

Las inundaciones en La Plata, Berisso y Ensenada: Análisis de riesgos, estrategias de intervención. Hacia la construcción de un observatorio ambiental

Directora: Alicia E. Ronco

cima@quimica.unlp.edu.ar

Codirectora: Isabel López

ciut@fau.unlp.edu.ar

1

RESULTADOS

Los **principales resultados** se relacionan con los siguientes productos generados sobre: los tres partidos de la región (1-Berisso, Ensenada y La Plata), Escala de Cuenca (2- del Gato y Maldonado) y Áreas Piloto (3- Cuenca del Gato-Sub cuenca Regimiento o Laguna Los Patos)

- Elaboración de Cartografía Temática

Mapa Base – Red de Comunicación (1)

Topografía (1)

Hidrografía Superficial (1)

Geomorfología (1)

Suelos, Aptitud de Uso (1)

Degradación por actividades extractivas (decapitación y cavas) (1)

Uso del Suelo (1)

Infiltración disminuida (área urbanizada, suelos decapitados, invernáculos)
(1)

Peligro de Inundación (topografía y geomorfología) (1)

Configuración Urbana y Territorial (Estructura Física) (1-2)

Vulnerabilidad Urbana (1-2)

Mapas de Riesgo de Inundación Urbano y Territorial (1-2)

Peligro de Inundación: modelización de mancha e índice de sumersión para distintas recurrencias (2)

Diagnóstico urbano-territorial (2)

Lineamientos de Ordenamiento Urbano-territorial (1-2)

Delimitación de las Zonas de Seguridad Hídrica (2)

Vulnerabilidad social desde lo técnico. Área Piloto (3)

Localización Industrial y riesgo hídrico. Área Piloto (3)

Mapa colectivo de percepción del riesgo (3)

Mapa de Litigiosidad.

- Implementación y Puesta en Funcionamiento de Red de Estaciones Meteorológicas (Partido de La Plata)

Instalación de nuevas estaciones meteorológicas bajo norma OMM, en las cuencas de los Aº Maldonado y Aº del Pescado.

Integración con estaciones meteorológicas existentes en cuenca del Aº del Zoológico y otras dos estaciones en la cuenca del Aº del Gato, una de las cuales se localiza en-cabeceras de la cuenca del Aº Pérez.

Obtención de datos in situ en cada estación meteorológica.

Comunicación de datos vía internet y vía WiFi (IEEE 802.11n).

Monitoreo y Procesamiento de Datos en forma permanente en el SIM (Departamento de Sismología e Información Meteorológica), Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas.

Control de Calidad de la Información

Publicación de Datos

Reconocimiento y diagnóstico de contaminación en los Arroyos Maldonado y del Gato, detección sitios y sectores en situación crítica

Calidad del recurso- calidad microbiológica

Evidencias de descargas clandestinas

Superposición de sitios con riesgo de inundación

Coincidencia con zonas de construcciones precarias

- Identificación de marcadores ambientales que señalan modificaciones estructurales en el curso de agua

Impacto del encausamiento del A. del Gato, verificación de escurrimiento de nutrientes y aporte directo a la cuenca inferior

- Riesgo y Vulnerabilidad desde la perspectiva de los actores sociales (Funcionarios, Asambleas Barriales, Movimientos Sociales)

Mapeo de Relación entre Actores

Papel de los Actores (antes, durante y después del evento)

Valorización de los Actores del papel de la Universidad

Estrategias de la Acción Barrial ante la Amenaza (estudio de caso)

- Acceso a la Justicia:

Estudio de Litigiosidad (cuantitativo y cualitativo), actores, demandados, montos involucrados, estados de las causas.

Relevamiento y localización de causas.

Análisis de las sentencias dictadas.

- Acceso a la Información Pública:

Proyecto de Ordenanza para la Regulación del Acceso a la Información Pública

Protocolo de Acción y Reclamo de Acceso a la Información Pública

- Diseño y Construcción de un Producto para Transferir y Comunicar Resultados Obtenidos

Revista de Divulgación Científica

Mapas Comunicacionales

Procedimientos Comunicacionales ante la Amenaza

Plataforma multicapa on-line de resultados.

CONCLUSIONES

Se parte de entender que los conflictos hídricos en torno a las inundaciones son de naturaleza multicausal: aumentaron los registros de lluvia con 392,2 mm en 2013 y otros antecedentes de graves consecuencias en 2008 y 2002; la ocupación de áreas riesgosas como márgenes de arroyos, planicies de inundación y bañados o humedales por asentamientos humanos y rellenos asistemáticos; obras de drenaje que han sido diseñadas para intensidades de lluvia menores; superficie de suelo absorbente cada vez más restringida y, los efectos del cambio climático.

Otro de los problemas importantes es la ocupación de los bañados de la planicie costera del Río de la Plata, que cumplen fundamentales funciones ecológicas y territoriales. Para beneficio de la Región, todavía impiden la conurbación entre La Plata y los municipios costeros. Si bien este territorio ha sido altamente transformado a partir de los desarrollos urbanos, industriales y de servicios, la existencia de los bañados proporciona aún un recurso importante, que se enfrenta la tendencia creciente del uso residencial. Pese a que estos rellenos, transformaron el relieve y los niveles topográficos así como la estructura integral de la planicie, incluyendo su relación con el río, su naturaleza de área receptora de todo el sistema de arroyos que atraviesan la planicie interior sigue siendo de gran importancia para mitigar la problemática de inundaciones de la Región. Por otro lado en el Partido de La Plata, el territorio de los márgenes y planicies de inundación de cada arroyo fue subdividido en parcelas urbanas y ocupadas por construcciones que modificaron profundamente los cursos y las planicies de inundación. Tampoco en las áreas aun vacantes, se estudió el compromiso de subdivisión en relación a los márgenes de los arroyos aun a cielo abierto y otros que se han ocultado por debajo de la urbanización. Los casos más actuales y comprometidos son: el Barrio El Rincón, que creció sobre las planicies de inundación de los arroyos Carnaval-Martín en Villa Elisa, y el Barrio Sicardi que sigue creciendo peligrosamente y sin ningún control estatal, hacia el bañado del Aº del Pescado.

Por todo esto, es muy importante alertar sobre la necesidad de modificar la racionalidad del manejo de esta situación que necesita ser abordada integralmente. Ya casi no existen tierras desocupadas por encima de la cota de inundación en ninguna de las tres jurisdicciones para cubrir la necesidad de crecer por extensión con suelo residencial, por

lo tanto es necesario estudiar y orientar este crecimiento imprescindible. También proteger y restringir en el Partido de La Plata, la extracción de suelos productivos para la fabricación de ladrillos, y la ejecución de nuevas canteras para la extracción de tosca y/o suelo seleccionado para rellenos, para lo cual es necesario buscar medidas alternativas.

A pesar de que el evento del 2 de abril de 2013 debe considerarse como extraordinario, con anterioridad ha habido otros sucesos de precipitación en 24 h que causaron grandes inundaciones. En efecto, el registro de 392,2 mm de precipitación del día 2 de abril de 2013, acumulado entre las 0 y las 24h, obtenido en la estación meteorológica La Plata Observatorio (LPO), "Enrique F. U. Jaschek", de la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de la UNLP, es el record de su serie histórica, superando en poco más de un 400 % al valor promedio mensual para el mes de abril del período 1983 - 2012 y en más de un 225 % al record anterior en el registro histórico que comienza en 1909. Si además consideramos días consecutivos de lluvia con al menos un día de más de 100mm de su serie histórica, también se observa que esta tormenta es record, en más de un 140%.

Ante el fenómeno de la inundación, la población y la gestión de los partidos de Berisso y Ensenada se diferencian de La Plata porque están preparados culturalmente, a partir de las reiteradas inundaciones provenientes del Río de la Plata. Sin embargo la situación es totalmente distinta en el Partido de La Plata. La población y gestión de La Plata enfrentan la amenaza con improvisación y total desprotección, a pesar de que los sucesos de 2002, 2008 y 2013 fueron cada vez más catastróficos.

Nunca se llegó a plantear un Plan Director o Plan Urbano Territorial que orientara el crecimiento por extensión/ densificación y/o consolidación hacia lugares ambientalmente seguros -entre otros factores -, lo cual se visualiza en: la escasa restricción a la ocupación de las planicies de inundación de los arroyos, o al proceso sistemático de entubamiento de los mismos; la ausencia de gestión y/o control del incremento de las superficies impermeables en la construcción de la ciudad; la falta de previsiones de la cíclica ocurrencia de estos fenómenos, que en muchos barrios han sido recurrentes; la falta de gestión y seguimiento de la ocupación de la zona rural por invernaderos que aumentaron exponencialmente en las últimas décadas.

Como consecuencia de inundaciones previas (ej. 2002, 2008) se realizaron numerosos estudios sobre la problemática y las líneas de acción a seguir donde intervinieron organismos estatales y científicos tecnológicos. Sus resultados nunca fueron tenidos en cuenta por los decisores políticos. También se observa la ausencia del Estado en la Planificación y Toma de Decisiones a nivel Regional, intra e inter Municipal.

Las causas de la inundación del 2 de abril de 2013 se vinculan a diferentes tipos de vulnerabilidad: natural, del uso del suelo y el ambiente construido, política, socioeconómica y de la infraestructura y los servicios. Estas continúan siendo factores de riesgo en la actualidad. Las Principales consecuencias: pérdidas de vida, enfermedades, daños materiales en viviendas.

Por otra parte, se constató que las inundaciones del 2 de abril causaron diferentes problemas en relación al agravamiento asociado a contaminación de las aguas, tales como el funcionamiento y manejo de diversos aceites en talleres y lubricentros; contaminación cloacal en zonas inundadas sin servicios de infraestructura sanitaria. Estos escenarios determinaron suciedad y contaminación, que afectó domicilios, calles, espacios públicos por un período considerable.

Con relación a las asambleas barriales, se identifica la diversidad en los tipos de demandas realizadas, en las características propias de cada territorio en el que se encuentran y de la pertenencia de clase de sus miembros.

Municipios de Berisso y Ensenada cuentan con un desarrollo de obra hidráulica financiado por el Estado Nacional, tendiente a resolver los problemas de inundación por creciente del Río de la Plata. Las obras son distintas y atienden las características de cada ribera. A partir del evento del 2013 comienza una articulación entre los actores gestionada desde el Comité de Cuencas.

Existe una visión fragmentada por parte de cada municipio acerca de una solución integral regional, lo que conlleva a que cada uno tenga su propia obra hidráulica.

Se detecta un bajo nivel de respuesta estatal a las demandas de la Unión de Asambleas Barriales: a) Esclarecimiento total del número de víctimas fatales b) Subsidios para las familias afectadas, c) Obras que brinden a futuro el grado de protección necesario, d) Revisión del Código de Ordenamiento Urbano, e) Plan de contingencia ante posibles

situaciones extraordinarias, f) Atención y contención profesional a las personas afectadas, g) Justicia y castigo a los responsables de esta catástrofe.

Se observa una valoración positiva por parte de miembros de las Asambleas Barriales acerca de su participación como veedores en el seguimiento de las obras hidráulicas en marcha.

En relación al papel de la Universidad Nacional de La Plata, la mayoría de los entrevistados coinciden en que fue una institución que intervino a partir de diferentes actividades tales como el Consejo Social líneas de investigación, proyectos de extensión en el abordaje de la problemática de las inundaciones. Se rescatan los diagnósticos de las Facultades de Ingeniería y Observatorio en cuanto a la situación de vulnerabilidad de La Plata.

