



PROGRAMA MARCO PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE  
LOS RECURSOS HÍDRICOS DE LA CUENCA DEL PLATA,  
EN RELACIÓN CON LOS EFECTOS DE LA VARIABILIDAD Y  
EL CAMBIO CLIMÁTICO

PROGRAMA MARCO PARA GESTÃO SUSTENTÁVEL DOS  
RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA DO PRATA,  
CONSIDERANDO OS EFEITOS DECORRENTES DA  
VARIABILIDADE E MUDANÇAS DO CLIMA



# ***AVANCES EN LA CUENCA DEL RÍO CUAREIM-QUARAÍ***

## ***HACIA UNA GESTIÓN INTEGRADA Y CONJUNTA Brasil-Uruguay DE SUS RECURSOS HÍDRICOS***



***Proyecto Piloto Demostrativo del Programa Marco Cuenca del Plata***

# 1era Reunión Conjunta

2 de junio 2015

Ciudad de Quaraí, Brasil

**Comité de Gerenciamento de Aguas Estaduais  
da Bacia do Río Quaraí - Brasil**

**y**

**Comisión de Cuenca del Río Cuareim – Uruguay**



## *Proyecto Piloto Demostrativo del Programa Marco Cuenca del Plata*

**Balance a mayo de 2015**





## ACTIVIDADES PROPUESTAS A CORTO PLAZO (2013-2014)

Estas actividades son estratégicas para la gestión integrada de la cuenca y prioritarias de acuerdo al resultado de los talleres participativo y técnico celebrados en abril de 2013:



- Objetivo: Definir un **plan de manejo de los suelos arroceros sustentable** en base a la información actualmente disponible, a ser **adoptado en ambas márgenes de la cuenca**



- Objetivo: Definir un programa de **monitoreo y evaluación conjunta (Uy-Br) de calidad de aguas e indicadores de ecosistema acuático**, a ser adoptado en ambas márgenes de la cuenca



- Objetivo: Definir un **esquema único acordado** para gestionar el recurso en toda la cuenca, **particularmente las autorizaciones de uso del recurso hídrico**

## ACTIVIDADES PROPUESTAS A CORTO PLAZO (2013-2014)

(sigue)



- Objetivo: **Democratizar el conocimiento** básico disponible sobre la cuenca y la gestión del recurso a los actores, usuarios y ciudadanos en general de la cuenca



- Objetivo: **Dimensionar** desde el punto de **vista socio-económico** la actividad de **extracción de áridos** en el río Cuareim-Quaraí



- Objetivo: Establecer **lineamientos**, desde el punto de vista del comportamiento sedimentológico, **para la gestión de las extracciones de áridos** en el curso binacional

# ACTIVIDADES PROPUESTAS A CORTO PLAZO (2013-2014)

(sigue)



- Objetivo: **Caracterización del funcionamiento de las aguas subterráneas** en la cuenca del río Cuareim-Quaraí que permita establecer áreas de recarga y descarga, **cuantificación de la disponibilidad y demanda de aguas subterráneas y relación hidráulica entre aguas subterráneas y aguas superficiales**



- Objetivo: **Realizar el balance hídrico integrado (aguas superficiales – aguas subterráneas)** para toda la cuenca del río Cuareim/Quaraí, incluyendo la demanda actual del recurso y diversos escenarios de variabilidad climática y demanda potencial del recurso



- Objetivo: **Establecer áreas en la cuenca de relevancia ecológica** con vistas a implementar planes de manejo y protección de dichas áreas
- Objetivo: **Proponer a la CRC al menos 7 acuerdos técnicos binaciones a los efectos que se traten y formalicen en el marco de la comisión binacional**

