

Asentamientos informales en riesgo hídrico. Estrategias arquitectónicas y urbanísticas

Caso: Subcuenca del Arroyo del Gato, La Plata,
Argentina

Alejandra González Biffis

Doctora en Arquitectura y Urbanismo y magíster en conservación, restauración e intervención del patrimonio arquitectónico y urbano (FAU-UNLP). Arquitecta (FAU/UNLP). Becaria posdoctoral del CONICET. Centro de Investigaciones Urbanas y Territoriales (CIUT/FAU/UNLP). Docente en Planificación Territorial I (FAU-UNLP).

gonzalezbiffisale@yahoo.com.ar

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2186-0734>

María Cristina Domínguez

Doctora en Humanidades por la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla, España. Especialista en Conservación del Patrimonio por el Centro Internacional para la Conservación del Patrimonio (CICoP – Argentina). Arquitecta (FAU-UNLP). Profesora adjunta ordinaria en Historia de la Arquitectura I, II y III (FAU/UNLP). Investigadora Categoría II UNLP, Programa de Incentivos / Centro de Investigaciones Urbanas y Territoriales (CIUT) FAU-UNLP.

mcrisdom@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4546-3829>

Juan Carlos Etulain

Doctor en Urbanismo (FADU-UBA) y especialista en Ciencias del Territorio (FAU-UNLP). Arquitecto (FAU-UNLP). Investigador adjunto del CONICET. Profesor titular en Teorías y Planificación Territorial; profesor adjunto en Taller Vertical de Arquitectura. Investigador Categoría II UNLP, Programa Incentivos. CONICET, Centro de Investigaciones Urbanas y Territoriales (CIUT) / FAU-UNLP

jcetulain@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5298-9610>



ISSN 1666-6186. Volumen 33 N.º 33 (Diciembre de 2022) Pp. 047-076
Recibido: 07/10/21. Evaluado y aprobado: 03/04/22

<https://doi.org/10.30972/crn.33336229>

Alejandra González Biffis,
María Cristina Domínguez
y Juan Carlos Etulain

CUADERNO URBANO
ESPACIO, CULTURA, SOCIEDAD

ARTÍCULOS

VOL. 33 - N.º 33
(DICIEMBRE DE 2022)
PP. 047-076
ISSN1666-6186



Asentamientos informales en riesgo hídrico. Estrategias arquitectónicas y urbanísticas Caso: Subcuenca del Arroyo del Gato, La Plata, Argentina

Resumen

La transición entre la cuenca media y alta del Arroyo del Gato, en la ciudad de La Plata, Argentina, constituye un área donde lo urbano comienza a fundirse con lo rural. La presencia de grandes áreas vacantes, su cercanía a vías de acceso a la ciudad y las condiciones del medio explican el incremento de su ocupación por asentamientos informales, entre otras modalidades. El sector de estudio, atravesado por el arroyo del Gato, se encuentra afectado por la problemática de las inundaciones, registrándose diversas condiciones de vulnerabilidad y riesgo (muy alto, alto y medio) a las que se encuentra expuesta la población. Metodológicamente, se identificaron distintos niveles de riesgo considerando la simulación de una inundación según recurrencia a veinticinco años, y se reconocieron las viviendas informales alcanzadas. El artículo pretende caracterizar los asentamientos informales afectados al riesgo medio y esbozar estrategias arquitectónicas asociadas a la vivienda y estrategias urbanísticas vinculadas con la ocupación del área de estudio.

Palabras clave

Asentamientos informales; inundaciones urbanas; riesgo hídrico; vulnerabilidad.

**Informal settlements at water risk.
Architectural and urban strategies
Case: Arroyo del Gato sub-basin, La Plata,
Argentina**

Abstract

The transition between the middle and upper basin of *Arroyo del Gato*, in the city of *La Plata, Argentina*, constitutes an area where the urban begins to merge with the rural. The presence of large vacant areas, their proximity to access roads to the city and environmental conditions explain the increase in their occupation by informal settlements, among other modalities. The study sector, crossed by the *Gato* stream, is affected by the problem of floods, registering various conditions of vulnerability and risk (very high, high, and medium) to which the population is exposed. Methodologically, different levels of risk were identified considering the simulation of a flood according to recurrence over twenty-five years, and the informal dwellings reached were recognized. The article aims to characterize the informal settlements affected by medium risk, and to outline architectural strategies associated with housing, and urban strategies linked to the occupation of the study area.

Keywords

Informal settlements; urban floods; water risk; vulnerability.

**Assentamentos informais em risco de
água. Estratégias arquitetônicas e urbanas
Caso: sub-bacia do Arroyo del Gato, La
Plata, Argentina**

Resumo

A transição entre a bacia média e alta do *Arroyo del Gato*, na cidade de *La Plata, Argentina*, constitui uma área onde o urbano começa a se fundir com o rural. A presença de grandes áreas vagas, a proximidade com as vias de acesso à cidade e as condições ambientais explicam o aumento de sua ocupação por assentamentos informais, entre outras modalidades. O setor de estudo, atravessado pelo riacho *Gato*, é afetado pelo problema das enchentes, registrando várias condições de vulnerabilidade e risco (muito alto, alto e médio) a que a população está exposta. Metodologicamente, foram identificados diferentes níveis de risco considerando a simulação de uma inundação de acordo com a recorrência ao longo de 25 anos, sendo reconhecidas as habitações informais alcançadas. O artigo tem como objetivo caracterizar os assentamentos informais afetados por médio risco e traçar estratégias arquitetônicas associadas à habitação e estratégias urbanas ligadas à ocupação da área de estudo.

Palavras-chave

Assentamentos informais; enchentes urbanas; risco hídrico; vulnerabilidade.

1. Introducción

El trabajo toma como marco general el proyecto “Territorios Vulnerables y Paisajes Emergentes en el Gran La Plata. Parte II. Medidas no estructurales para la reducción del riesgo por inundación. Caso Gran La Plata” (dirigido por el Dr. Arq. Juan Carlos Etulain y codirigido por la Prof. consulta Arq. Isabel López), cuyo objetivo se centra en identificar medidas no estructurales vinculadas con el ordenamiento urbano-territorial y los proyectos urbanos y/o territoriales que complementen las de tipo estructural y que sean necesarias de implementar con el fin de contribuir a mitigar y adaptar los efectos no deseados por las inundaciones urbanas y profundizar en la construcción de resiliencia necesaria. El proyecto plantea lineamientos de ordenamiento ambiental y territorial que orientan el acondicionamiento del territorio para disminuir de forma sustentable el riesgo de inundación. En particular, en este trabajo, nos centramos en los lineamientos: promover la gestión ambiental sostenible y prever la gestión del desarrollo urbano-rural y movilidad sostenible.

La ciudad de La Plata, Argentina, fundada en 1882, se ha materializado sobre una planicie continental (20 msnm), surcada por arroyos que conforman diez cuencas que desaguan en el río de la Plata. Fue diseñada con postulados higienistas —con arbolado urbano y sistemas de plazas, parques y ramblas—, pero este diseño fundacional ignoró el medio físico: los arroyos fueron entubados en su encuentro con el casco fundacional y la expansión urbana no ha sido planificada, con ocupaciones y usos del suelo que no consideraron el patrimonio natural, entubaciones sistemáticas de cauces y la impermeabilización de superficies urbanas absorbentes y de suelos rurales mediante invernaderos.

La ciudad ha sufrido a lo largo de su historia numerosas inundaciones, pero nunca habían alcanzado el nivel de gravedad del evento ocurrido en abril de 2013, cuando una trágica inundación dio a conocer a los habitantes las características naturales ocultas. Una precipitación extraordinaria de 313 mm en seis horas dejó como saldo 89 pérdidas humanas (informadas oficialmente) y otras incontables del patrimonio material e inmaterial. Tanto el casco —arroyos entubados— como la periferia —arroyos de libre escurrimiento— fueron afectados. Este tipo de lluvias, que antes parecían excepcionales, comienzan a ser cada vez más recurrentes, y sus consecuencias impactan tanto en el patrimonio natural y construido como en el social y económico-productivo de toda la ciudad en su conjunto, centro y periferia, siendo la población más vulnerable la más damnificada.

Dentro de la población más vulnerable, identificamos a aquellos habitantes que se establecen en el territorio constituyendo asentamientos informales, entendiéndolos así a los considerados por la ONU como áreas residenciales en las cuales los habitantes no ostentan derecho de tenencia sobre las tierras o viviendas en las que habitan, con las modalidades que van desde la ocupación ilegal de una vivienda hasta el alquiler informal. Los barrios suelen carecer de servicios básicos e infraestructura urbana, las viviendas en general no cumplen con las regulaciones edilicias y de planificación y suelen estar ubicadas geográfica y ambientalmente en áreas peligrosas. Los barrios marginales son los asentamientos informales más necesitados y excluidos, y se caracterizan por la pobreza y las grandes aglomeraciones de viviendas en mal estado,

ubicadas, por lo general, en las tierras más peligrosas. Además de la inestabilidad del derecho de tenencia, los habitantes no disponen de infraestructura y servicios básicos, de espacio público y áreas verdes, y están expuestos de manera constante al desalojo, las enfermedades y la violencia (ONU-HÁBITAT III, 2016). Son asentamientos humanos, o incluso mejor, son barrios, partes de ciudades producidas por la gente, por mujeres, hombres, de todas las condiciones, edades y opciones, que reclaman sus derechos a vivir, construir y transformar la ciudad y los territorios que habitan (ZÁRATE, 2019).

