

SOLICITUD PARA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ORIENTADOS 2014- 2015

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

2.-NOMBRE DEL INVESTIGADOR TITULAR Y COTITULAR: Alicia E. Ronco e Isabel López

3 RESUMEN DEL PROYECTO

Los conflictos en torno a las inundaciones son de naturaleza multicausal, alertan sobre la necesidad de modificar la racionalidad de su manejo. Una de sus principales causas está relacionada con eventos de inundaciones por precipitaciones y/o sudestadas y sus consecuencias catastróficas a nivel regional, que han sido frecuentes en los últimos cien años y se agudizaron en las últimas décadas. La acción antrópica, que ignora el sistema hídrico, generalmente desemboca en una tragedia. La gestión inadecuada del agua afecta la salud y la calidad de vida. Por otro lado se incrementan los costos económicos para el mantenimiento de la cantidad y la calidad del agua para consumo y la producción, además de los costos sanitarios y sociales para hacer frente a las consecuencias de catástrofes hídricas. Aquí se pone en evidencia que las inundaciones no son tan naturales como parecen. Frente a esta situación el proyecto propone como objetivos generales:

1. Analizar y explicar las características que asume la problemática de las inundaciones en la región de La Plata, Berisso y Ensenada, como amenaza territorial y ambiental para llevar a cabo una primera aproximación a la construcción de una matriz de riesgo por inundación
2. Evaluar y proponer estrategias de acción e intervención para la preparación ante la amenaza y la prevención afrontando el corto, mediano y largo plazo.
3. Crear las bases para concretar la implementación de un observatorio ambiental, que brinde información estratégica y contribuya a la formulación y aplicación de políticas públicas que tiendan a asegurar la sustentabilidad social y ambiental.

Estos objetivos se desarrollarán en un marco de funcionamiento transversal, propiciando cauces de diálogo de saberes entre las diferentes disciplinas para promover la articulación y el trabajo conjunto de equipo y la creación de canales de comunicación efectiva, bajo las **principales hipótesis**:

- La precipitación anual en la región ha sufrido un incremento en el último siglo; esta variabilidad se manifiesta en un aumento tanto en la magnitud como en la frecuencia de ocurrencia de los máximos anuales de precipitación diaria, mayormente entre los meses de enero y mayo y especialmente a partir de 1970, esto genera en consecuencia un aumento del riesgo de inundaciones.
- La existencia de sectores sin datos de base por precipitaciones, aumenta la incertidumbre de los modelos desarrollados para analizar el riesgo hídrico y en particular por inundación.
- La incorporación de una plataforma de monitoreo hidrometeorológico en tiempo real permitirá contribuir a los sistemas de alerta temprana.
- La disminución de la superficie efectiva de infiltración, producto de la ocupación urbana, decapitación de suelos y la utilización de grandes superficies de cultivo bajo cubierta, produce un aumento en la velocidad de llegada del agua precipitada a las zonas bajas, aumentando el riesgo de inundación tanto a la población como a sus bienes.
- La ausencia de una política participativa, vinculada a la búsqueda de respuestas ante las reincidentes inundaciones, que incorpore actores que cuenten con características, atribuciones y grado de poder, inciden diferencialmente en la formulación e implementación de las intervenciones.
- La existencia de fuentes de contaminación no controladas urbanas, industriales y rurales incrementan los impactos adversos de inundaciones.
- Una efectiva comunicación entre actores sociales, científico académicos y de gestión institucional favorece la preparación y la respuesta en la acción asociada a conflictos ambientales.

- La incorporación de un observatorio ambiental y social en las principales cuencas, que produzca información cuali-cuantitativa confiable, registre, analice e investigue variables, permitirá identificar y mitigar o controlar factores de riesgo que puedan afectar negativamente a la calidad de vida.

4 PLAN DE TRABAJO

4.1 Objetivo general o marco de referencia:

El proyecto se enmarca en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible Río+20, en el protocolo de Hyogo sobre “aumento de la resiliencia de las comunidades ante los desastres” y la iniciativa de desarrollo de ciudades resilientes, vigente hasta el 2015 del programa mundial de reducción de desastres de la ONU. Se propone instalar sistemas que aporten a una alerta temprana; elaborar evaluaciones de riesgos para utilizarlas como base para la realización de los códigos de construcción, planes sobre desarrollo urbano y planificación territorial; mantener datos actualizados sobre las amenazas y las vulnerabilidades y, asegurar que la información y recomendaciones se discutan con la comunidad y estén a su disposición.

Lo anterior en nuestra región toma una dimensión muy significativa porque los desastres por inundaciones en las últimas décadas han ido en aumento, hasta llegar a la situación del 2 de abril. Contradictoriamente al mismo tiempo, la urbanización se extendió e intensificó; la superficie de cultivo intensivo bajo cubierta también y, la utilización del suelo no contempla planicies de inundación y sistemas de drenaje de aguas asociados a estrategias de retención e infiltración. Esto amplía cada vez más la vulnerabilidad social y física ante los fenómenos y los niveles de criticidad.

4.2 Objetivos específicos

Objetivos específicos al OG1

1. a. Analizar las causas y manifestaciones de riesgo hídrico en la región interdisciplinariamente. Actualizar información cartográfica existente y las bases de datos en un entorno SIG que permita almacenar y organizar los datos necesarios para generar cartografías actualizadas, utilizando como unidades de análisis las cuencas de los arroyos y de acuerdo a las escalas necesarias.
1. b. Caracterizar los componentes del riesgo como escenarios exploratorios, analizando y evaluando las amenazas (relieve, geomorfología, suelos, dinámica hidrológica y meteorológica); la vulnerabilidad (social, institucional y física) y; los riesgos emergentes actuales y tendenciales evaluando la probabilidad de daño y ocurrencia. La matriz de riesgo aceptable para continuar con el proceso, surgirá de la interacción entre distintos actores: técnicos, políticos e institucionales.

Objetivos específicos al OG2

2. a. Identificar áreas de exclusión para usos urbanos y productivos como parte de la formulación de estrategias de intervención para la prevención, analizadas en relación al escenario de riesgo elegido y la necesidad de espacios naturales que presten servicios eco sistémicos.
2. b. Identificar y analizar Áreas Testigos Pilotos para la ideación de medidas no estructurales con evaluación previa de patrones de ocupación, caracterización de espacios abiertos y modelización tridimensional del escurrimiento. Con esta base se formularán líneas de acción para atender la emergencia y la prevención asociadas al ordenamiento territorial, el urbanismo y la arquitectura que pueda incorporarse a la gestión del riesgo.

Objetivos específicos al OG3

3. a.- Instalar un observatorio ambiental basado en una red de estaciones de monitoreo meteorológicas y de variables físicoquímicas de las principales cuencas y generar un área de recopilación de información científica, datos climáticos, ambientales y sociales que integre la información y sea capaz de trasladarla a la comunidad.
3. b.- Diseñar y planificar las estrategias de difusión de la información recopilada y la propia producida en las estaciones de monitoreo y de las distintas unidades de este proyecto, con especial atención al Mapa de Riesgo Hídrico y acciones preventivas previas y durante emergencias ambientales.
3. c.- Constituir un espacio de análisis y discusión de propuestas y/o planteamientos vecinales y/comunitarias, identificando a los actores ambientalmente significativos y realizar la construcción de un mapa de actores.

Transversalmente a los OG1,2,3,4 se propone

- T.1. - Asegurar un funcionamiento transversal del proyecto, con cauces de diálogo de saberes entre las diferentes disciplinas por medio de la articulación y el trabajo conjunto de los equipos que lo componen.
- T.2. - Diseñar y gestionar un plan de validación y evaluación de los resultados alcanzados por el proyecto, junto a la comunidad damnificada, con registro y sondeo del proceso de transferencia mediante la realización de entrevistas y encuestas en las regiones damnificadas por la emergencia hídrica.
- T.3. - Efectuar un diagnóstico de litigiosidad en relación a los riesgos hídricos en la región; un análisis jurisprudencial de esa litigiosidad y establecer bases para su registro y evaluación periódica sistematizada. Asegurar el Derecho de Acceso a la Información Pública. Evaluación de prácticas públicas, ejercicio y exigibilidad en relación a la gestión de riesgos hídricos en la región.
- T.4.- Desarrollar un área de interfase con autoridades públicas de nivel Municipal y Provincial, con los poderes Legislativos y el Sector Productivo, promoviendo la formación de recursos humanos del área ambiental de las municipalidades para el mantenimiento de estas zonas con programas de capacitación en educación ambiental.

4.3 Introducción, conocimientos existentes y resultados previos:

Existe conocimiento previo sobre la problemática que se aborda en los diferentes equipos mayoritariamente con miradas unidisciplinarias. Pero no hay un estudio ni propuesta de mitigación para las inundaciones en La Plata, Berisso y Ensenada de naturaleza interdisciplinaria acorde a la complejidad de la problemática. Los resultados previos pertenecen al ámbito de la ingeniería, la hidráulica, la geomorfología, las ciencias sociales y ambientales, entre otras. También el conocimiento está en la población damnificada, en los socorristas y en los organismos públicos específicos siendo de utilidad si se logra incorporar sistemáticamente. El proyecto recogerá informaciones estadísticas, cartográficas, hidrológicas, meteorológicas y ambientales existentes, ampliándolas hasta la actualidad y sumará aquella que otorgue coherencia y amplíe lagunas de conocimiento que en este momento sólo se manejan como hipótesis de trabajo. En este marco, la propuesta tiene dos componentes principales: el territorial y el ambiental, interactuando como dimensiones de ordenamiento, diagnóstico y control. Siempre orientado a colaborar con las MEDIDAS NO ESTRUCTURALES que deben acompañar las obras que se realicen, aunque como dice Pérez (2013) "las regulaciones del uso del suelo constituyen medidas no estructurales imprescindibles, no exentas de conflictividad".