Del análisis cuantitativo del Mapa de Riesgo, posibilita afirmar que de un total de población del GLP que ascienden a 778.924 habitantes, existen: 480.518 habitantes, el 67,88% de la población en un nivel muy alto y alto de riesgo; 148.428 habitantes, el 19,06% en el nivel medio y solo 101.286 habitantes, el 13,06% con un bajo nivel de riesgo a inundarse.

Las zonificación del riesgo que surge de la investigación como una primera aproximación debe ser contrastada con la población que involucra de forma iterativa para realizar una segunda zonificación más ajustada.

Se pudo constatar un soslayamiento de la participación de los ciudadanos y las organizaciones de la sociedad civil, por parte del Estado Municipal y Provincial, en las inundaciones de 2002, 2008 y 2013. Asimismo se vieron conculcados y gravemente afectados los Derechos de Acceso a la Información Pública y de Acceso a la Justicia.

Sólo si los ciudadanos y sus organizaciones están debidamente informados pueden participar en los procesos de toma de decisiones que afectan directamente su presente y su futuro; y asimismo sólo si la reparación de los daños causados por los hechos dañosos es tangible, particularmente cuando el Estado es el responsable de esa reparación, será posible avanzar en procesos democráticos colectivos de gestión de riesgos y de reducción de la vulnerabilidad social.

La capacidad de la comunidad de la región de anticiparse, enfrentarse, resistir y

recuperarse del impacto de las emergencias hídricas, aumenta y se posibilita en procesos de participación e implicación general de los ciudadanos y las organizaciones sociales. El Derecho de Acceso a la Información Pública y el Derecho de Acceso a la Justicia oportunamente garantizados hacen a esa participación e implicación general, que deviene definitivamente inviable sin ellos.

RECOMENDACIONES

8

Entre las **principales recomendaciones** que orienten el acondicionamiento del territorio y el ambiente a mediano y largo plazo, para disminuir de forma sustentable el riesgo de inundación (muy alto, alto, medio y bajo), se pueden mencionar:

- a. Sistematizar, consensuar e implementar estrategias y mecanismos económicos, sociales y Tecnológicos eficaces para la Mitigación, Resolución y Prevención ante Conflictos Actuales y Futuras Amenazas teniendo en Cuenta distintos Saberes
- b. Buscar y acordar estrategias y Lineamientos de Ordenamiento Urbano y Territorial entre las cuatro jurisdicciones - los tres partidos y el puerto - valorando las potencialidades de cada una, manejando los conflictos ambientales para su remediación, prohibiendo la ocupación de los bañados, y promoviendo la urbanización, industrialización y el desarrollo costero y portuario, en territorios aptos o aplicando estructuras adecuadas a la problemática.
- c. Formular en este marco, los planes municipales de ordenamiento urbano - territorial y ambiental articulados con los planes municipales de gestión del riesgo incorporando medidas no estructurales para la reducción del riesgo y orientando las estructurales garantizando la integración regional.
- d. Considerar la cuenca como sistema. El Plan de control de aguas pluviales de una ciudad o región metropolitana debe contemplar las cuencas hidrográficas sobre las cuales la urbanización se desarrolla.
- e. Prohibir la expansión urbana sobre áreas de extrema vulnerabilidad ambiental (humedales) tanto en la cuenca alta como en la baja creando los sistemas municipales de áreas Protegidas.
- f. Incorporar espacios verdes y/o espacios de infiltración que colaboren con el funcionamiento del cíclico del agua (precipitación = evapotranspiración + escorrentía

- + infiltración) en el marco de los atributos que tienen las cuencas hidrográficas como unidades territoriales de planificación gestión de los recursos hídricos.
- g. Conservar los cauces abiertos y en su estado natural de los arroyos y los humedales como principales medios de drenaje natural, divulgando la necesidad de mantenerlos de esa forma.
 - h. Reestructurar los trazados y la subdivisión del suelo que limitan con los arroyos para prever el espacio público que deben proteger sus márgenes, revisar políticas en relación a espacios públicos.
 - i. Monitorear y gestionar el tratamiento de los márgenes de los arroyos de los drenajes y de las políticas de infiltración y arborización.
 - j. Orientar el crecimiento urbano hacia lugares seguros y adaptar la ocupación y el uso del suelo a la zonificación según los grados de riesgo hídrico de cada cuenca con la participación de la comunidad afectada y programar las acciones y regulaciones para lograr grados óptimos de infiltración y drenaje.
 - k. Promover nuevos trazados y subdivisión en áreas de riesgo bajo siempre que hayan sido orientados desde un Plan Director Urbano –Territorial y cuente con los proyectos aprobados pertinentes de drenaje integral y previendo las obras de control de escurrimiento urbano en tres niveles: en la fuente; en el micro drenaje y en el macro drenaje y como las medidas de infiltración y arborización correspondiente a los cálculos que emerjan del proyecto. Podrá permitirse una intensidad de ocupación del suelo (FOT y Densidad) alta aunque el factor de ocupación del suelo deberá ser menor o igual al 50 % de la superficie de la parcela.
 - l. Rever el Código de Edificación y/o Construcción asociado a la zonificación de riesgo y con la participación de la población de cada zona para orientar la construcción de los edificios, en cuanto a los aspectos estructurales, hidráulicos, de material y sellados. Sera obligatorio construir un nivel superior por encima de la crecida probable.
 - m. Tener en cuenta que las acciones de planificación y mitigación tienen un carácter dinámico, por lo cual, en un plazo de 20/50 años, se logre minimizar la vulnerabilidad de estas zonas de riesgos, exponiendo menos gente, exponiendo menos edificaciones y garantizar espacios que puedan ser usados dentro por la comunidad en salvaguarda propia, en caso de ocurrencia de eventos pluviales de gran magnitud, no necesariamente fuera de estas zonas delimitadas. Por lo tanto, no es necesario

- erradicar a los vecinos de estos lugares sino permitir que vivan en “mayores alturas”, aunque debiera pensarse en erradicarlo de las vías naturales de escurrimiento.
- n. Fundamentalmente hacen falta Planes de Contingencia, Gestión de la contingencia, identificar a todos los riesgos en forma cualitativa y en forma cuantitativa, y sobre todo realizar un Control de los Riesgos ocurridos, analizando las lecciones aprendidas a medida que han o van ocurriendo.
 - o. Crear un Organismo de gestión de los asentamientos en la región que compatibilice las prácticas, con la gestión y el seguimiento en los municipios conjuntamente.
 - p. Ampliar los sistemas de adquisición de datos meteorológicos y ambientales, tales como la Red de Estaciones Meteorológicas Estandarizadas en la región, control de niveles guía de calidad de agua para la protección de los recursos hídricos superficiales y subterráneos.
 - q. Establecer normas de seguridad para la factibilidad de localización en áreas urbanas de Lubricentros y Talleres cuyos residuos sean contaminantes.
 - r. Posibilitar la gestión participativa a través de los vecinos afectados en la cuenca y/o barrio para elaborar los futuros planes de contingencia y vías de evacuación teniendo en cuenta su percepción sobre el evento, sus estrategias para evacuación y el conocimiento colectivo de sus vulnerabilidades y riesgos.
 - s. Lograr una pronta y eficiente respuesta a las familias localizadas a la vera del A° del Gato.
 - t. Atender las demandas de la Unión de Asambleas Barriales.
 - u. Hacer pública la información sobre los grados de riesgo de inundación asegurando a los ciudadanos su conocimiento ante la oferta inmobiliaria de las parcelas que ingresan en este mercado.
 - v. Considerar los aportes de la UNLP a la hora de tomar decisiones políticas
 - x. Entender el análisis de riesgo y las estrategias de intervención ante emergencias hídricas como acciones que deben desarrollarse en el marco del paradigma de los Derechos Humanos, y el consecuente deber del estado de respetarlos, protegerlos, y garantizar su plena vigencia y realización.
 - y. Efectuar análisis de riesgos que permitan delinear estrategias de intervención eficaces, a partir de un concepto de vulnerabilidad en el que la dimensión socio-jurídica aparezca considerada en dos de sus aspectos más relevantes —y

eventualmente constituirse en variable interviniente en la construcción del Índice de Vulnerabilidad de la población ante las emergencias hídricas—: se trata del Derecho de Acceso a la Información Pública (DAIP) y del Derecho de Acceso a la Justicia (DAJ).

- z. Revisar la acción estatal en las emergencias hídricas en relación con los Derechos de Acceso a la Información Pública y de Acceso a la Justicia, que han sido soslayados y gravemente afectados de múltiples formas en las inundaciones de 2002, 2008 y 2013.
- aa. Crear un área de “Observación y Registro de Buenas Prácticas” en el Observatorio Ambiental, en materia de Derecho de Acceso a la Información Pública y Derecho de Acceso a la Justicia en relación con las emergencia hídricas.
- bb. Revisar las prácticas estatales –tanto municipales como provinciales- en relación con la reparación de daños y rehabilitación posterior, como parte de la denominada “gestión de riesgos”.
- cc. Impulsar el dictado de Ordenanzas Municipales –y sus correspondientes reglamentaciones- en los Municipios involucrados, que contemplen y/o profundicen el “Derecho de Acceso a la Información Pública” y su gestión eficiente y oportuna.

"SABER QUÉ HACER. Construcción de un sistema integrado de gestión del riesgo hídrico, en la región del Gran La Plata".

Coordinadores: Lic. Jorge Karol / Ing. Pablo Romanazzi.

jorge.karol@gmail.com

promanazzi@ing.unlp.edu.ar

12

Objetivo principal:

Idear y desarrollar las herramientas técnicas necesarias, así como contribuir a fortalecer y consolidar un nodo articulador de una red interinstitucional que asegure la adecuada construcción e implementación de un sistema integrado de gestión del riesgo en la Cuenca Hídrica Vertiente Río de La Plata (Región Capital).

Objetivos específicos:

1. Consolidar la información existente para la región en un formato que sirva para el proceso de toma de decisiones sobre la gestión integrada del riesgo, incluyendo el estudio de la información con técnicas de minería de datos para alimentar el sistema de soporte para las decisiones (SSD).
2. Generar la información imprescindible para el SSD: una base de datos cartográfica digital que contenga un modelo de terreno validado, un mapa regional de riesgo hídrico y de vulnerabilidad; y el desarrollo de los algoritmos de procesamiento de datos para la sistematización de la información y el análisis de escenarios, un sistema inteligente de monitoreo y pronóstico, en correspondencia con un mapeo institucional y de actores clave a escala barrial;
3. Elaborar un diagnóstico explicativo de la dinámica del sistema socio-territorial-ambiental a escala regional (GLP), abarcando sectores urbanos y rurales en cada una de las cuencas hidrográficas; así como la exposición y vulnerabilidad al riesgo hídrico, incluyendo la modelización de escenarios, un modelo de riesgo hídrico y un análisis integrado de la capacidad de gestión del mismo.

4. Conformar y consolidar una red interinstitucional de referentes regionales en temas de gestión del riesgo, que contribuya al desarrollo del SSD, así como a la construcción institucional, fortalecimiento y consolidación de un nodo articulador para la Gestión del Riesgo Hídrico en la región del GLP;

5. Generar una red comunicacional interinstitucional y comunitaria para la acción y toma de decisiones ante el riesgo hídrico que contemple la capacitación, formación y estrategias de gestión conjuntas entre sectores gubernamentales, científicos, de la sociedad civil y de las organizaciones comunitarias.