En general, la mayoría de las investigaciones se centran en el análisis de los asentamientos informales afectados por mayor riesgo hídrico¹, mientras que las áreas impactadas por riesgo medio (vulnerabilidad alta o media y nivel del agua que pueden alcanzar entre 20 cm y 60 cm ante una precipitación) quedan sin propuestas de intervención, que resultan necesarias y convenientes para mitigar², adaptar³ y rehacer⁴ ante un posible y futuro evento de inundación. Con la hipótesis de que el reconocimiento particularizado de las diversas situaciones de ocupación y vivienda favorecerá el desarrollo de estrategias diferenciales, este trabajo pone la mirada en los asentamientos informales afectados a riesgo hídrico medio en la subcuenca, con el fin de proponer estrategias arquitectónicas y urbanísticas que atiendan las particularidades del área. A partir de este objetivo principal, surgen los siguientes objetivos secundarios:

- Analizar los distintos sectores de ocupación informal con riesgo medio, con el fin de reconocer las diversas condiciones habitacionales y de ocupación existentes, en relación con su preparación ante un evento, en este caso hidro-meteorológico, como lo es una precipitación que genera inundación.
- Estudiar diversas estrategias de intervención, sean

estas para mitigar, adaptar o rehacer, aplicables para la generalidad del área y específicas para la vivienda.

El sector de análisis comprende parte de la cuenca alta y media del Arroyo del Gato, que se encuentra atravesada por este y sus afluentes, Pérez y Regimiento. Nos centramos en este trabajo en el sector sudoeste de la subcuenca del Arroyo del Gato, tomando como límites las avenidas 131, 191 y las calles 514 y 44 de las localidades de Melchor Romero, San Carlos y Lisandro Olmos, de la ciudad de La Plata (figura 1), donde la presencia de los cursos de agua configura diferentes niveles de riesgo y vulnerabilidad para el área. El objeto de estudio son los asentamientos informales en riesgo medio, localizados en la subcuenca del Arroyo del Gato.

1. Entendiendo el riesgo como la interrelación entre la amenaza y los grados de vulnerabilidad. De la cartografía elaborada en el marco del proyecto, surgieron diversos niveles de riesgo urbano —de daños por inundaciones—, que pueden clasificarse en Riesgo Alto, Medio y Bajo.

2. Comprendiendo por mitigar a aquellas acciones que actúan sobre las causas de un evento, sobre aquello que ha contribuido a profundizar los efectos, con el fin de reducir el impacto de los mismos (IHOBE, 2012).

3. Considerando por adaptar a las acciones que trabajan sobre los efectos que ha generado el evento (IHOBE, 2012).

4. Siendo necesario rehacer o reconstruir una vivienda, en casos donde las condiciones habitacionales son extremas, con una condición, crítica, muy precaria, frente a un evento de inundación.

El proceso metodológico ha estado conformado por dos etapas: un momento de definiciones conceptuales y elaboración de mapas base desarrollados en el marco de todo el proyecto de investigación a escala del Gran La Plata y a escala de Cuenca; un segundo momento de desarrollo metodológico propio para la elaboración del diagnóstico de la ocupación y vivienda de la subcuenca del Gato, con una posterior propuesta para el área (modelo deseado). Uno de sus componentes es la vivienda-ocupación con distintos niveles de riesgo; específicamente aquí se presenta el riesgo medio.

Como parte del primer momento, se analizó el riesgo hídrico en toda la Cuenca del Arroyo del Gato. Para ello, la estrategia metodológica utilizada fue de naturaleza interdisciplinaria y con un perfil exploratorio, reconociendo la cuenca como unidad de análisis. Como fue publicado en el libro compilado por ETULAIN Y LÓPEZ (2017), se identificó la vulnerabilidad urbana a partir de la interrelación de distintas susceptibilidades: socio-económica, material o física y ambiental, y a partir del entrecruzamiento entre vulnerabilidad y amenaza se construyeron los distintos mapas de riesgo. La herramienta utilizada para el manejo de datos, procesamiento y análisis fue el Sistema de Información Gráfica (SIG).

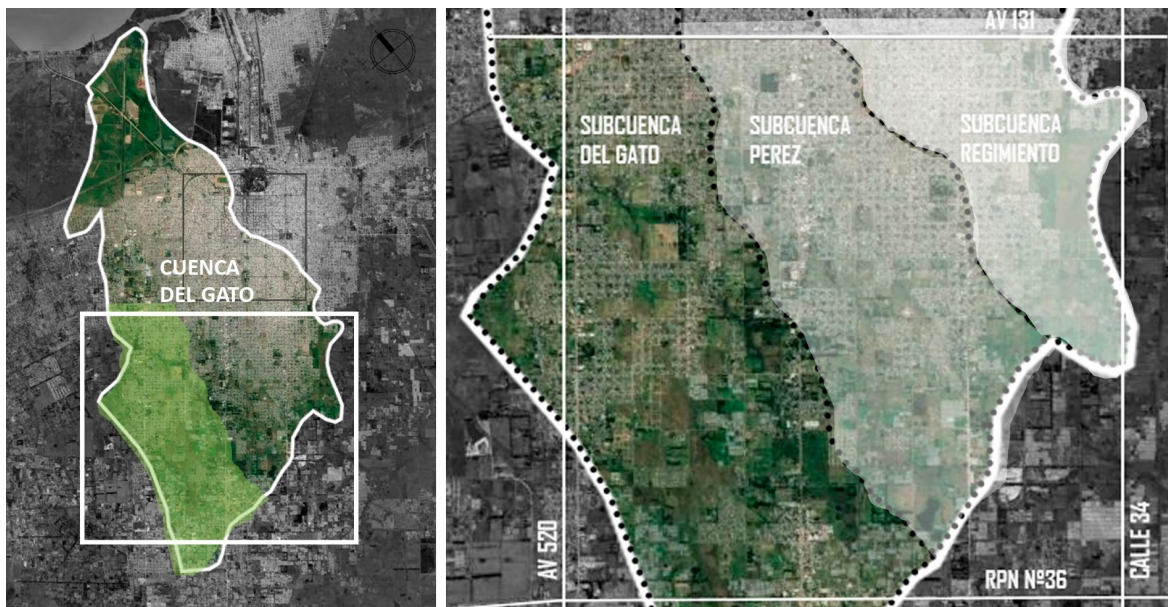


Figura 1. Área de estudio, subcuenca del Arroyo del Gato
Fuente: elaboración propia

Desde lo conceptual, si bien se reconoce la necesidad de aplicar la teoría social del riesgo para sostener cualquier plan (tanto de ordenamiento como de contingencia), por la escasez de la información y como primera aproximación se utilizó para la modeliza-

ción de la situación de riesgos la metodología propuesta por RIBERA MASGRAU (2004), según la cual se reemplaza conceptualmente dentro del componente humano la vulnerabilidad por la exposición más susceptibilidad, a partir de la aplicación de la siguiente fórmula:

Riesgo hídrico = amenaza x vulnerabilidad (exposición + susceptibilidad) / resiliencia

El riesgo de inundación es producto de la interrelación de amenazas y vulnerabilidades; es, al final de cuentas una construcción social, dinámica y cambiante, diferenciada en términos territoriales y sociales (LAVEL, 1997). Además, para CLAUDIA NATENZON (1995), el riesgo existe cuando es posible cuantificarlo, cuando el riesgo no es cuantificable se transforma en incertidumbre (FUNTOWICZ, 1994) y, en problemáticas complejas, como los desastres naturales, aparece la incertidumbre por el desconocimiento científico sobre la materia, los valores que se están poniendo en juego y lo que se arriesga, en la toma de decisiones (FUNTOWICZ & RAVETZ, 1993).

La exposición y la susceptibilidad conforman la vulnerabilidad. Una expresión del nivel expresado en grados de desequilibrio o desajuste entre la estructura social y el medio natural y construido. No puede tener valor absoluto, sino que su expresión es relativa (HERZER & GUREVICH, 1996).

En definitiva, metodológicamente se buscó la construcción de un modelo que representara adecuadamente la realidad (aunque lógicamente la simplifique), y para ello, se trabajó a partir de las siguientes

dimensiones o variables que describen la vulnerabilidad urbana frente a la amenaza de inundaciones ante precipitaciones extraordinarias:

- Exposición (cantidad de población que habita por unidad de superficie de suelo).
- Susceptibilidad (precondición de la población a sufrir daños. Susceptibilidad socioeconómica —porcentajes de jefes de hogares en condiciones de desocupación—; Susceptibilidad material o física —la calidad de las viviendas que a partir de sus características constructivas tendrá o no capacidad de resistir el evento—; susceptibilidad ambiental —infraestructuras sanitarias, industrias, invernaderos o suelo decapitados—).
- Resiliencia, determinando la capacidad de recuperación/respuesta para afrontar el impacto de un evento, como también estar prevenido para encararlo, a partir de analizar el nivel socioeconómico de la población y las características constructivas de las viviendas.

Los factores indicados no son los únicos que influyen en la vulnerabilidad urbana, sino que son algunos de los que más significativamente inciden en ella y de los que se dispone información.

