



**Estudios de Calidad de Aguas en la Cuenca del Río Colorado**



2<sup>das</sup> Jornadas Informativas del COIRCO  
29 de agosto 2013 - Villa Casa de Piedra

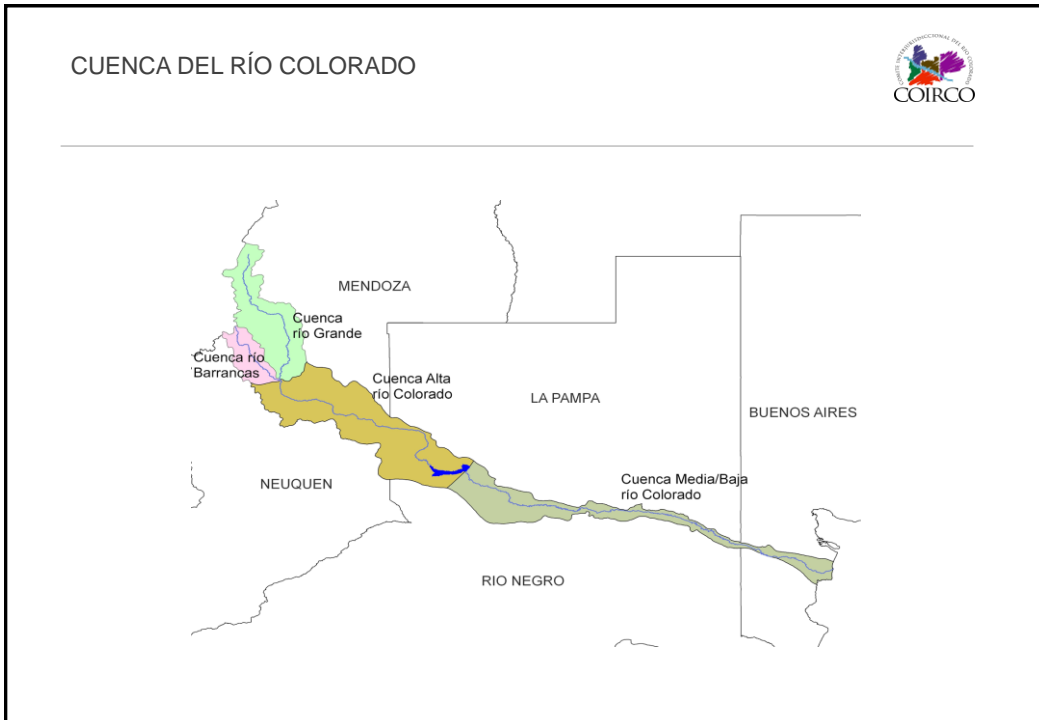
Estudios de Calidad de Aguas en la Cuenca del Río Colorado



**AGENDA**

- ▶ Calidad de las aguas – Gestión para preservación del recurso
  - Análisis fisicoquímicos según Acuerdo
  - Activación Sistema Desaguadero
  - Actividad Petrolera y Minera
  - Programa de Calidad de Aguas
  - Controles de Calidad Específicos





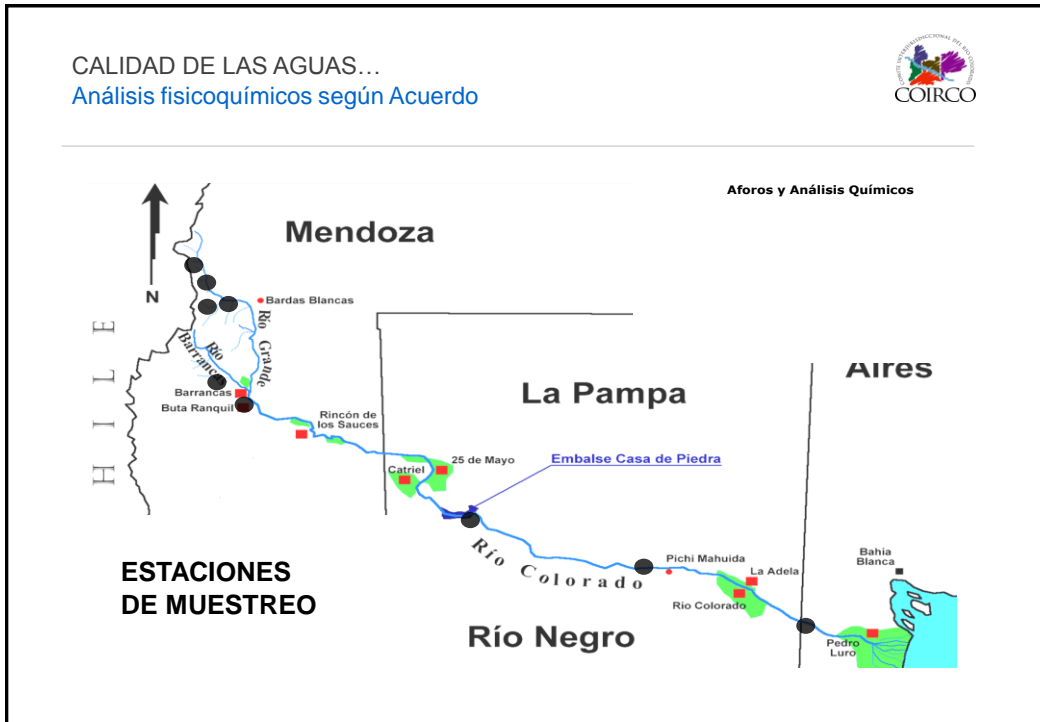
Estudios de Calidad de Aguas en la Cuenca del Río Colorado