4.3.a Introducción general al tema y estado del conocimiento general en el tema.

La inundabilidad es un fenómeno hidrológico medido en términos físicos que ocurre reiteradamente en una cuenca y que puede producir inundación, o sea un proceso hidrológico normal a través del cual el agua ocupa las áreas deprimidas o las llanuras laterales del valle de los arroyos o ríos. Este fenómeno presenta una relación directa con las características de las precipitaciones y el tiempo de escurrimiento y éste depende de la capacidad de los desagües para conducir el agua hasta el Río de la Plata, y de las condiciones geomorfológicas y las cotas de nivel. Una inundación puede conducir a un desastre,

afectando así a los asentamientos humanos, los sectores productivos, la infraestructura física y de servicios y en definitiva las condiciones de vida de la población en el caso de que ésta ocupe ese sector de la cuenca. Por lo tanto, como todo acontecimiento periódico, constituye un riesgo para la sociedad, y el conocimiento imperfecto de la magnitud de su ocurrencia, la forma de presentación y la época en que lo hace, puede aumentar ese riesgo y disminuir la capacidad de preparación que la sociedad, los grupos sociales y los individuos tienen frente al hecho.

Otra causa de inundaciones periódicas, es la sudestada o crecida del Río de la Plata que eleva los niveles de los cursos de agua tributarios del mismo, y avanza a la vez sobre la costa. A esto se suma el hecho de la falta de pendiente de la planicie costera, de la poca capacidad de absorción del bañado, fácilmente inundable por su cota dominante, y la existencia de diversas formas de endicamiento artificial, como son los caminos, terraplenes y los rellenos asistemáticos que modifican la cota de los terrenos. Ambas situaciones se pueden combinar o no, y crear dificultades para el escurrimiento natural. Por lo tanto, las condiciones generadas por la inundación a veces se mantienen, aún cuando las causas iniciales hayan desaparecido. Por otra parte, el aumento de los desastres causados por inundaciones fueron creciendo exponencialmente en el mundo, entre 1960 y 2000, especialmente durante la década de los 90 y la comunidad internacional desde las Naciones Unidas decide hacerle frente al tema con la proclamación del Decenio Internacional para la Reducción de Desastres Naturales (DIRDN 1990-1999) con el objetivo "de reducir, por medio de una acción internacional concertada, especialmente en los países en vías de desarrollo, la pérdida de vidas, los daños materiales y trastornos sociales y económicos causados por los desastres naturales..." (Resolución 44/236 – 1989 de la Asamblea General de Naciones Unidas). Se acordaron así tres conceptos básicos para afrontar la Reducción de los Desastres: peligros naturales, vulnerabilidad y riesgo y más tarde se incluyeron los Desastres Tecnológicos y Ambientales.

Hasta la década del 70 los desastres por inundaciones eran entendidos como eventos que estaban por fuera del manejo social y político, solo se manejaban con obras hidráulicas, MEDIDAS ESTRUCTURALES, que canalizaban los excedentes de agua de lluvia hacia los arroyos o ríos cercanos al territorio de pertenencia, donde en general también se volcaban los desechos industriales aunque desde 1959 en la Provincia de Buenos Provincia existen leyes que obligan a las industrias al tratamiento de sus desechos.

La identificación y cuantificación del riesgo hídrico adquiere mayor interés en la actualidad, debido al pronóstico mundial de cambios en el régimen de precipitaciones por efecto del calentamiento atmosférico global. El agravamiento de los problemas de inundaciones queda ejemplificado para nuestra región, en los anegamientos producidos en enero de 2002, febrero del 2008 y abril del 2013 que dejó el saldo de más de medio centenar de muertos y que demuestran la falta de una Planificación Integral de los Drenajes Urbanos incluyendo esto el colapso del sistema de desagües pluviales de las áreas urbanas de la Región. También demostró la falta de esta Planificación Integral que contemple Estudios, Obras, Planes de Prevención y Contingencia, Educación y Democratización de la Información que tenga a los trabajos técnico-académicos y la cartografía de Riesgo Hídrico como una herramienta elemental en las acciones de manejo y control de excedentes, en la implementación y readecuación de obras y en las acciones de llegada, defensa y atención de la población afectada, es una de las principales falencias de la gestión hídrica región.

Las áreas inundables por sudestada afectan la costa e isla y sectores urbanizados de Punta Lara, Ensenada y Berisso. En Punta Lara, casi el 50% del territorio ha sido afectado por los mayores registros que se han dado en las décadas del 80 y 90. El sector noroeste (próximo a la selva marginal) el sureste y suroeste, próximo al casco de Ensenada) y también partes del Club Regatas. En Berisso y a pesar de las obras de defensa que se han realizado, también se siguen registrando inundaciones que afectan partes importantes de la urbanización. Los asentamientos que ocupan la zona que se extiende entre Avenida 122 y 128 por encontrarse en la unidad geomórfica de terraza y escalón, no presentan áreas inundables por sudestada pero sí por las lluvias torrenciales que se dan en La Plata y que desbordan las cuencas naturales. Por lo tanto, a la ausencia de conducción por desagües artificiales, el agua cae superficialmente por gravedad y se dirige hacia el bañado,

que ya presenta una fuerte presión urbana, arrastrando por la pendiente todo lo que oficie de obstáculo al escurrimiento. (IGS, 2005).

Es necesario tener en cuenta ejemplos destacados, como los mencionados, de problemas urbanos derivados de la situación hídrica, que se habrían evitado, o al menos atenuado, de haberse utilizado oportunamente las cartas de riesgo y estudios existentes para la región. De hecho, en el último desastre de abril de 2013, se pudo comprobar que todas las muertes denunciadas están localizadas sobre el cauce (entubado o no) de los arroyos de la región y que las planicies de inundación oportunamente delimitadas en los mapas, coinciden con las áreas más intensamente afectadas durante la última inundación. Su ignorancia en la planificación estratégica y el consiguiente agravamiento de las secuelas de las inundaciones, (de salud, sociales, educativas, culturales, económicas, etc.) quedan evidenciadas en la localización de urbanizaciones y asentamientos espontáneos en áreas inundables, sin ningún tipo de infraestructura hídrica o en el mejor de los casos con insuficientes obras de control, con alta tasa de viviendas inutilizadas, evacuados, puentes y alcantarillas inutilizados, vías de comunicación interrumpidas o bajos naturalmente reguladores de crecidas rellenos, entre otros ejemplos.

Adicionalmente, la propia urbanización junto a sectores productivos asentados en el territorio de la Región han venido y continúan generando conflictos por problemas de contaminación de diversa índole, afectando la calidad de aguas, sedimentos, suelos y el aire por múltiples fuentes y tipos de contaminantes, situación agravada en escenarios críticos como en las inundaciones. Estudios previos tanto de integrantes de esta propuesta como de otros investigadores son ejemplo de la complejidad del problema en cuencas superficiales, que muestran un extremo grado de deterioro, al igual que la franja costera sur aldeaña a los Partidos de Berisso y Ensenada (AA, AGOSBA, ILPLA, SHN, 1997; Catoggio, 1990; Colombo et al., 1990; Ronco et al., 1992, 1993, 2001, 2008; Camilion et al., 2003). Adicionalmente, la fragmentación de las cuencas por diversas obras civiles, como por ejemplo el entubamiento, dragado inadecuado, entre otros, aniquila los humedales y transforma los cursos en meros conductos, destruyendo el ecosistema y sus funciones (Hernández et al., 2003; Dangavs, 2005).

4.3.b Principales contribuciones de otros al problema e interrogantes.

El principal fundamento que dio origen a la proclamación del Decenio fue corroborar que el impacto de los desastres naturales representa un atraso en el desarrollo y una carga muy grande para los países más vulnerables en lo social o sea con niveles de pobreza importante. Además se enfatizó un enfoque integral y multisectorial al problema del manejo de los desastres, integrando medidas para definir las políticas y criterios de planificación con obras de prevención, mitigación y preparativos para enfrentar las amenazas, en las cuales resulta importante involucrar a todos los sectores de la sociedad, empezando con las propias comunidades expuestas al riesgo. Las metas eran que todos los países para el año 2000 deberían incluir en sus planes de desarrollo sostenible: a. Exhaustivas evaluaciones nacionales de los riesgos ocasionados por amenazas naturales y la vulnerabilidad; b. Planes de mitigación y prevención a mediano y largo plazo, a nivel nacional y/o local, incluyendo preparativos y campañas de concientización comunitaria; c. Acceso a sistemas de alarma mundial, regional, nacional y local, además de una amplia difusión a la población de los avisos de alerta.