El resultado de la modelización del análisis de la amenaza y los grados de peligrosidad resultantes y su interrelación con la vulnerabilidad permitió obtener escenarios de riesgos acotados, con sus correspondientes mapas de riesgo de daños por inundación conformados por parámetros definidos. Estos contribuirán a reducir la incertidumbre y servirán como base para la formulación de planes, programas y proyectos en el marco de la gestión integral del riesgo; aunque como síntesis de un proceso complejo implican un avance y ajuste continuo, multidimensional, interjurisdiccional, interministerial y sistémico de formulación, adopción e implementación de políticas y estrategias: de planificación, organización, dirección, ejecución y control y de prácticas y acciones orientadas a reducir el riesgo de desastres y sus efectos, así como las consecuencias de las actividades relacionadas con el manejo de las emergencias y/o desastres. Comprende acciones de mitigación (medidas estructurales —obras hidráulicas— y no estructurales), gestión de la emergencia y recuperación (DNGIRDRA, 2015).

Para conocer la vulnerabilidad urbana, se trabajó en la identificación de distintas susceptibilidades: socioeconómica, material o física y ambiental, que, interrelacionadas con la exposición (representada por la densidad bruta hab./ha), facilitaron la construcción del mapa de grados de vulnerabilidad urbana de la Región del Gran La Plata.

De la interrelación de la amenaza a partir del mapa de peligrosidad emergente de la geomorfología de la región (IGS-CISAUA-UNLP, 2016) a escala de la Región

del Gran La Plata, así como del análisis del índice de sumersión a escala de cuencas (DH-FI-UNLP, 2016) y el mapa de vulnerabilidad Urbana, emergieron los distintos niveles de riesgo presentes como primera aproximación a la construcción del mapa de riesgo de daños por inundación frente a precipitaciones extraordinarias en la Región del Gran La Plata y en la Cuenca del arroyo del Gato (figura 2).

A su vez, para calcular la recurrencia de la inundación a veinticinco años de la cuenca (figura 3), se realizó una simulación elaborada desde el Departamento de Hidráulica de la UNLP, que contempla una situación de la cuenca con una serie de obras estructurales (al momento, algunas se ejecutaron, otras se encuentran en proceso y otras, proyectadas).

El segundo momento metodológico, de tipo exploratorio propositivo, en el que se centra este trabajo, está organizado en dos grandes etapas: desarrollo del diagnóstico general del área y del objeto de estudio y 2) instancia propositiva, de formulación de estrategias de intervención.

Tomando como base el plano de riesgo hídrico elaborado para la cuenca, el plano de ocupación, y la recurrencia a veinticinco años con que fueron proyectadas las obras estructurales, se superpusieron estos tres documentos gráficos para obtener una imagen síntesis (figura 4) que fue utilizada en el análisis del recorte del objeto de estudio. Se puso el foco en los trece sectores que presentan asentamientos informales en situación de riesgo medio en la subcuenca del Arroyo del Gato, resaltados con círculos en la imagen síntesis.

El análisis del objeto de estudio se vio altamente afectado por la situación de pandemia. Es necesario señalar que solo se pudieron realizar relevamientos generales en campo en los años 2014 y 2018, y un recorrido pormenorizado del área en el año 2019, por lo que la mayor parte del diagnóstico se tuvo que efectuar de modo virtual. Se realizaron recorridos peatonales de los sectores mediante *Street View* de *Google*, cuya última actualización es del año 2010, y se lo complementó con la visualización de imágenes aéreas de *Google Earth*, del año 2013, para evidenciar situaciones de incremento de ocupación, formalidad o informalidad y calidad de la vivienda según parámetros visibles más actuales. De todos modos, se debe aclarar que, por cuestiones de accesibilidad digital, no se pudieron recorrer virtualmente los trece sectores en su totalidad. Ante el análisis de situaciones conflictivas entre la variable natural y la ocupación —principalmente—, se caracterizó el sector de estudio desde una alta fragmentariedad y vulnerabilidad. Esto implicó procesos metodológicos de carácter integrador, que contemplaran dicha complejidad y que se verifican en la intersección de criterios geográficos, cronológicos y socioeconómicos.

El reconocimiento de que instrumentos desarrollados anteriormente por otros organismos o investigaciones con distintos fines no se ajustaba a las necesidades de esta investigación, de diagnosticar la condición de los asentamientos informales en riesgo medio ante una inundación, condujo a desarrollar una herramienta propia para este trabajo que pudiera llevarse a cabo con los instrumentos digitales mencionados, dada la imposibilidad de realizar relevamientos en campo en esta situación de pandemia. Dicha herramienta permite tener un acercamiento a la realidad registrada en el momento de la creación de las imágenes

(2010 y 2013), si bien para la implementación de las estrategias que surjan del análisis requeriría un relevamiento de campo, minucioso y pormenorizado, para reconocer la real situación actual.

La ficha tiene en cuenta variables relativas a las condiciones del espacio privado (viviendas) y del espacio público. En relación con la vivienda, considera los niveles (planta baja, planta baja y terraza, planta baja y un piso), los materiales de las paredes exteriores (ladrillo, chapa y madera), los materiales de las carpinterías (aluminio, chapa y madera) y el nivel, altura del agua registrada en la inundación del año 2013 (de 0,00 a 0,20 m, de 0,20 a 0,60 m, y más de 0,60 m). Con respecto al espacio público, se observa si el servicio de pavimento se registra en las vías de circulación (calle pavimentada, calle de tierra o afirmado), la presencia de cordón cuneta y la materialización de las veredas (ver figura 5). La aplicación de la ficha facilita relacionar y sintetizar el análisis de estas variables (ver figura 5). Importa señalar que no solo se implementa para la constatación de datos, ya que, vinculadas con la técnica del semáforo, facilita la ponderación de las diferentes variables y, de esta manera, orienta los procedimientos de sistematización de áreas de diagnóstico, con el fin de formular estrategias proyectuales específicas para cada sector:

Verde: condición buena.

Amarillo: condición regular.

Rojo: condición crítica/precaria.

Esta síntesis diagnóstica permitió asociar las condiciones de los asentamientos con el tipo de estrategias que más se ajustarían a cada situación: Verde: estrategias para mitigar. Amarillo: estrategias para adaptar. Rojo: estrategias para rehacer.

Asentamientos informales en riesgo hídrico. Estrategias arquitectónicas y urbanísticas

Caso: Subcuenca del Arroyo del Gato, La Plata, Argentina

DIAGNÓSTICO				
CONDICIÓN GENERAL DE LOS SECTORES RESIDENCIALES EN RELACIÓN A SU PREPARACIÓN ANTE UN EVENTO				
VIVIENDAS	NIVELES	PLANTA BAJA	PLANTA BAJA Y TERRAZA	PLANTA BAJA Y UN PISO
	PAREDES EXTERIORES	LADRILLO	CHAPA	MADERA
	CARPINTERIAS	ALUMINIO	CHAPA	MADERA
	NIVEL, ALTURA DEL AGUA	DE 0,00 a 0,20 m.	DE 0,20 a 0,60 m.	MÁS DE 0,60 m.
	ESPACIO PÚBLICO	CALLE PAVIMENTADA	CALLE DE TIERRA O AFIRMADO	CORDÓN CUNETETA
SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO				PROPUESTA
CONDICIÓN GENERAL	BUENA	PLANTA BAJA Y UN PISO / MUROS DE LADRILLO / CARP. DE ALUMINIO O CHAPA / CALLE PAVIMENTADA / CORDON CUNETETA / VEREDA MAT. / DE 0,00 a 0,20 m.		ESTRATEGIAS PARA MITIGAR
	REGULAR	PLANTA BAJA Y TERRAZA / MUROS DE LADRILLO / CARP. DE CHAPA / CALLE AFIRMADA / CORDON CUNETETA / CON VEREDA MAT. O NO / DE 0,20 a 0,60 m.		ESTRATEGIAS PARA ADAPTAR
	PRECARIA / CRÍTICA	PLANTA BAJA / MUROS DE MADERA O CHAPA / CARP. DE MADERA / CALLE DE TIERRA / SIN CORDÓN CUNETETA NI VEREDA MATERIALIZADA / MÁS DE 0,60 m.		ESTRATEGIAS PARA REHACER
				ESTRATEGIAS PARA MITIGAR

Figura 5. Ficha diagnóstica, condición de los asentamientos informales en riesgo medio ante una inundación

Fuente: elaboración propia en el marco del Proyecto "Territorios vulnerables y paisajes emergentes en el Gran La Plata"

Cada una de estas estrategias macro incorpora diversas subestrategias orientadas a un fin común, las cuales serán presentadas al finalizar el apartado de diagnóstico.

Los resultados obtenidos fueron sistematizados y articulados mediante el uso de diferentes programas de espacialización (Autocad, Qgis, Excel, Photoshop), lo que permitió la construcción de cartografía y elaboración de matrices síntesis.

2. Resultados

2.1. Diagnóstico del área de estudio

2.1.1. Caracterización general

En primer lugar, se presenta como síntesis un análisis general del área de estudio, en el cual se describen las principales características y se articulan y relacionan aspectos identificados que permiten reconocer el estado actual. Posteriormente, se desarrollan variables

asociadas a la vivienda y ocupación, como los usos del suelo (reales y normados), la ocupación, el tejido, las infraestructuras de servicios, las necesidades básicas insatisfechas y el tipo de vivienda. A partir del análisis de las variables en forma individual, se procedió al establecimiento de relaciones, para reconocer las características estructurantes del sector estudiado. Finalmente, se reconocen conflictos, potencialidades y tendencias que permiten luego, en la instancia propositiva, definir prioridades de acción, orientadas a reducir las problemáticas y tendencias negativas asociadas al riesgo hídrico por inundaciones, así como impulsar los procesos y aspectos que puedan tener un impacto positivo en el área.

