

EL ANÁLISIS ESPACIAL EN EL PROCESO DE GESTIÓN DEL RIESGO: EL caso de la ciudad de Durazno

Autores-Pablo Sierra, Adriana Piperno colaboradores Andrea Francisco, Paula García, Amancay Matos, Virginia Osimani, Osvaldo Sabaño,

Unidad Académica- Instituto de Teoría de la Arquitectura y Urbanismo (ITU)-

Facultad de Arquitectura-Universidad de la República

e-mail psierra@farq.edu.uy, apiperno@farq.edu.uy

Resumen

Las inundaciones urbanas son el evento adverso de mayor prevalencia en Uruguay, afectando en la mayoría de los casos a sectores sociales vulnerables e impactando significativamente en las economías locales. Este trabajo expone los avances de investigación del equipo “Inundaciones urbanas” del ITU, presentando en particular los resultados del último trabajo, focalizado en la ciudad de Durazno.

El objetivo del mismo es aportar elementos desde el análisis territorial al proceso de gestión del riesgo en sus distintas etapas, de manera de hacer más efectivas las medidas a partir de su focalización en el tiempo y en el espacio.

Se parte de conceptualizar al riesgo como “una condición dinámica, cambiante y teóricamente controlable” (Lavell, 1996) reconociéndose a la gestión del riesgo como un componente intrínseco al desarrollo, y que por ende no puede estar asociado únicamente como emergente en el momento del evento. El abordaje procesual e integral de las acciones, reconociendo diferentes momentos temporales fuertemente interrelacionados: antes (prevención, mitigación y previsión), durante (preparativos y respuesta) e inmediatamente después (rehabilitación y recuperación) requiere del desarrollo de metodologías acordes.

El trabajo tiene como fuente principal de información el relevamiento coordinado por el Grupo de Gestión Integral del Riesgo (GGIR), A partir de la misma se caracteriza espacialmente la zona inundada en 2010, analizando comparativamente unidades espaciales definidas considerando dos criterios de agregación: la frecuencia del evento y el barrio.

En una segunda parte, se identifica la información espacial pertinente para contribuir al proceso de gestión de riesgo en el marco de su integración en políticas públicas de ordenamiento territorial y desarrollo.

Palabras claves: ordenamiento territorial, gestión de riesgos, inundaciones urbanas, sistema de información geográfica

Introducción:

Los eventos hidrometeorológicos en Uruguay representan el 75% de las actuaciones del Sistema Nacional de Emergencias (SINAE) en los últimos once años. La inundación es el evento de mayor prevalencia, afectando en la mayoría de los casos a sectores sociales vulnerables e impactando significativamente en las economías locales. Por lo general se caracterizan por su pequeña escala, lo que amerita el desarrollo de metodologías adaptadas a esta particularidad. Entre los meses de noviembre de 2009 y febrero de 2010, en presencia del Fenómeno del Niño, se producen en Uruguay dos importantes eventos de inundación: el primero en noviembre y diciembre de 2009, afecta el litoral y norte del país, concentrándose en la cuenca del Río Uruguay y el segundo, en febrero de 2010 afecta la zona centro, concentrado en la cuenca del Río Negro.

En el evento de 2010 la ciudad de Durazno, que cuenta con 33.500 habitantes según el Censo de Población de 2004, fue la principal afectada, alcanzando el nivel del río un pico máximo de 11,75 mts. lo que generó 5295 evacuados. Eventos de similares características se registraron en 1959 y en 2007 (12.25 mts. y 6111 evacuados).

Durante el evento de 2010, la Universidad de la República (UdelaR), a través del Grupo de Gestión Integral del Riesgo¹ (GGIR), colaboró en diversas instancias con el Sistema Nacional de Emergencias (SINAE).

El equipo de Inundaciones Urbanas del Instituto de Teoría y Urbanismo integra en su línea de investigación este tipo de intervención en el entendido de que la articulación entre desarrollos conceptuales y metodológicos con su puesta en cuestión en la gestión real de situaciones de emergencia enriquece el proceso de generación de conocimiento pertinente.

En esta ponencia se exponen los avances obtenidos en la ciudad de Durazno con el objetivo de aportar elementos desde el análisis territorial al proceso de gestión del riesgo en sus distintas etapas de manera de hacer más efectivas las medidas a partir de su focalización en el tiempo y en el espacio. Se desarrollan aspectos vinculados al análisis de la información, en particular aquella desagregada por vivienda obtenida del

¹ Grupo interdisciplinario integrado por docentes de Arquitectura, Psicología, Ciencias Sociales, Ingeniería, Nutrición, entre otros servicios universitarios. Ha desarrollado una fuerte vinculación con el Sistema Nacional de Emergencias a través de cursos de capacitación, apoyo al desarrollo de políticas de gestión de riesgo y trabajo de campo en diversas situaciones.

trabajo de campo realizado por el GGIR, su articulación en los diferentes momentos de la gestión de riesgo y la integración de la misma en el ordenamiento territorial.