En este marco algunas ONGs tomaron gran importancia en la promoción y ejecución de proyectos y programas para reducir la vulnerabilidad ante desastres, preparar planes de emergencia y mapas de riesgo local y sistemas de alerta y evacuación. Pero en Argentina estas acciones se realizaron de manera dispersa. Solo hubo algunas actuaciones en las cuencas de los ríos Paraná y Uruguay. Además la estructura del Decenio no tuvo capacidad, ni recursos para apoyar o sistematizar estos esfuerzos. En calidad de sucesoras de las disposiciones emanadas de él, se continua con el Sistema de Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, que apoya el tratado de Hyogo (2005) sobre Ciudades Resilientes dando comienzo al programa mundial de reducción de desastres (2005-2015), considerando que resiliencia urbana es la capacidad de una ciudad expuesta a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de

manera oportuna y eficiente, lo cual incluye la preservación y restauración de sus estructuras y funciones básicas. Desde los estudios regionales toma importancia la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres para América Latina para crear metodologías y sistematizar los trabajos, para que posteriormente las experiencias sean replicadas entre otras instituciones. Debe reconocerse que la Comisión de Desarrollo Urbano y Regional del Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales fue impulsora y organizadora de la realización del primer seminario en América Latina sobre desastres naturales para explorar, desde una óptica interdisciplinaria, las causas y el impacto que producen los desastres con el objeto de contribuir al esclarecimiento de este tipo de procesos tradicionalmente abordados desde una perspectiva unidireccional y sectorial (Caputo et al., 1984; Rómulo Pérez, 2013).

Sin embargo nuestro país a través de la Subsecretaría de Planificación Territorial de la Inversión Pública del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, recién en 2010 ha publicado el Primer Avance (PNUD-ARG 05/020). En él, los Partidos de La Plata, Ensenada y Berisso conforman junto con otros 37 partidos la Región Metropolitana de Buenos Aires y particularmente La Plata y Avellaneda presentan la mayor cantidad de eventos de desastre de toda la región entre 1970 - 2004. Con respecto a los impactos por eventos de desastre en el período 1970 – 2004, La Plata tiene el mayor índice de población afectada por eventos de desastre junto con Ensenada. Se distinguen dos índices de duración de los eventos de desastre, medio y alto, correspondiendo a Berisso - Ensenada y La Plata respectivamente; bajo, medio y alto porcentaje de población evacuada en La Plata, Berisso y Ensenada respectivamente. Si se consideran los índices que miden pérdidas originadas por los desastres; el índice más alto de viviendas afectadas es el de La Plata; Ensenada y Berisso con índice medio de viviendas destruidas. El grado de desarrollo institucional y normativo para alcanzar la gestión del riesgo por desastres naturales en Argentina se expresa de forma prevalente a través de la práctica tradicional ejercida por los organismos nacionales, provinciales y municipales de Defensa Civil, así como algunas medidas no sistematizadas, focalizadas y temáticamente sectoriales, sin que tal conjunto se articule en el marco de políticas en la materia. Tanto la fragmentación jurisdiccional como el sesgo disciplinar constituyen las mayores – no las únicas – dificultades para el desarrollo y aplicación de las políticas regionales o nacionales de gestión del riesgo naturales y antrópicos (Pérez, 2013). Hoy se puede decir que desde el campo teórico se avanzó mucho, incorporando definitivamente a la sociedad como tomadora de decisiones y responsable de la gestión del riesgo con que necesita que sean tratados estos temas, asociados al ordenamiento de los usos del suelo y otras cuestiones. También a las cuestiones ambientales, entre ellos la contaminación y pérdida de recursos y la sustentabilidad, como paradigmas sumado al Cambio Climático (ver referencias 4.3.a). Sin embargo en nuestra región aun quedan abiertas un sin número de preguntas que se trataran de responder con este proyecto.

Las medidas de reducción de la vulnerabilidad demandan la introducción de cambios sustantivos en los modelos de desarrollo económico y social. Es necesario que el conjunto de medidas de mitigación se asocie a formas de desarrollo equitativo y sostenible, dirigidas a superar las debilidades internas de los sectores más vulnerables de la población afectada, mejorar las condiciones de vida generales, y recuperar los recursos ambientales progresivamente, todo esto requiere planificación y gestión integradas del conjunto de componentes temáticos. O sea que la adopción de políticas de ordenamiento regional, planeamiento urbano y construcción, articulados con la gestión del riesgo originado en fenómenos naturales, juntamente con los sistemas de monitoreo, evaluación del riesgo y alerta temprana, constituyen parte sustancial de los sistemas de prevención y preparación para la emergencia. El resultado de tales acciones coordinadas regional y localmente colaborará con la disminución del daño y la mejora de la calidad ambiental de la población.

4.3.c Principales contribuciones al tema por parte del grupo del proyecto

AA.VV. 2011. Sembrando mi tierra de futuro: comunicación, planificación y gestión para el desarrollo local. La Plata, Ed. Unidad Prácticas y Producción de Conocimientos FPyCS-UNLP.

Agostini M G, Kacoliris F, Demetrio P, Natale G S, Bonetto C, Ronco EA. 2013. Abnormalities in amphibian populations inhabiting agroecosystems from Northeastern of Buenos Aires province, Argentina., *Diseases Aquatic Organisms*, Vol. 104: 163–171.

- Alzuet P R, Gaspes E, Ronco AE, 1996. Mutagenicity of environmental samples from an industrialized area of the Río de la Plata estuary using the Salmonella/microsomal assay. *Environ Toxicol Water Qual.* 11: 231-236.
- Andrade MI, Plot B. 2003. Problemática de inundación en el Gran La Plata: mapa de riesgo hídrico desde la teoría social del riesgo. Informe Técnico para COUT - Municipalidad de La Plata.
- Antico, P.L., N. C. Sabbione, 2010. Variabilidad temporal de la precipitación en la ciudad de La Plata durante el período 1909-2007: tendencias y fluctuaciones cuasiperiódicas. *GEOACTA Vol. 35*, pp. 44-53.
- Antico, P., N. Sabbione, 2005. Comportamiento de la precipitación en La Plata durante el período 1938-2001. *Geoacta Vol. 30*, pp. 13-25.
- Botana MI, Pérez Ballari AA, Galarza L, Benitez M, 2007. Transformaciones territoriales en áreas de riesgo y vulnerabilidad. El caso del Arroyo El Gato. Partido De La Plata. Período 1980- 2004. *RevGeograficando*. Departamento Geografía. FHyCE. UNLP Ed. Dunken. 3(3): 173-187
- Cabral M, Giménez J, Críncoli A, Sánchez C. 2003. Caracterización ambiental y cartografía temática de la Cuenca del Arroyo del Gato, Pdos de La Plata y Ensenada. Convenio UNLP- MLP. Seminario abierto a la Comunidad, Municipalidad de La Plata. 78 p y anexo de 11 mapas
- Camilión M C, Manassero MJ, Hurtado MA and Ronco A E. 2003. Copper, Lead and Zinc distribution in soils and sediments of the South Western coast of the Río de la Plata estuary, *Journal of Soils and Sediments*, 3(3) 213-220.
- Cenicacelaya María de las Nieves y otros, 2013, "Acceso a la Información Pública", Informe de la Clínica Jurídica de Acceso a la Información Pública, Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, UNLP.
- Ceraso C, Inchaurredo M, 2009. Comunicación y Educación Ambiental: nada se mueve sin la complicidad del todo; en González, L y otros (Ed). *Comunicar el ambiente una nueva experiencia pedagógica*. La Plata, Ed. Periodismo y Comunicación Social – UNLP.
- CISAUA 2009. Informe Final de la Dimensión Medio Natural, en el Marco del Plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos. Informe Técnico. Convenio Consorcio Regional Municipalidades de La Plata, Berisso, Ensenada, Punta Indio y Brandsen y UNLP, 11p.
- Elorriaga Y, Marino D J, Carriquiriborde P, Ronco AE. 2013. Human Pharmaceuticals in Wastewaters from Urbanized Areas of Argentina, *Bull Environ Contam. Toxicology*, 90:397–400.
- Fontcuberta M, Borrat H. 2006. Periódicos: sistemas complejos, narradores en interacción. Buenos Aires, La Crujía Ed.
- Giannuzzi L, G Carvajal, MG Corradini, C Araujo Andrade, R Echenique, D Andrinolo, 2012. Occurrence of Toxic Cyanobacterial Blooms in Río de la Plata Estuary, Argentina: Field Study and Data Analysis, *J Toxicology*, vol. 2012, ID 373618, 15 pp.
- Herbarth O, M Rehwagen, Ronco A E. 1997. The influence of localized emittants on the concentration of volatile organic compounds in the ambient air measured close to ground level. *Environ. Toxicol. Water Quality*. 12 1 31-37.
- Hernández M, González N, Cabral M, Giménez JE, Hurtado M. 2003. Importancia de la caracterización física del riesgo hídrico en la llanura húmeda. Capítulo 9, en: *Inundaciones en la región pampeana*, Ed. UNLP y HCD PBA. 16p.
- Hurtado M, Giménez J, Cabral M. 2006. Análisis Ambiental del Partido de La Plata - Aportes al Ordenamiento Territorial. Ed. Municipalidad de La Plata, 124p. y CD cartografía
- IGS 2005. Elaboración y Transferencia de Cartografía Temática e Implementación de un GIS para el Planeamiento - Partido de Berisso. Convenio: Municipalidad de Berisso- CIC- IGS. 78 p y anexo 11 mapas.
- Iuliano P, Marrone L. 2013. Shannon Entropy in Distributed Scientific Calculations on Mobiles Ad-Hoc Networks (MANETs). *Wicom 2013*. Beijing, China. ISSN Online: 1947-3826, ISSN Print: 1949-2421.
- Lezcano N, D Sedan, I Lucotti, L Giannuzzi, L Vittone, D Andrinolo, C Mundiña-Weilenmann. 2011. Subchronic Microcystin-LR exposure increased hepatic apoptosis and induced compensatory mechanisms in mice. *JBioch Mol Tox.* 26:131-138.
- López I, 1991. Proyecto y normativa de reordenamiento territorial para el Partido de La Plata. Municipalidad de La Plata, La Plata, Argentina.
- López I, Bono N, Etulain, JC, Ponce N., 1994. Informe sobre La problemática del saneamiento y el mejoramiento de la situación sanitaria de la población del partido de La Plata. FCE, FCM, FAU, UNLP, La Plata, Argentina
- López I, Etulain, JC, 2000. Crecimiento y forma urbana. Directrices para una gestión territorial integrada de la franja ribereña sur de la Región Metropolitana de Buenos Aires. II Jornadas Platenses Geografía. UNLP, P1-11. Publicación en CD. La Plata. Argentina.
- López I, Bono N, Ortale, M, Pereira, A, Rocca M. 2006. La construcción de políticas en municipios de Berisso y Ensenada. 20pp VI Coloquio Transformaciones Territoriales. AUGM y FAU-UNL. Santa Fe.
- López I, Bono N, Rocca M J, Seimandi M, 2008. Territorios vulnerables. Evaluación de políticas de ordenamiento en Berisso y Ensenada. Cap. 1 en: *Riberas Bajo Amenaza. Desafíos de la Gestión territorial en localidades metropolitanas*. pp 93-117. Ed Bragos, Bono y Scornik.- UNR. Rosario, Argentina
- López I, Bono N, Rocca M J, Seimandi M, 2008. Puntos de partida para una política territorial posible. Cap. 2, en: *Riberas Bajo Amenaza. Desafíos de la Gestión territorial en localidades metropolitanas*. pp 118–129. Ed Bragos, Bono y Scornik.- UNR. Rosario, Argentina
- Marrone L, Venosa P, Macia N. 2009. Requirements for troubleshooting Wi-Fi network security through location technologies, *ICCIT209: International Conference on Computer Sciences and Convergence Information Technology*. Seúl, Corea. ISBN: 978-1-60558-710-3
- Marrone LA, Bruschetti F, Priano DA, Abeledo MC. 2010. Transmitting Sensor Data Through Ad-Hoc Networks: A Fast and Reliable Approach. Uruguay. Montevideo. Congreso. EPIM 2010. IEEE PES –FI, Univ. de la República
- Marrone L, Barbieri A, Robles M. 2011. Tecnología Wireless y Movilidad en IPv4/IPv6. La Plata: Universidad Nacional de La Plata. P. 274. ISBN 978-950-34-0760-8