En relación con el medio natural, el área de estudio se presenta principalmente en la cuenca alta del A.º Del Gato y encuentra en la Av. 167 el límite con la cuenca media. Es una zona peri-urbana, de transición entre lo urbano y lo rural, con la presencia de suelos tipo I a III, es decir, suelos aptos para el cultivo, que le otorgan una fuerte impronta rural, con grandes parcelas absorbentes. Las pendientes disminuyen en altura a medida que se acercan al curso de agua, constituyendo este último un elemento estructurante de la zona, que se encuentra a cielo abierto a lo largo de todo el recorrido por el sector, y que genera en el área tanto conflictos como potencialidades. La vegetación no es muy abundante en la zona; se observan masas arbóreas aisladas, de características espontáneas, y atractivos paisajes en las márgenes del arroyo con poten-

cial para aportar a la conformación de un sistema de espacios verdes públicos inexistentes para desarrollar actividades de recreación en el sector.

El uso rural caracteriza la zona, con desarrollo de esta actividad intensiva tanto a cielo abierto como bajo cubierta. El uso residencial constituye el segundo uso con mayor presencia, presentando diferentes características, desde casas quinta de buena calidad constructiva y paisajística, pasando por viviendas de calidad intermedia, conjuntos de interés social, hasta viviendas muy precarias, todas ellas con construcciones que no superan los dos niveles. En este contexto, los asentamientos —barrios populares⁵— toman gran relevancia en el área, constituyendo una gran parte del uso residencial; configuran sectores con mayor degradación del espacio público y con dificultad de acceso a servicios de infraestructura básica.

Es un área que se encuentra principalmente en vías de consolidación o sin consolidar, caracterización definida no solo por la falta de ocupación, sino también por la falta de acceso a los servicios de infraestructura básica. Las zonas correspondientes a los barrios populares y las áreas cercanas a conjuntos de viviendas de interés social presentan diferentes grados de consolidación, debido principalmente a las diferencias que se distinguen en términos de ocupación. Sin embargo, se observaron, en líneas generales, algunas variantes en cuanto a servicios de infraestructura básica, sumadas a una degradación del espacio público y el estado de la edificación.

Se reconoce en el área la concentración de equipamientos y comercios sobre vías regionales (520 y 44), con equipamientos estructurantes como el hospital Dr. Alejandro Korn, la unidad penitenciaria de Melchor Romero, y el instituto de menores Almafuerte. A

5. Barrios populares: según el registro Nacional de Barrios Populares (RENABAP), se considera de este modo a los barrios vulnerables donde viven al menos ocho familias agrupadas o contiguas, donde más de la mitad de la población no cuenta con título de propiedad del suelo ni acceso regular a dos, o más, de los servicios básicos (red de agua corriente, red de energía eléctrica con medidor domiciliario y/o red cloacal).

Asentamientos informales en riesgo hídrico. Estrategias arquitectónicas y urbanísticas

Caso: Subcuenca del Arroyo del Gato, La Plata, Argentina

su vez, varios comercios asociados a la construcción (corralones, madereras, ferreterías) y de producción industrial (hormigoneras, siderúrgicas y vinculados al automotor: gomerías, talleres, concesionarias, estaciones de servicio), así como instituciones educativas. A excepción de estas vías, otros usos son escasos en la

zona, apenas se identifican algunos comercios de uso diario aislados y algunos equipamientos religiosos. Con respecto a los espacios públicos recreativos, solo se identificaron tres plazas con mobiliario precario, insuficientes para abastecer a la población del área de estudio.



Figura 6. Imágenes del área de estudio. Fuente: elaboración propia

La accesibilidad es limitada, dado que, al presentarse el servicio de pavimento en muy pocas vías o solo en tramos de ellas, no se registran arterias continuas que permitan vincular el área con grandes vías concentradoras de equipamientos y servicios, como las avenidas 44 y 520. Estas vías son las que permiten conectar con el centro de la ciudad de La Plata y con otras localidades de la región, y por donde circula mayormente el transporte público.

2.1.2. Variable usos del suelo (reales y normados)

En referencia a los usos normados, se analizó la Ordenanza N.º 10703 de la ciudad de La Plata, que delimita las siguientes áreas identificadas en la zona de estudio:

- R/RI Rural Intensiva. Son ámbitos territoriales cuyo perfil productivo es el uso del suelo con actividades de tipo agrícola intensivas.
- U/R3 Residencial de Promoción. La normativa la define como una zona predominantemente residencial, que permite la construcción tanto de viviendas unifamiliares como multifamiliares, con una altura máxima de tres niveles.
- RU Reserva Urbana. Zonas de transición entre área urbana y rural, previendo el completamiento progresivo de la trama urbana, en función de las transformaciones de la estructura vial y la cobertura de servicios.

Al profundizar en los usos reales, se observó que es un área donde predomina el uso rural, tanto a cielo abierto como bajo cubierta —en la forma de invernaderos en film de polietileno—, con actividad fruti-hortícola, pero que en los últimos años se incrementó la superficie destinada al uso residencial, observándose varias unidades en construcción. Coexisten en esta área viviendas de diferentes características, resi-

dencias unifamiliares y multifamiliares de diversa calidad constructiva, desde casas quinta con jardines y piscinas, pasando por viviendas de calidad media, conjuntos de viviendas de interés social, hasta asentamientos con distintos grados de precariedad (leve, intermedia y alta) y antigüedad (1970, 1996, 2014), una mixtura residencial habitual en estas áreas de transición entre lo urbano y lo rural, donde conviven trabajadores rurales con propietarios de las parcelas rurales, y donde la cercanía a La Plata y los bajos valores del suelo facilitan su instalación. Como lo expresa RODRÍGUEZ TARDUCCI (2018), dentro del partido de La Plata, Melchor Romero es la localidad con mayor cantidad de asentamientos informales. En este contexto, y en función del Mapa Nacional de Barrios Populares, identificados en el Relevamiento Nacional de Barrios Populares (RENABAP), se reconocieron en el recorte de estudio diversos asentamientos, como el Barrio Santa Rosa, Cristo Rey, El Futuro, La Granjita, José Hernández, Los Pinos, El Bajo, Las Rosas, entre otros.

La confrontación entre lo establecido en la normativa con los usos reales identificados en el área de trabajo permitió reconocer que dentro del gran área destinada a uso rural intensivo existen sectores con uso residencial, algunos de ellos identificados como barrios populares. A su vez, del área considerada como reserva urbana aún quedan grandes predios sin ocupar, y existen muchos que todavía conservan el uso rural. Lo mismo sucede con el sector asignado como UR3, donde se registra un uso rural a cielo abierto y un uso residencial prácticamente nulo.

2.1.3. Variable ocupación

El análisis de la ocupación fue realizado a partir de diferentes cortes temporales que permitieran no solo dar cuenta de las características de la situación actual, sino también de cómo se fue desarrollando

ese proceso. En este sentido, se reconoce que el incremento de la ocupación en el recorte de estudio es una constante, una tendencia progresiva y continua, que comenzó en la década del 70 y continuó en los 80 y 90, pero que ha tenido un mayor impulso desde el año 2000 a la actualidad. La localidad de Melchor Romero pone de manifiesto las grandes dificultades de acceso al suelo. Las extensas parcelas rurales, algunas de ellas vacantes o sin usos aparentes y con obras abandonadas o en construcción, son elegidas para el asentamiento de población que busca un espacio donde establecerse. La ocupación de manera informal generalmente no contempla la subdivisión formal propuesta por la normativa vigente, estableciéndose incluso en el corazón de manzana. En otros casos, el asentamiento se produce sobre las márgenes del arroyo, en áreas de riesgo hídrico muy alto, lo que constituye un verdadero peligro para la vida humana y la vivienda.

2.1.4. Variable tejido

El tejido refleja el grado de concentración o dispersión de los espacios construidos en la manzana. Teniendo en cuenta este aspecto, el área presenta zonas residenciales que alternan un tejido semicompacto —que respeta y libera el corazón de manzana y presenta cierta discontinuidad en el perímetro de la edificación, lo que permite que aún se conserven áreas intersticiales de características permeable—, con un tejido abierto —característico de viviendas tipo casa quinta—. Los asentamientos informales se presentan como tejido abierto. Con respecto a la morfología, se observan alturas uniformes, que no superan los dos niveles.

2.1.5. Variable infraestructura de servicios

En relación con esta variable, se observa una situación bastante homogénea, con similares grados de cobertura en el área de estudio. Ninguno de los asen-

tamientos identificados cuenta con los servicios de gas y cloacas, mientras que, en relación con el agua potable, solo los asentamientos comprendidos entre las calles 131 y 137 cuentan con este servicio; el resto de los asentamientos, la gran mayoría localizados entre las calles 137 y 185, carece de conexión regular. El servicio de electricidad está resuelto mayoritariamente de forma irregular, y con respecto al alumbrado público, presenta un abastecimiento heterogéneo.

Como ejemplos de esta situación, se reconoce que el Barrio Cristo Rey presenta conexión irregular a las redes públicas de electricidad y agua; el Barrio Santa Rosa posee una conexión irregular a la red eléctrica y una conexión formal a la red de agua; por último, el Barrio El Futuro cuenta con una conexión formal del servicio eléctrico —con medidores domiciliarios— y una conexión irregular a la red pública de agua. Los tres barrios carecen de los servicios de cloacas y gas, lo que es resuelto por medio de pozos ciegos, en el primero, y mediante garrafas en el segundo.