## ACTIVIDADES PROPUESTAS A MEDIANO PLAZO (A PARTIR 2015)



- Objetivo: **Incluir en el sistema de gestión del recurso el agua subterránea, y la recepción en los cuerpos de agua superficiales y subterráneos de los vertidos de aguas urbanas o agrícolas**
- Objetivo: Disponer para las ciudades de Artigas y Quaraí y para las zonas rurales cercanas del río Cuareim aguas abajo, un Sistema de **Alerta Temprana ante inundaciones** provocadas por desborde del río Cuareim/Quaraí, **que incluya incorporación de precipitación registrada en tiempo real así como información de pronóstico climático** para la cuenca
- Objetivo: Establecer **lineamientos y acciones concretas** a efectos de **proteger las áreas de recarga de aguas subterránea** en la cuenca, **vinculadas en particular a la regulación, control y manejo del uso de suelo** en dichas zonas
- Objetivo: **Disponer para toda la cuenca un único “Plan de Cuenca-Plano de Bacia”** que incorpore los resultados técnicos de los puntos anteriores





PROGRAMA MARCO PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE  
LOS RECURSOS HÍDRICOS DE LA CUENCA DEL PLATA,  
EN RELACIÓN CON LOS EFECTOS DE LA VARIABILIDAD Y  
EL CAMBIO CLIMÁTICO

PROGRAMA MARCO PARA GESTÃO SUSTENTAVEL DOS  
RECURSOS HIDRICOS DA BACIA DO PRATA,  
CONSIDERANDO OS EFEITOS DECORRENTES DA  
VARIABILIDADE E MUDANÇAS DO CLIMA



## **A Desarrollar: Plan de acción estratégico para la Cuenca del Río Cuareim-Quaraí en el segundo semestre 2015 y primer semestre 2016**





# 1ª Reunión conjunta del Comité de Bacia y de la Comisión de Cuenca del Río Cuareim / Quaraí

## Temas a abordar:

- **Institucionales**

- Cuenca del Plata (CIC Cuenca del Plata)
- Cuenca del Río Uruguay

- **Operativos**

- Monitoreo de Calidad de Aguas
- Estudio de Ecosistemas Acuáticos y Asociados
- Regulación de la Pesca
- Extracción de áridos
  - Censo de areneros y ladrilleros
  - Lineamientos para la gestión sustentable de los áridos
- Manejo del Suelos y Buenas Prácticas en el Cultivo de Arroz
- Sistema de Alerta Temprana de Inundaciones para Artigas y Quaraí
  - Red de Monitoreo de Lluvias y niveles
  - Relevamiento Topográfico
  - Uso de radares meteorológicos
    - Capacitación en el procesamiento y uso de datos
- Otorga de Derechos de Uso de Agua
  - Modelo de toma de decisión IMFIA - IPH
- Proyectos transfronterizos de la sociedad ganadores del Concurso del FPP-PM-CIC