**AGENDA**

- ▶ **Calidad de las aguas – Gestión para preservación del recurso**
  - Análisis fisicoquímicos según Acuerdo
  - Activación Sistema Desagüadero
  - Actividad Petrolera y Minera
  - Programa de Calidad de Aguas
  - Controles de Calidad Específicos





CALIDAD DE LAS AGUAS...  
Análisis fisicoquímicos según Acuerdo

**Aforos y Análisis Químicos**

Aforos	Físico-Químico	Nutrientes	Metales Pesados
Caudal Gasto Sólido Alturas de Escala	Conductividad Temperatura pH Bicarbonatos Carbonatos Cloruros Sulfatos Sodio Potasio Calcio Magnesio	Ortofosfatos Nitratos	Boro Hierro Cobre Zinc

## Estudios de Calidad de Aguas en la Cuenca del Río Colorado



### AGENDA

Calidad de las aguas – Gestión para preservación del recurso

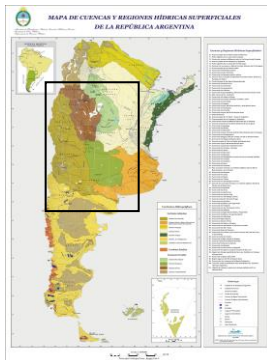
- Análisis fisicoquímicos según Acuerdo
- **Activación Sistema Desaguadero**
- Actividad Petrolera y Minera
- Programa de Calidad de Aguas
- Controles de Calidad Específicos



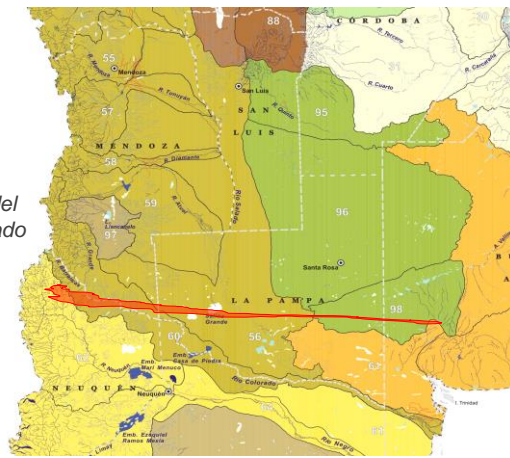
## CALIDAD DE LAS AGUAS... **Activación Sistema Desaguadero**



### Sistema Río Desaguadero - Salado – Chadileuvú - Curacó - Colorado



Cuenca del  
Río Colorado




# Jornada COIRCO 2013

SISTEMA DESAGUADERO - SALADO – CHADILEUVÚ - CURACÓ



- Alerta Hidrológico
- Monitoreo salinidad
- Obras de atenuación
- Estudio Integral



Estudio Integral de la Cuenca del Río Desaguadero – Salado – Chadileuvu – Curacó



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
Facultad de Ingeniería (FUBA)

Estudio Integral de la Cuenca del Río Desaguadero - Salado - Chadileuvu - Curacó

TOMO I

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
Facultad de Ingeniería

En el marco del Convenio Especifico de Asistencia Técnica con la SUBSECRETARÍA DE RECURSOS HÍDRICOS DE LA NACIÓN  
Buenos Aires – Noviembre de 2009