En toda el área, la recolección de residuos húmedos se realiza tres veces por semana. El servicio posee una buena cobertura en todas las calles pavimentadas y en buen estado del área, pero es limitado en aquellas calles de tierra que, además, se encuentran en mal estado, donde se dificulta el acceso de los camiones recolectores, sobre todo luego de días de lluvia. Por otra parte, los residuos secos se recolectan los días lunes, miércoles y viernes solo sobre la Av. 44; esto significa que la población debe trasladarse hasta esa avenida para poder acceder al servicio, lo cual lo convierte en bastante ineficiente.

Con respecto al pavimento en el área, se reconoce una discontinuidad constante aún en vías principales para la zona, como las calles 167, 173, 179 y 185.

En general, en los tramos pavimentados su estado es bueno. A medida que se circula por vías internas del sector, puede apreciarse la pérdida del pavimento y una constante de vías de tierra o mejorado. A su vez, esto coincide con la carencia de cordón cuneta, veredas, banquetas y falta de mantenimiento del trazado vial; por lo tanto, resulta dificultoso movilizarse en forma peatonal o en bicicleta.

2.1.6. Variable NBI (Necesidades Básicas Insatisfechas)

Teniendo en cuenta que las viviendas deben tener condiciones dignas para poder habitar en ellas, resultan indicadores fundamentales que reconocen, entre otras cuestiones, las características principales (en relación con la materialidad de sus paredes, pisos y techo, entre otros aspectos). A los fines de analizar estos aspectos, se utilizó información del Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda (2010), que entiende que los hogares con necesidades básicas insatisfechas son aquellos en los que se observa al menos una de las siguientes condiciones de privación:

- hogares que viven en habitaciones de inquilinato, hotel o pensión, viviendas no destinadas a fines habitacionales, viviendas precarias;
- hogares que no poseen inodoro;
- hogares con hacinamiento crítico, es decir, cuando en el hogar hay más de tres personas por cuarto;
- hogares que tienen al menos un niño en edad escolar (seis a doce años) que no asiste a la escuela;
- hogares que tienen cuatro o más personas por miembro ocupado y tienen un jefe que no ha completado el tercer grado de escolaridad primaria.

A partir de estos datos, fue posible identificar que gran parte del área, casi un 70 % del recorte de estudio, posee un alto grado de NBI, coincidente con

viviendas precarias e informales. El 30 % restante se encuentra en una situación más favorable respecto de la satisfacción de las necesidades básicas, coincidiendo con zonas de residencias de buena calidad, tipo casas quinta, y con un sector residencial comprendido entre las calles 177, 179, 37 y 38, que, aunque expresa peores condiciones respecto del NBI, es probable que haya quedado registrado favorablemente en el promedio del radio censal.

2.1.7. Variable tipo de vivienda

Asociado al análisis previo, se pudo observar que el censo identifica en toda el área Viviendas Tipo B, es decir, viviendas con condiciones deficitarias, ya sea en términos de las características materiales o el acceso a los servicios. Presenta al menos una de las siguientes condiciones deficitarias: tiene piso de tierra o ladrillo suelto u otro material (no tiene piso de cerámica, baldosa, mosaico, mármol, madera, alfombra, cemento o ladrillo fijo), o no tiene provisión de agua por cañería dentro de la vivienda, o no dispone de inodoro con descarga de agua. De este modo, se reconocen en el área viviendas de diversas características. Las peores condiciones las registra el Barrio El Futuro y las inmediaciones al conjunto de viviendas de interés social; le siguen los Barrios Cristo Rey y Santa Rosa, coincidentes en gran parte con los asentamientos. Las zonas con mayor presencia de viviendas tipo casas quintas exhiben mejores condiciones.

2.1.8. Valoración. Conflictos, potencialidades y tendencias

Una vez reconocidas las principales características del área, se procedió a valorar los aspectos estructurantes identificando conflictos, tendencias y potencialidades en relación con el tema de la vivienda y ocupación.

Uno de los conflictos que se pudo reconocer y que se verifica como una tendencia progresiva —particularmente en los últimos años— es que se produjeron modificaciones en parcelamientos normados, que luego se subdividieron y ocuparon de manera informal con edificaciones precarias y asentamientos de características irregulares. Como ya se expresó, se reconoce que Melchor Romero es la localidad con mayor cantidad de asentamientos del partido de La Plata. Asimismo, el área de estudio presenta esta condición en gran parte del uso residencial, lo que dificulta también el acceso a servicios de infraestructura básica para los habitantes de esta zona, que deben regularizar su situación para acceder a ellos.

Resulta valioso que muchos de estos asentamientos se encuentran reconocidos en el RENABAP, lo que permite a las familias que los habitan solicitar un Certificado de Vivienda Familiar, a fin de acreditar su domicilio y, a partir de ello, requerir el acceso a los servicios básicos. Es así que, pese a que se identificaron como un conflicto importante las limitaciones observadas en términos del acceso a servicios, se valora la existencia de mecanismos e instrumentos que permiten atender de forma progresiva a esta situación.

La falta de acceso a las infraestructuras de servicios básicos es una de las mayores problemáticas y preocupaciones para la población del área, así como la ausencia de espacios verdes públicos para usos recreativos. No solo la falta de cloacas, agua o gas, sino principalmente la ausencia de pavimento en la mayoría de las vías del sector —y de alumbrado público en algunas de ellas— que según denuncian los mismos vecinos, generan aislamiento de los barrios e impiden el acceso de transporte público, ambulancias, servicio de recolección de residuos, a la vez que generan una tendencia en cuanto al incremento de la inseguridad del

sector. Por lo expuesto previamente, la conectividad y accesibilidad al sector es deficitaria, la discontinuidad de pavimento en las vías, aun en las principales, como las Av. 167, 173, 179, o 38, genera inconvenientes en cuanto a la movilidad. Por lo tanto, el transporte público casi no ingresa en el área, y los vecinos deben acercarse hasta las avenidas 44 o 520 para poder acceder a este servicio que los vincule con el centro de La Plata y con otras localidades de la región.

Asociada a lo expresado previamente, referida a las modificaciones y generación de nuevos parcelamientos que han ido variando usos del área de estudio, una de las tendencias identificadas es la conversión de usos rurales en residenciales, con diferencias entre lo normado y lo real. La característica de esta zona, con grandes predios rurales y terrenos vacantes, próximos a vías de comunicación principales —de conexión con el casco urbano de La Plata y localidades vecinas—, impulsa otra de las tendencias que se viene registrando hace décadas: las usurpaciones, fenómeno latente. No obstante este conflicto, la existencia de grandes parcelas absorbentes con uso o vacantes, y de márgenes del arroyo libres, es una potencialidad tanto para contribuir ante inundaciones, disminuyendo el riesgo hídrico del área, como para disponer de algunos espacios públicos recreativos diseñados para la población.

El incremento de ocupación informal que se ha registrado en las últimas décadas, y especialmente en los últimos años, es una tendencia constante, y que, sumada a los problemas económicos originados por la pandemia actual, se supone que se acrecentará aún más en el futuro. La problemática de acceso a la vivienda, expresada en la ocupación informal, repercute también en las limitaciones que se generan en relación con el uso de áreas vacantes como

espacios públicos e incluso en el planteo de estrategias de relocalización para la población que se encuentra en condición de riesgo hídrico elevado.

2.2. Diagnóstico del objeto de estudio, asentamientos informales en riesgo medio

Por lo expuesto previamente, se reconoce que la situación habitacional presenta una gran heterogeneidad en el uso residencial, una mixtura característica de estas áreas periféricas y peri-urbanas. Dentro de la ocupación informal, se identifican diversas condiciones de habitabilidad: asentamientos con distintos grados de precariedad (leve, intermedia y alta), de antigüedad (que incide en la construcción de tejidos sociales, y en el sentido de pertenencia e identidad de los habitantes), de condiciones de

riesgo (medio y bajo) según su cercanía a los cursos de los arroyos y de situaciones dominiales. Con estos parámetros se observan trece sectores en el área de estudio, y con el fin de identificar las particularidades habitacionales y de ocupación se hizo un relevamiento particularizado de cada uno, mediante la aplicación de la ficha explicada previamente, con el propósito de reconocer la condición de los asentamientos informales en riesgo medio ante un evento de inundación.

Como síntesis del análisis, ha sido posible caracterizar a cada uno de los sectores (ver tabla 1), explicitado en un esquema gráfico (ver figura 8) obtenido a partir de la aplicación de la ficha diagnóstica que reconoce, mediante la técnica de semáforo, los sectores prioritarios para intervenir.