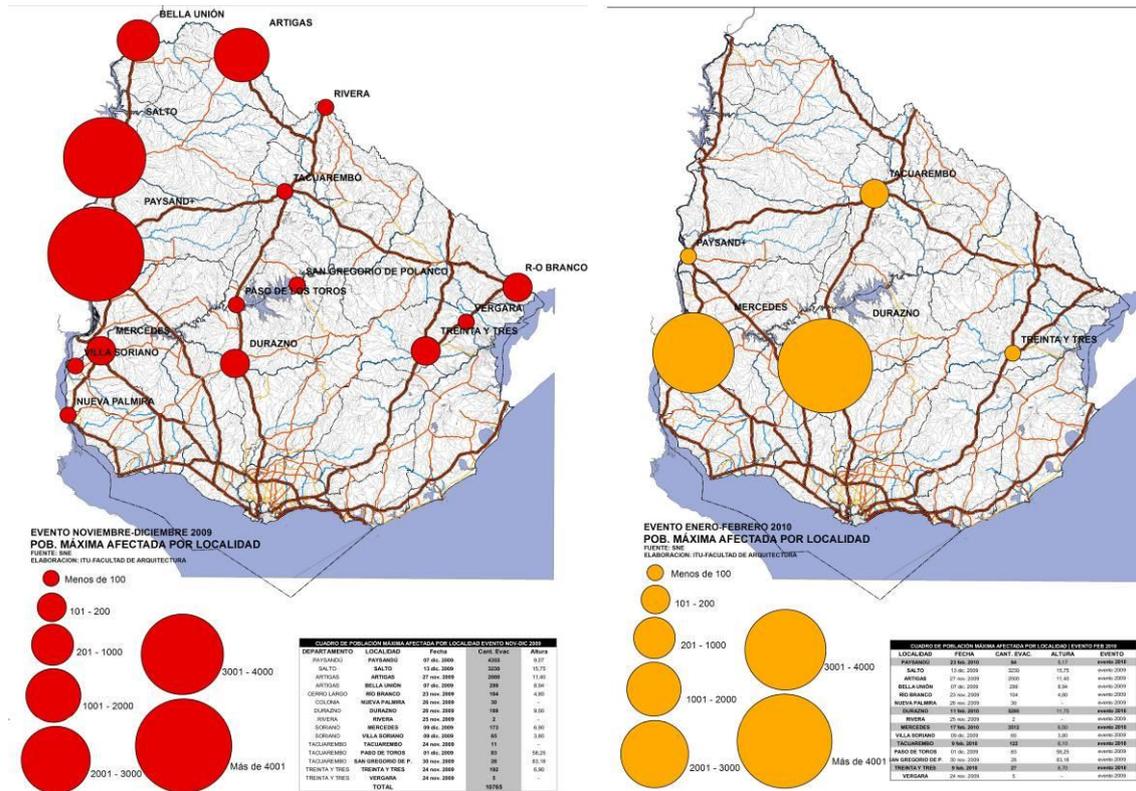


Gráfico 1 - Inundaciones 2009 – 2010. Datos SNE, elaboración propia

Marco Teórico:

Se parte de conceptualizar al riesgo como la probabilidad de la ocurrencia de algo nocivo para un grupo humano o sociedad determinada, lo que implica la existencia de una amenaza y una población afectada por el mismo. Se lo concibe como la relación entre una “amenaza” y la “vulnerabilidad” de la sociedad que recibe el impacto. La magnitud del riesgo tiene relación con la magnitud de la amenaza y con la vulnerabilidad de la población afectada, constituyéndose en una “condición latente en la sociedad” (Lavell, 2003). A decir de Lavell (2003) “la amenaza es la posibilidad de ocurrencia de un evento, no el evento en sí, y la vulnerabilidad es la propensión de sufrir daño, no el daño en sí. Todas las categorías se refieren a una potencialidad o condición futura, aunque su existencia es real como condición latente”.

En este sentido, es una construcción “social, dinámica y cambiante”. Analizarlo desde la escala local es altamente pertinente, ya que “aún cuando los factores que explican su existencia pueden encontrar su origen en distintos procesos sociales y en distintos

territorios, su expresión más nítida es en el nivel micro social y territorial o local” (Lavell, 2003).

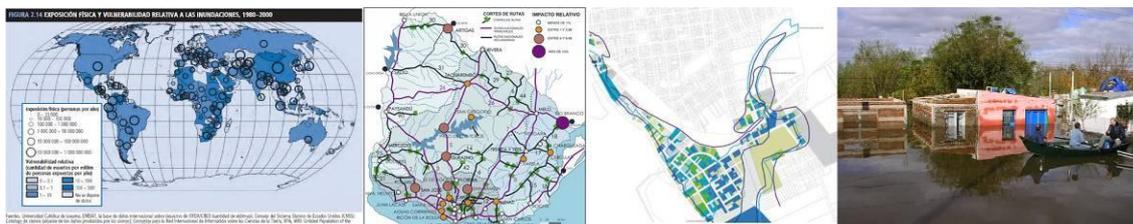


Gráfico 2 –Diferentes escalas de análisis del riesgo. Mundial (Fte: Inf. Mundial Reducción de Riesgos de Desastres – PNUD 2004), nacional, urbano, local (Ftes: cartografía e imágenes propias)

Otro aspecto que caracteriza al riesgo es su carácter procesual. En los últimos años se está trasladando el eje de las acciones de respuesta puntuales en el momento de la emergencia al reconocimiento de diferentes etapas y sus relaciones para una mejor gestión del riesgo. La Ley de Creación del Sistema Nacional de Emergencias (Nº 18.621) adopta este posicionamiento integrando la gestión del riesgo como estructurador de las respuestas institucionales a la problemática.

Se reconocen diferentes momentos temporales fuertemente interrelacionados: antes del evento (prevención, mitigación y previsión), durante (preparativos y respuesta) e inmediatamente después (rehabilitación y recuperación).