## Estudios de Calidad de Aguas en la Cuenca del Río Colorado



### AGENDA

Calidad de las aguas – Gestión para preservación del recurso

- Análisis fisicoquímicos según Acuerdo
- Activación Sistema Desaguadero
- **Actividad Petrolera y Minera**
- Programa de Calidad de Aguas
- Controles de Calidad Específicos



## CALIDAD DE LAS AGUAS...

**Actividad Petrolera y Minera**  
Etapa 1989 – 1996



## Estudios de Calidad de Aguas en la Cuenca del Río Colorado



### AGENDA

Calidad de las aguas – Gestión para preservación del recurso

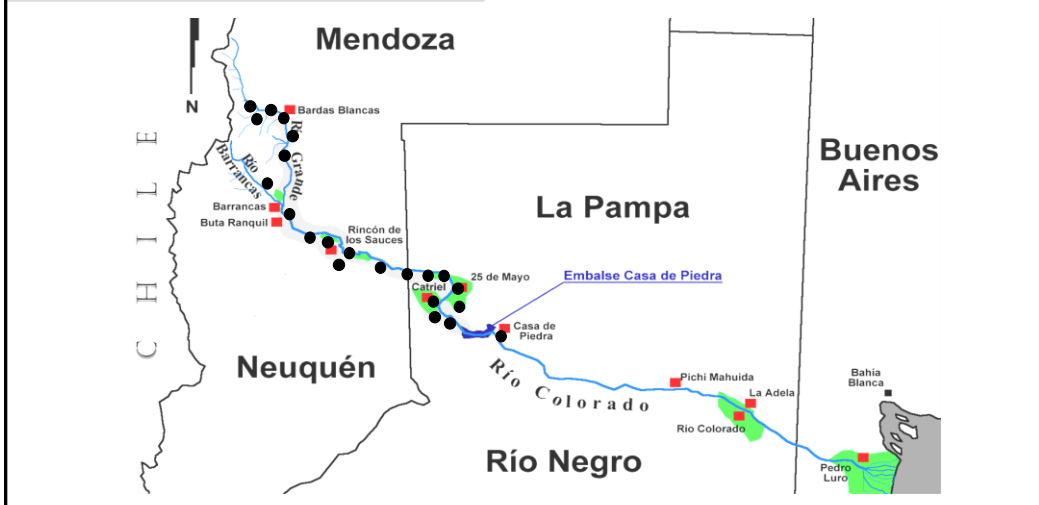
- Análisis fisicoquímicos según Acuerdo
- Activación Sistema Desaguadero
- Actividad Petrolera y Minera
- Programa de Calidad de Aguas
- Controles de Calidad Específicos