COMPONENTES:

1. SISTEMA SOPORTE DE DECISIONES (SSD)

Resultados:

Un Sistema Soporte para las Decisiones (SSD), implica la construcción de un dispositivo de conocimiento / información / monitoreo permanente sobre la evolución del sistema a escala cuencas. Se trabajó en dos escalas: (i) a nivel de planicies de inundación y (ii) en forma específica en la cuenca media (urbanizada) del Arroyo El Gato. Las salidas son en formato Alfanumérico, Gráfico digital (jpg, shape) y estadística descriptiva. El desarrollo del SSD, se basa en una serie de preguntas que nos formulamos inicialmente para definir aquella información clave agrupada en los siguientes ítems: a. Valles de inundación y las áreas de drenaje de los arroyos de la cuenca b. Asentamientos informales, c. Auto-gestión formal, d. Infraestructura de servicios, d. Sector Productivo; e. Definición de "Peligro"; f. Modelización de Vulnerabilidad Social (VUs), g. Vulnerabilidad Territorial (VUt), h. Vulnerabilidad Productiva (Vup),i. Índice de Aprendizaje.

Temas a proseguir / Recomendaciones:

El trabajo requiere para su profundización información de "base" que debe ser relevada "in situ" y otra que debe ser construida. Para lo anteriormente dicho se requiere la participación de diferentes actores institucionales y la definición de una

política de Estado que justifique el desarrollo de actividades técnicas e instrumentales de procesamiento con las cuales se pueda generar información extensiva y específica. Además, se deben consensuar protocolos de actuación y actualización, así como modelos operativos para la determinación de riesgos, vulnerabilidad e impactos. La información producida debe ser evaluada para su exposición/utilización, en cuanto a una comunicación/estudios, intra-institucional y ciudadana.

2. SISTEMA INTELIGENTE DE MONITOREO, PRONÓSTICO Y ANÁLISIS DE RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS (SIMPANH)

Resultados:

Esta componente corresponde a las medidas de **prevención** que deben anteceder a toda respuesta por emergencia que se declare en la región. Complementariamente a los pronósticos meteorológicos y a otras tecnologías más sofisticadas todavía no accesibles en el corto plazo (modelos atmosféricos de alta resolución, red de radares meteorológicos, entre otros), el **Sistema Inteligente de Monitoreo, Pronóstico y Análisis de Riesgos Hidrometeorológicos (SIMPANH)** es un desarrollo que cubre una demanda concreta a partir de la necesidad de implementar a escala de subcuenca urbana y a bajo costo una alerta temprana de inundación. En una primera etapa, el SIMPANH se limita a la detección de tormentas severas durante el transcurso de la misma. Se basa en el patrón de eventos extremos registrados en La Plata en los años 2002, 2008 y 2013. Asimismo, considera a la Precipitación Máxima Probable (PMP, Romanazzi, 2014, <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/40966>) como contraste para determinar el grado de severidad de la precipitación. Con referencia al equipamiento de sensores y medio de comunicación, se progresó en la adquisición de 5 pluviógrafos con capacidad de transmisión vía GPRS (2D) y 1 sensor de nivel con la misma capacidad. A estos sensores se ha previsto instalarlos en la subcuenca del arroyo Pérez y en la cuenca media del arroyo Rodríguez.

Temas a proseguir:

En una etapa posterior el SIMPANH agregará el pronóstico de alturas de inundación en

cada esquina de la subcuenca a tiempo real, para lo cual necesitamos resolver el sistema de ecuaciones de transformación lluvia-caudal (continuidad) e hidrodinámicas del flujo en superficie (routing) en intervalos inferiores a la renovación del dato de precipitación acumulada (normalmente transmitido cada 5 minutos). En sintonía con lo que se presenta en el desarrollo del SSD (Sistema de Soporte para las decisiones) del punto anterior como de la construcción del MDT (Modelo Digital del Terreno) para el Gran La Plata, resulta necesario a corto plazo contar con mayor inversión para expandir el SIMPARH a otras subcuencas de la región y avanzar en la segunda etapa de su evolución que es el pronóstico a tiempo real de los niveles de inundación en áreas críticas.

Recomendaciones:

De la funcionalidad que se logre con el SIMPARH se verá potenciado en forma concreta la forma en que se administran las decisiones antes, durante y luego de emergencias por inundación. En especial, se considera relevante que todo lo que aquí se propone tenga capacidad de adaptación durante la contingencia, aprenda a partir de la experimentación de eventos extremos y sirva de herramienta básica para la planificación del territorio.

3. MODELO DIGITAL DE TERRENO (MDT).

Resultados:

Como parte de las herramientas básicas y necesarias para el diseño de nuevas obras de infraestructura, cartografía, y análisis hidrológico, se elaboró un Modelo Digital de Terreno (MDT) moderno que cubre la zona de La Plata y Gran La Plata. El mismo se basó en la información registrada en dos vuelos aerofotogramétricos realizados por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) y la empresa GENMAP entre el 5 y 20 de Abril de 2013. Ambos vuelos pueden considerarse independientes, ya que se llevaron a cabo con instrumentos y aviones diferentes. La información geodésica producida por los vuelos fue calibrada a partir de información de campo aportada por puntos

observados con GPS sobre elementos identificables. Las mismas determinaciones permitieron efectuar un control externo e independiente para obtener una estimación realista de la calidad altimétrica del modelo de terreno. Finalmente, las alturas elipsoidales resultantes fueron reducidas al Nivel Medio del Mar a partir de un modelo de transformación generado por la FCAG-UNLP, que puede considerarse una muy buena aproximación a la superficie del geoide en la zona. Una vez evaluada la calidad de la información de cada vuelo en diferentes sectores del área de trabajo, se procedió a la integración de los modelos correspondientes priorizando la mejor calidad en cada zona. El MDT resultante tiene una resolución de 10 m y una calidad vertical (RMS) de 22 cm. Ambos relevamientos fotogramétricos no cubren el extremo sur de la zona de estudio, por lo que en ese sector fue necesario incorporar información del modelo SRTM, debidamente controlada y ajustada. Para este sector, la calidad vertical fue estimada en 60 cm. En las imágenes se muestra el área de cobertura de los modelos fotogramétricos (70%) y del SRTM (30%), conjuntamente con la zona de trabajo, el MDT final y los errores correspondientes.

Temas a proseguir:

Los temas más relevantes para el futuro próximo son: 1-completar y consolidar un MDT de calidad homogénea sobre toda la zona de trabajo; 2- generar un modelo de superficie (MDS) de calidad compatible con las necesidades del proyecto, fundamentalmente en cuanto a su resolución, de manera que permita aportar información confiable sobre las alturas de cada construcción; 3- establecer un control temporal del MDT, que posibilite detectar y considerar modificaciones intencionales del terreno que afectan sensiblemente el escurrimiento de las aguas. El primero de los objetivos requiere profundizar el análisis del MDT obtenido e incorporar información de calidad compatible con la aerofotogramétrica, en el sector donde hasta ahora se está utilizando el modelo mundial SRTM. Para el punto 2, es necesario trabajar sobre la información de los dos vuelos disponibles. No obstante, el aporte de información LIDAR aérea sería de gran utilidad para obtener un MDS de alta resolución. En relación al tercer ítem, y en función de la dinámica verificada en la zona de estudio en los últimos años, la realización de un vuelo fotogramétrico y/o LIDAR cada dos años, permitiría reconocer el verdadero terreno con el que habrán de modelarse los riesgos.

Recomendaciones:

Incorporar información de campo y de nuevos sensores remotos, para consolidar el MDT disponible y unificar la calidad de 22 cm para todo el territorio. Propiciar la realización periódica de vuelos fotogramétricos y/o LIDAR, con intervalos que no superen los dos años.

4. COMPONENTE COMUNICACIONAL

17

Resultados:

El componente comunicacional del Proyecto indagó (i) las percepciones acerca de las acciones y las responsabilidades de un amplio conjunto de actores involucrados en el manejo de la emergencia hídrica, (ii) los niveles de reconocimiento de la problemática ambiental, (iii) las capacidades de respuestas frente a emergencias medioambientales y (iv) los niveles de vulnerabilidad hídrica y su relación con procesos de acción resiliente, entre miembros de organizaciones sociales formales, informales, espontáneas y redes sociales en tres zonas modélicas representativas de diferentes formas y niveles de exposición y vulnerabilidad al peligro de inundación: en el barrio "La Loma" (La Plata), en la franja que abarca los barrios de Villa Elvira (La Plata) y El Carmen (Berisso) y en el Club Astilleros Río Santiago (Ensenada) que funcionó como centro de evacuación de la ciudad

Además de entrevistas en profundidad, talleres de sensibilización al riesgo por inundación y elaboración de cartografía social entre miembros de agrupaciones autoconvocadas y de los centros barriales según hubiera sido su función (acopio o evacuación) durante la inundación y entre estudiantes de escuelas, se relevó también material periodístico y las redes sociales electrónicas que participaron en la inundación y aún siguen en actividad

Temas a proseguir

- Desarrollar e implementar protocolos efectivos frente a la emergencia por inundación por parte de las comunidades, las autoridades gubernamentales y los

medios de comunicación (masivos convencionales y/o ligados al desarrollo de nuevas tecnologías).

- generar en los actores gubernamentales una red de relaciones para propiciar el conocimiento sobre el riesgo por inundación para la toma de decisiones;
- promover una red de relaciones interinstitucionales con los medios de comunicación y las redes digitales sociales con la finalidad de crear conocimiento y compromiso frente al riesgo por inundación.
- visibilizar, generar conocimiento y compromiso en la comunidad según su grado de afectación frente al riesgo por inundación;

Recomendaciones

Se recomienda cambiar el paradigma informacional que, por lo general, regula las comunicaciones entre los organismos estatales y la población: dejar de concebirlo como mero canal de información, capacitación o 'concientización' y conceptualizarlo en cambio como un proceso para la generación de conocimientos y compromisos compartidos frente al riesgo por inundación, por parte de las comunidades y sus dirigentes y los organismos públicos (estatales y no estatales), para co-crear y consolidar protocolos de preparación y respuesta frente al riesgo por inundación, en un marco de gestión de largo plazo.

5. COMPONENTE CUIDADO DE LA SALUD DE LA COMUNIDAD:

Resultados

Se recabó información a nivel territorial sobre los condicionantes de la salud (indicadores demográficos, epidemiológicos y sanitarios), la población en condición de vulnerabilidad en distintos escenarios geográficos y el potencial aporte de la red de atención sanitaria a través de la evaluación de la capacidad de respuesta de efectores de salud en el marco de la calidad de la atención; todas ellas herramientas técnicas sustantivas para la planificación de las acciones sanitarias. Se trabajó en Centros de Atención Primaria con población vulnerable a cargo en diferentes barrios de la periferia de la región y se entrevistaron referentes clave entre efectores de salud del

primer nivel. Se encararon: **a)** actividades investigativas tales como (i) Caracterizar la percepción del riesgo hídrico y su relación con el estado de salud entre la población afectada a escala barrial y sistematizar sus diversos requerimientos y capacidades de organización y respuesta inmediata y mediata ante la materialización del riesgo hídrico; (ii) Determinar el grado de capacidad de respuesta de los efectores de salud ante una emergencia hídrica. y **b)** acciones sanitarias específicas tales como (i) Reforzar el funcionamiento en red del sistema de salud y orientar la toma de decisiones estratégicas frente al riesgo hídrico por inundaciones a través de talleres de capacitación y (ii) Desarrollar acciones de intervención en promoción y prevención de riesgos para la salud en el marco de la estrategia de la Atención Primaria en Salud Ambiental. Del análisis de la oferta sanitaria en el primer nivel, en el marco de la búsqueda de estándares de calidad, los resultados nos permitieron observar un nivel global de cumplimiento de estándares del $58 \% \pm 14\%$, con áreas de menor cumplimiento focalizadas en RRHH, normas de atención y sistemas de registro e información.