La gestión del riesgo se entiende entonces como un proceso complejo que conduce a la adopción de políticas, estrategias y prácticas orientadas a reducir los riesgos de desastres o minimizar sus efectos.

La gestión del riesgo y la planificación del territorio y del desarrollo deben abordarse conjuntamente, evitando que acciones tendientes a propiciar el desarrollo de las sociedades, al ser enfocadas fragmentariamente, “construyan” situaciones de riesgo en particular para los sectores más vulnerables de la sociedad.

Este posicionamiento que se comenzó a construir a partir de eventos extremos de fines de los `90, como el Huracán Mitch, y de las reflexiones que sucedieron a los mismos se ha consolidado en la agenda de los organismos internacionales, tanto vinculados a la gestión del riesgo (Estrategia Internacional para la Reducción de Riesgo de Desastres EIRD, Prevención de Desastres en la Comunidad Andina –PREDECAN) como a la ayuda al desarrollo (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD).

El Marco de Acción de Hyogo establece en este sentido que “el desarrollo sostenible, la reducción de la pobreza, el buen gobierno y la reducción de los riesgos de desastre son objetivos que se refuerzan mutuamente”, considerando la necesidad de controlar el riesgo y reducirlo para alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

En nuestro país, esta integración de políticas (territoriales, de desarrollo, de gestión del riesgo) se ha jerarquizado en los últimos años a partir de la conformación de un nuevo marco legal. La ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible (LOTDS), la ley de Creación del Sistema Nacional de Emergencias y la Ley de Política Nacional de Aguas comparten este enfoque. El trabajo desarrollado en Durazno se constituye en un aporte a la articulación de estas políticas.

Metodología:

Para abordar las inundaciones urbanas ribereñas es necesario considerarlas como la interacción entre dos sistemas: el río y la ciudad.

En lo que respecta al sistema urbano deben considerarse entre otros aspectos el funcionamiento de las áreas inundables en relación al resto de la ciudad, los procesos históricos de ocupación del territorio, las tendencias que se puedan producir a futuro y las características socio económicas de la población que ocupa los sectores próximos al río.

En lo que hace al sistema hídrico es necesario comprenderlo, tanto desde su comportamiento hidrológico, que determina las características de los eventos, como desde el punto de vista ecosistémico, analizando tanto los servicios que brinda el río como las afectaciones que sufre en el pasaje por la ciudad.

Este enfoque marca la necesidad de un abordaje interdisciplinario. En la estrategia de investigación del equipo responsable se integra el trabajo conjunto con otras disciplinas y ámbitos institucionales directamente vinculados con la problemática.

En particular, el trabajo aquí presentado se realizó en el marco de la colaboración brindada por la UdelaR en las inundaciones de 2009 y 2010. Entre otras actividades, el GGIR coordinó el trabajo de campo llevado a cabo por estudiantes universitarios en las ciudades de Artigas, Salto, Paysandú y Durazno.

Se realizó un relevamiento del área inundada que recabó información por unidad de vivienda (usos del predio, categoría, tipo y estado de las construcciones), datos socio-económicos de los hogares (composición del hogar, situación laboral, nivel educativo y participación en organizaciones sociales), principales afectaciones psico-sanitarias y percepción de las inundaciones (percepción de la gravedad y opinión sobre posibles soluciones).

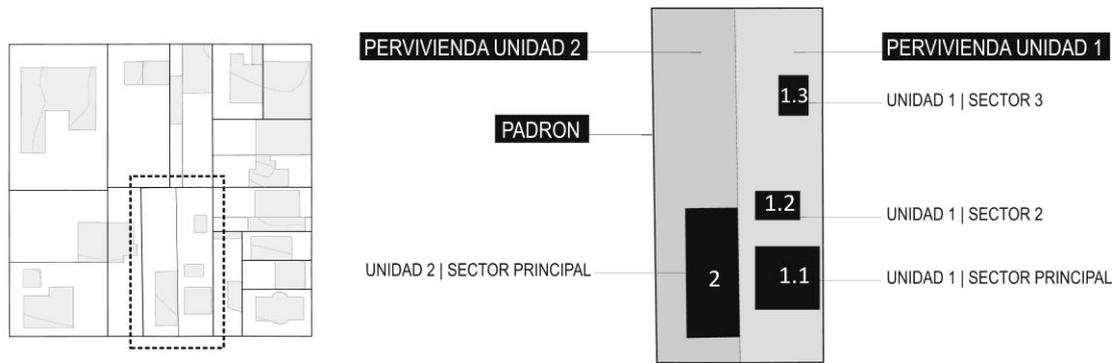


Gráfico 3 – Esquema de la unidad de relevamiento

En la ciudad de Durazno, el relevamiento alcanzó a 1138 unidades de relevamiento (viviendas, otras construcciones, viviendas con otros usos y baldíos) ubicados en 893 predios habitados por 3196 personas.

