

## MODELACIÓN HIDRODINÁMICA ORIENTADA A LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS HIDRÁULICAS EN CURSOS DE AGUA Y GRANDES RÍOS DEL SUR SANTAFECINO

**Código:** ING371

**Tipo de Investigación:** Aplicada

**Carrera que se vincula:** Ingeniería Civil

**Período:** 2012 - 2015

**Director:** Riccardi, Gerardo Adrián

**E-mail:** riccardi@fceia.unr.edu.ar

**Integrantes:** Basile, Pedro Abel; Scuderi, Carlos Marcelo; Stenta, Hernán Roberto;

García, Marina Laura

### Objetivos

#### Objetivo General:

Mejoramiento de las herramientas existentes de modelación hidrodinámica, para la descripción de la dinámica propagatoria del flujo a corto, mediano y largo plazo en pequeños cursos de agua y grandes ríos de la región del sur santafecino, enfocando a la solución de problemáticas hidráulicas presentes en cauces y planicies de inundación. En particular se aspira a mejorar las herramientas propias de simulación hidrodinámicas ya desarrolladas en el Departamento de Hidráulica (FCEIA. UNR) como CTSS8 ( Riccardi, 2001), VMMHH 1.0 (Riccardi et al., 2008), CTSS8-SED (Basile et al., 2010), BIDIM2 (Riccardi, 1996) entre otros.

#### Objetivos Específicos:

- Afianzar el conocimiento de la descripción de las variables hidráulicas (altura, caudal y velocidad) predominantes para su utilización como base hidrodinámica para descripción de: procesos hidrosedimentológicos; morfodinámicos a corto, mediano y largo plazo.
- Aportar al modelado hidráulico como el dominio tiempo/espacio de extensas zonas de inundación y por extensos períodos.
- Avanzar en el conocimiento acerca de la vinculación entre los procesos físicos y el relieve fluvial en los sistemas hídricos.
- Aportar al mejoramiento de la descripción de las variables de flujo mediante modelación hidráulica contribuyendo a predecir o explicar los patrones de flujo del curso de agua para un mejor diseño de estructuras hidráulicas como derivadores o divisores de flujo, puentes, diques, muelles, protecciones de márgenes, rutas de navegación, esclusas.
- Aportar a la simulación hidrodinámica a tiempo real en vistas a su posible utilización en sistemas de alerta hidrológico contra inundaciones.
- Optimizar la información topográfica básica demandada por la modelación de escurrimiento mediante utilización de distintas versiones mejoradas de proyecto SRTM (acrónimo en inglés SRTM, de Shuttle Radar Topography Mission).
- Promover la integración de tecnologías de sistemas de información geográfica con modelos matemáticos de escurrimiento superficial para la gestión de la información de entrada y salida de los modelos.
- Avanzar sobre el mejoramiento de la conceptualización y parametrización de los procesos dominantes a escala local del mecanismo propagatorio del escurrimiento superficial mediante medición de campo y modelación de detalle.
- Experimentar técnicas de medición en campaña de velocidades superficiales basados en PTV (particle tracking velocimetry)
- Contribuir a la gestión integrada de los recursos hídricos regionales.
- Aportar desde la hidrodinámica a la ecología fluvial
- Promover la inserción de la investigación científica y tecnológica en la solución de problemáticas regionales en orden a mejorar la calidad de vida de la población.
- Aportar en la formación de recursos humanos en la disciplina de modelación hidrodinámica.

## Resumen Técnico

El presente proyecto tiene como objeto aportar al mejoramiento de la modelación hidrodinámica tanto en cauces como en planicies de inundación de cursos de agua de la región del sur santafecino y en grandes ríos, orientado hacia la solución de problemas de hidráulica fluvial. La continua evolución que se verifica en tecnologías asociadas a la descripción del escurrimiento como: modelos digitales del terreno, sistemas de información geográfica, mejoramiento de técnicas computacionales de cálculos, mejoramiento en la obtención y procesamiento de datos en campaña y mediante sensoramiento remoto, tiene una correlación directa con el mejoramiento de la representación de los procesos físicos asociados a la dinámica de flujo. Para tales aplicaciones a la fecha tanto a nivel regional, como en el plano nacional e internacional, han sido llevadas a cabo un gran número de aplicaciones de modelación hidrodinámica en la resolución de la hidráulica fluvial empleando modelos hidráulicos uni y cuasi-2D, bidimensionales y tridimensionales, donde se describen, de acuerdo al requerimiento del problema, desde variables medias del flujo en 1 dimensión hasta variables instantáneas en el dominio tiempo-espacial a 3D. En las diferentes realidades de cada aplicación se verifica la factibilidad de aplicación de tales esquemas de modelación hidráulica y en particular marcan el camino para el logro de la elevación del nivel de detalle en la representación de procesos físicos. Esto es esencial si aspectos críticos del modelado hidráulico como el dominio tiempo/espacio de extensas zonas de inundación y por extensos períodos, desean ser descritas mediante simulaciones. Se trabajará en la generación de la mejor posible base hidrodinámica para el abordaje de otros procesos asociados en los cursos de agua y planicies de inundación como: procesos hidrosedimentológicos; morfodinámicos a corto, mediano y largo plazo; dispersión de contaminantes. Asimismo se trabajará en el mejoramiento de la hidrodinámica para el aporte a la solución de problemáticas hídricas presentes en las planicies de inundación como: protección contra crecidas; gestión de alerta contra inundaciones; mapeos de inundación; entre otros. En lo concerniente a la ingeniería de ríos, se proyecta aportar al mejoramiento de la descripción de las variables de flujo como niveles, velocidades, caudales mediante modelación hidráulica a corto, mediano y largo plazo, contribuyendo a: predecir o explicar los patrones de flujo del curso de agua para un mejor diseño de estructuras hidráulicas como derivadores o divisores de flujo, puentes, diques, muelles, protecciones de márgenes, rutas de navegación, esclusas. Los ámbitos de aplicación del presente proyecto son los sistemas hídricos de los arroyos Ludueña, Saladillo, Pavón, como así también los ríos Carcarañá y el río Paraná, en la región del sur santafecino, donde esta Unidad de Investigación tiene una amplia experiencia de trabajo.

**Disciplinas:** Ingeniería Civil

**Especialidad:** Hidrología

**Palabras Clave:** modelación - hidráulica - arroyos - ríos - hidrodinámica