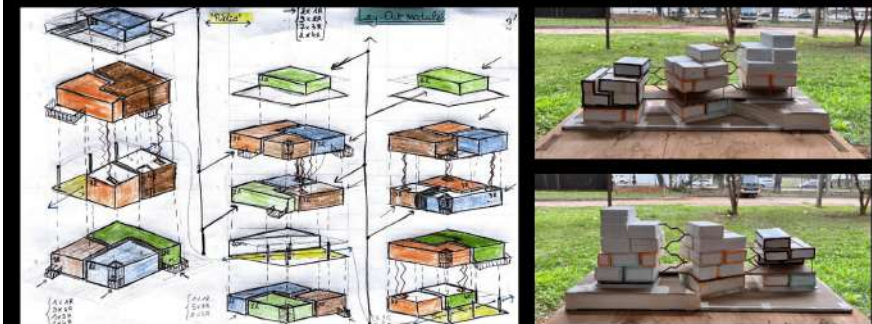


Imagen 12

2.4) Circulación

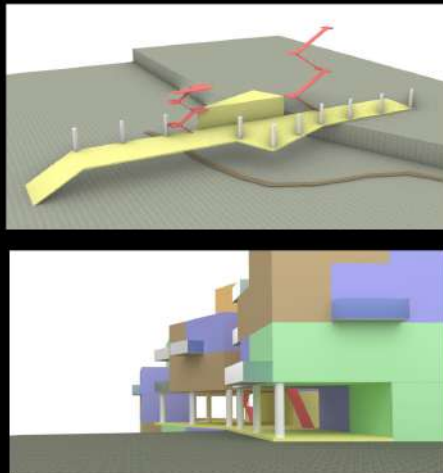
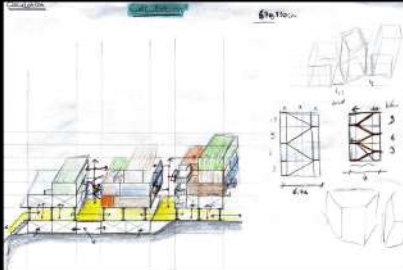
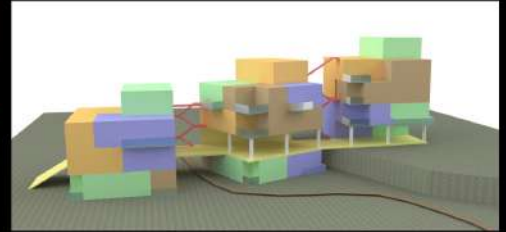


Imagen 13

2.6) Producción



- 19 Apartments
- Central public hallway
- Circulation inbetween living spaces
- Terrazas based on privacy, view & sun

Imagen 15 - Propuesta de diseño para el bloque 2.

2.5) Planos y secciones

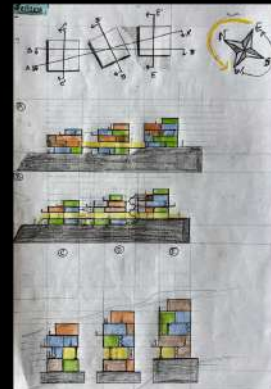


Imagen 14

Estrategia 3 - Mejora paisajística en la pared rocosa de Itá Pyta Punta y el río Paraguay.

1. El filtrado de aguas residuales
2. La creación de espacios de contacto con el río, a modo de playas urbanas
3. Espacios de recreación, estancia y circulación en la pared rocosa de Itá Pyta Punta.
4. El establecimiento de conexiones espaciales.

Estas estrategias se visualizan en la imagen 16 a continuación.

Imagen 16 - Mejora paisajística en Itá Pytâ Punta



MEJORA DE ACANTILADOS

1. Filtrado de aguas residuales
2. Playas
3. Espacios en acantilados
4. Conexiones

Las estrategias mencionadas se detallan de la siguiente manera:

1. El filtrado de aguas residuales:

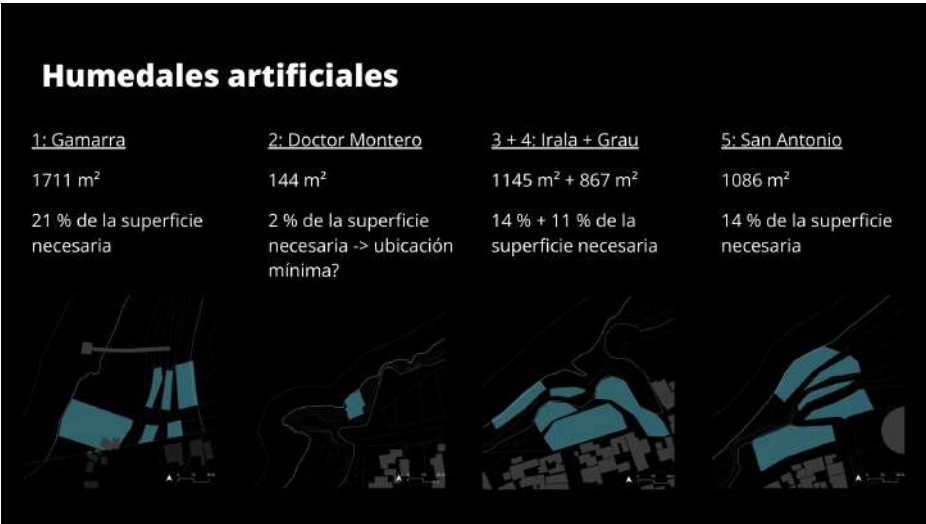


Imagen 17 - Estimación de humedales artificiales.