## Hacia una gestión coordinada de la Cuenca del Río Uruguay

**1era Reunión  
2 de octubre 2015**

**Comité Federal - Brasil  
Consejo Regional – Uruguay  
Invitados de Argentina  
CIC – Cuenca del Plata**

# Aspectos institucionales



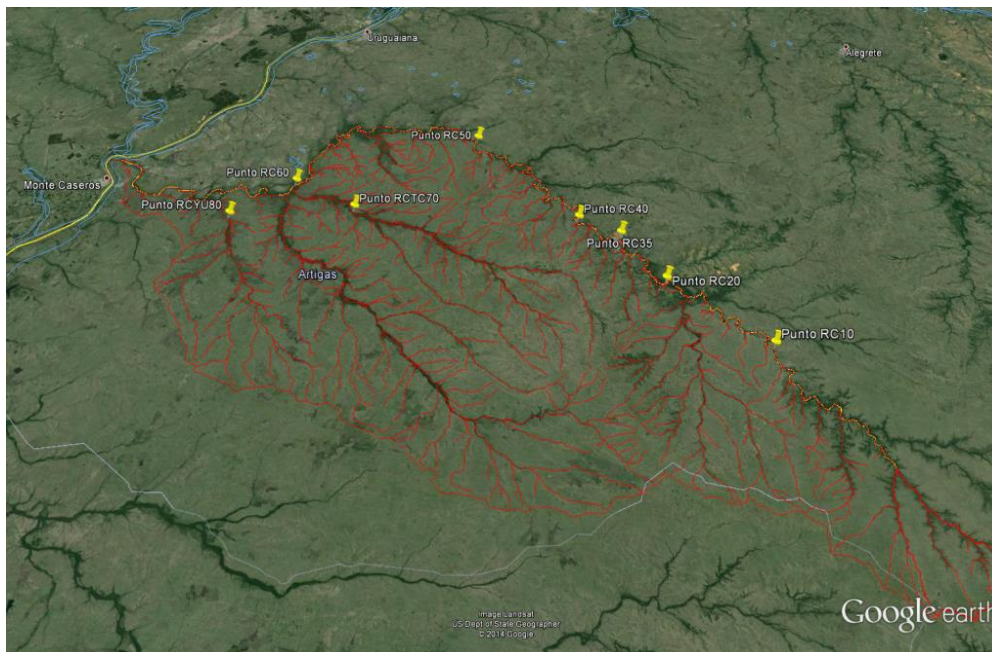
- ¿Qué vínculo se desea concretar entre la Comisión Binacional del Río Cuareim-Quaraí y el Comité Intergubernamental Coordinador de los Países de la Cuenca del Plata?
- ¿Cómo se integra la Cuenca del Río Cuareim-Quaraí a las coordinaciones de la Cuenca del Río Uruguay?

# Aspectos operativos



- Monitoreo de calidad de aguas
- Estudio de ecosistemas acuáticos y asociados
- Regulación de la Pesca
- Extracción de áridos
- Manejo de suelos y buenas prácticas en el cultivo de arroz
- Sistema de alerta temprana de inundaciones
- Otorga de Derechos de Uso de Agua
- Proyectos transfronterizos de la sociedad ganadores del concurso FPP-PM-CIC

# Monitoreo de Calidad de las Aguas



Monitoreo de calidad en Uruguay, en 8 puntos de muestreo en el **Río Cuareim** y en 2 de sus afluentes.

Se realizan campañas Bimestrales.



## Pasos a seguir:

- Monitoreo de la calidad de los afluentes en territorio brasileño



# Estudio de Ecosistemas Acuáticos y Asociados de la Cuenca del Río Cuareim-Quaraí



## Inicio de consultoría binacional en mayo 2015

- 1- Diagnosticar la condición actual de los ecosistemas acuáticos del Río Cuareim/Quaraí y determinar caudales ecológicos de los distintos tramos establecidos
- 2- Determinar Áreas de Protección Ecológica y pautas para su protección y manejo sustentable
- 3 - Aportar para la gestión integrada de los recursos hídricos de la cuenca, que resultará de la integración de los Objetivos 1 y 2



## Pasos a seguir:

- DINARA realizará una salida de campo de 1 semana para extracción de muestras de ictiofauna y moluscos.
- Integrar a la institución equivalente de Brasil en dicha campaña , para generar lazos institucionales permanentes

# Regulación de la pesca en el Río Cuareim-Quaraí



- En octubre de 2014 se realizaron en Artigas y Bella Unión diálogos de saberes sobre “Ecosistemas acuáticos: peces, pesca y moluscos” con participación de pescadores, investigadores y gestores.
- Como resultado se vio que existen importantes diferencias en materia de legislación de pesca.

A modo de ejemplo, en el uso de redes, volumen, veda (época y duración), especie y tamaño, especies prohibidas, pesca deportiva.



Pasos a seguir:

Avanzar en la armonización de la legislación de pesca

Con la nueva legislación de pesca en Uruguay se podría avanzar en la conformación de un Comité Zonal de Pesca así como analizar la posibilidad de declarar al Río Cuareim como zona de pesca.