Los resultados de esta primera etapa permite crear escenarios de vulnerabilidad, a partir del diagnóstico objetivo sobre la capacidad de respuesta de la población afectada y de las organizaciones de salud

Actividades futuras:

- Identificar y establecer redes sanitarias intersectoriales ante emergencia hídrica, que involucren la participación de efectores de salud y/o instituciones sociales con el RRHH sanitario necesario, previamente capacitado para la toma de decisiones según los diferentes escenarios de problemáticas de salud que se presenten, y para acciones de prevención en todos sus niveles.
- Construir interdisciplinariamente manuales de procedimientos para atender los problemas de salud, tanto en la urgencia y emergencia como en el control y seguimiento de la población especialmente vulnerable como son la población materno infantil, adultos mayores y personal sanitario.

6. COMPONENTE GESTIÓN Y ARTICULACIÓN INTER-INSTITUCIONAL Y COMUNITARIA

Resultados:

El propósito de este componente es desarrollar y poner en marcha la *función* de Gestión del Riesgo de Inundaciones en la cuenca, en cabeza de una Autoridad de Gestión de escala Regional: el Comité de Cuenca Vertiente Río de La Plata Intermedia (o 'Región Capital') . Sus objetivos son (i) acompañar el proceso de Desarrollo institucional, Construcción de capacidades e Instalación efectiva del Nodo Articulador de una red inter-actoral; (ii) desarrollar, instalar, poner en marcha y evaluar **circuitos y soportes de comunicación** de / entre los miembros de una red inter-actoral y de **protocolos de actuación** (a) en los Sistemas de Prevención, Preparación y Alerta y (b) en el Plan de Contingencia para inundaciones urbanas originadas en eventos naturales extremos en la cuenca Vertiente Río de La Plata Intermedia o 'Región Capital'. El proyecto desarrolló un encuadre metodológico singular que consiste en una co-construcción institucional mediante aproximaciones sucesivas focalizada en el diseño y gestión de circuitos y protocolos que vinculen a actores institucionales y comunitarios en la respuesta a una pregunta clave: "¿quiénes dónde deben conocer qué informaciones cómo, para tomar que decisiones cuándo?" que es el resultado final esperado del proyecto: "Saber qué hacer". Se desarrolló un Marco Problemático; se elaboró un mapa de actores sociales públicos, privados y comunitarios y un diagnóstico del escenario institucional pre- y post inundación; se llegó a firmar (agosto 2015) un Acta Acuerdo [M. La Plata, Berisso, Ensenada, Min. Infraestructura y Defensa Civil PBA, ADA, OPDS y UNLP] para elaborar un Plan de trabajo compartido y constituir una Autoridad de Gestión; se está reconociendo y monitoreando el nuevo escenario político-institucional post- Diciembre 10 y las nuevas iniciativas en curso (Plan Estratégico, Foro, otras) y estableciendo nuevos vínculos y acuerdos de complementación institucional con ADA, GR-MLP; GR-PBA, GR-MINCYT y Comisión Asesora de Comité de Cuenca. Están en desarrollo los procedimientos e instrumentos de coordinación de las reuniones de trabajo con el Comité de Cuenca como nodo articulador de la red interinstitucional para construir circuitos de comunicación y protocolos de actuación.

Temas a proseguir:

Para su continuación, el proyecto requiere la aprobación de la propuesta en el marco del nuevo esquema y modelo de gestión institucional en la Provincia y en los tres Municipios involucrados y la puesta en marcha de las actividades para constituir al Comité de Cuenca como **autoridad regional de gestión del riesgo hídrico**.

Recomendaciones:

Se recomienda (i) establecer consenso sobre el Marco Problemático; (ii) identificar los componentes clave de las fases de (a) Prevención y Preparación; (b) Plan y Sistema de Alertas Tempranas; (c) Plan de contingencia y (d) Plan de mitigación. Para cada fase, se recomienda (i) construir circuitos (vinculaciones operativas) y protocolos de producción y circulación de información de base; (ii) construir circuitos (canales/soportes) y protocolos de involucramiento de agencias públicas, actores privados y comunitarios (formales e informales; (iii) analizar las condiciones de contorno; (iv) desarrollar planes de comunicaciones; (v) diseñar, desarrollar e implementar plataformas de comunicaciones adecuadas para contenidos específicos; (vi) avanzar en desarrollos experimentales y ensayos que fortalezcan las capacidades de aprendizaje institucional.

MAPAS DE ALDEAS. DIAGNÓSTICO SOCIOCOMUNICACIONAL PARA LA GESTIÓN DE ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN/DESARROLLO EN EL CONTEXTO DE RIESGO HÍDRICO. CARTOGRAFÍAS DEL TERRITORIO.

Directora: Cecilia V. Ceraso

negriceraso@yahoo.com.ar

Codirector: Juan Manuel Unzaga

junzaga@yahoo.es

22

Mapas de aldeas se propuso investigar las relaciones de comunicación establecidas entre la comunidad damnificada por la inundación, las organizaciones que participaron en los operativos de ayuda y las Políticas Públicas ejecutadas en función de la resolución de distintas problemáticas. Pone énfasis en la dimensión metodológica, en el debate sobre el rol de las universidades públicas y la investigación en situaciones de emergencia y en la construcción del proyecto de país y región. Así mismo, parte de reconocer que la comunicación y el desarrollo se asocian en prácticas y experiencias concretas de transformación de la realidad llevadas adelante por diversos actores políticos y sociales en territorios concretos.

El Proyecto Mapas de Aldeas planteo como objetivo de desarrollo crear un sistema de geo-referenciación que genere procesos de participación en las comunidades desde la perspectiva de los sistemas complejos y la IAP (investigación-acción-participación) para la construcción de mapas de redes territoriales en yuxtaposición con mapas de redes sociocomunicacionales y su atravesamiento con las relaciones y prácticas entre comunidad/organizaciones/políticas públicas. Produjimos también un mapa de zoonosis de los territorios damnificados concibiendo la salud humana de forma holística en estrecha relación con la salud animal y el estado de los ecosistemas. Desde este enfoque, el territorio es concebido como un campo geométrico topológico donde convergen fuerzas de localización expresadas en un tejido de redes sociocomunicacionales generadas por relaciones sinérgicas (políticas, económicas, sociales) entrelazadas, superpuestas y concertadas entre actores que se identifican

entre sí, prioritariamente por lazos de vecindad y proximidad.

El complejo cognitivo que el Proyecto aborda permite investigar la articulación comunicación/desarrollo, comunicación/salud, comunicación/medios, comunicación/educación y comunicación/arte en diferentes territorios, niveles organizativos e institucionales y de diversidad temática, sistematizando la información en una plataforma digital en línea interactiva de fácil acceso y uso para las organizaciones, los medios, el Estado y la Universidad. Mapas propuso la realización de talleres con miembros de las organizaciones y la comunidad para poner en circulación en el territorio saberes y sentidos producidos durante y post el siniestro. Además fortaleció y fortalece los procesos comunicacionales y las redes de comunicación establecidas en la emergencia hídrica en cinco conglomerados habitacionales que se encuentran en la periferia del casco urbano de la ciudad, para promover los modos de gestión que incidieron en el fortalecimiento de redes territoriales existentes y emergentes. Dichos conglomerados son: Villa Elvira, Altos de San Lorenzo, Los Hornos, San Carlos, Romero y algunos puntos del cinturón frutihortícola.

Además de hacer el relevo cuantitativo y descriptivo de dispositivos referentes en el territorio de trabajo con la población entre los cuales estaban las organizaciones y las políticas públicas, léase Escuelas, Unidades Sanitarias, Centros de Jubilados, Clubes, Proyectos de extensión y Centros comunitarios de Extensión, Radios comunitarias, este PIO entabló diálogos constantes con barrios testigos sobre los problemas de salud integral en cada conglomerado.

Los barrios Villa Alba, el Joelito, La Cantera, 630 y Obra del padre Cajade. (Casa Joven) en Villa Elvira. En altos de San Lorenzo Comedor Los Angelitos, Comedor de Pocha que es un Centro comunitario de extensión, Unidad básica Patulo Rave. En Los Hornos Barrio La Latita, Asentamiento Sagrado corazón, Centro de Jubilados "El amor y la amistad". En San Carlos Barrio Corazones del retiro que también es Centro comunitario de extensión. En Romero Barrios Santa Ana, Malvinas y Centro comunitario Zona oeste.

En todos esos barrios hay datos de pre diagnóstico comunicacional; actores de la comunicación, con quien se comunican, descripción del contexto, canales de

comunicación, códigos y flujos. Modos de circulación y de construir tramas de comunicación.

También realidades positivas y negativas de estos barrios para producir soluciones endógenas ante sus problemas.

La metodología de creación de mapas comunicacionales es una construcción que surge del mismo proceso de investigación. Por lo tanto, afirmamos que un mapa comunicacional se construye estratégicamente para acercarnos y enredarnos con las comunidades, y luego hacer más comunicables los resultados de este proceso de participación.

Los mapas que representan la realidad empírica que está en constante cambio, carecen de límites precisos en su extensión física y en sus problemáticas. A la hora de pensar metodológicamente nuestro proceso de creación del mapa afrontamos la definición de "límites", para poder reconocer los temas significativos y relevantes para las comunidades que se apropiarán del mapa. Por ejemplo, algunos campos a cruzar en el mapa son: Políticas Públicas, Jóvenes, Salud integral, Educación, Comunicación, Participación, Medios de Comunicación, Mediadores, Medio ambiente, Accesibilidad, Trabajo, Tratamiento de residuos, Producción y Género. Por lo tanto los límites no los concebimos como fronteras territoriales, más bien como movimiento y flujo entre los elementos que producen transformaciones, cambios imprevistos y nuevas posibilidades de perspectivas. De modo que el mapa es el instrumento que estructura nuestra investigación.

Cuando pensamos los ejes de soporte para crear un sentido en este mapa coincidimos en que hay aspectos fijos que nos ayudarían a abordar esta mirada compleja.

El primero se refiere a los accesos y movilidad para acceder a los diferentes sitios y lugares referenciados, el segundo fue marcar los arroyos, los arroyos entubados y las cavas que dan cuenta de la vulnerabilidad de la población que habita en esas márgenes y los parámetros para determinar su calidad de vida.

Ejes hasta ahora producidos en la sistematización:

Planeamiento Territorial

Autopistas, Rutas, FFCC, Arroyos, Arroyos Entubados, Inundación 2013, Invernaderos, Desarrollos Privados, Villas y Asentamientos, Canteras.

Producción y Trabajo

Puerto, Aeropuerto, Hipódromo, Liceo Naval, Hipermercados, Autódromo, Campo Tecnológico, Industria, Estadio Único, Organismo Públicos, Ministerios, Universidad.