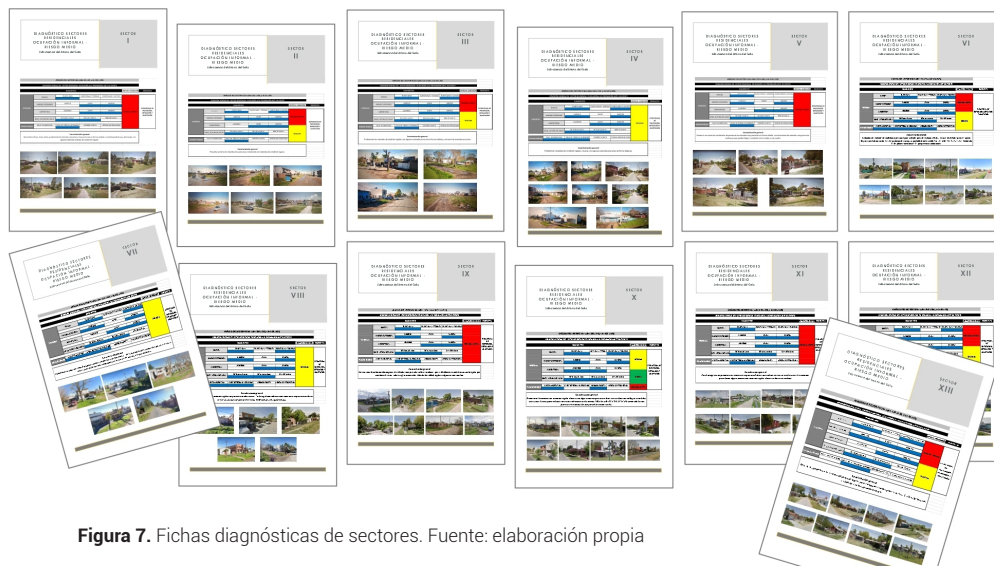


Figura 7. Fichas diagnósticas de sectores. Fuente: elaboración propia

Asentamientos informales en riesgo hídrico. Estrategias arquitectónicas y urbanísticas
 Caso: Subcuenca del Arroyo del Gato, La Plata, Argentina

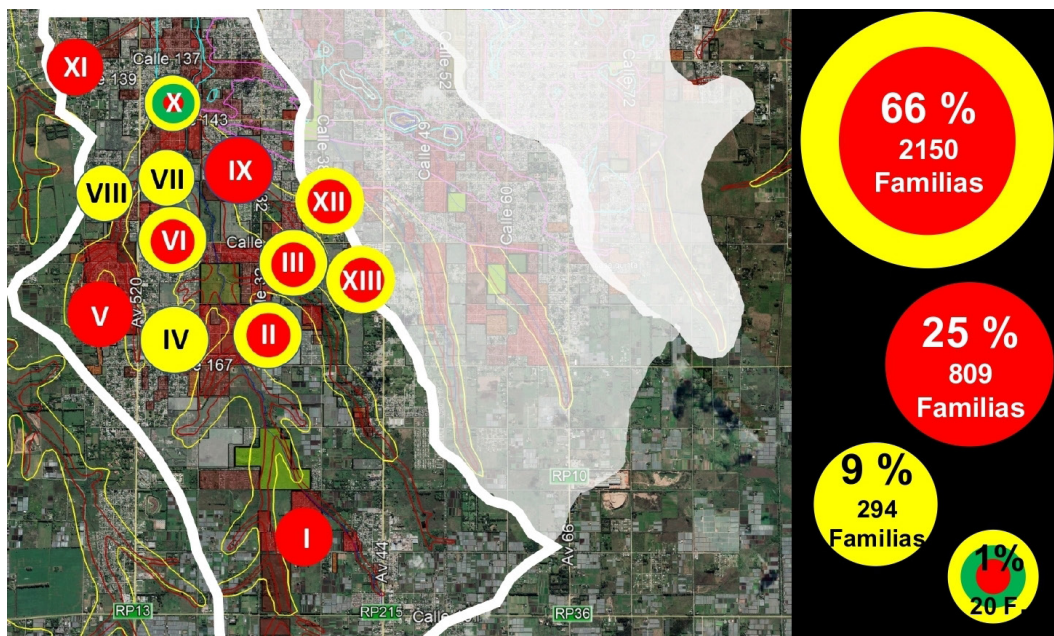


Figura 8. Síntesis diagnóstica: condición de los asentamientos informales en riesgo hídrico medio
 Fuente: elaboración propia

Tabla 1

Caracterización de sectores

Fuente: elaboración propia

	BARRIO/ LOCALIDAD	AÑO DE INICIO	SUP. AFECTADA A RIESGO MEDIO	FAMILIAS EXPUESTAS	BREVE CARACTERIZACIÓN GENERAL	SERVICIOS					
						CLOACAS	AGUA	ELECTRI- CIDAD	GAS	ALUM- BRADO	RECO- LECCIÓN RESI- DUOS
SECTOR I (de 34 a 40 y de 185 a 189)	Santa Rosa Melchor Romero	1970	70%	10	Sector mixto, predomino de viviendas precarias y muy precarias en forma aislada o constituyendo áreas, alternadas con algunas viviendas de condición regular.	NO (pozo ciego, cámara séptica)	SÍ	NO	garrafa	NO	SÍ

Tabla 1	BARRIO/ LOCALIDAD	AÑO DE INICIO	SUP. AFECTADA A RIESGO MEDIO	FAMILIAS EXPUESTAS	BREVE CARACTERIZACIÓN GENERAL	SERVICIOS					
						CLOACAS	AGUA	ELECTRI- CIDAD	GAS	ALUM- BRADO	RECO- LECCIÓN RESI- DUOS
SECTOR II (de 161 a 166 y de 31 a 34)	El Futuro Melchor Romero	1996	60%	560	Presenta viviendas de condición regular conviviendo con secto- res de viviendas muy precarias.	NO (pozo ciego, cámara séptica)	NO (conex. irreg.)	SÍ	garrafa	SÍ	SÍ
SECTOR III (de 155 a 159 y de 33 a 36)	Los Pinos o Virgen de Caacupé Melchor Romero	2014	100%	80	Predominan las vivien- das de condición regu- lar, algunos sectores de viviendas precarias y viviendas precarias en forma aislada.	NO (pozo ciego, cámara séptica)	NO (conex. irreg.)	NO (conexión irregular)	garrafa	NO	NO
SECTOR IV (de 163 a 170 y de 522 a 526)	El Bajo. Melchor Romero	2000	100%	40	Predominan viviendas de condición regular a buena, con algunas viviendas precarias de forma dispersa.	NO (pozo ciego, cámara séptica)	SÍ	NO (conexión irregular)	garrafa	SÍ	SÍ
SECTOR V (de 159 a 168 y de 514 a 518)	Parte de Las Rosas, José Ingenie- ros y Las Margaritas Melchor Romero	1998 1965 2011	100%	263	Presenta una situación combinada de presen- cia de viviendas muy precarias en forma aislada y continuas que llegan a constituir entre media y una cuadra.	NO (pozo ciego, cámara séptica)	NO	NO (conexión irregular)	garrafa	SÍ (a ex- cepción de Las Rosas)	SÍ (a ex- cepción de Las Rosas)
SECTOR VI (de 152 a 155 y de 520 a 525)	La Granjita o Las Malvinas Melchor Romero	1986	60%	420	Predominan las viviendas de condición regular con algunas viviendas precarias en forma aislada y sectores de vivien- das precarias que no llegan a constituir una cuadra.	NO (pozo ciego, cámara séptica)	NO (conex. irreg.)	SÍ	garrafa	SÍ	SÍ
SECTOR VII (de 149 a 151 y de 521 a 523)	La Granjita o Las Malvinas Melchor Romero	1986	30%	210	Predominan las viviendas de condición regular a buena, con presencia de obra nue- va. No se registran vi- viendas muy precarias o críticas en las cuatro manzanas del sector.	NO (pozo ciego, cámara séptica)	NO (conex. irreg.)	SÍ	garrafa	SÍ	SÍ

Fuente: elaboración propia

Asentamientos informales en riesgo hídrico. Estrategias arquitectónicas y urbanísticas

Caso: Subcuenca del Arroyo del Gato, La Plata, Argentina

Tabla 1	BARRIO/ LOCALIDAD	AÑO DE INICIO	SUP. AFECTADA A RIESGO MEDIO	FAMILIAS EXPUESTAS	BREVE CARACTERIZACIÓN GENERAL	SERVICIOS					
						CLOACAS	AGUA	ELECTRI- CIDAD	GAS	ALUM- BRADO	RECO- LECCIÓN RESI- DUOS
SECTOR VIII (de 130 a 131 y de 516 a 517)	La Granjita 2. Melchor Romero	1975	20%	44	Predominan viviendas de condición regular, con presencia de obra nueva. Se registran solo una o dos viviendas muy precarias o críticas en la manzana del sector.	NO (pozo ciego, cámara séptica)	NO (conex. irreg.)	Sí	garrafa	Sí	Sí
SECTOR IX (de 137 a 138 y de 511 a 513)	José Her- nández 3. José Her- nández	1980	40%	36	Presenta una situación muy homogénea, de viviendas muy precarias/críticas continuas. Solo se registran una o dos viviendas de calidad regular en construcción.	NO (pozo ciego, cámara séptica)	NO (conex. irreg.)	NO (conexión irregular)	garrafa	Sí	NO
SECTOR X (de 139 a 143 y de 522 a 524)	La Granja 2. San Carlos	1990	100%	20	Predominan las viviendas de condición regular y buena (formal), con alguna vivienda precaria en forma muy aislada que no llegan a constituir una cuadra.	NO (pozo ciego, cámara séptica)	NO (conex. irreg.)	NO (conexión irregular)	garrafa	Sí	Sí
SECTOR XI (de 146 a 149, y de 528 a 530)	La Usina. San Carlos	1993	100%	300	Área homogénea, predominio de viviendas muy precarias/críticas, que conforman manzanas enteras, con algunas viviendas de condición regular a buena en forma aislada.	NO (pozo ciego, cámara séptica)	NO (conex. irreg.)	NO (conexión irregular)	garrafa	Sí	Sí
SECTOR XII (de 150 a 153 y de 36 a 40)	Malvinas y Sin nombre. San Carlos	1997 2000	100%	1040	Zona con sectores de viviendas precarias/críticas conviviendo con viviendas de condición regular.	Sí	NO (conex. irreg.)	NO (conexión irregular)	garrafa	Sí	Sí
SECTOR XIII (de 155 a 160 y de 40 a 42)	El Retiro. Lisandro Olmos	1980	100%	50	Zona mixta, predominan las viviendas de condición regular conviviendo con viviendas precarias/críticas. Existen casos aislados de viviendas de condición buena.	NO (pozo ciego, cámara séptica)	NO (conex. irreg.)	NO (conexión irregular)	garrafa	Sí	Sí

Fuente: elaboración propia

A modo de ejemplo de los aspectos analizados en cada sector, se presenta a continuación la ficha del Sector VI, representativa de las principales condiciones que se reconocen en el área de estudio (donde conviven viviendas de condición regular y crítica/precaria), y de la mayor densidad habitacional (el 66 % de los habitantes de los asentamientos afectados a riesgo medio —2150 familias, de las 3273 registradas en TECHO—).