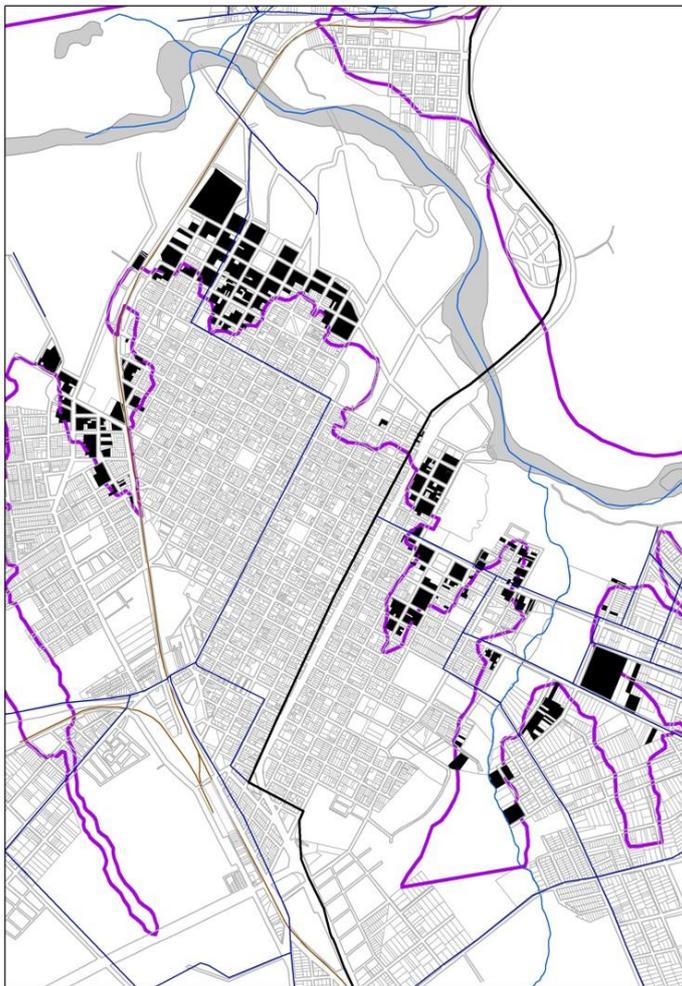


Gráfico 4 – Cobertura de relevamiento (2010)

La información de campo, concebida como instrumento operativo, se procesó en un Sistema de Información Geográfica utilizando la cartografía de la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE). Cuando fue posible, las preguntas del trabajo de campo se

realizaron siguiendo criterios de organismos nacionales competentes (Instituto Nacional de Estadísticas entre otros). Estos aspectos permiten concebir el manejo de la información más allá de productos coyunturales, pudiéndose integrar en los Sistemas de Información de otras instituciones.

El análisis y gestión de la información espacial es estratégico para optimizar la gestión de los territorios y en particular aquellos condicionados por situaciones de riesgo. Esto implica definir claramente el tipo de información necesaria en función de los objetivos, de los recursos disponibles tanto para su elaboración como mantenimiento y de las capacidades instaladas (humanas y materiales) para su posterior operativización.

El análisis de la información se realiza primeramente caracterizando espacialmente el área inundable tomando dos criterios de agregación: la frecuencia del evento y sectores urbanos o barrios.

En un segundo momento, se analiza la información articulando los “momentos” de la gestión del riesgo con la “caja de herramientas” disciplinar.

Resultados y Conclusiones

Del análisis de la información, surge que el área inundable de Durazno presenta en general cierta homogeneidad asociada a un comportamiento urbano de periferia, caracterizado entre otros aspectos por un crecimiento de población mayor a la media de la ciudad, carencias en las infraestructuras urbanas y mayor precariedad socio-habitacional que en las centralidades urbanas. A título indicativo, mientras que la ciudad tiene un crecimiento intercensal del 9.7%, el área inundada registra un crecimiento del 17,9%. Asimismo el número de habitantes por vivienda también es mayor en el área afectada por la inundación (3.82 y 3.09 respectivamente). En cuanto a la distribución etaria, los menores de 14 años representan el 28% del área inundable y el 24% de la población del departamento, en tanto los mayores de 65 años son el 9.8% en el área inundable, el 12.3% en la ciudad de Durazno y el 13.4% en el total del país. Se constatan claras diferencias en función de la altura alcanzada por el río. En lo que hace a la caracterización de la vulnerabilidad, la misma es mayor en las zonas de mayor frecuencia de inundación, lo que da cuenta de situaciones de riesgo alto, prioritarias en las estrategias de intervención urbana. El 88% de las viviendas ubicadas bajo cota 71 son precarias o económicas, en tanto que en el total del área inundada en 2010 este porcentaje es del 68%.

Esto se evidencia también en la composición de los hogares, presentando aquellos ubicados bajo cota 71 un 37% de integrantes menores de 14 años, en tanto representan el 28% de toda el área inundada.

A partir del análisis por barrio, se identifican ciertas diferencias entre las zonas de crecimientos recientes, principalmente hacia el este de la ciudad y las de mayor consolidación y cercanía al centro urbano como el norte y el eje de la Ruta 5.

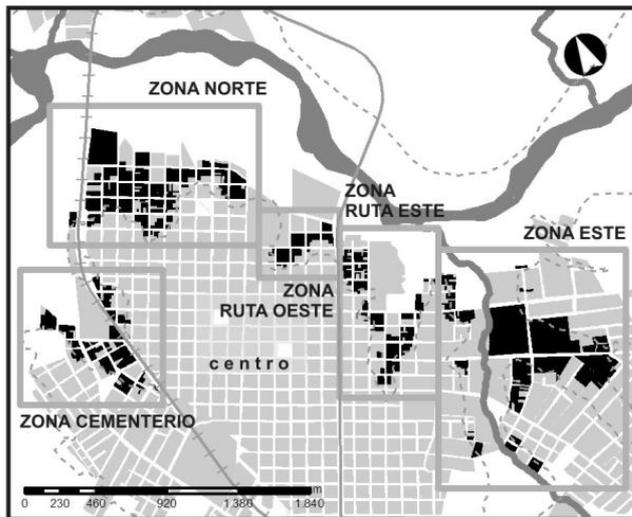


Gráfico 5 – Caracterización territorial del área inundable

-La zona Ruta Este presenta las situaciones de más alta precariedad habitacional que se correlacionan con altos porcentajes de hacinamiento. Se presenta como una subzona a considerar en particular, analizando la relocalización como una medida de actuación.