Autopistas, Rutas, FFCC, Arroyos, Arroyos Entubados, Inundación 2013, Invernaderos, Desarrollos Privados, Villas y Asentamientos, Canteras, Focos de Basura.

Salud

Autopistas, Rutas, FFCC, Arroyos, Arroyos Entubados, Hospitales: Interzonal, Zonal, Sub-Zonal, Local, Hospital, Centros Administrativos, Unidades Sanitarias, Centros Externos, Dispensarios.

Movilidad y Transporte

Autopistas, Proyecto de Autopista, Rutas, FFCC, Arroyos, Arroyos Entubados, Estaciones de FFCC, Puerto, Terminal de Ómnibus, Helipuerto, Aeropuerto, Estadio Único.

Educación

Autopistas, Rutas, FFCC, Arroyos, Arroyos Entubados, Universidad Nacional de La Plata, Campo Tecnológico, Liceo Naval, Educación Inicial, Educación Primaria EGB, Educación Polimodal y TTP, Educación de Adultos y Formación Profesional, Educación Superior, FinEs.

En los cruces de campos surgen interacciones de diferentes elementos que configuran subsistemas de relaciones que disparan diferentes técnicas de investigación cuali-cuantitativas. El mapa, así toma la forma de relaciones con varias posibilidades de entradas y combinaciones. Esta estructura es desestructurada, porque permite realizar varios recorridos por el campo material, abriendo diferentes procesos de

investigación/participación/acción, que pueden convivir y articularse en la misma estructura. Todo depende de dónde pongan el acento la comunidad y el grupo de investigación que participa en la construcción del mapa, con qué pregunta se enfoque el problema, qué subsistemas se configuren, con qué elementos se trabaje o con qué recursos materiales, humanos e institucionales cuente el grupo investigador.

Recorremos el campo material de distintas formas, combinando preguntas y elementos, enfocando diferentes instrumentos para construir la cartografía. Así, se alcanzan datos cuantitativos, relaciones y acciones de transformación

En el Proyecto Mapa de aldeas ya casi culminando su ejecución generamos diálogos de saberes entre universidad, comunidades de vecinos, organizaciones políticas y barriales y políticas públicas; diálogos donde se encuentra la problematización del conocimiento para que no quede por fuera del marco de la realidad, para poder comprenderla, explicarla y transformarla.

Se realizaron Encuentros interbarriales e interministeriales de acercamiento de las políticas públicas al territorio y de promoción y producción de sentidos sobre la construcción social de la salud y el ambiente en los barrios mencionados anteriormente en los cuales mediante diferentes herramientas metodológicas se han identificado instituciones formales y no formales, accesos a políticas públicas implementadas antes, durante y después de la inundación, tales como programas de documentación, de terminalidad educativa primaria y secundaria, pensiones y asignaciones. Se obtuvieron relatos de referentes sociales y de vecinos sobre la inundación y sobre representaciones sociales acerca de la pobreza y la vulnerabilidad y se realizaron entrevistas en profundidad a los más importantes referentes de políticas públicas del gobierno saliente. Se avanzó, a partir de esto, en la resolución de algunas problemáticas vinculadas a derechos sociales, tales como la regularización dominial y en la construcción de los distintos mapas socio comunicacionales para la producción de un plan de contingencia en caso de desastres. A partir de la investigación para realizar el mapa de zoonosis se encontraron enfermedades contagiosas como toxoplasmosis en animales y ambiente.

Resaltamos la puesta en diálogo de investigadores de ciencias naturales y sociales de las distintas unidades académicas, superando necesariamente las fronteras

disciplinares para los abordajes territoriales.

Actualmente nos encontramos en la fase de análisis y recolección de datos que nos permitan realizar un primer acercamiento a los mapas que compondrán el Sistema de Geo-referenciación propuesto como producto final del Proyecto.

Los primeros resultados de la investigación nos permiten señalar que desde la sistematización se están construyendo conocimientos en y desde el lugar, en un territorio que está en constante movimiento y que conserva la memoria de su ser ancestral en un tiempo más largo que el tiempo antrópico lo cual representa una experiencia única y transformadora para las prácticas históricas de nuestra Universidad

Visto desde la cultura del riesgo, existe un sistema de riesgos y vulnerabilidades, que implican lo social, lo sanitario, lo ambiental, lo educacional, lo productivo, lo artístico, lo comunicacional.

Crear un mapa social interactivo que sea medio y mediación a la vez, con referentes en el territorio que actualicen permanentemente los contenidos.

Propiciar programas socioeducativos de uso y apropiación del Mapa, como herramienta de trabajo y visibilización de acciones y proyectos realizados en el barrio.

Propiciar el uso de la información por parte de las comunidades de los alcances de la investigación producida por los PIOs.

Algunas líneas de acción que fueron surgiendo

- Fomentar la construcción de sentido sobre la salud y el ambiente a través de programas y proyectos de educación no formal y formal que contemplen el arte y la comunicación
- Propiciar la producción social de sentidos para la construcción de una cultura del riesgo, reforzando la idea de comunidad en cada barrio, esto permitirá fortalecer los vínculos que actuarán en futuras contingencias. Cualquier protocolo de acción no se puede ver por fuera de la participación de los vecinos.
- Incluir a los jóvenes en la creación de protocolos y la producción de mensajes en relación al riesgo, propiciando la articulación intergeneracional y

reivindicando sus capacidades de acción demostrada durante la inundación.

- Trabajar un diagnóstico y monitoreo permanente del territorio para abordar integralmente el territorio desde la perspectiva de sistemas de riesgos y vulnerabilidades.
- Facilitar el uso y la apropiación, por parte de las comunidades, del Mapa Interactivo, del conocimiento y los materiales producidos por los PIOs, democratizando el acceso a la información.
- Transformar el paradigma informacional, dejando de concebir a la comunicación como un mero canal de información o concientización, para generar procesos de transformación que incidan en la cultura.
- Generar procesos socio-edu-comunicativos, produciendo materiales pedagógicos destinados a las instituciones y organizaciones de la educación formal y no formal.
- Propiciar espacios para la creatividad, la expresión y la producción de mensajes en y desde las comunidades para la construcción de sentidos en relación a la salud y al ambiente y el riesgo hídrico.
- Planificación participativa de planes de acción y protocolos cuya efectividad resulta de considerar tanto a las comunidades, autoridades gubernamentales, Universidad y medios de comunicación, promoviendo una red de relaciones interinstitucionales.
- Facilitar el acceso a las políticas públicas de las comunidades para incidir en el mapa de vulnerabilidades sociales, promoviendo canales de diálogo entre las/os vecinas/os y con el Estado.
- Planificar y gestionar un plan de salud y ambiente a fin de revertir problemáticas relevantes como:
 - La limpieza de fondos de las casas, como parte de una estrategia educativa de prevención de dengue, y otras enfermedades zoonóticas.
 - La realización de talleres para la prevención de zoonosis, como parte de la construcción de un paradigma de salud acorde a lo recomendado por la OMS en el documento: *"Un mundo... una salud"*.
 - La visibilización del problema de la falta de recolección de la basura en muchos
 -

barrios de la ciudad y planificar intersectorialmente acciones que reviertan esa situación.

- Tratamiento intersectorial y saludable de las cavas, que involucre la participación de las/os vecinas/os y organizaciones sociales, políticas y comunitarias.

EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGO AMBIENTAL EN EL ÁREA GRAN LA PLATA

Directora: Rosana Romano

romano@quimica.unlp.edu.ar

Codirectora: Graciela T. Navone

gnavone@cepave.edu.ar

30

El objetivo general de este proyecto consistió en generar conocimiento que permita una correcta evaluación de variables ambientales y, de los riesgos y consecuencias que podrían generar las inundaciones, promoviendo la compilación de información, el monitoreo y el desarrollo de estudios interdisciplinarios, para mejorar así el proceso de toma de decisiones orientadas a la preservación del ambiente y la calidad de vida de la población.

El Proyecto se abordó con el fin de construir las bases para la creación de un Observatorio Ambiental Territorial en el Área Gran La Plata y disponer de datos que puedan ser utilizados oficialmente por las instituciones que fomentan este desafío.

En este marco, se seleccionaron tres áreas piloto: una zona rural (Sitio 1 Abasto), una zona periurbana (Sitio 2 El Retiro) y una zona urbana (Sitio 3 La Isla), que permitieron monitorear diferentes aspectos mediante el trabajo de un grupo interdisciplinario de investigadores pertenecientes a diferentes Facultades de la UNLP y diversos Centros de Investigación UNLP-CONICET.

Se abordaron las siguientes temáticas agrupadas en subproyectos:

1. Estudios de la vulnerabilidad socio-territorial (espacial, ambiental, hídrica). Población expuesta en áreas críticas de riesgo.
2. Mapeo de redes sociales en contextos de vulnerabilidad y riesgo ambiental en el Área Gran La Plata.
3. Evaluación de contaminantes inorgánicos en aguas y suelos.
4. Estudios sobre la calidad ecológica de las cuencas.

5. Diagnóstico de las parasitosis humanas y de roedores sinantrópicos: una problemática emergente de riesgo sanitario de la urbanización actual.

Se presentan a continuación los resultados obtenidos.

1) Estudios de la vulnerabilidad socio-territorial (espacial, ambiental, hídrica). Población expuesta en áreas críticas de riesgo (Coordinación: María Isabel Andrade)

31

Actividades realizadas

Identificación de la peligrosidad teniendo en cuenta los siguientes indicadores: Evolución espacial y temporal de las precipitaciones, Red hidrográfica superficial, Ocurrencia de las inundaciones, Altimetría del área, Usos de suelo, Características de la población.

Análisis de la exposición: Interpretación cartográfica, Teledetección de usos de suelo y población afectada, para identificar áreas críticas, Elaboración de cartografía temática de peligrosidad y exposición.

Evaluación de la Vulnerabilidad: Recolección de datos socioeconómicos de los últimos Censos Nacionales de Población y Vivienda (1991, 2001 y 2010), así como de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) del aglomerado del Gran La Plata para la última década, Mapeo de zonas críticas.

Resultados preliminares

Se procesaron imágenes Landsat 8, SPOT y RSTM para la obtención de mapas temáticos vectoriales y raster." Se realizó la evaluación de la evolución de las precipitaciones a partir de 1971 y se establecieron los valores máximos.

Se procesaron estadísticas demográficas a partir de los Censos Nacionales de Poblacion y las Encuestas de Hogares para obtener vulnerabilidades socioeconómicas. Mediante la generación de Cobertura de NBI y NSE por radios censales del Aglomerado del Gran La Plata.

Se realizó la evaluación de usos de suelo en los tres sitios seleccionados.

Conclusiones parciales

Del análisis territorial realizado se puede observar que las áreas pilotos se encuentran sobre áreas muy altas de riesgo de inundación en el Sitio 3, muy bajo para el Sitio 2 y en el Sitio 1 no existe un riesgo actual, aunque se ha detectado riesgo potencial.

Los usos de suelo: en el Sitio 3 predomina el uso residencial con muy alta densidad de ocupación y en algunos sectores se observan ámbitos no regularizados dominialmente.

En el Sitio 2, área suburbana, existe una gran heterogeneidad de usos, donde igualmente el urbano es el predominante, mientras que la horticultura se presenta como relictos. La especulación inmobiliaria se observa en aquellas manzanas o fracciones baldías que se encuentran rodeadas por espacios residenciales con medio o bajo nivel de ocupación.