- Massolo L, Müller A, Herbarth O, Ronco A E, Porta A. 2008. Contaminación atmosférica y salud infantil en áreas urbanas e industriales de La Plata, Argentina. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana* 42(4), 567-574.
- Mugni H, Demetrio P, Marino D, Ronco A A, Bonetto C. 2010. Toxicity Persistence Following an Experimental Cypermethrin and Chlorpyrifos Application in Pampasic Surface Waters (Buenos Aires, Argentina), *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 84:524–528.
- Negrin M, Del Panno M T and Ronco A E, 2007. Study of bioaerosols and site influence in the La Plata area (Argentina) using conventional and DNA (fingerprint) based methods. *Aerobiologia*. DOI 10.1007/s10453-007-9069-8, 2007; 23(4) 249-258.
- Orler, Azcona, Font, Caferatta, Battistuzzi, Zudaire, 2013, Acciones colectivas y Acceso a la Justicia. La construcción de un derecho alternativo en la emergencia de las luchas sociales, VIII Conferencia Latinoamericana de Crítica Jurídica, Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales UNLP
- Plot B, Andrade MI, Sfich V, Lucione N. 2012. Habitar y gestión pública en el manejo de los recursos hídricos. Régimen institucional, órdenes locales y territorialización. XIV Jornadas Investigación. CIG/Depto. Geografía. FAHCE/UNLP. 15 y 16/12/2012.
- Rehwagen M, A Müller, L Massolo, O Herbarth¹, A Ronco. 2005. Polycyclic aromatic hydrocarbons associated with particles in ambient air from urban and industrial areas. *Science Total Environment*, 348:199-210
- Ronco A, Porta A y Roca A, 1992. Las aguas del Río Santiago. Otro caso de contaminación urbano-industrial. *Ciencia Hoy*, vol. 4 No.19, 34-38.
- Ronco A, Sobrero C, Bulus Rossini G. 1993 Pollution studies in Río Santiago Basin, Tributary of the Río de la Plata Estuary: Preliminary Risk assessment evaluation. *Bull Environ Contam Toxicol*, 51:657-664
- Ronco AE, Camilion C and Manassero M, 2001. Geochemistry of heavy metals in bottom sediments from streams of the western coast of the Río de la Plata Estuary, Argentina. *Environmental Geochemistry and Health*, 23:89-103.
- Ronco A, Peluso L, Jurado M, Bulus Rossini G, Salibián A. 2007. Screening of sediment pollution in tributaries from the southwestern coast of the Río de la Plata estuary. *Latin American Journal of Sedimentology and Basin Analysis*, 15:67-75.
- Ronco A, Carriquiriborde P, Natale G S, Martin M L, Mugni H, Bonetto C, 2008. Integrated approach for the assessment of biotech soybean pesticides impact on low order stream ecosystems of the Pampasic Region. En: *Ecosystem Ecology Research*, Nova Publishers. ISBN 978-1-604561-83-8, p. 209-239.
- Sabbione, N., Antico, P., 2006. Tendencias observadas en la precipitación de la ciudad de La Plata entre los años 1909 y 2003. *Actas XI Reunión Argentina de Agrometeorología*, La Plata: UNLP, Agrometeorología, CDD 630.251 5, pp. 265-266
- Santi L, Marrone L A. 2012. A note on the performance of a wavelet-based multiscale estimator. Argentina. La Plata. 13th Argentine Symposium on Technology. UNLP/F Informática – SADIO, ISSN 1850-2776.

4.3.d Resultados preliminares.

El SIM FCAGLP, en su estación meteorológica realizó el registro pluviométrico del 2 de abril de 2013 fecha de la inundación. El tiempo inestable, precipitaciones entre 02:00 y 08:00 hs de 21,8 mm. El fenómeno principal de 17:00 a 23:00 h. Entre las 0 y las 24h se registró 392,2 mm. Lo notable fue la intensidad de la precipitación. A la tarde, se registró más de 300 mm. El máximo horario acumulado de precipitación a las 19:00 h fue de 118,4 mm. El registro de 392,2 mm de precipitación, acumulado entre 0 y 24h, es record de su serie histórica, superando en más de 400 % al valor promedio mensual para abril del período 1983 – 2012 y en más de 225 % al record anterior en el registro histórico que comienza en 1909. Si se consideran días consecutivos de lluvia con al menos un día de más de 100 mm de la serie histórica, también se observa que esta tormenta es record. Se considera como un evento extraordinario, record para nuestra ciudad, según archivos desde 1909 y refuerza cambios observados en régimen de precipitación y aumento en frecuencia de tormentas de más de 100 mm/día. Desde el DH, a solicitud de la Nación, se realizó el Estudio sobre la inundación registrada por DS e IM en la región. Se analizó la característica del evento y el comportamiento de los sistemas de drenaje; se recopiló estudios y proyectos realizados para diagnosticar la problemática y sugerir acciones. A la luz del estudio de la documentación recabada y de la percepción de vecinos por medio de encuestas y entrevistas se evidenció la falta de un sistema de alerta y de un plan de contingencia; déficit de medidas estructurales mayores para la urbanización creciente; inexistencia de un plan de desagüe integral. Conclusiones: para la lluvia motivo de este estudio, la permeabilidad de la superficie de la cuenca tiene poca influencia en los niveles alcanzados por las aguas; respecto al funcionamiento de los sumideros se evaluó que, si el 90 % de ellos se hubiera encontrado obstruido, para lluvias del orden de la del 2 de abril, ni los niveles ni la superficie inundada hubieran tenido variación significativa; los resultados de simulación de la cuenca del arroyo Maldonado, con los datos de lluvias de la estación del SMN, no arrojan niveles compatibles con los relevados en el campo, como sí se obtienen al incorporar al modelo la lluvia registrada por la estación meteorológica LPO-UNLP. El IGS cuenta con un estudio inédito para el Partido de Berisso realizado con las mismas variables que el publicado para el Partido de La Plata en el libro *Análisis Ambiental del Partido de La Plata*, editado por la Municipalidad de La Plata en 2006. Ambos cuentan con cartografía temática en SIG: Topografía; Pendientes Regionales; Hidrología superficial; Geomorfología;