# Extracción de áridos del río y elaboración de ladrillos en las márgenes



- Se realizó un censo de areneros y ladrilleros uruguayos. Incluye relevamiento de la situación social, actividad económica y dimensionamiento de la extracción de arena y producción de ladrillos. Fue presentado en la Comisión de Cuenca en abril
- Se inició un trabajo inter-institucional para la organización, formalización y en algunos casos reconversión de estas actividades.
- Existen al menos dos grupos de ladrilleros y uno de areneros que desean formalizarse mediante cooperativas, capacitarse e independizarse de intermediarios.
- INEFOP está evaluando cómo colaborar
- Este jueves se realizará una reunión con INACOOOP



- Analizar los posibles aportes de cada institución según sus competencias
- Considerar posibles situaciones similares del lado de Brasil

# Manejo del Suelo y Buenas Prácticas en el Cultivo de Arroz



- La ANA (Brasil), desde febrero 2015, está implementando el modelo SWAT, para predecir el impacto de las prácticas de manejo del suelo en la generación de sedimentos en un tiempo prolongado.
- Se realizaron en febrero y marzo 2 campañas de mediciones de descarga líquida, sólida y recolección de sedimento de fondo y análisis granulométrico que alimentan al SWAT.
- Se han realizado contactos con: FAGRO-UDELAR, INIA, RENARE-MGAP de Uruguay y EMBRAPA de Brasil, para que apoyen en el desarrollo del SWAT.

## Pasos a seguir:

- Reunión de expertos en suelos de ambos países para evaluar los resultados del SWAT antes del comienzo de la modelación hidrosedimentológica del Río Cuareim. (Conseguir financiamiento)
- **Taller sobre Conservación de Suelos en el Cultivo de Arroz Irrigado**
- **Taller sobre Adopción de Buenas Prácticas**

Participarían técnicos y asociaciones de productores arroceros de ambos países vinculados al tema, de forma de proponer un modelo consensuado aplicable a la cuenca del Río Cuareim-Quaraí y de la Cuenca del Plata. (Conseguir financiamiento)



# Lineamientos para la gestión sustentable de las extracciones de áridos en el curso del río Cuareim-Quaraí



- El censo de areneros y el desarrollo del SWAT alimentarán el desarrollo del modelo hidrosedimentológico en base al cual se espera determinar los lugares más adecuados de extracción y los volúmenes máximos de extracción de áridos a otorgar. El estudio no ha comenzado aún porque no se ha podido realizar la batimetría del río.



- Se requiere concretar los 10km de batimetría del río Cuareim-Quaraí en la zona de mayor extracción de arena.
- La empresa contratada no la ha realizado debido al nivel bajo del río.



# Sistema de Alerta de Inundaciones para Artigas y Quaraí



- Desde setiembre de 2014 se está desarrollando con fondos de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) de Uruguay un Sistema de Alerta contra inundaciones para la ciudad de Artigas, junto con el SINAE, CECOED, IDA, INUMET, DINAGUA, UDELAR (IMFIA-ITU), Fundación Ricaldoni, ANII
- Se han realizado gestiones para que se extienda a la ciudad de Quaraí (reunión con la Prefeitura y Defesa Civil)



- Asegurar fondos para el diseño de la página web y reportes
- Pasos a seguir para la implementación conjunta en las ciudades de Artigas y Quaraí
  - Concreción de firma de acuerdos a distintos niveles
    - Intendencia y Prefeitura
    - Reuniones de Alto Nivel (Brasil-Uruguay)
  - Taller de intercambio de experiencias CECOED-Defesa Civil

# Sistema de Alerta Inundaciones para Artigas y Quaraí



- **Red de Monitoreo de caudales:**
  - Se instalaron 2 nuevas estaciones telemétricas de nivel y lluvia en Artigas (CTM) y Quaraí (ANA)



- Se definió la ubicación de 3 estaciones telemétricas de nivel y lluvia en el Arroio Sarandí (Brasil), Río Cuareim (aguas arriba de Artigas) y Arroyo Catalán Grande (Uruguay), necesarias para el alerta.

- **Pasos a seguir:**

- Instalación y puesta en funcionamiento de dichas 3 estaciones
- Volver operativa la estación telemétrica de lluvias del INMET de Santana do Livramento, también necesaria para el alerta contra inundaciones.