El Sitio 1, área periurbana, a diferencia de las otras se observa un alto predominio del uso hortícola o florícola a campo o en invernáculo, Este último ocupa más del 50% del área de estudio

2) Mapeo de redes sociales en contextos de vulnerabilidad y riesgo ambiental en el Área Gran La Plata (Coordinación: Marta Crivos y Laura Teves)

Actividades realizadas del Estudio Etnográfico en el Sitio 2

Caracterización y relevamiento de datos del área.

El arroyo Pérez atraviesa el barrio. Sus márgenes están densamente pobladas y tanto en ellas como en el lecho hay grandes cantidades de basura. No existe un sistema cloacal. Los desechos domésticos frecuentemente se desagotan en el arroyo. El sistema formal de suministro de agua es insuficiente. Existen conexiones hídricas informales. Viviendas situadas a la vera del arroyo. Incentivación de las relaciones internas horizontales y solidarias en el Barrio. Articulación y potenciación de relaciones con actores externos, cuyos intereses difieren en la definición y uso del territorio (gobierno municipal, provincial y nacional, UNLP, intereses comerciales en la zona).

Resultados preliminares

Mapeo de la zona e identificación de posibles riesgos ambientales para la población residente en el área: delimitación del barrio, referencias específicas, localización de zonas inundadas (e inundables) y áreas potencialmente vulnerables a distintos factores de riesgo en puntos concretos del territorio.

Descripción de las estrategias de los vecinos frente a la *catástrofe ambiental* del 2 de abril de 2013, y prospección acerca de las *redes de apoyo* que emergen en situaciones de riesgo ambiental: 14 Redes egocentradas de apoyo. Composición: familiares que viven dentro del mismo barrio, vecinos y miembros del club. Tipos de ayuda: alojamiento, asistencia a población vulnerable –ancianos, niños, discapacitados– reconstrucción de las viviendas, aportes monetarios, salvataje, transmisión de información relevante.

Articulación entre las personas afectadas, la organización familiar, la organización barrial (Club) y municipal. Crecimiento de las redes personales desde el momento de la inundación: florecimiento de vínculos nuevos y fortalecimiento de los ya existentes.

Hipótesis: posible actualización de estas redes de apoyo ante nuevas situaciones de riesgo.

Identificación de las redes de apoyo vecinales y de las organizaciones relevantes a los problemas de la inundación y georeferenciación de los mismos para el sitio 1.

Promoción e implementación de procesos de participación en las comunidades mediante taller informativos que articules conocimientos locales y científicos, sobre problemas de salud y medio ambiente.

Conclusiones parciales:

El relevamiento a través del mapeo nos permitió identificar los factores de riesgo ambiental y su ubicación en el espacio.

Las entrevistas y las encuestas de redes sociales nos permitieron aproximarnos a los vínculos entre vecinos e instituciones, puestos en juego para afrontarlos.

Recomendaciones:

Reforzar la idea de comunidad en cada barrio, esto permitirá fortalecer los vínculos que actúan ante eventuales situaciones de contingencias. Los protocolos de acción no se pueden verse por fuera de la gestión y participación de los vecinos.

Fortalecer actores y organizaciones clave para la gestión del riesgo en cada territorio.

Incluir a los jóvenes en la creación de protocolos y la producción de información-acción en relación al riesgo, propiciando la articulación intergeneracional y reivindicando sus capacidades de acción demostrada durante la inundación.

Favorecer un diagnóstico y monitoreo permanente del territorio para abordar integralmente riesgos ambientales y de salud.

Facilitar el uso y la apropiación, por parte de las comunidades, de los mapas e información cuali-cuantitativa producida por el PIO, democratizando el acceso a la información.

Desarrollar bases de datos accesibles y útiles a los intereses de las poblaciones y que muestren los resultados de la información de los PIOs sobre las inundaciones.

Propiciar la participación de protocolos y planes de acción que articulen a las comunidades, autoridades gubernamentales, Universidad y medios de comunicación, promoviendo una red interinstitucional.

3) Evaluación de contaminantes inorgánicos en aguas y suelos (Coordinación: Lia Botto)

Actividades realizadas

Se realizó el análisis de los metales pesados Cu, Ni, Cd, Pb y Zn en aguas superficiales y en sedimentos en los tres sitios seleccionados. Se ha realizado la toma de muestras en el período de recarga del acuífero. Se realizará la repetición de los análisis en temporada estival.

Resultados preliminares

Se encontraron muy bajos niveles de metales pesados en agua debido a la baja solubilidad de las especies y su acumulación en sedimentos. Se observó como tendencia general el aumento gradual de concentración de metales pesados en agua al pasar del Sitio 1 al 3. Los valores de las concentraciones de metales pesados en sedimentos se encontraron ligeramente por debajo del límite superior de las normas guía.

El porcentaje en peso seco de sedimentos disminuye gradualmente del Sitio 1 al 3, significando un aumento en el contenido de material coloidal, con un incremento en la cantidad de materia orgánica.

El estudio mineralógico de los sedimentos, realizado mediante DRX revela la preponderancia de sólidos amorfos (limo orgánico-arcilla limosa), enmascarando la existencia de fases cristalinas.

Del mapa topográfico correspondiente al Sitio 1, se observa la pendiente que da lugar a la escorrentía de las aguas, la que puede verse afectada por factores como la capacidad de infiltración de los suelos y la intensidad de las precipitaciones.

El Sitio 1, dedicado al cultivo, debe recurrir al consumo de agua subterránea. Atendiendo a la presencia de As (arsénico) en aguas subterráneas en localidades a lo largo de la ruta 36 (con valores comprendidos entre 50 y 200 ppb), se analizaron aguas de la zona entre las calles 520 y 32 y las calles 190 (ruta 36) y 215. Los valores de As en agua, de pozos distribuidos en la zona indicada, se encuentran en el orden de 30 ppb. El valor máximo permitidos por la OMS es de 10 ppb, y el adoptado provisoriamente por el Código Alimentario Argentino es de 50 ppb.

4) Estudios sobre la calidad ecológica de las cuencas (Coordinación: Nora Gómez)

Actividades realizadas

Se han realizado 3 campañas en cada uno de los tres sitios estudiados, en octubre de 2014, mayo de 2015 y agosto de 2015. Se estudiaron la diversidad de especies, la

calidad de agua superficial analizando conductividad, turbidez, porcentaje de oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno, demanda química de oxígeno, concentración de nitrógeno, fósforo y calidad biótica.

Resultados preliminares

En el Sitio 1 se hallaron alrededor de ocho especies diferentes de peces, en el Sitio 2 se encontraron tres especies y en el Sitio 3 se capturó un solo ejemplar de una especie muy tolerante a la contaminación. En relación al estudio de aves, en el Sitio 1 se observaron once especies; en el Sitio 2 siete, y en el Sitio 3, solo cuatro. Por otra parte los análisis de los macroinvertebrados revelaron una mayor diversidad en el Sitio 1, con la presencia de caracoles, crustáceos, gusanos acuáticos, crustáceos e insectos acuáticos, la mayoría especies sensibles o poco tolerantes a la contaminación. En tanto la diversidad de esta fauna decrece notablemente aguas abajo (Sitios 2 y 3).

Se determinó la calidad del agua superficial, encontrando en todos los parámetros una disminución gradual de la calidad del agua al pasar del Sitio 1 al 3.

Se detectó la disminución gradual de la calidad biótica mediante los estudios bacteriológicos, de fitoplancton y diatomeas bentónicas al pasar del Sitio 1 al 3. En particular se encontraron niveles muy elevados de *Escherichia coli* en los Sitios 2 (del orden de 2000 NMP/100 mL) y 3 (alrededor de 130000 NMP/100 mL).

Conclusiones parciales

A partir del material colectado y las observaciones realizadas se puede concluir que la calidad del hábitat decrece desde el Sitio 1 al 3.

Asimismo, a partir de este estudio surgió la recomendación de la preservación del humedal del Sitio 1, a partir de los servicios ecosistémicos que brindan estos sectores:

- Lugares ricos en biodiversidad
- Áreas de dispersión para el repoblamiento de la biota aguas arriba y abajo
- Atenuadores de las inundaciones (efecto esponja)

- Áreas con capacidad de autodepurar el agua

Propuestas de medidas de intervención:

En relación a la conservación de humedales es fundamental la generación de "Áreas de Protección Fluvial" que garantice la preservación de los servicios ecosistémicos que prestan, particularmente los relacionados a la desaceleración del flujo, autodepuración, recarga de acuíferos y reservorios de biodiversidad. Asimismo es necesario poner en práctica técnicas de rehabilitación de humedales basadas en criterios ecohidrológicos.

Otra intervención relevante es establecer franjas de amortiguación ribereña, a partir de criterios ecohidrológicos y que sean declaradas de dominio público.

La calidad del agua debe ser mejorada, para lo cual se debe controlar los vertidos domiciliarios e industriales y el ingreso de basura a los cursos de agua; extender y mejorar la red de agua potable y cloacal e instalar de plantas de tratamiento secundario en zonas urbanizadas y establecer tratamientos alternativos, de bajo costo, en áreas rurales.

5) Diagnóstico de las parasitosis humanas y de roedores sinantrópicos: una problemática emergente de riesgo sanitario de la urbanización actual (Coordinación: Graciela Navone)

Actividades realizadas

Parasitología Humana: Las actividades se iniciaron con encuentros bajo la modalidad de taller en los 3 sitios bajo estudio, con participación activa de la población, en los cuales se debatió acerca de la problemática ambiental y social propia de cada barrio. Posteriormente, se ofreció a los asistentes realizar un análisis coparásitológico a los niños.

Roedores Urbanos: se realizaron encuentros bajo la modalidad de taller en los 3 sitios estudiados, en los cuales se planteó la problemática de los roedores asociada a diferentes características ambientales y socio-estructurales. Hacia el final de cada

encuentro, vecinos presentes ofrecieron sus domicilios para realizar los muestreos. Asimismo, se recorrieron los barrios de los 3 sitios, con el fin de seleccionar casas "modelo" y solicitar a los vecinos espacios en sus domicilios para realizar los muestreos.

Resultados preliminares

Parasitología Humana:

Los resultados hallados hasta el momento indican la presencia de parásitos intestinales en la población (niños) que se ve favorecida por la contaminación fecal del ambiente (i.e. agua, suelo), factores socio-ambientales y hábitos higiénicos deficientes.

En el Sitio 1 se observó que el 69% de los niños estuvieron parasitados. En la población se hallaron 7 especies de las cuales 5 fueron diagnosticadas por ser patógenas. Entre ellas, se hallaron formas infectantes de protozoos (i.e. *Blastocystis sp.*, *Giardia lamblia*) y helmintos (i.e. *Enterobius vermicularis*, *Hymenolepis nana*, *Strongyloides stercoralis*). En el Sitio 2 se encontró que el 43% de los niños presentaba al menos una especie parásita. Se hallaron 7 especies de las cuales 4 eran patógenas y 3, no patógenas (comensales). Entre las primeras, se hallaron formas infectantes de *Blastocystis sp.* y *G. lamblia* además de huevos de *Ascaris lumbricoides* y *E. vermicularis*. En el Sitio 3 el 55% de los niños estuvo parasitado con especies patógenas tales como *Ascaris lumbricoides*, *E. vermicularis* y *G. lamblia*.