Suelos; Capacidad de uso de los suelos; Degradación de suelos por actividades extractivas; Peligrosidad de canteras; Uso de la tierra y Riesgo Hídrico. En éste último, se señala como zona de máximo riesgo los lugares donde se registraron todas las muertes del 2 de abril. El CIUT ha recopilado información sobre las inundaciones de los diarios El Día y La Nación. Está clasificada por fecha, causa (sudestada/lluvia), lugar afectado, número de afectados, cantidad de evacuados, instituciones que acudieron como socorristas, centros de evacuados y efectos. Período: siglo XX (entre 1911-2000). Se describe desastres por períodos históricos de acuerdo a las etapas de radicación industrial y a su relación con el puerto. En un capítulo de un libro, 2009, se evalúa la gestión de las políticas de ordenamiento dentro de la Estructura Organizacional Municipal y Políticas de Ordenamiento en Berisso y Ensenada; En otro, describe y evalúa estructuras de gestión para el riesgo hídrico y la problemática ambiental en Berisso y Ensenada. Se cuenta con cartografía SIG para la región, 2008, escala 1:20.000, del Sistema Urbano y Vías de Comunicación; Tránsito Medio regional; Uso y Ocupación de Suelo; Subdivisión; Uso y Ocupación Legal; Calidad de vida: Porcentaje de población con NBI e Índice de ingresos; generación residuos/habitante.

4.4- Actividades, cronogramas y metodología.

La naturaleza de la composición del equipo interdisciplinario reunido para esta convocatoria, junto a los objetivos formulados define la estrategia metodológica a utilizar, la cual incorpora actividades y métodos multivariados que se irán ajustando progresivamente. Se iniciará con un Taller interdisciplinario del cual participarán todos los miembros del equipo, con el propósito de armonizar el/los marcos teóricos y materiales con que cuenta cada sub - equipo. Éste al igual que el resto de los Talleres que se organicen en cada etapa de cumplimiento parcial de objetivos para presentar cartografías, resultados parciales y otros, estará a cargo del grupo de FP y CC; quienes actuarán en la organización y coordinación de los mismos. Con éste primer Taller, se podrán recortar las lagunas de conocimiento y programar con certeza las actividades de cada sub equipo y entre ellos; ya que por ejemplo, los grupos del IGS, DH, IIHCS/CICG y CIUT compartirán actividades de gabinete y de campo durante por lo menos el primer año del proyecto. El DS e IM, LINTI y CIMA/PAEU se abocarán a otras tareas desarrolladas en el Objetivo Especifico 3. Los sub equipos del CETS y C, ICJ y FP y CC participarán de la componente territorial y del observatorio ambiental, en la realización de los mapas de actores y la generación de otros datos, interpretación de resultados y productos. Parte del grupo de FP y CC realizará junto con la dirección del equipo, un seguimiento del proceso de investigación y cada dos meses coordinará un Taller donde se cotejarán, medirán y ajustarán resultados parciales de cada subequipo. Grupos provenientes de los organismos adoptantes se integrarán en los Talleres sistemáticamente.

Para cumplir con el OBJETIVO ESPECÍFICO 1.a. Las Unidades de análisis son las cuencas de los arroyos de los tres Partidos. (Escala 1: 20.000). Las actividades a llevar a cabo son la búsqueda de información bibliográfica, documental y cartográfica, clasificada temáticamente en base a la información existente en el equipo, así como al procesamiento, análisis e interpretación de imágenes satelitales apropiadas para completar y actualizar la cartografía al año 2013. Se organizarán los trabajos de campo correspondientes para la contrastación de información recogida desde las imágenes. La cartografía abarca tanto el medio natural y antropizado. Del medio natural ya se cuenta para La Plata y Berisso al año 2006, por lo tanto solo deberá actualizarse. Para contar con cartografía e información similar del Partido de Ensenada se deberá realizar el estudio pertinente y la siguiente cartografía temática: topografía y pendientes regionales, hidrología superficial, geomorfología, suelos, capacidad de uso de los suelos, degradación de suelos por actividades extractivas, uso actual de la tierra y riesgo hídrico. La superposición de esta información generará nueva cartografía. Para obtener tal información, se desarrollarán tareas de *gabinete* mediante la utilización de fotografías aéreas, mosaicos, e imágenes satelitales de alta resolución actualizadas. La tarea de *campo* implicará detallados relevamientos in situ de la problemática de inundación del 2 de abril pasado, que acote la planicie de inundación mayor en la zona urbana. Se completarán los estudios morfológicos de suelos y sedimentos, sus propiedades y se corroborarán unidades geomorfológicas y el uso del suelo actualizado. Se considerará información relativa al recurso hídrico subterráneo. En Laboratorio se efectuarán los análisis físicos y químicos de las muestras de suelos y sedimentos. Otra cartografía temática vinculada con el medio antropizado son: la distribución poblacional a nivel de radio (según censo 1991-2010); distribución de vivienda a nivel de radio (1991-2010); usos y

ocupación del suelo (1991-2013); usos legales del suelo (1991 -2013); evaluación de las transformaciones territoriales y de los conflictos generados por el modelo de gestión; localización de industrias; infraestructuras de soporte y comunicaciones; equipamiento escolar; asentamientos irregulares; actividades productivas primarias intensivas bajo cubierta; áreas inundadas por los eventos ocurridos entre 1991-2013; zonas de expansión urbana y de cultivo intensivo; vulnerabilidad social y física. La metodología a utilizar es básicamente el volcado de datos y su procesamiento digital en un Sistema de Información Geográfica, para llevar a cabo estudios multitemporales y comprender los procesos de uso y ocupación del territorio, así como la localización de las áreas inundables. Para esto se utilizará datos de los grupos DS e IM y DH e información *documental* existentes en el equipo con el fin de utilizarlos como hipótesis de trabajo.

Para el cumplimiento del OBJETIVO ESPECIFICO 1. b. las actividades que se realizarán estarán relacionada con la identificación y caracterización de los componentes del riesgo utilizando la técnica de escenarios, que serán tres: el relacionado con los procesos de crecimiento poblacional, uso y ocupación territorial en la actualidad y su tendencia; el que describa la vulnerabilidad social, física e institucional y, el que surja de las relaciones entre el análisis del mapa de actores intervinientes y los escenarios anteriores, el Escenario de Riesgo por Inundación. Se estudiarán los riesgos emergentes actuales y tendenciales, evaluando la probabilidad de daño y ocurrencia. La matriz de riesgo aceptable para continuar con el proceso, surgirá de la interacción entre distintos actores: técnicos, políticos e institucionales en el marco de Talleres de interacción, así surgirá el primer mapa de riesgo de inundación. Simultáneamente, parte de los equipos trabajarán en la búsqueda e identificación de documentación y casos para estudiar y analizar las acciones para la contingencia en la emergencia y la prevención, con el fin de ir construyendo hipótesis de trabajo para los siguientes objetivos. Los primeros casos con los cuales ya se tienen redes son los de la Región Metropolitana de Resistencia y Santa Fe, lugares a los que se prevén viajes de estudio. No obstante, ya se cuenta con entrevistas de actores claves e información y normativas de organismos provinciales y municipales con competencia en el tema. La estrategia metodológica central será la construcción de escenarios exploratorios y el mapa de actores relevantes, involucrados en la problemática de inundación entre 1991-2013. Las técnicas para recolectar información serán: observación documental y entrevistas en profundidad para el estudio de casos.

En el OBJETIVO ESPECIFICO 2.a. las actividades fundamentales se relacionan con el ajuste de las áreas de riesgo a partir de la cartografía de localización de industrias y escuelas, distinguiendo entre afectadas y no afectadas por las inundaciones de la década 2002 – 2013. También con las áreas naturales que deberían conservarse para que presten el servicio eco sistémico necesario, agrupadas preliminarmente en tres categorías: áreas de selva marginal, humedales y zonas de infiltración de agua como reservorios. A partir de esta actividad surgirá el mapa definitivo de las áreas de riesgo por inundación que, confrontadas con la normativa de usos de suelo y ocupación actual, harán emerger las recomendaciones en relación al uso y la ocupación del suelo así como a su gestión y planificación. Se redactará el informe de avance respectivo, que acompañe la cartografía y las conclusiones parciales. La principal metodología a utilizar sigue siendo la superposición cartográfica digital mediante el Sistema de Información Geográfica.