-La zona Norte se caracteriza por ser una zona de mayor estabilidad de la población, encontrándose muy próxima a las áreas con mayores servicios de la ciudad. La antigüedad y la permanencia de la población entre otros aspectos que dan indicios de un mayor arraigo, ameritan la incorporación de los vecinos para definir las acciones a tomar.

-La Zona Ruta Oeste no tiene viviendas por debajo de la cota 71 y tiene los mejores indicadores en lo que hace a las características sociales de la población, presentando un comportamiento muy similar a las zonas más céntricas de la ciudad lo que alienta a pensar en primera instancia en medidas de mitigación y descartar relocalizaciones.

-La zona Este, zona de expansión reciente tiene pocas viviendas por debajo de la cota 71 pero las mismas se presentan con importantes carencias. Dado la mayor dinámica que presenta la zona y la importante presencia de predios vacantes, las acciones de control de la edificación se presentan como prioritarias.

El ordenamiento territorial y la gestión del riesgo

Las políticas públicas con implicancia territorial deben coordinarse, reconociendo las competencias concurrentes entre los diferentes ámbitos institucionales. En particular, la gestión del riesgo debe integrarse en los diferentes instrumentos de ordenamiento territorial. El análisis territorial brinda información operativa para los diferentes momentos de la gestión del riesgo, para los cuales se detalla algunos de los aportes específicos.

La información espacial para la prevención / mitigación.

El ordenamiento territorial, concebido como “conjunto de acciones transversales del Estado que tienen por finalidad mantener y mejorar la calidad de vida de la población, la integración social en el territorio y el uso y aprovechamiento ambientalmente sustentable y democrático de los recursos naturales y culturales” (Art. 3, Ley N° 18.308) es de fundamental importancia para contribuir a la “gestión prospectiva del riesgo” planteada por Lavell (Lavell y Arguello, 2003) como necesaria para evitar el posible riesgo futuro.

La incorporación de un análisis pormenorizado de las áreas inundables a los análisis urbanos da elementos para definir medidas que eviten la ocupación habitacional de las áreas de riesgo a la vez que mitiguen los impactos en las áreas ya ocupadas. Los instrumentos de ordenamiento territorial deben articular las medidas propuestas para estas zonas con las de la ciudad en su conjunto, considerando su comportamiento actual y sus futuros posibles.

El Plan Local es el instrumento de planificación definido en la LOTDS que debe incorporar estos aspectos considerando la reversión de situaciones críticas y la prevención del surgimiento de otras futuras, incorporando la programación de los espacios del río no solo para solucionar problemas puntuales de un barrio inundable sino como generador de dinámicas proactivas de transformación territorial.

El mapa de riesgo, los planes parciales, los proyectos urbanos son diferentes instrumentos que permiten integrar la gestión del riesgo en función de ámbitos espaciales, temporales y de gestión particulares.

El mapa de riesgo permite, a partir de la valoración de información de la amenaza y de la vulnerabilidad, considerar en el proceso planificador “las previsiones necesarias en

términos de acciones y recursos para reducir los riesgos identificados y atender las emergencias y los desastres que ellos puedan generar” (Art. 17 Ley N° 18.621). Para valorar la vulnerabilidad el manejo de información secundaria censal en muchos casos no es operativo, tanto por las unidades de agregación como por los tiempos de actualización.

El trabajo con información desagregada por unidad de vivienda permite un mayor nivel de aproximación, contribuyendo a la caracterización de la vulnerabilidad de la población afincada en el área inundada. La Dirección Nacional de Aguas (DINAGUA) ha elaborado, a partir de la información sistematizada por el GGIR, un Índice de Vulnerabilidad Social (IVS²), el cual junto a las diferentes características urbanas de la ciudad contribuye a definir las áreas de riesgo de inundación. Este índice permite establecer comparaciones entre las diferentes ciudades afectadas³ contribuyendo a la definición de políticas públicas a nivel nacional.

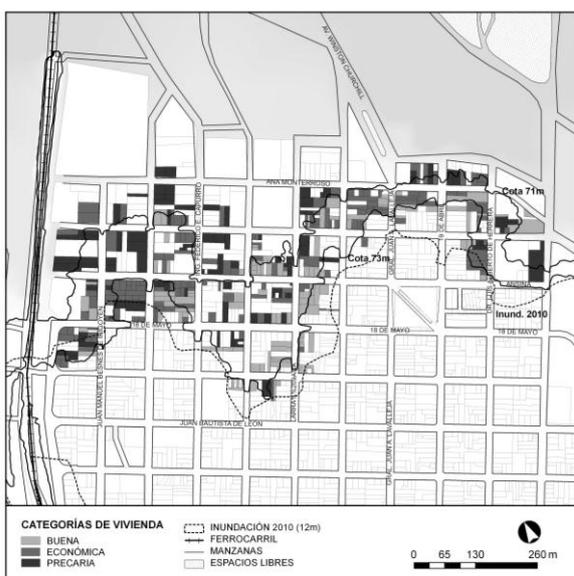


Gráfico 6 – Categorías de la vivienda (Fte: GGIR 2010, procesamiento propio)

A partir de esta valoración y de los “mapas de amenaza” es posible dimensionar el riesgo estableciéndose las áreas de riesgo alto, medio y bajo. Estos sectores pueden ameritar actuaciones territoriales específicas posibles de ser abordadas a través de los Planes Parciales previstos en la Ley N° 18.308.