Los resultados parasitológicos fueron informados mediante un certificado a cada uno de los padres y/o tutores con el fin de recibir el tratamiento correspondiente en los Centros de Atención Primaria de Salud (CAPS) u Hospitales públicos cercanos. A su vez, se realizaron encuentros post-análisis en Centros de Extensión Comunitarios y establecimientos educativos de los sitios, que tuvieron por objetivo mostrar a la comunidad los resultados obtenidos en la intervención inicial.

Roedores Urbanos:

Durante los muestreos se capturaron individuos pertenecientes a las 3 especies de roedores sinantrópicos conocidas: *Mus musculus*, *Rattus rattus* y *Rattus norvegicus*.

Los especímenes fueron sometidos a un análisis parasitológico integral (sangre, heces y vísceras) dando como resultado el hallazgo de diferentes especies, algunas de las cuales presentan riesgo sanitario, y otras indican un estado deficiente de salud de animales domésticos y del ambiente.

En el Sitio 1 se hallaron parásitos que no revisten riesgo sanitario. En el Sitio 2 se hallaron cuatro especies de Helmintos y dos de Protozoos. Los cestodes *Hymenolepis diminuta* y *Cisticercus fasciolaris* (15%) y el protozoo *Toxoplasma gondii* (8%) presentan riesgo sanitario. En el Sitio 3 se hallaron cinco especies de Helmintos y dos de Protozoos. *Cisticercus fasciolaris* (27%) y *Toxoplasma gondii* (5%) presentan riesgo sanitario. La presencia del nematode *Syphacia muris* muestra un estado de hacinamiento (alta densidad poblacional) de los roedores.

Conclusiones parciales

Parasitología Humana:

La presencia de parásitos intestinales en niños puede provocar diarrea, vómitos, disminución del apetito, alteraciones en el crecimiento y en la actividad física, falta de atención y habilidad para el aprendizaje, entre las manifestaciones más severas. Por este motivo, las especies parásitas halladas hasta el momento en los niños analizados indican la necesidad de proponer medidas de control adecuadas para tratar las parasitosis observadas.

Por otra parte, en los barrios periféricos de la ciudad de La Plata será necesario una importante inversión en los servicios públicos (i.e. agua de red, red cloacal y recolección de residuos) para la prevención de estas enfermedades que afectan la salud de la población.

Roedores Urbanos:

Se han observado diferentes características estructurales que benefician la presencia de los roedores. En principio, lo más preocupante, se observa en Abasto y El Retiro. En ambos sitios los domicilios se encuentran emplazados en áreas abiertas (ganadas a terrenos con pastizales), razón por la cual, sus baños, galpones y las mismas viviendas son áreas de refugio, no solo para los roedores sinantrópicos (*Rattus spp.* y

Mus musculus) sino que también lo son para roedores silvestres, en particular *Oligoryzomys flavescens* y *O. nigripes* (reservorios del virus hanta).

Por otra parte, la recolección de basura es un tema a tratar en El Retiro (Sitio 2) y La Isla (Sitio 3). Esto se debe a que no todas las viviendas se encuentran en zonas de recolección de residuos, y eso genera acopio de basura en diferentes lugares favoreciendo la presencia de los roedores mencionados.

Los roedores presentaron parásitos de riesgo sanitario, los cuales pueden mantenerse en el ambiente por las características estructurales de las viviendas, los factores socio-ambientales, hábitos higiénicos deficientes y la presencia de animales domésticos sin una tenencia responsable.

RESUMEN DE AVANCES DE GESTIÓN:

- El lunes 13 de julio de 2015 se llevó a cabo una reunión con el Sr. Intendente de la Ciudad de La Plata, con la presencia del Sr. Presidente de la UNLP y el Secretario de Salud de La Municipalidad de La Plata.

Se acordaron las siguientes acciones:

- Con respecto a la recomendación de preservación del bañado del Sitio 1 se acordó la redacción de una ordenanza declarando el bañado como área protegida (o zona de uso restringido) por parte del Concejo Deliberante, con el asesoramiento técnico del proyecto PIO.
 - Con respecto al tratamiento de las parasitosis diagnosticadas se acordó una reunión en la Secretaría de Salud de la Municipalidad de La Plata para discutir este tema.
- El martes 4 de agosto de 2015 se mantuvo una reunión con el Lic. Jaime Henen, Secretario de Salud de la Municipalidad, a la que asistieron, además de quien suscribe, la Dra. Graciela Navone, coordinadora del estudio de parasitosis en humanos y roedores, la Dra. Analía Seoane, coordinadora de estudio de identificación del daño a la salud ocasionado por plaguicidas, y la Farmacéutica Anabela Gregorini, responsable de la compra de medicamentos en la Secretaría.

Se acordaron las siguientes acciones:

- Un mecanismo para que la Secretaría de Salud garantice los medicamentos a las personas afectadas y sus familiares.
 - Además se programó una jornada informativa en la Secretaría de Salud con los profesionales y promotores de salud que trabajan en los diferentes Centros de Salud que están ubicados en las zonas en las que trabaja el proyecto.
 - Con respecto al proyecto que coordina la Dra. Seoane, se discutieron los protocolos necesarios para poder comenzar con las extracciones de sangre, necesarias para la realización de los estudios.
- El viernes 28 de agosto de 2015 se realizó una jornada en la Secretaría de Salud de la Municipalidad, con la presencia de 20 profesionales y promotores de salud de los Centros de Salud, el Secretario de Salud y personal de la Secretaría. La Dra. Navone y su grupo de trabajo realizaron una presentación sobre parasitosis, se explicó el objetivo y las tareas realizadas por el proyecto, y posteriormente se contestaron preguntas. Cada Centro de Salud recibió el listado de los pacientes que fueron diagnosticados con parasitosis.

ESTRATEGIAS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DEL TERRITORIO. VULNERABILIDADES Y PROCESOS DE INTERVENCIÓN Y TRANSFORMACIÓN CON INTELIGENCIA TERRITORIAL. MÉTODOS Y TÉCNICAS CIENTÍFICAS AMBIENTALES, SOCIALES Y ESPACIALES: DOS CASOS EN EL GRAN LA PLATA.

Director: Dr. Horacio Bozzano

bozzano59@gmail.com

Co director: Dr. Jorge Sambeth

sambethje@gmail.com

Coordinador: Dr Guillermo Banzato

gbanzato@gmail.com

Sitio Red REALP: <http://realp.laplata-conicet.gov.ar/>

Sitio Red TAG Territorios Posibles: <http://territoriosposibles.fahce.unlp.edu.ar>

42

Introduciéndonos en tema. Nuestro trabajo fue la gestión integral del territorio en dos zonas inundables y de alto riesgo hídrico: la Cuenca del Arroyo Maldonado y la Cuenca del Arroyo Zoológico, junto al área de influencia de la Refinería YPF y el Polo Petroquímico. Elegimos estas áreas en el Gran La Plata por tres motivos: porque históricamente fueron las menos atendidas por nuestras instituciones de gobierno en la materia y por las investigaciones científicas sobre la región; porque se trata de territorios con niveles de vulnerabilidad social y ambiental significativos; y porque las organizaciones sociales que habíamos ido conociendo después del 2 de abril de 2013 querían que trabajemos con ellos allí.

Origen de este PIO. Este PIO fue el fruto de la unión de dos grupos interfacultades de la UNLP y el CONICET: la Red de Estudios Ambientales La Plata del CONICET y Territorios Posibles (Red de Inteligencia Territorial de América Latina con sede en la UNLP y el CONICET), representante ante la International Network of Territorial Intelligence . Después de la trágica inundación del 2 de abril de 2013, nacieron muchísimas iniciativas solidarias en los más diversos ámbitos. Una de ellas -"La Plata con Inteligencia Territorial"- fue la que nos permitió ir compartiendo procesos, problemas, necesidades e ideas sobre cómo poder reaccionar mejor ante nuevas catástrofes como estas. Allí participaron varias organizaciones sociales, vecinos,

instituciones y científicos, y esos encuentros nos ayudaron a dar forma a este Proyecto que comenzó en agosto de 2014.

El objeto de investigación. Desde las Ciencias Exactas se enfocaron en ocho soluciones tecnológico-ambientales, relacionadas con el agua, el aire y el suelo principalmente. Desde las Ciencias Naturales estuvieron relacionados con problemas ambientales; mientras que desde las Ciencias Sociales las inquietudes estuvieron relacionadas con la identificación de problemas sociales y ambientales, así como en la posibilidad de

trazar algunas alternativas de posible solución a algunos de los problemas sentidos por los inundados.

Objetivo general. Proponer y ejecutar, a partir de la integración de los aportes de cada uno de los actores, resultados relacionados con la gestión sostenible e integral de lugares afectados por las inundaciones del 2 de abril de 2013, dejando en marcha Agendas de Intervención con Inteligencia Territorial, que posibilita la participación de científicos, actores sociales, políticos y empresarios.

Cómo trabajamos. Los problemas sentidos por los inundados fueron registrados en 753 encuestas. También hicimos un buen número de entrevistas. Los lugares inundados fueron objeto de estudio además, lote por lote, correlacionando una decena de datos territoriales y definiendo micro-lugares con características sociales y ambientales particulares. Las Ciencias Exactas y Naturales aportaron variadas mediciones de aire, agua y suelos, que se complementaron con otras investigaciones existentes.

Esta forma de investigar con diversos métodos y técnicas fue la que contribuyó a dar lugar hace un año a la construcción y posterior puesta en marcha de Agendas de Intervención con Inteligencia Territorial en zonas inundadas. Al momento son en tres temas concretos, aunque hay más de quince en carpeta: 1) las zonas inundadas de las adyacencias de la Refinería YPF y el Polo Petroquímico, en particular los Barrios El Dique y José Luis Cabezas; 2) el barrio Puente de Fierro, en San Lorenzo, La Plata, con zonas inundadas y no inundadas, y valiosas trayectorias en participación social

solidaria y 3) un grupo de lotes vacantes -algunos inundables y otros no- en Villa Elvira, La Plata de alta probabilidad de urbanización informal en los próximos años.

Estas tres Agendas responden a tres temas más generales de importancia para toda la Provincia: 1) la reducción de la contaminación ambiental en grandes zonas industriales con Niveles de Complejidad Ambiental 3 de la Ley Integral del Medio Ambiente y los Recursos Naturales n° 11723 donde los vecinos y las organizaciones demandan soluciones hace décadas, 2) los asentamientos y villas miserias, con muchas necesidades básicas, buena parte de ellos situados en zonas inundables, y 3) las tierras vacantes en zonas urbanas, muchas inundables, donde la Ley de Acceso Justo al Habitat 14449 contempla figuras operativas innovadoras para la inclusión social mediante los Consejos Locales y los Convenios Urbanísticos, aún no aplicadas suficientemente.

Resultados de la investigación

Encuesta. Entre los meses de marzo y abril de 2015 se realizaron 753 encuestas distribuidas equitativamente en las dos zonas de estudio. El cuestionario presenta preguntas de opción múltiple y algunas de respuesta abierta y comprende cuatro ejes temáticos (Social; Ambiental; Problemas y percepciones; Trayectorias participativas), 10 macrovariables y 168 variables. A continuación sólo se presentan muy brevemente algunos aspectos a destacar.

El 77% de los encuestados vive allí desde hace más de 10 años. Entre los datos sociodemográficos se destaca que casi la mitad de los encuestados no llegó a empezar o terminar el secundario. Por otra parte, un 42% de los jóvenes entre 18 y 30 años no estudia y un 49% no trabaja.