Las actividades para cumplir con el OBJETIVO ESPECIFICO 2. b. se realizarán en dos escalas y unidades de análisis diferentes. En las cuencas de los arroyos del Gato y Maldonado se profundizará la caracterización de los espacios abiertos, los usos del suelo, distinguiendo los tipos de urbanización consolidada, semi-consolidada y periurbana, con la modelización tridimensional del escurrimiento y el estudio del comportamiento del flujo del agua, realizando mapas de las cuencas con la superficie de agua para diferentes lluvias, con indicaciones de profundidad y velocidad máxima alcanzada por el agua y relación $h \times V$ crítica en cada punto de la modelación. De aquí surgirán las Cartas de Riesgo de Inundación y la identificación en ellas de Áreas Piloto, así como la formulación de los lineamientos para un plan de contingencia a nivel de cada cuenca analizada, como medidas no estructural de intervención en la emergencia. En las Áreas Pilotos se identificarán otras medidas no estructurales convenientes y se explorará mediante ideaciones, posibles patrones de ocupación con la caracterización de cómo deberían adaptarse los espacios abiertos afectados por el riesgo hídrico. Con esta base y los mapas de variación de obstáculos en calles, se formularán líneas de acción para la prevención asociadas a la

urbanización y las construcciones que se incorporen a las zonas de riesgo. También se formularán ideas para explorar las acciones tendientes a alcanzar hidrograma cero y se observarán los cambios ambientales y sociales de un área, a través de la recolección, análisis y generación de información cuantitativa y cualitativa continua y confiable respecto a la evolución del territorio (ver OE3 y OTs). Metodología: principalmente será utilizada para conocer la dinámica del agua y con ello las profundidades y/o velocidad necesaria para construir las cartas de riesgo por inundación y peligrosidad. Se aplicará la metodología de modelación numérica de fluidos. Se explorarán dos tipos de modelos diferentes. Uno de ellos es el modelo dual SWMM (Storm Water Management Model) desarrollado por la Environmental Protection Agency Environmental EPA en las cuencas del Gato y Maldonado. Este modelo se cargará con lluvias sintéticas y reales (surgidas a partir de evaluaciones hidrometeorológicas), con datos detallados de topografía, calles, puentes, canales, los sistemas de desagües actuales (y los correspondientes a escenarios futuros) y otros datos de interés hidráulico. Se analizará y caracterizará específicamente cada tipología de manzana en relación a su capacidad para el almacenamiento, el ingreso y el egreso del agua. En dos sectores de 4 manzanas, seleccionados por sus particularidades urbanas, se modelizará el comportamiento del agua con CFD Flow 3D (Computational Fluid Dynamics Flow), que permite caracterizar el comportamiento del flujo en el espacio y en el tiempo, con la intervención de obstáculos en las calles y veredas, a fin de indagar las magnitudes y variabilidad de la relación hxV indicativas del grado de peligrosidad para las personas. Para la ideación de medidas no estructurales se utilizarán métodos exploratorios con una evaluación previa de patrones de ocupación por medios cartográficos y la corroboración en campo.

Con referencia al OBJETIVO ESPECÍFICO 3, orientado a constituir las principales líneas de acción para la conformación del **observatorio ambiental** universitario, estableciendo mecanismos de articulación, cooperación y sinergia entre los diferentes actores sociales referida a la problemática del riesgo hídrico de la región, se trabajará en: **3.a)** Observatorio ambiental basado en una red de estaciones de monitoreo **meteorológico** y de variables fisicoquímicas de las principales cuencas. Área de recopilación de información científica, datos climáticos, ambientales y sociales que integre la información y sea capaz de trasladarla a la comunidad. **Metodología:** Se seleccionarán sitios para el emplazamiento de instrumental de medición de variables meteorológicas y ambientales por cuenca en función de la transversalidad con los integrantes del equipo de trabajo. Respecto a la **red meteorológica**, se realizará un relevamiento de instrumental específico existente en distintas dependencias de la universidad y otros que incluya sus correspondientes posibilidades de conectividad, condiciones de validez de la medición según variable, posible reubicación, características de acceso seguridad. Seguidamente, el agregado de nuevo instrumental en función de la representatividad del muestreo requerido y de la mejor cobertura posible en la región. Los datos crudos que se generen en cada estación se centralizarán en una plataforma web con acceso de los participantes y además los datos serán publicados en una interfaz gráfica accesible por la comunidad. **Actividades:** Relevamiento de estaciones y el diseño de la red según especificaciones de la OMM, seguido de su implementación e inicio de operaciones. En el segundo año se realizarán operaciones de control y mantenimiento de instrumental y datos. **Monitoreo calidad de aguas superficiales** incluirá una recopilación de datos existentes y la generación de información nueva (monitoreo continuo asociado a la red meteorológica: conductividad, pH, OD, turbidez, temperatura, nivel; contaminantes relevantes en aguas/sedimentos de sectores bajo influencia de fuentes directas de contaminación urbano-industrial y rural, además de áreas piloto). Los métodos de medición siguen lineamientos generales de calidad para el tipo de monitoreo. Interpretación de datos del observatorio e integración con resto de las unidades del proyecto. **Actividades:** Incluyen la selección de sitios, colocación de sensores, recolección, procesamiento, interpretación continuo de datos, articulación y difusión. El estudio de contaminación: requerirá la extracción de muestras y análisis específicos en laboratorio. **3. b)** Diseñar y planificar las estrategias de difusión de la información recopilada y la propia producida en las estaciones de monitoreo y de las distintas unidades de este proyecto, con especial atención al Mapa de Riesgo Hídrico y acciones preventivas previas y durante emergencias ambientales. El **Observatorio Social (OS)** analizará situaciones diversas que plantean la constante interacción del hombre y el ambiente con especial atención a los determinantes ambientales de la salud y el riesgo hídrico, promoverá acciones hacia/con la comunidad promoviendo una vida plena en un ambiente saludable. Impulsará un monitoreo de condiciones del entorno ambiental y humano,

detectando las modificaciones que atentan contra la calidad de vida de los habitantes. Articulará acciones directas sobre la realidad socio-sanitaria y económica a fin de modificarla junto a los movimientos sociales, los sectores populares organizados, las poblaciones directamente afectadas por daños ecológicos, y otros organismos del estado. Bajo una concepción política democrática y plural, el OS promoverá que los sectores más afectados en sus derechos ambientales se constituyan como sujeto político en la resolución de los problemas y la planificación del futuro. Incluye: I) Diseño y gestión de un plan de validación y evaluación de los resultados alcanzados por el proyecto con la comunidad damnificada, con registro y sondeo del proceso de transferencia del proyecto mediante la realización de entrevistas y encuestas en las regiones damnificadas por la emergencia hídrica. **Métodos.** Elaboración conjunta de un diagnóstico comunicacional participativo que promueva líneas de acción comunicacionales que fortalezcan la gestión del Proyecto con la comunidad. Sondeo de medios más consultados discriminados por zona. Construcción de una agenda de medios de comunicación relevantes para difundir los avances y resultados de la investigación. Producción de materiales edu-comunicativos en diferentes lenguajes, radiales, gráficos y audiovisuales para realizar la transferencia de los resultados obtenidos con la investigación. Construcción de una página web interactiva. Diseño de una plataforma que compatibilice los datos de nodos de la red. II) Constitución de un espacio de análisis y discusión de propuestas y/o planteamientos vecinales y/comunitarias, identificando a los actores ambientalmente significativos. Construcción de un mapa de actores. Diseño y gestión de un plan de validación y evaluación colectiva de los resultados alcanzados por el Proyecto. III) Establecimiento y consenso de acciones preventivas y contingencia a tomar en caso de inundaciones y otros riesgos ambientales identificados en el área de estudio. En los casos posibles realizar las acciones pertinentes, por ejemplo señalar las vías de evacuación en caso de inundación. **3.c)** Constituir un espacio de análisis y discusión de propuestas y/o planteamientos vecinales y/comunitarias, identificando a los actores ambientalmente significativos y la construcción de un mapa de actores. Tres talleres de producción de mensajes radiales, gráficos y audiovisuales para difundir los avances de la investigación en los medios de comunicación relevados. Registro y sondeo del proceso de transferencia del proyecto mediante la realización de entrevistas y encuestas en las regiones damnificadas por la emergencia hídrica. Promover el empoderamiento de la comunidad de los ambientes públicos, de propiedad colectiva, de usufructo colectivo.

OT 1. Asegurar un funcionamiento transversal del proyecto, con cauces de diálogo de saberes entre las diferentes disciplinas por medio de la articulación y el trabajo conjunto de los equipos que lo componen. **Métodos:** Diseño y gestión de una estrategia de comunicación interna para el fortalecimiento de los procesos de diálogo interdisciplinario y producción de conocimiento entre los diferentes equipos de investigación. Dos talleres mensuales entre los integrantes de los equipos para el abordaje integral de la investigación. **OT 2.** Diseñar y gestionar un plan de validación y evaluación de los resultados alcanzados por el proyecto con la comunidad damnificada, con registro y sondeo del proceso de transferencia del proyecto mediante la realización de entrevistas y encuestas en las regiones damnificadas por la emergencia hídrica. **Métodos.** Elaboración conjunta de un diagnóstico comunicacional participativo que promueva líneas de acción comunicacionales que fortalezcan la gestión del Proyecto con la comunidad. Sondeo de medios más consultados discriminados por zona. Construcción de una agenda de medios de comunicación relevantes para difundir los avances y resultados de la investigación. **OT 3.** I) Efectuar un diagnóstico de litigiosidad en relación a los riesgos hídricos en la región; un análisis jurisprudencial de esa litigiosidad y establecer bases para su registro y evaluación periódica sistematizada. **Metodología** y actividades: Análisis documental, entrevistas a actores, protocolos de relevamiento periódico de causas ambientales relacionadas, con mapeo de casos. II) Derecho de Acceso a la Información Pública. Evaluación de prácticas públicas, ejercicio y exigibilidad en relación a la gestión de riesgos hídricos en la región. **Metodología** y actividades: análisis crítico normativo y jurisprudencial. Solicitudes, cursos de acción ante denegatorias, talleres de capacitación y formación de formadores. **OT 4** Desarrollar un área de interfase con autoridades públicas de nivel Municipal y Provincial, con los poderes Legislativos y el Sector Productivo, promoviendo la formación de recursos humanos del área ambiental y territorial de las municipalidades para el mantenimiento de estas zonas con programas de capacitación y educación ambiental. **Actividades** Establecer alianzas estratégicas con entidades, grupos y organizaciones sociales locales y regionales involucradas en el desarrollo local y autoridades políticas municipales.