La integración de esta figura de planificación permitiría programar la ocupación de los bordes ribereños evitando usos habitacionales, planificar la reversión de situaciones

² Este índice, incluye siete variables: clima educativo, ocupación del jefe del hogar, participación comunitaria, hacinamiento, estado de conservación de la vivienda, acceso a servicios básicos y la percepción del evento de inundación.

³ A la fecha se ha elaborado el IVS en Treinta y Tres, Artigas, Durazno, Bella Unión y Paysandú.

críticas de ocupación habitacional así como diseñar acciones de mitigación en aquellos sectores urbanos que no serán relocalizados por sus características físicas y sociales particulares.

En la actualidad se encuentra en proceso la elaboración el Plan Local de Durazno que permitirá avanzar en esta dirección.

La información espacial para la previsión / respuesta

A partir de la información de pronóstico y registro de precipitación en la cuenca del río, un Sistema de Alerta Temprana (SAT) brinda información sobre la llegada de la onda de crecida, el tiempo de permanencia y el nivel máximo en cada punto de la zona afectada. El SAT contribuye a la toma de decisiones para evitar o reducir riesgos, mejorando la preparación para la respuesta a partir del conocimiento sobre el nivel y permanencia prevista del agua, la vulnerabilidad de la sociedad y la correcta articulación entre las instituciones competentes

En la ciudad de Durazno se está desarrollando un sistema de alerta en el marco del “Proyecto Piloto de alerta temprana para la Ciudad de Durazno ante las avenidas del Río Yí” en el cual el equipo de Inundaciones Urbanas del ITU es responsable de los aspectos territoriales de la propuesta. Desde esta perspectiva es posible identificar aquellos sectores de la ciudad que pueden ser afectados, sus características particulares, las infraestructuras, servicios y equipamientos involucrados y las demandas que se generarán al momento de la respuesta, aportándose información específica para la evacuación y atención de evacuados.

Una vez que el sistema de alerta pronostica la altura del agua prevista, se mapea la amenaza y se definen los territorios afectados. A partir de esto y de la información espacializada del trabajo de campo, es posible indicar el número potencial de evacuados, desagregándolos por barrios, estableciendo su composición aproximada según sexo y edades e identificando las situaciones de mayor vulnerabilidad como ser personas que requieren ayuda especial: menores, adultos mayores, discapacitados, personas sin redes de contención y mujeres jefas de familia solas entre otros.

Asimismo, a partir de los antecedentes de inundaciones anteriores es posible determinar aproximadamente el número y composición por edad y sexo de los evacuados que deberán ser atendidos en albergues. En este sentido el comportamiento del área inundable es claramente diferencial según la recurrencia de los eventos.

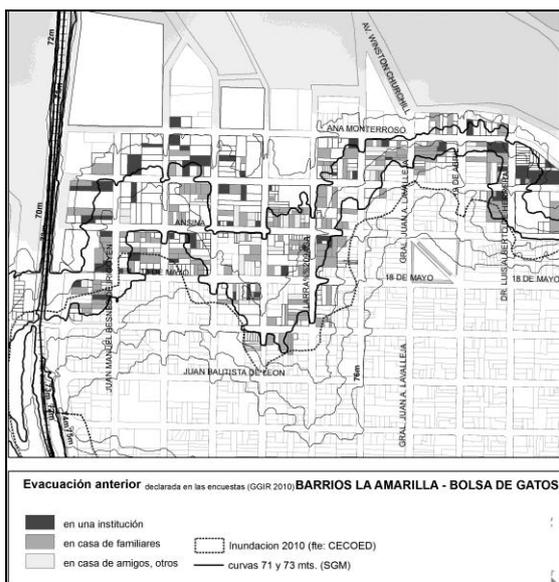


Gráfico 7 – Lugar de evacuación (Fte: GGIR, procesamiento propio)

Al integrarse al sistema los refugios y sus principales características, se podrá definir cuáles y en qué momento deberán ser activados. Asimismo se podrá estimar con cierta aproximación, a partir de la cantidad de días previsto de permanencia del agua, los insumos requeridos para el mantenimiento de la población damnificada con especial atención a los aspectos de género y edad.

El siguiente cuadro, a título indicativo, presenta posibles aportes desde el manejo de la información espacial para optimizar la operativa de respuesta.