## CALIDAD DE LAS AGUAS... Programa de Calidad de Aguas



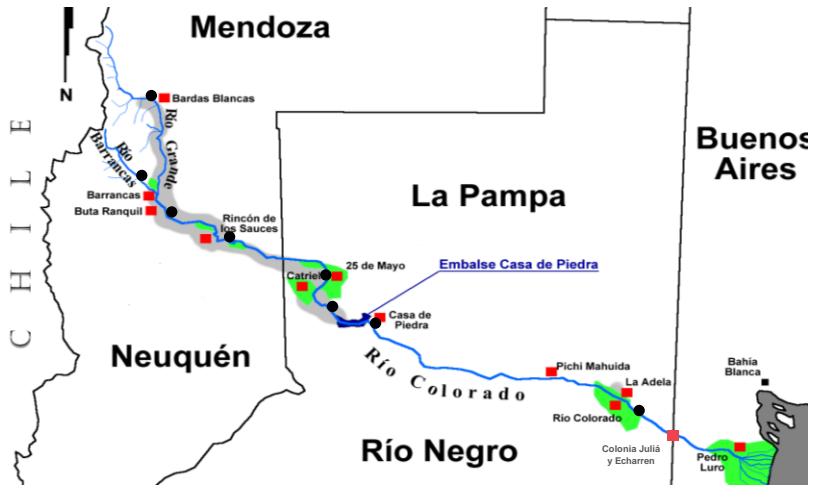
Etapa relevamiento 1997-1999



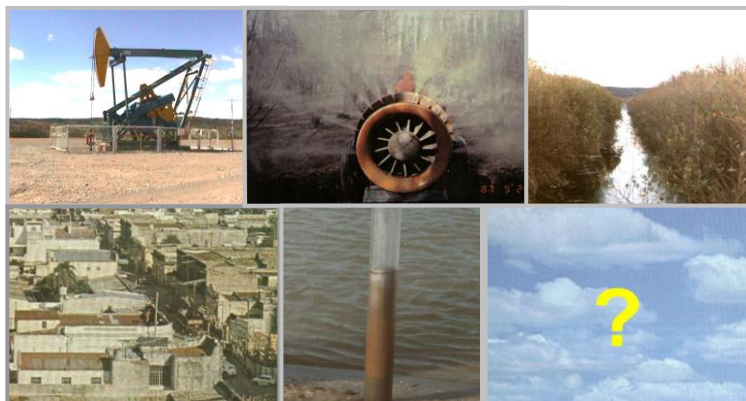
CALIDAD DE LAS AGUAS...  
Programa de Calidad de Aguas



Etapa monitoreo 2000 a la fecha



### Fuentes de Contaminantes








## Matrices Analizadas

---

 Columna líquida	 Suelos
 Sedimentos de Fondo	 Peces: músculo dorsal



## Parámetros de Calidad de Aguas Investigados

---

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Metales y Metaloides</li> <li>✓ Hidrocarburos (HAPs y Alifáticos)</li> <li>✓ Plaguicidas</li> <li>✓ Nutrientes</li> <li>✓ Iones Mayores</li> <li>✓ Bacterias coliformes y Materia orgánica</li> <li>✓ Estudios Ecotoxicológicos en organismos acuáticos</li> </ul>	<p><b>Arsénico en Agua</b></p> <p>Límite de Cuantificación ..... 5 µg/g</p> <p><b>Valores guía para diferentes usos</b></p> <p>Agua Potable ..... 10 µg/g</p> <p>Irrigación .... 100 µg/g</p> <p>Ganadería..... 25 µg/g</p> <p>Vida acuática ..... 5 µg/g</p> <p><small>Método: Espectrometría por absorción atómica, por generación de hidruros.</small></p>
---	---

**ENSAYOS ECOTOXICOLÓGICOS**

Universidad Nacional de Luján – Departamento de Ciencias Básicas  
Laboratorio del Programa de Investigación en Ecotoxicología.

**Organismos empleados**

- *Hyalella curvispina* (crustáceo anfípodo bentónico)
- *Vallisneria spiralis* (macrófita acuática enraizada)
- *Daphnia magna*



*Hyalella curvispina*



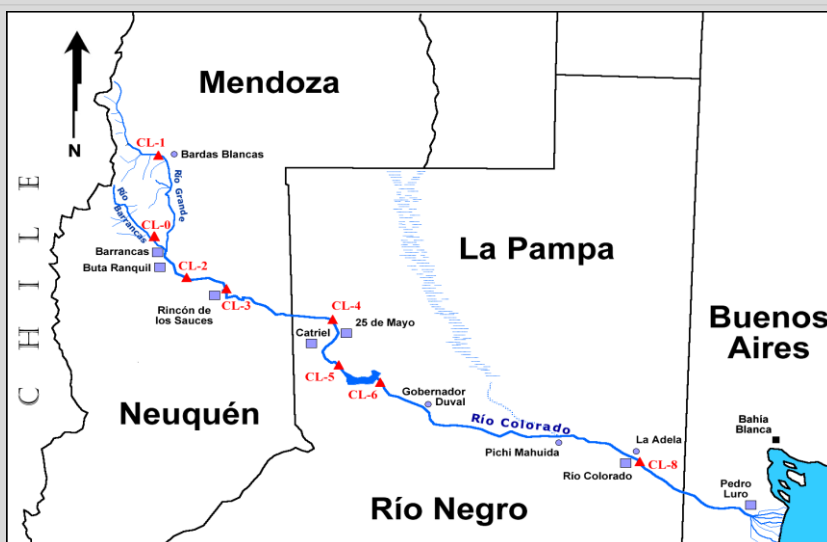
*Vallisneria Spiralis*



*Daphnia magna*

Sedimentos de Fondo

Columna Líquida



## Programa Integral de Calidad de Aguas



### Conclusiones: desde 1997 a la fecha



[www.coirco.gov.ar](http://www.coirco.gov.ar)



- ◆ El agua es apta para ser utilizada como fuente de agua potable, en irrigación y ganadería.
- ◆ Los resultados obtenidos determinan que la calidad del agua no ofrece condicionantes para la vida acuática.
- ◆ Los sedimentos de fondo no mostraron alteraciones con respecto a los sitios de referencia.