Se busca implementar un tratamiento ecológico complementario de aguas residuales en la mayor medida posible. Para ello, se plantea la ubicación de humedales artificiales en las fuentes de contaminación, dispuestos en zigzag sobre el terreno con pendiente. Se identifican ubicaciones como Gamarra (1711 m², 21% de la superficie necesaria), San Antonio (1086 m², 14% de la superficie necesaria), Doctor Montero (144 m², 2% de la superficie necesaria) e Irala + Grau (1145 m² + 867 m², 14% + 11% de la superficie necesaria).

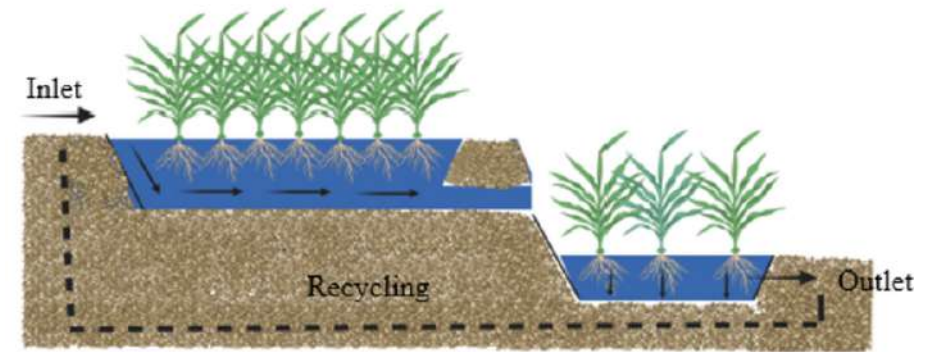


Imagen 18 - Referencia de soluciones de tratamiento de aguas residuales basado en la naturaleza (Ijoma et al., 2024)

2. Playas



Imagen 19

Se propone el establecimiento de playas o puntos de contacto con el Río Paraguayo en dos modalidades:

- a. Playas naturales: Con puntos panorámicos y un enfoque más natural. Se sugieren piedras cúbicas de arenisca roja (como las misiones jesuíticas en Paraguay y la reserva de Barangaroo).
- b. Playas deportivas: Con instalaciones para nadar y practicar deportes. Incluye piscinas flotantes de madera (similares a las de París) y muelles flotantes para kayaks u otras embarcaciones pequeñas, así como un mirador en el antiguo muelle industrial.



Imagen 20 - Playas naturales



Imagen 21 - Playas deportivas

3. Espacios en los acantilados (ver imagen 22)
 - a. Espacios naturales: destinados a la preservación o restauración de espacios con vegetación local.
 - b. Espacios públicos: destinados a actividades recreativas.
4. Conexiones (ver imágenes 23 al 28): para el mejoramiento de las conexiones urbanas en el subsector de Itá Pyta Punta, se plantea la apertura de nuevas calles y la creación de un sendero a lo largo de la costa.
 - a. Nuevas calles: Calles pequeñas, accesibles para vehículos de servicio (camiones de basura y bomberos) pero centradas en los peatones. La parte trasera de los edificios se transforma en una nueva fachada con plantas, colores, bancos y luces para generar una sensación de seguridad.
 - b. Camino a lo largo de la costa (sendero por el acantilado): Un sendero a través de la naturaleza, que sube y baja a lo largo del acantilado, incluyendo miradores y bancos.
 - c. Conexiones verticales con las playas: Escaleras en el acantilado para acceder a las playas, incluyendo escaleras más anchas combinadas con humedales artificiales.



Imagen 22



Imagen 24



Imagen 23



Imagen 25

4.3 Conexiones verticales

Escaleras en el acantilado para llegar a las playas

Escaleras más anchas en combinación con humedales artificiales



Imagen 26

Fin de los acantilados - Área del puerto de conexión

Petropar

Humedales artificiales

Playa cúbica

Fin del camino

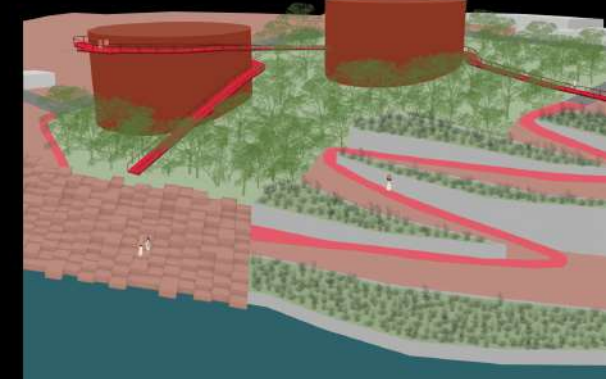


Imagen 28



Imagen 27

DISEÑO TOTAL



En la imagen 29 se observa el diseño resultante de la aplicación de las estrategias de consolidación urbanística para asentamientos precarios en el sub-tramo 2.

Se considera que el indicador establecido para este resultado ha sido debidamente alcanzado.

Referencias

Banco Interamericano de Desarrollo. (1998). *Reasentamiento Involuntario. Política operativa OP-710 y documento de antecedentes*. Política Operativa OP-710. <https://mici.iadb.org/es/politicas-operativas>

Ijoma, G. N., Lopes, T., Mannie, T., & Mhlongo, T. N. (2024). Exploring macrophytes' microbial populations dynamics to enhance bioremediation in constructed wetlands for industrial pollutants removal in sustainable wastewater treatment. *Symbiosis*, 92(3), 323–354. <https://doi.org/10.1007/s13199-024-00981-9>