CONSULTAS		SALIDA	OBSERVACIONES
Cantidad de personas evacuadas	por sexo	gráfica	
	por rango etario	gráfica	vulnerabilidad mayor: menores de 14 mayores de 65
	por barrio	gráfica	
Categoría de la vivienda	viviendas precarias y/o ruinosas	mapa	posible colapso estructural
Servicios en la vivienda	baño exterior	mapa	posible emergencia sanitaria
Vulnerabilidad social alta	adultos mayores solos	mapa	apoyo personalizado en la evacuación
	personas con discapacidades	mapa	
	jefaturas femeninas solas y/o con hijos a cargo	mapa	
Lugar de evacuación	por sexo	gráfica	prever cantidad y tipo de insumos
	por rango etario	gráfica	
	por barrio	gráfica	articulación con disponibilidad de plazas en albergues
	población de alta vulnerabilidad	mapa	necesario apoyo para evacuación

Gráfico 8 -Posibles salidas en tiempo real a partir de información disponible:

A título de ejemplo se brinda alguna de esta información para eventos que alcancen una cota del río de 71 y 73 mts. Un proceso de análisis de la consistencia de estos valores se

desarrollará a partir de la difusión pública de los datos del Censo de Población y Vivienda de 2011.

LUGAR DE EVACUACIÓN	Autoevacuados			
	Institucionalizado	Carpas u otra situación	Casa de familiar	Casa de amigos
BAJO COTA 71	41%	1,40%	42%	16%
ENTRE COTAS 71 y 73	20%	3%	61%	16%

EDAD de EVACUADOS INSTITUCIONALIZADOS	bajo cota 71		entre cota 71 y 73	
	MENORES DE 14	41%		40%

BARRIOS CRÍTICOS % DE POBLACIÓN INSTITUCIONALIZADA sobre TOTAL EVACUADOS por BARRIO	bajo cota 71			barrio
	Villa Guadalupe	Casi la totalidad		39%
	Estadio	Casi la totalidad		46%
	La Amarilla	77%		39%

Gráfico 7 Información pertinente para la previsión / respuesta (Fte: GGIR 2010. Procesamiento propio)

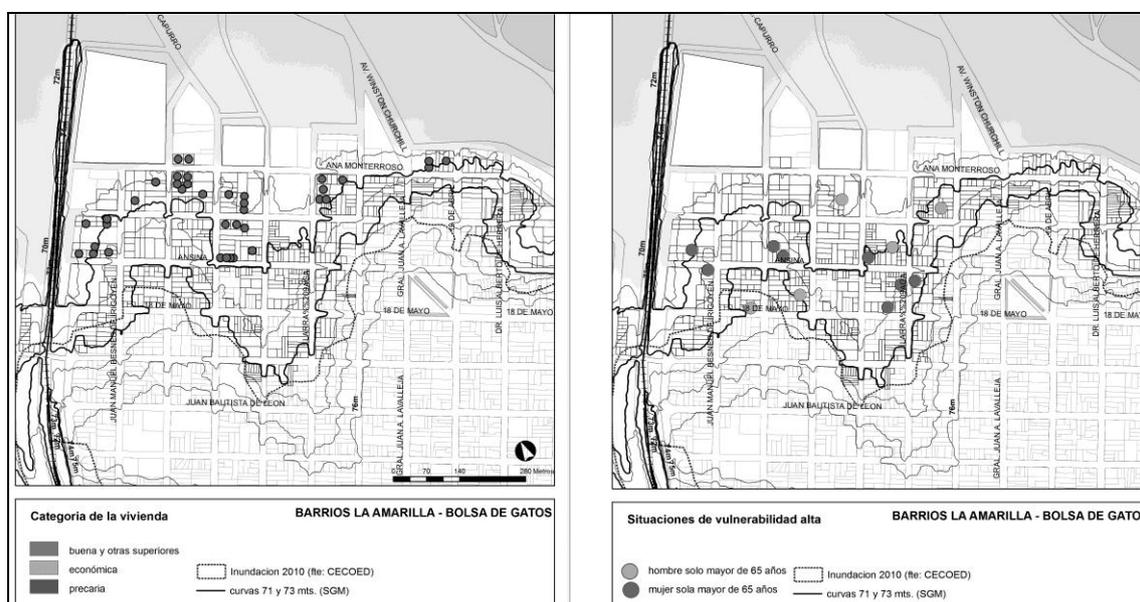


Gráfico 10-Ubicación de sectores de alta vulnerabilidad a considerar en la atención de la emergencia (viviendas precarias / personas solas mayores de 65) (Fte: GGIR 2010, Procesamiento propio)

La información espacial para la rehabilitación

En la etapa de rehabilitación, que implica acciones de recuperación en el menor tiempo posible y de reconstrucción incorporando medidas a más largo plazo que permiten dar saltos cualitativos a la situación previa al evento, la información espacial aporta en cuestiones específicas como ser la aproximación a la demanda de materiales para la rehabilitación del stock edilicio, una previsión de afectaciones a las infraestructuras y servicios públicos y una base para la evaluación económica de estos aspectos.

En lo que hace al stock edilicio, a partir de la altura prevista del río es posible estimar el número de viviendas que serán afectadas y las características constructivas y estado de conservación de las mismas. En el trabajo de campo se obtiene información de los

materiales de construcción de techos, paredes, pisos y aberturas, así como una categorización global de la vivienda (precaria, económica, buena, confortable y suntuosa).

A partir de esta información y de la altura relativa de la vivienda en relación a la calle (también obtenida en el trabajo de campo), es posible estimar la altura prevista por el agua al interior de la vivienda. Este aspecto permitirá dimensionar las ayudas necesarias para el momento del retorno a los hogares, estimando los materiales de construcción necesarios para rehabilitar el uso habitacional, direccionando las mismas y evaluando costos primarios de la operación. La desagregación de la información por vivienda permite ajustar costos, ya que la depreciación de una vivienda por un evento de inundación depende tanto de la altura del agua al interior de la vivienda como de las características constructivas de la misma.