C R O N O G R A M A													
Tiempo		Año 2014						Año 2015					
Actividades		1#b	2#b	3#b	4#b	5#b	6#b	1#:	2#b	3#b	4#b	5#b	6#b
		O.F.	1 a.										
1-b.													
O.E.1	2-a.												
	2-b.												
O.E.2	3-a.												
	3-b.												
	3-c.												
O.T.	T.1.												
	T.2.												
	T.3.												
	T.4.												

4.5 Resultados esperados.

Cuencas de los tres partidos

- Análisis y cartografía temática del Medio Natural y Antropizado.
- Escenario Tendencial de Procesos de crecimiento poblacional y ocupación territorial.
- Escenario Tendencial de Vulnerabilidad en relación al fenómeno de inundación.
- Escenario de Riesgo por inundación.
- Recomendaciones en relación a ocupación del suelo.

Cuencas del Gato y Maldonado

- Cartas de Riesgo de Inundación de los arroyos del Gato y Maldonado a escala de mayor detalle e información.
- Formulación de lineamientos para Plan de Contingencia en Emergencia.

Áreas Piloto

- Estrategias de Intervención NO Estructurales para Prevención: patrones de uso y ocupación del suelo y espacio.
- Comportamiento del flujo del agua en espacio y tiempo con grado de peligrosidad para personas.
- Acciones tendientes a alcanzar hidrograma cero.

Monitoreo Hidrometeorológico a tiempo real sobre comportamiento del tiempo y clima con datos por nodo.

- Indicadores de aviso ante eventos meteorológicos específicos.
- Informes meteorológicos periódicos y especiales.

Red de monitoreo continua de parámetros calidad de agua superficial evaluando tendencias y variabilidad.

- Tramos medio o inferior de arroyos de los tres Partidos

Niveles de contaminación en sectores críticos de arroyos del Gato, Maldonado y Pescado.

- Mapa de actores sociales relevantes, con espacio de participación e intercambio comunitario en zonas piloto.

Unidad de análisis de conflictos ambientales y propuestas superadoras.

- Mesa de actores.

Red de comunicacional y respuesta en emergencia.

- Soportes y medios: Cartografía digital, Página web interactiva, plataforma web.

4.6. Difusión de los resultados

La difusión de resultados se realizará por las siguientes vías:

1. Publicaciones en revistas científicas, capítulos de libros.
2. Comunicaciones a congresos, simposios y reuniones científicas
3. Medios de comunicación masiva para divulgación de los estudios, concientización y acción en emergencia
4. Talleres de trabajo con la comunidad, sector productivo y de gestión ambiental y del riesgo.
5. Talleres dirigidos a ámbitos profesionales orientados al estudio y uso del territorio

6. Difusión a través de mapas comunicacionales.

4.7. Protección de los Resultados

No corresponde

4.8. Actividades de Transferencia

Luego de reuniones preliminares con beneficiarios y/o adoptantes de los resultados del proyecto, está prevista la transferencia a los organismos públicos y organizaciones no gubernamentales listados a continuación, ya sea a la finalización del proyecto como en las etapas previstas en la metodología, que permitirá incorporar durante la ejecución del proyecto a los terceros beneficiarios en talleres de trabajo. Por otra parte, algunos de los beneficiarios y/o adoptantes trabajarán activamente en el desarrollo de actividades específicas. Los organismos de gestión son: la Autoridad del Agua, Ministerio de Infraestructura, Ministerio de Gobierno, Defensoría del Pueblo de la Provincia de Buenos Aires, Organismo Provincial para el Desarrollo Sustentable, Municipalidad de La Plata, Berisso y Ensenada; de los cuales se adjuntan a la presentación las cartas firmadas de interés. Por otra parte se cuenta con manifestaciones de interés por parte de ONGs.

5 CONFORMACIÓN DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN

5.1. Justifique y fundamente las razones de la asociación entre los distintos investigadores que llevarán adelante el proyecto

Los grupos que integran la presente solicitud son de las siguientes Unidades Académicas de la UNLP:

Facultad de Arquitectura y Urbanismo: Centro de Investigación Urbanas y Territoriales (CIUT) y Laboratorio de Arquitectura y Hábitat Sustentable (LAYHS),

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales: Cátedra de Climatología y Fenología agrícola, Departamento de Ambiente y Recursos Naturales,

Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas: Departamento de Sismología e Información Meteorológica (SIM),

Facultad de Ciencias Exactas: Centro de Investigaciones del Medio Ambiente (CIMA) y Programa Ambiental Extensión Universitaria (PAEU),

Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales: Instituto de Cultura Jurídica (ICJ)

Facultad de Ciencias Naturales y Museo: Instituto de Geomorfología y Suelos (IGS-CISAUA)

Facultad de Informática: Laboratorio de Investigación de Nuevas Tecnologías Informáticas (LINTI)

Facultad de Ingeniería: Departamento de Hidráulica (DH)

Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación: Instituto de Investigación en Humanidades y Ciencias Sociales (IdIHCS);

Facultad de Periodismo y Comunicación Social: Centro de Investigación en Comunicación y Políticas Públicas (CICOPP)

Facultad de Trabajo Social: Centro de Estudios de Trabajo Social y Comunidad (CETSyC)

El carácter multidimensional de la problemática y la necesidad de contribuir desde un Proyecto de Investigación Orientado con la emergencia hídrica regional, implicó reconocer la importancia de controlar y reducir las amenazas de inundaciones así como las que surgen de la degradación ambiental, puesto que desde lo territorial forman parte de un mismo sistema. Por lo tanto, se plantea colaborar con una posible gestión continua del riesgo que maneje tanto los datos e indicadores ambientales de riesgo así como el sistema de alerta entre otros. El proyecto cuenta con un equipo de especialistas que han trabajado en común o independientemente en estos temas en la región; que maneja todas las escalas de estudio (Geógrafos, Geólogos, Urbanistas, Arquitectos, Ingenieros) y que está en condiciones de construir espacios de gestión en red para el intercambio social (Comunicadores, Trabajadores Sociales, Abogados), así como otras de carácter sistémico como puede resultar la información de carácter público de una red de datos (Biólogos, Químicos, Geoquímicos, Geofísicos, Meteorólogos, Informáticos). Todos con el objetivo de conducir el proyecto hacia una futura gestión del riesgo. Desde su origen la propuesta tiene un carácter sistémico, una matriz de riesgo asociada a indicadores ambientales que pueden colaborar con el diseño de medidas no estructurales.

5.2. Indique de manera similar los mecanismos de interacción con otros grupos que contribuyan de manera significativa a la ejecución de proyecto.

Los integrantes del equipo de trabajo conformado por Institutos, Centros, Programas, Laboratorios, Cátedras de 11 Unidades Académicas se integraron para conformar esta presentación, además de haber colaborado de manera independiente en estudios previos, luego de los talleres de trabajo, reuniones periódicas que se vienen realizando en los últimos tres meses. Ello ha generado un alto espíritu colaborativo con un enfoque multidisciplinar, incluso teniendo en cuenta otros equipos de la UNLP y CONICET, de mutuo conocimiento y perfil, con los que se encuentra complementariedad.

5.3. Describa los antecedentes de cooperación entre los participantes, se haya ésta plasmado o no en publicaciones o desarrollos.

Existen múltiples trabajos de colaboración entre los participantes. Los sub equipos de IGS y CIUT integrando un equipo más amplio de investigadores de la UNLP realizaron actividades de investigación y transferencia en el Plan de Residuos Sólidos Urbanos para el Partido de La Plata (2007) y de la Región Capital - La Plata, Berisso, Ensenada, Punta Indio y Brandsen (2008/09), en el marco del Convenio entre los Municipios y la UNLP; en el proyecto de Ordenamiento Urbano y Territorial Para el Partido de La Plata, en el marco de la Comisión de Medio Ambiente conformada por el municipio (1991); en el proyecto de Ordenamiento Urbano y Territorial para el Partido de 25 de Mayo de Prov. Buenos Aires (2008) en el marco del convenio entre municipio y UNLP; para la "Evaluación de la Infraestructura Básica, Proyecto de Regionalización de la Provincia de Buenos Aires" con el tema Vivienda y Planificación Urbana en el marco del Convenio de Asistencia Técnica entre la UNLP, la Fundación de la Facultad de Ingeniería y el Ministerio de Jefatura de Gabinete de Ministros Prov. Buenos Aires (2010) ; también entre los sub equipos IdIHCS/ CICG y CIUT existen relaciones colaborativas desde 1993 y hasta la actualidad en la creación de la Especialización y la Maestría en Ciencias del Territorio de la FAU – UNLP y compartir su coordinación académica y sus Talleres de Integración I, II, III y IV; en la Comisión Asesora de Ordenamiento Urbano y Territorial de la Municipalidad de La Plata entre 1996 y 2006; entre el CIMA y CIUT para realizar la "Evaluación de Impacto Ambiental: Dock Sud. Partido de Avellaneda" por convenio entre CIC PBA, Puerto Dock Sud y UNLP (1996). Investigadores del IGS y el CIMA cuentan con diversas publicaciones conjuntas (citas en producción del grupo) relacionados con temas de contaminación de suelos y sedimentos de los arroyos que atraviesan la región y sector costero del Río de la Plata. Por otra parte el IdIHCS / CIMA colaboraron mutuamente en la producción de trabajos relacionados con conflictos ambientales de municipios del cono urbano bonaerense. Está documentado el trabajo previo entre investigadores del CIMA y la FCJ y S en causas judiciales sobre diversos conflictos ambientales por contaminación en la región que han requerido de acciones comunes. El grupo de meteorología de la FCAyG colabora de manera continua (no es tan cierto, se puede sacar) con su

equivalente de la FCAyF en el relevamiento de datos meteorológicos y con el DH de la FI en el caso de precipitaciones intensas.