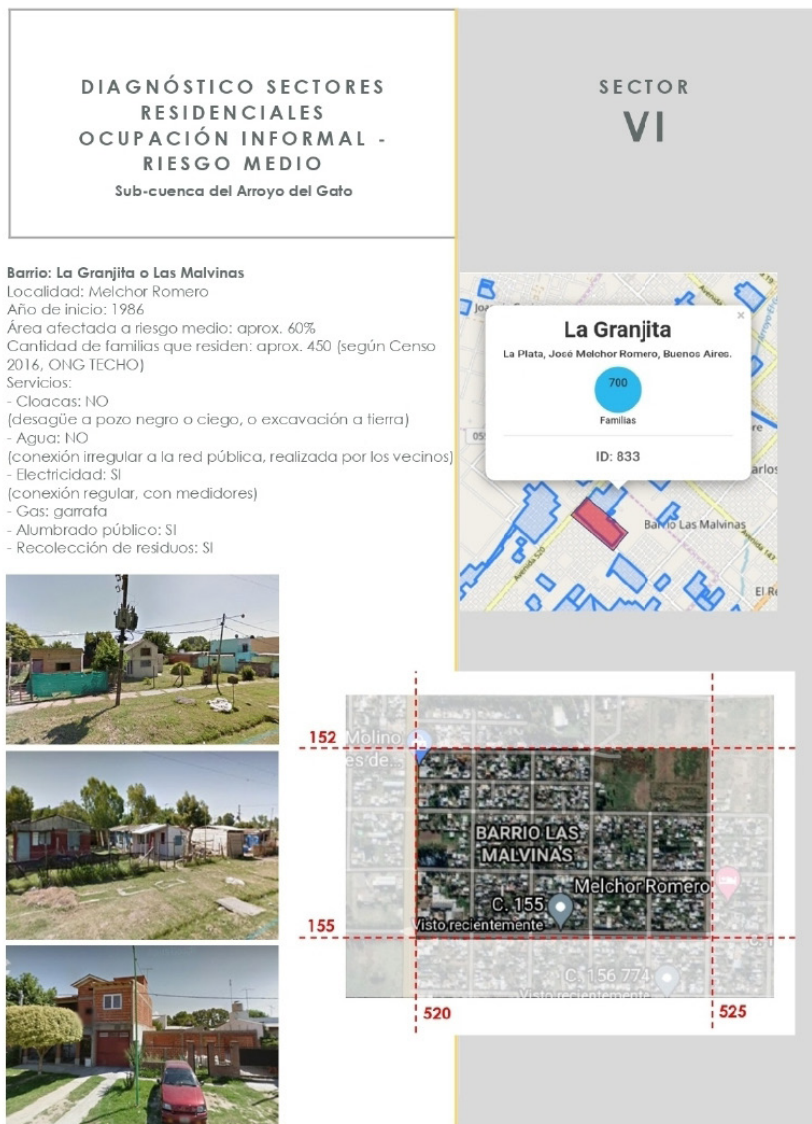


Figura 9. Sector VI
Fuente: elaboración propia

Asentamientos informales en riesgo hídrico. Estrategias arquitectónicas y urbanísticas

Caso: Subcuenca del Arroyo del Gato, La Plata, Argentina

ANÁLISIS DEL SECTOR VI (de calles 152 a 155, y de 520 a 525)						
CONDICIÓN GENERAL DEL SECTOR RESIDENCIAL EN RELACIÓN A SU PREPARACIÓN ANTE UN EVENTO						
DIAGNÓSTICO					SÍNTESIS: CONDICIÓN	PROPUESTA
VIVIENDAS	NIVELES	PLANTA BAJA	PLANTA BAJA Y TERRAZA	PLANTA BAJA Y UN PISO	PRECARIA /CRÍTICA	ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN
	PAREDES EXTERIORES	LADRILLO	CHAPA	MADERA		
	CARPINTERIAS	ALUMINIO	CHAPA	MADERA		
	NIVEL, ALTURA DEL AGUA	DE 0,00 a 0,20 m.	DE 0,20 a 0,60 m.	MÁS DE 0,60 m.		
REGULAR						
ESPACIO PÚBLICO	CALLE PAVIMENTADA	CALLE DE TIERRA O AFIRMADO	CORDÓN CUNETA	VEREDA MATERIALIZADA	REGULAR	
Caracterización general						
<p>Predominan las viviendas de condición regular con algunas viviendas precarias en forma aislada, y sectores de viviendas precarias que no llegan a constituir una cuadra. Las vías pavimentadas con mayor continuidad son la avenida 520, y las calles 155, 153, 521 y 524, siendo solo las dos primeras mencionadas las que presentan cordón cuneta.</p>						



Figura 9. Sector VI
Fuente: elaboración propia

2.3. Propuesta

La propuesta para el área objeto de estudio se encuentra en línea con los lineamientos 1 y 2 planteados en el proyecto marco, relativos a promover la gestión ambiental sostenible y prever la gestión del desarrollo urbano-rural y movilidad sostenible. En este contexto, la propuesta para los asentamientos informales en riesgo hídrico medio responde a las acciones resaltadas a continuación.

Lineamiento 1. Promover la Gestión Ambiental Sostenible

- Implementar los parques inundables (ARTEH: Área de Retención Temporal de Excedentes Hídricos).
- Implementar un sistema de parques verdes lineales.
- Implementar parques y plazas como parte del sistema estructurante de espacios verdes.
- Promover el espacio rural como acrópolis con arborización intensiva.
- **Promover en el espacio urbano el completamiento de la infraestructura de saneamiento y drenaje.**
- Implementar el Parque del Arroyo del Gato.

2. Prever la Gestión del Desarrollo Urbano-Rural y Movilidad Sostenible

- Impulsar vías resilientes y la movilidad para la contingencia (Escenario R: 25).
- Prever suelo seguro como espacio para densificar.
- **Adaptar la urbanización formal en zonas con riesgo.**
- **Integrar, adaptar y mejorar villas y asentamientos mejorando su calidad de vida.**
- Reconocer una estructura de subcentralidades urbano-rurales y prever su puesta en valor.
- Adaptar la producción rural intensiva, en cuanto actividad contaminante e impermeabilizante
- Equipamientos estructurantes existentes.

Considerando lo antes expuesto, y en relación con lo identificado en el diagnóstico, se presentan estrategias generales para el área de estudio y específicas para la vivienda y ocupación, con la finalidad de mejorar las condiciones de habitabilidad de la población. Acorde con lo identificado en cada sector y en correspondencia con la técnica del semáforo implementada en la ficha, a cada uno le corresponderán estrategias particulares.

2.3.1. Estrategias generales para el área de estudio

Para mitigar

- Regularizar la situación dominial de los asentamientos.
- Promover la aplicación del FIS (Factor de Impermeabilización del Suelo) en toda el área afectada por riesgo hídrico.
- Disponer restricciones e incentivos para el uso residencial en áreas de riesgo medio y bajo.
- Promover la materialización de vías de circulación y veredas con materiales absorbentes, permeables, que permitan el escurrimiento del agua de lluvia y faciliten la movilidad en el área, y la accesibilidad a las viviendas.

2.3.2 Estrategias específicas para la vivienda y ocupación

Para mitigar

- Establecer incentivos para quienes generen suelo absorbente y liberen el nivel cero de construcciones.
- Crear un equipamiento asociado a huertas comunitarias y/o floricultura como espacio de capacitación, formación, especialización en cultivos y comercialización, que funcione a su vez como un equipamiento social sede de proyectos participativos, como cooperativas de producción

Asentamientos informales en riesgo hídrico. Estrategias arquitectónicas y urbanísticas

Caso: Subcuenca del Arroyo del Gato, La Plata, Argentina

o eventos educativos y culturales que contribuyan a la apropiación barrial. Este espacio de dos niveles, al encontrarse en una zona de riesgo medio, puede constituir también un refugio para

los habitantes del barrio en caso de inundación.
- Fomentar la captación de agua de lluvia para su posterior uso doméstico en huerta individual o comunitaria.