# Sistema de Alerta Inundaciones para Artigas y Quaraí



- **Relevamientos topográficos:**
  - Se realizaron los relevamientos topográficos (secciones transversales) del Río Cuareim-Quaraí, aguas arriba de Artigas-Quaraí, necesarios para la modelación hidrodinámica del Río.



- Se requiere contar con curvas de nivel de por lo menos cada 1m tanto para las ciudades de Artigas como de Quaraí.
- De Quaraí, se cuenta con curvas de nivel entregadas por la CORSAN pero se necesita referirlas a un punto conocido

# Incorporación de información Meteorológica de Radar



## Utilización de datos de radares meteorológicos instalados para el alerta contra inundaciones

El Radar de Santiago de RS cubre parte de la cuenca.

Se realizará con el Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE) de Brasil

- Curso de 1 semana, sobre hidroestimación en base a radares.
- Proyecto para la hidroestimación en la cuenca alta del Río Cuareim-Quaraí en base a la información on line del radar de Santiago, RS, combinada con pluviógrafos telemétricos.

- Pasos a seguir:
  - Concreción de financiamiento para el intercambio acordado
  - Promover lazos entre el INUMET y su institución equivalente del Estado de Rio Grande do Sul



# Modelo de Toma de Decisión para Otorgar Derechos de Uso de Agua



Programa Marco CIC: IMFIA-UDELAR Uruguay y IPH-UFRGS Brasil (junio a Dic 2015)

- Interface gráfica simplificada para el otorgamiento de derechos de uso de agua (embalses ó tomas) en cualquier punto de la cuenca binacional, para los gestores de los recursos hídricos
- Permite evaluar en situaciones de déficit hídrico, una política de reducción de los bombeos, actualmente aplicada en la margen brasileña
- Toma de decisiones de gestión operativa de extracción de agua en situaciones de déficit hídrico con la incorporación de pronósticos a corto plazo

Los resultados se presentarán a los organismos de ambos países encargados de la gestión del recurso hídrico en la cuenca.



- Se incluye en el estudio evaluar la garantía de satisfacción de la demanda de la cuenca para 3 escenarios con reservorios proyectados.
- ¿Cuáles serían los 3 escenarios que se desea que el IPH-IMFIA evalúen, en base a los proyectos que el Comité de Bacia y la Comisión de Cuenca están manejando?



# Proyectos transfronterizos ganadores del Fondo de Participación Pública del Programa Marco Cuenca del Plata



- Trabajadores del Río Cuareim-Quaraí: cuidado y conservación
- Educación Ambiental y Gestión de Residuos
- Ambiente y Salud de la zona Estiva y Saladeiro
- Saladeiros, una Frontera e Historias Compartidas

Comienzo Junio 2015



Pasos a seguir:

- Mecanismos de apoyo del Comité de Bacia y de la Comisión de Cuenca a los 4 proyectos
- Compromiso de las instituciones para con cada uno de los 4 proyectos
- Incorporación de un proceso de evaluación de impacto de las acciones de Educación Ambiental



PROGRAMA MARCO PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE  
LOS RECURSOS HÍDRICOS DE LA CUENCA DEL PLATA,  
EN RELACIÓN CON LOS EFECTOS DE LA VARIABILIDAD Y  
EL CAMBIO CLIMÁTICO

PROGRAMA MARCO PARA GESTÃO SUSTENTAVEL DOS  
RECURSOS HIDRICOS DA BACIA DO PRATA,  
CONSIDERANDO OS EFEITOS DECORRENTES DA  
VARIABILIDADE E MUDANÇAS DO CLIMA



# ***Muchas gracias***

***MSc. Ing. Silvana Alcoz***  
***Coordinadora Nacional Programa Marco- Uruguay***  
***Directora División Cuencas y Acuíferos***  
***DINAGUA-MVOTMA***

***sialcoz@gmail.com***