6 VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD TÉCNICA.

Todos los integrantes de los equipos de trabajo cuentan con infraestructura de gabinete (oficinas, bibliotecas, mapas a distintas escalas, conexión a red, PCs con paquetes informáticos para procesamiento de datos, programas de diseño, GIS), necesaria para el logro de objetivos relacionados con el procesamiento de información que devendrá de los estudios, la producción de material comunicacional, la interpretación de resultados conjunto y la realización de talleres previstos. El CIMA y PAEU (FCE) cuentan con infraestructura, instrumental y equipamiento para estudios de calidad ambiental (agua, sedimentos, suelos, aire, biota), tanto en la medición de parámetros físicos y químicos, como la evaluación de efectos de la contaminación, además de datos antecedentes en la materia. El detalle de la infraestructura está disponible en <http://www.quimica.unlp.edu.ar/centros>. El IGS cuenta con laboratorios para física y química de suelos, gabinete de foto interpretación. El DS e IM (FCAyG) junto a investigadores de la FCAyF cuentan con infraestructura para mediciones meteorológicas y bases de datos relacionados. El Dto. de Hidráulica, a través de los Laboratorios que participan en este proyecto tiene equipamiento específico (equipo de nivelación, GPS, SWMM, WorkStation 12 núcleos). El grupo de Informática cuenta con estaciones de trabajo, servidores y PCs para sustentar gran parte de ese tipo de requerimientos. Los trabajos de campo se realizarán con traslado a los sitios en vehículos de las instituciones, movilidad propia o transporte público.

7. ASPECTOS ÉTICOS

Se detalla en carga en el sistema SIGEVA.

8. ASPECTOS DE SEGURIDAD LABORAL Y AMBIENTAL Y BIOSEGURIDAD RELACIONADOS CON EL PROYECTO

Se detalla en carga en el sistema SIGEVA.

9. AUTORIZACIONES CORRESPONDIENTES

No corresponde

10. RECURSOS FINANCIEROS

Tipo de gasto	Rubro	Presupuesto (pesos)	Justificación	
Gastos de capital	3 Computadoras	40.000	Servidor para soporte informático general del proyecto y comunicacional, almacenamiento de datos meteorológicos y ambientales.	
	1 Licencia programa Flow 3D	60.000	Modelización de escenarios de comportamiento del agua en el espacio y el tiempo con intervención de obstáculos.	
	1 Estación meteorológica con sensores Radiac, Temp. y Humedad Aire, Luvia, Pres., Direc. Veloc. Viento	44.000	Mejoramiento de las capacidades de medición de parámetros meteorológicos	
	1 Cámara fotográfica y filmadora	6.000	Registro de escenarios, actores sociales y trabajos de campo, preparación de material de difusión.	
	3 escaners de mano	3.000	Registro rápido de documentación de litigios	
	3 grabadoras	3.000	Para entrevistas/profesionales	
	4 juegos de sensores para medición calidad agua: cond., temp., turbidez, pH, OD, nivel	44.000	Monitoreo continuo <i>in situ</i> de arroyos para observatorio ambiental.	
Total gastos de capital		200.000	Gastos a realizar durante el 1er año del proyecto	
Gastos corrientes	Bienes de consumo	60.000	Consumibles para muestreos y procesamiento muestras, repuestos, papelería, ferretería, envases. Imágenes satelitales.	
	Viajes y Viáticos	20.000	Identificación de sitios de muestreo y mediciones, extracción de muestras, levantamiento de datos, entrevistas. Total aprox. 25 integrantes realizando tareas de campo.	
	Difusión de resultados	20.000	Difusión de resultados parciales en reuniones científicas y revistas; medios de comunicación masiva, inscripciones a congresos, armado de talleres.	
	Servicios de terceros	55.000	Reparación y mantenimiento de equipamiento e instrumental de campo, servicios profesionales de terceros. Compra de información especial.	
	Otros	20.000	Imponderables por reajustes y otros imprevistos.	
	Total gastos corrientes 1er. año		175.000	
	TOTAL GASTOS 1° AÑO			Pesos 375.000
	Bienes de consumo	130.000	Consumibles para muestreos y procesamiento datos de monitoreos y muestras (intensificación de mediciones), repuestos, papelería, ferretería, envases, soportes informáticos, otros.	
	Viajes y Viáticos	50.000	Mantenimiento y operación red de monitoreo. Muestreos periódicos (mensual con incremento de frecuencia durante aplicación de plaguicidas), concurrencia a congresos y reuniones científicas y cursos de especialización	
	Difusión de resultados	90.000	Gastos de publicación (traducción, revistas aranceladas, etc.) en revistas indexadas y difusión en jornadas científicas (gastos de inscripción, etc.)	
	Servicios de terceros	80.000	Reparación y mantenimiento de equipamiento, servicios profesionales de terceros; diseño gráfico; ploteos. Cromatografía, sistema de vacío.	
Otros	25.000	Imponderables por reajustes y otros imprevistos.		
Total gastos corrientes 2do. año		375.000		
Total pesos 2 años de PROYECTO			Pesos 750.000	

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA A LA CITADA EN EL PUNTO 4.3.c.

- AA, AGOSBA, ILPLA, SHN, 1997. *Calidad de las aguas de la franja costera sur del Río de la Plata (San Fernando-Magdalena)*, Consejo Permanente para el monitoreo de las Aguas de la Franja Costera Sur del Río de la Plata, Buenos Aires. 119 p.
- Calcagno A; Mendiburo N. Gaviño Novillo, M. 2000. Informe sobre la gestión del agua en la República Argentina. World Water Vision.
- Caputo MG; J.E. Hardoy; HM. Herzer. 1985, *Desastres Naturales y Sociedad en América Latina*. Ed. GEL. Buenos Aires
- Cattogio, J.A., 1990. Contaminación del agua. Causas de la contaminación de aguas superficiales y subterráneas. Fundación J.E. Roulet-Fundación Nauman, Buenos Aires, p. 137-155.
- Clichevsky N. 2000. Informalidad y segregación urbana en América Latina. Una aproximación. CEPAL. ECLAC. Santiago, Chile.
- Colombo, J.C., M.F. Khalil, A.C. Horth and J.A. Catoggio, 1990. Distribution of chlorinated pesticides and individual polychlorinated biphenyls in biotic and abiotic compartments of the Río de la Plata, Argentina. *ESTechnology* 24:498-505.
- Dangavs, N.V., 2005. Los ambientes acuáticos de la Provincia de Buenos Aires. In: R. E. Barrio, R. O. Etcheverry, M. F. Caballé and E. Llambías (Eds), *Recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires. Geología y Relatorio XVI Congreso Geológico Argentino*, La Plata, pp. 219-236.
- DIRDN 1989. Proclamación del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales, Naciones Unidas. Resolución 44/236, Asamblea General.
- Giraut, MA; Aguglino RL; Lupano C; Bozzarello E; Cornejo JM; Rey C. 2007. Regiones hídricas superficiales de la provincia de Buenos Aires. Actualización cartográfica digital. Congreso Asoc. Española Teledetección. Mar del Plata.
- Hyogo 2005. Conferencia Mundial sobre la Reducción de Desastres. Aumento de la Resiliencia de las Naciones y de las comunidades ante los desastres, A/Conf. 206/6 Kobe, Hyogo.
- Hyogo, <http://www.comunidadandina.org/predecan/doc/ext/hyogo.pdf>, accedido en octubre de 2013
- Natenzon C. 1995. Catástrofes naturales, riesgo e incertidumbre. Buenos Aires, FLACSO, Serie de Documentos e Informes de Investigación nº 197.
- Pérez R, 2013. Redes y Centros urbanos bajo riesgo hídrico. Prevención y mitigación de desastres naturales en planicies de inundación en Argentina. Eudeba, Buenos Aires.
- PNUD-ARG 05/020, 2010. El riesgo de desastres en la Planificación del Territorio. Programa Nacional de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres y Desarrollo Territorial. Ministerio de Planificación Federal Inversión Pública y Servicios. Subsecretaría de Planificación Territorial de Inversión Pública. Buenos Aires.