Para adaptar

- Desarrollar programas o incentivos para la adecuación de viviendas.
- Estimular la construcción en planta alta de un espacio accesible cerrado y/o abierto (terraza), para uso permanente, o que funcione como refugio en caso de inundación.
- Propiciar la redistribución de los usos de la vivienda de modo que queden en planta baja los espacios destinados a servicios, cocheras y locales comerciales, y en planta alta dormitorios, baño, estar y cocina-comedor; o el estar en planta baja y el resto de funciones en planta alta; o al menos conseguir que los espacios de descanso se organicen en planta alta.
- Alentar el reemplazo de materiales que puedan modificar sus propiedades ante el contacto con el agua por otros que posean una mejor respuesta a ella, por ejemplo, pisos de madera o alfombra por revestimiento cerámico, o puertas de madera por aluminio.
- Animar la adecuación de la instalación eléctrica en las viviendas, elevando y reubicando tomacorrientes y artefactos eléctricos como televisores a un nivel superior a la cota máxima de inundación registrada en la zona. A su vez, se recomienda la ubicación de cocinas en planta alta, de modo de proteger artefactos como heladeras, lavarropas y cocinas.

Para rehacer

- Desarrollar programas o incentivos para la construcción de viviendas.
- Implementar estrategias de acupuntura urbana para el reemplazo de viviendas muy precarias por nuevas construcciones que cuenten con planta alta, y que articulen vivienda y producción con criterios ecológicos y sostenibles, trabajando con la idea de vivienda-huerta, mediante la creación de un programa como, por ejemplo, “Huerta en casa”. Para

ello, se deberá realizar un trabajo de relevamiento minucioso para responder a las particularidades de cada sector, detectando situaciones de construcción de vivienda aislada con huerta o casos en los que el reemplazo de un conjunto de viviendas pueda dar origen a una construcción de vivienda colectiva con huerta comunitaria a cielo abierto, prohibiendo el desarrollo de cultivos bajo cubierta.

Consideraciones finales

La importancia de la problemática abordada se encuentra en el núcleo de ONU HABITAT, a partir de estar presentes los asentamientos informales y los espacios públicos como tema central en el desarrollo sostenible y en el crecimiento urbano cualitativo, en diferentes documentos marcos, tales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), gestados en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible —de los cuales nos interesa mencionar el objetivo 11, referido a ciudades y comunidades sostenibles— (Río de Janeiro, 2012); la Nueva Agenda Urbana: la Declaración de Quito para Todos (ONU, 2016), que establece objetivos globales para el desarrollo urbano sostenible, y en lo regional, el documento de la CEPAL (2017) Plan de Acción Regional para la implementación de la Nueva Agenda Urbana en América Latina y el Caribe (2016-2036), que destaca cuatro principios rectores para el logro del desarrollo urbano sostenible en la región.

Con respecto al objeto de estudio, la conversión de usos rurales en residenciales, la escasez de infraestructuras, el deficitario o nulo equipamiento en salud, educación, fuentes laborales, espacios públicos recreativos para el encuentro —tales como plazas y parques— y las condiciones de la vivienda, sumados

a la falta de recolección de residuos ante la falta de conectividad y accesibilidad del área, empobrecen la calidad de vida y evidencian la segregación socio-espacial del área. Lo antes dicho denota la necesidad de profundizar en las políticas y programas que aseguren “ciudades para la vida”. En este sentido, los grandes predios vacantes en la zona identificada como Reserva Urbana (RU), así como en la Residencial de Promoción (UR3) abren posibilidades a un planteamiento futuro de calidad, a una planificación urbana que permita disminuir las vulnerabilidades existentes e incrementar la resiliencia de la población, lo que promueve la equidad social y urbana. Se considera, asimismo, que las medidas para mitigar, adaptar y rehacer propuestas contribuyen al diseño urbano integrado y, particularmente, a la gestión de la vivienda social.

Finalmente, la propuesta metodológica resultó eficaz en relación los objetivos propuestos, en referencia al modelo de análisis desarrollado. No obstante, si bien la construcción de los mapas de riesgo identificó situaciones similares en el área de estudio, el acercamiento a cada uno de los sectores dio cuenta de su diversidad. En este sentido, las condiciones de realización de la investigación que nos ha dado la pandemia, de aproximación mediante el uso de tecnología digital (*Google Street View*), y la construcción, desarrollo e implementación de la ficha con el fin de recoger, analizar y visibilizar —mediante la técnica del semáforo— la situación de los asentamientos informales, demostró ser una herramienta valiosa para la elaboración del diagnóstico y alerta temprana, y se considera un aporte para los mecanismos de gestión urbana.

Referencias bibliográficas

- CENSO** (2010). *Censo Nacional de Población, hogares y vivienda*. Disponible en: <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-Tema-2-41-135>
- CEPAL** (2017). *Plan de Acción Regional para la implementación de la Nueva Agenda Urbana en América Latina y el Caribe (2016-2036)*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/42144-plan-accion-regional-la-implementacion-la-nueva-agenda-urbana-america-latina>
- DH-FI-UNLP** (2016). Capítulo 2. Inundación urbana de la ciudad de La Plata. En abril de 2013. Riesgo hídrico por inundación – mapas de peligrosidad. En *Informe Final PIO C009*. Las inundaciones en La Plata, Berisso y Ensenada. Universidad Nacional de La Plata. Departamento de Hidráulica, Facultad de Ingeniería. <http://omlp.sedici.unlp.edu.ar/dataset/informe-final/resource/53a5b198-0f2b-4aaf-abe5-9119c8a34f08>
- Dirección Nacional de Gestión Integral del Riesgo de Desastres República Argentina, DNGIRDRA** (2015). *Glosario Integrado de Protección Civil y Gestión Integral del Riesgo*. Dirección Nacional de Gestión Integral del Riesgo de Desastres República Argentina.
- Galafassi, G.** (1998). Situación ambiental del Gran La Plata. Argentina. Definición de áreas aptas para urbanización. *Revista Interamericana de Planificación (SIAP)*. Volumen XXX, N.º 119 y 120.

- Etulain, J. C. & López, I.** (2017). *Inundaciones urbanas: mapas de riesgo y lineamientos de ordenamiento territorial en la región del gran La Plata. Aspectos teóricos-metodológicos y propositivos*. DOI: <https://doi.org/10.24215/24226483e030>
- Funtowicz, S. & Ravetz, J.** (1993). *Riesgo Global, Incertidumbre e Ignorancia. Epistemología Política*. Ciencia con la gente. CEAL.
- Funtowicz, S.** (1994). Epistemología Política. Ciencia con la gente. Conferencia desarrollada en FLACSO 31-5-94. En Natenzon, E. (Comp.), *Serie Documentos e Informes de Investigación N.º 178*. FLACSO.
- Herzer, H. & Gurevich, R.** (1996). Construyendo el riesgo ambiental en la ciudad. *Desastres y Sociedad N.º 7. Revista semestral de la Red de Estudios Sociales en prevención de desastres en América Latina*.
- Instituto de Geomorfología y Suelos. Centro de Investigaciones de Suelo y Aguas de Uso Agropecuario IGS-CISAUA-UNLP** (2016). Mapa de Geomorfología. *Informe Final PIO C009. Las inundaciones en La Plata, Berisso y Ensenada. Capítulo 1*. Universidad Nacional de La Plata. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/59633>; <http://omlp.sedici.unlp.edu.ar/dataset/informe-final>
- IHOBE, Sociedad Pública de Gestión Ambiental** (2012). *Manual de Planeamiento Urbanístico en Euskadi. Para la Mitigación y Adaptación al Cambio Climático*. Sociedad Pública de Gestión Ambiental.
- Lavell, A.** (1997). *Viviendo en riesgo: comunidades vulnerables y prevención de desastres en América Latina*. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina – LA RED.
- Natenzon, C.** (1995). *Catástrofes naturales, riesgo e incertidumbre*. FLACSO. Serie de Documentos e Informes de Investigación N.º 197.
- ONU HÁBITAT III** (2016). *Nueva Agenda Urbana, Quito, Ecuador. Asentamientos informales*. http://uploads.habitat3.org/hb3/Issue-Paper-22_ASENTAMIENTOS-INFORMALES-SP.pdf
- ONU HÁBITAT III** (2016). *Nueva Agenda Urbana, Quito, Ecuador. Declaración de Quito sobre ciudades y asentamientos humanos sostenibles para todos*. <http://uploads.habitat3.org/hb3/NUA-Spanish.pdf>
- Ordenanza 10703** (2010). *Código de Ordenamiento Urbano de la ciudad de La Plata, Argentina*. Concejo Deliberante. Municipalidad de La Plata. https://www.concejodeliberante.laplata.gob.ar/digesto/Cou/or10703_parte1.html
- Ribera Masgrau, L.** (2004). Los Mapas de Riesgo de Inundaciones: representación de la vulnerabilidad y aportaciones de las innovaciones tecnológicas. *Documento Anales de Geografía 43*, 153-171. <https://ddd.uab.cat/pub/dag/02121573n43/02121573n43p153.pdf>
- Rio+20** (2012). *Objetivos de Desarrollo Sostenible gestados en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible. Objetivo 11 referido a Ciudades y comunidades sostenibles*. <https://www.cepal.org/rio20/es/index>
- Rodríguez Tarducci, R.** (2018). Asentamientos informales en el Partido de La Plata. Una aproximación a las modalidades de ocupación del territorio. *Revista de Geografía Estudios Socioterritoriales*, Núm. 23. <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/32/326009/html/>
- Zárate L.** (2019). *No son asentamientos informales, son barrios y ciudades hechos por la gente*. HIC-AL, México. Coalición internacional para el hábitat. <https://hic-al.org/2019/08/05/no-son-asentamientos-informales-son-barrrios-y-ciudades-hechos-por-la-gente-lorena-zarate/>