En tanto que en relación a las infraestructuras, será posible aproximarse a las necesidades para la recuperación de las infraestructuras viales y el equipamiento del espacio público. La información espacial podrá brindar la cuantificación de la vialidad afectada en función del tipo de pavimento de la misma y la superficie y tipo de espacio público afectado. A partir de precios unitarios para la recuperación es posible una primera evaluación de costos.

El siguiente cuadro, a título indicativo, presenta posibles aportes desde el manejo de la información espacial para optimizar la operativa de respuesta.

CONSULTAS		SALIDA	OBSERVACIONES
Categoría de la vivienda	según altura del agua	Gráfica	se estiman afectaciones diferenciales según el agua supere o no los 80 cm. en el interior de la vivienda
Infraestructura y equipamiento	metros lineales por tipo de pavimento	Mapa	posible colapso estructural
Costos	Costos previstos de atención sanitaria	Cuadro	a partir de sistematización de eventos anteriores en UY (GGIR,2010)
	Costos previstos de alimentación	Cuadro	a partir de sistematización de eventos anteriores en UY (GGIR,2010)
	pérdidas en stock edilicio	Cuadro	a partir de un estimativo según categoría de vivienda. Puede profundizarse en función de características de cada vivienda

Gráfico 11-Posibles salidas en tiempo real a partir de información disponible

En síntesis

Las inundaciones en Durazno han sido una constante en la historia de la ciudad, no obstante lo cual los dos últimos eventos extraordinarios (2007 y 2010) han posicionado

el tema en la agenda pública, propiciando una modificación en la forma de pensar la problemática y reconociendo la necesidad de abandonar modalidades fragmentarias de actuación.

El trabajo desarrollado desde el equipo de Inundaciones Urbanas propició, desde un análisis intencionado de la información espacial, integrar componentes territoriales en los diferentes momentos de la gestión del riesgo.

Se evidencia la necesidad de potenciar en el Plan Local, los proyectos urbanos, las indagaciones prospectivas y demás instrumentos de ordenamiento territorial la integración de la gestión del riesgo, reconociendo estrategias diferenciales en función de las características particulares de cada sector urbano y de la frecuencia del evento. La información presentada brinda sustento analítico para ello.

Bibliografía

CARDONA, Omar. (2001) Estimación holística del riesgo sísmico utilizando sistemas dinámicos complejos. Universidad Politécnica de Catalunya, España:

OEA/BID/Cascos Blancos/MTOP-DNH (2002) Plan de Emergencia para el Control de Inundaciones de la Ciudad de Durazno. Uruguay.

ESTRATEGIA INTERNACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES.

(2005) .Marco de Acción de Hyogo. Estrategias para la acción 2005 - 2010. Naciones Unidas:

ESTRATEGIA INTERNACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES.

(2008) La gestión del riesgo de desastres hoy, contextos globales herramientas locales. Naciones Unidas:.

ESTRATEGIA INTERNACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES

Terminología. En <http://www.eird.org/wikiesp/index.php/Terminologia>

GRUPO DE GESTIÓN INTEGRAL DEL RIESGO (2011).Impacto de las inundaciones de noviembre de 2009 en Artigas, Salto y Paysandú: Insumos técnicos para la evaluación integral Convenio Udelar-SINAE-PNUD

LAVELL, Allan; FRANCO, Eduardo (ed) (1996) Estado, Sociedad y Gestión de los desastres en América Latina. Red de Estudios Sociales de Prevención de Desastres de América Latina (La Red), Colombia,.

LAVELL, Allan (2003) Gestión Local del Riesgo, nociones y precisiones en torno al concepto y la práctica. CEPREDENAC; PNUD

LAVELL, Allan, ARGUELLO RODRIGUEZ, Manuel (2003) Gestión del riesgo: un enfoque prospectivo. Las Naciones Unidas y su respuesta ante el Mitch. PNUD

LOARCHE, Graciela, PIPERNO, Adriana, SIERRA, Pablo “Vulnerabilidad de las áreas inundables de la ciudad de Artigas. Impacto del evento de diciembre de 2009” Revista Psicología, conocimiento y sociedad Vol 1, No 03- p71-94, 2011, ISSN 1688-7026
<http://revista.psico.edu.uy/index.php/revpsicologia/article/view/70>

PIPERNO, Adriana; SIERRA, Pablo. (2010) “Inundaciones urbanas en el Uruguay. Aportes desde el ordenamiento territorial”. en Transformacoes territoriais: Experiencias e desafios. p.: 219 - 242, Editorial: Letra Capital Editora , Rio de Janeiro ;, ISSN/ISBN: 978837783061

PIPERNO, Adriana; SIERRA, Pablo. (2009) Metodologías para la planificación y gestión de áreas urbanas inundables Proyecto I+D 2006; inédito.

PIPERNO, Adriana; SIERRA, Pablo; VARELA, Alma; FAILACHE, Nicolás- (2009) Inundaciones Urbanas en el Uruguay. Ed. Tradinco, Uruguay, ISBN 918 99 74004 63 4.

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA (2012) Proyecto Piloto Prohimet: Alerta Temprana para la Ciudad de Durazno ante las Avenidas del Río Yí. Convenio Fund. Julio Ricaldoni - OMM

URUGUAY. Ley N° 18.308 de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible 2008

URUGUAY. Ley N°. 18.621 de Creación del Sistema Nacional de Emergencias 2010