En cuanto a la problemática de las inundaciones, si bien un 78,4% de los vecinos dijo que su casa no suele inundarse, un 47,9% explicó que sí se inundó el 2 de abril de 2013. Si tomamos sólo el Maldonado el número asciende al 70% de los encuestados. De las casas que no suelen inundarse, un 60% se inundó el 2 de abril.

El 99% de los encuestados de Ensenada y Berisso cuentan con agua corriente, mientras que en el Maldonado el porcentaje desciende al 81%. Sin embargo un 42%

dice no tomarla directamente: la hierven, la purifican o compran agua mineral. Consultados sobre las fuentes de contaminación, los encuestados de Berisso y Ensenada perciben agua estancada y contaminación industrial del aire como las principales problemáticas. En cuanto a los problemas de salud, al menos cien encuestados tuvieron problemas de hipertensión, cardíacos y respiratorios durante el último año.

Análisis territorial. Se produjeron en primer lugar mapas temáticos de las dos zonas de estudio referidos a los siguientes temas: Uso real del suelo por parcela rural y manzana 2015, Niveles de inundación 2013, Polígonos inundados 2013, Población absoluta 2010, Densidad de población 2010, Necesidades Básicas Insatisfechas 2010, Agua Corriente 2007, Cloacas 2007, Precio del suelo 2010, Uso real del suelo por lote urbano 2015 en adyacencias de arroyos, Focos contaminantes por lote urbano 2015 en adyacencias de arroyos y Elementos hídricos 2015 en adyacencias de arroyos. Se correlacionaron todos esos mapas y de allí obtuvimos como resultado un mapa complejo de 55 "prelugares" o lugares preliminares. Se trata de un mapa detallado co-construido con actores locales referido a los distintos lugares, que sintetiza territorialidades, usos agregados o pre-lugares, lógicas de producción del espacio, procesos y tendencias, para acordar luego en mejores condiciones qué hacer en cada lugar. Finalmente se elabora un mapa-síntesis con la definición de 31 lugares -17 de carácter urbano y 15 de carácter periurbano-, que permiten una mejor comprensión del territorio de estudio e intervención, a través de la detección de los lugares más críticos tanto desde sus vulnerabilidades sociales como ambientales.

Análisis químico. Los análisis químicos comprendieron analizar la calidad del agua potable, calidad de aire en la zona de YPF y evaluar metales pesados en agua y sedimentos en el Arroyo Maldonado y canales de YPF. Los metales analizados son mercurio, plomo, cadmio, cromo, arsénico, cobre, zinc, manganeso, níquel, vanadio, cerio y cobalto. El análisis de material particulado(MP) se realizó mediante muestreos de MP inhalable (MP10) y MP respirable (MP2.5)

El estudio del agua de consumo con ortotolidina dio positivo la presencia de cloro

residual en el barrio El Carmen y dudosa en la zona de los Altos de San Lorenzo. El análisis microbiológico (Coliformes Fecales, *Esterichia Coli*, *Pseudomonas aeruginosa* y Hetrotrofas) y fisicoquímico arrojó resultados de agua de calidad potable.

El estudio en aire se realizó buscando la presencia de 20 compuestos orgánicos volátiles, algunos de ellos cancerígenos. Los niveles de los mismos en la zona industrial duplican los niveles de la zona residencial y urbana. Del análisis del MP se detectó que los niveles presentes en Ensenada duplican los valores encontrados en el casco urbano de La Plata, tanto en MP10 como en MP2.5. Se detectó la presencia de antraceno, fluoreno, benzo(k)fluoranteno, benzo(b)fluoranteno, benzo(a)pireno, dibenzo(ah)antraceno y benzo(ghi)perileno. Es importante destacar que algunos de estos compuestos son considerados peligrosos para la salud.

El estudio del agua superficial en la zona Maldonado permite determinar la presencia de mercurio, cadmio y cromo en concentraciones crecientes hacia la zona del bañado del Maldonado (calle 126 y 90 Berisso). Mientras que en esta zona en los sedimentos se detectaron metales como cromo, arsénico, zinc entre otros, aunque en concentraciones por debajo de los valores guía de Canadá. La presencia de mercurio en agua podría ser originada por vertidos clandestinos, residuos, pequeñas industrias en la zona. En la zona YPF en el agua superficial la concentración de metales pesados cromo, hierro, manganeso y zinc se encuentran por debajo de los límites. De acuerdo con grupos de investigación de la UNLP y del CONICET la mejora observada en las aguas de los canales es debida a la presencia de camalotes y juncos. Con respecto a los sedimentos se observa que a nivel superficial se detectan hierro, níquel, manganeso, zinc, cadmio y plomo, todos ellos en valores por debajo de los niveles guías de Canadá. Sin embargo el estudio de los mismos a una profundidad de 25 cm arrojó la presencia de vanadio, níquel, cobalto, manganeso, plomo, cerio y arsénico en valores que en algunos casos superan los valores límites de toxicidad para Canadá. Estos metales tienen origen de la refinería de YPF.

Evaluación de residuos de la industria pesquera como adsorbentes de hidrocarburos en agua. Se analizó la acción del quitosano biopolímero que se obtiene a partir de residuos de la industria pesquera de nuestro país en el proceso de clarificación de aguas residuales de la industria del petróleo. Se investigó en un

sistema de aguas residuales constituidas por emulsiones estables formulados a partir de petróleo, agua y un emulsificante iónico la capacidad desestabilizante del quitosano en solución y su poder clarificante en función de la dosis aplicada y del tiempo. Se describió el fenómeno de la desestabilización de dichas emulsiones utilizando distintas técnicas como: mediciones de absorbancia, registros fotográficos, demanda química de oxígeno, mediciones ópticas basadas en la dispersión estática de la luz y Potencial Z. Se lograron resultados exitosos utilizando quitosano para clarificar aguas contaminadas con crudo.

Cementos y hormigones preparados a partir de residuos. En lo relativo a la mejora del ambiente urbano, existe la posibilidad de colaborar en la construcción de pisos o veredas en base al empleo de escombros de construcción, en tal caso será posible reemplazar las tradicionales y más costosas malla metálicas de acero soldadas por fibras poliméricas. De este modo se pueden evitar tareas de corte y posicionamiento de las barras de acero, no requerir espacios para el almacenamiento de las mallas, y reducir los tiempos constructivos, con iguales o mejor ventajas en lo relativo al control de fisuras y durabilidad del material. Estas tareas se están comenzando a hacer en el Barrio Puente de Fierro.

Construcción de las Agendas de Intervención. Empezamos a compartir con organizaciones sociales, funcionarios y empresas los resultados de estos trabajos previos. Los talleres nos permitieron calibrar cuáles podían ser temas más viables y factibles para hacer mesas de trabajo conjunto con científicos, actores políticos, actores sociales y empresarios con el objetivo de ir resolviendo algunos problemas. Surgieron poco más de veinte temas, todos ellos sentidos por la gente y probados científicamente. Finalmente elegimos tres: 1) Agenda Ambiental Refinería, Polo Petroquímico y Barrios Vecinos, 2) Agenda Asentamientos Precarios y 3) Agenda Tierras Vacantes.

Agenda Ambiental Refinería, Polo Petroquímico y Barrios Vecinos. El objetivo es entre todos reducir gradualmente año a año la contaminación ambiental, manteniendo los empleos. Estamos trabajando en un tema concreto para la ejecución

de Agenda: la contaminación del aire. Esta Agenda se propone institucionalizar en el marco del OMLP Observatorio Medioambiental La Plata (UNLP-CONICET-CIC Pcia Bs As) con la participación de representantes científicos, instituciones públicas, organizaciones sociales y empresas. OPDS evalúa la posibilidad de incluir esta iniciativa en el marco de una figura asociativa presente en la Ley Integral del Medio Ambiente y los Recursos Naturales n° 11723. La modalidad de gestión ya acordada es mediante una Mesa Ejecutiva y reuniones de trabajo mensuales. Se propone la elaboración conjunta de cada Agenda Mensual por parte de la Mesa Ejecutiva, donde cada participante posteriormente elabore un informe técnico o dictamen, lo cual produce un apoyo más

sólido y transparente a la decisión. Hasta el momento los participantes son el PIO, organizaciones sociales, la OPDS, el ADA, el Defensor del Pueblo, el Ministerio de Infraestructura, los Municipios e YPF. La Agenda al momento comprende 9 actividades: 4 realizadas, 3 en marcha y 2 para los próximos meses.

Puesta en marcha de la Agenda Asentamientos Precarios. El objetivo es entre todos mejorar las condiciones ambientales y sociales de asentamientos inundables. Para ello elegimos un caso muy significativo del Gran La Plata situado en la Cuenca del Arroyo Maldonado, el cual se encuentra en ejecución: el Barrio Puente de Fierro, en la Delegación Altos de San Lorenzo de La Plata. Se estima que en este barrio viven entre 7 y 8 mil personas. El trabajo se ejecuta con el fin de dar fuerte replicabilidad en toda la Provincia. Los participantes al momento son el Centro Comunitario Puente de Fierro de la UNLP, el PIO, varias organizaciones barriales, sociales y políticas, la Municipalidad de La Plata y diversos Programas de Nación. La agenda al momento comprende 8 actividades: 2 realizadas, 3 en marcha, 2 para los próximos meses y 1 para 2017.

Puesta en marcha de la Agenda Tierras Vacantes. El objetivo es ocupar con racionalidad ambiental y social las tierras urbanas vacantes según la nueva Ley 14.449 de Acceso Justo al Habitat. Se trabajó en detalle en cada lote vacante de la Cuenca del Arroyo Maldonado desde muy diversas perspectivas, no sólo la inundabilidad. Hay un caso en ejecución en Villa Elvira, sobre un brazo del Arroyo

Maldonado. El trabajo se ejecuta con el fin de dar fuerte replicabilidad en toda la Provincia. Los Participantes al momento son el Consejo Social de la UNLP, el PIO, organizaciones sociales, la Subsecretaría de Habitat, la Municipalidad de La Plata y Programas de Nación. Se prevé la inclusión de todos los actores en el Consejo Local previsto en la Ley 14.449. La agenda al momento comprende 9 actividades: 3 realizadas, 3 en marcha, 2 para los próximos meses y 1 para 2017

Perspectivas. En este trabajo quedaron a la espera otros 19 temas para futuras Agendas de Intervención con actores políticos, sociales, empresarios y científicos. Estamos convencidos que el recientemente creado Observatorio Medioambiental La

Plata, coordinado por la UNLP, el CONICET y la CIC de la Provincia es un ámbito propicio para ejecutar estas Agendas de Intervención con la participación de los gobiernos, las organizaciones sociales y las empresas cuando estas sean necesarias. También lo son el Consejo Social de la UNLP y los Centros de Extensión Comunitaria de la UNLP: desde estos lugares ya estamos trabajando con organizaciones sociales e instituciones de gobierno. En relación con los estudios químicos los resultados permiten plantear toma de decisiones y alternativas tecnológicas para mejorar la Salud Ambiental de ambas zonas de estudio.

Al cabo de dos años de trabajo venimos produciendo resultados científicos útiles y desde hace unos meses estamos acompañando decisiones políticas que contribuyen a mejorar condiciones sociales y ambientales reales y concretas. Esta forma de trabajar hace sentir a la gente partícipe y reconocida, las políticas públicas pueden ejecutarse en mejores condiciones y nosotros nos sentimos más útiles de nuestro trabajo.