## Estudios de Calidad de Aguas en la Cuenca del Río Colorado



### AGENDA

#### Calidad de las aguas – Gestión para preservación del recurso

- Análisis fisicoquímicos según Acuerdo
- Activación Sistema Desaguadero
- Actividad Petrolera y Minera
- Programa de Calidad de Aguas
- **Controles de Calidad Específicos**



## CALIDAD DE LAS AGUAS Controles de calidad específicos



### ✓ ESTUDIOS DE ICTIOFAUNA

- Convenio COIRCO – Casa de Piedra, cada tres años.
- 2010 – 2011 Investigación con la Universidad Nacional del Sur

## ESTUDIO ICTIOFAUNA:



### Objetivo

Estudiar la estructura, composición y dinámica estacional de la ictiofauna en el embalse Casa de Piedra y efectuar una comparación con las poblaciones de peces que habitan aguas arriba y aguas abajo del embalse



CALIDAD DE LAS AGUAS  
 Controles de calidad específicos



✓ ESTUDIOS DE ICTIOFAUNA

- Convenio COIRCO – Casa de Piedra, cada tres años.
- 2010 – 2011 Investigación con la Universidad Nacional del Sur

▶ ✓ ESTUDIO EUTROFICACIÓN EMBALSE CASA DE PIEDRA

ESTUDIO EUTROFICACIÓN:  
 Embalse Casa de Piedra  
 Etapa "1": período de llenado del embalse



**Estaciones de muestreo**

Embalse Casa de Piedra



**Análisis Químicos (1992 – 1999)**

Mensuales in situ	Mensuales en Laboratorio	Semestrales	Anuales
Profundidad Disco Secchi Temperatura pH Conductividad Materia en Susp. Residuos totales Oxígeno disuelto	Turbidez Conductividad Calcio Magnesio Alcalinidad Sulfatos Cloruros Fosfatos Nitratos Silicatos Clorofila "a" Feopigmentos Hidrocarburo total	Vanadio Arsénico Fluoruros Boro Cobre	Sedimentos del fondo (A partir de 1998)

ESTUDIO EUTROFICACIÓN:  
Embalse Casa de Piedra  
Etapa "2": Operación del Embalse





## Estudio Estado Trófico Año 2000

**Análisis año 2000 – Frecuencia mensual**

In situ	Columna Líquida	Sedimentos de Fondo	Atmósfera
Profundidad Disco Secchi Temperatura del agua (perfil térmico) Temperatura aire pH Conductividad Oxígeno disuelto (perfil)	Fósforo total Nitrógeno total N-Nitrato N-Nitrito N-Amonio Silíce Clorofila a Sólidos Susp. Tot. Densidad de Fitoplancton Calcio Magnesio	Fraccionamiento de Fósforo Composición Textural	Fósforo total Nitrógeno total (en agua de lluvia y polvo atmosférico)

ESTUDIO EUTROFICACIÓN:  
Embalse Casa de Piedra



**Conclusiones (síntesis)**

- Estado trófico del embalse Casa de Piedra es oligotrófico a mesotrófico.
- Según modelos predictivos aplicados, no se producirían cambios en el estado trófico del embalse con el incremento de las áreas cultivadas aguas arriba del mismo.

**Análisis de Control 2001 – a la fecha:** según Norma de Protección Ambiental. COIRCO Autoridad de Aplicación. Ente Casa de Piedra operador, ejecución.





## CALIDAD DE LAS AGUAS Controles de calidad específicos



### ✓ ESTUDIOS DE ICTIOFAUNA

- Convenio COIRCO – Casa de Piedra, cada tres años.
- 2010 – 2011 Investigación con la Universidad Nacional del Sur

### ✓ ESTUDIO EUTROFICACIÓN EMBALSE CASA DE PIEDRA

### ▶ ✓ EFLUENTES PLANTA POTABILIZADORA ACUEDUCTO DEL COLORADO (PICI MAHUIDA)

### ✓ CRIADERO DE TRUCHAS ARCO IRIS EN JAULAS EN EL EMBALSE CASA DE PIEDRA

## CONTROL DE EFLUENTES Planta del Acueducto de Pichi Mahuida



## CALIDAD DE LAS AGUAS Controles de calidad específicos



### ✓ ESTUDIOS DE ICTIOFAUNA

- Convenio COIRCO – Casa de Piedra, cada tres años.
- 2010 – 2011 Investigación con la Universidad Nacional del Sur

### ✓ ESTUDIO EUTROFICACIÓN EMBALSE CASA DE PIEDRA

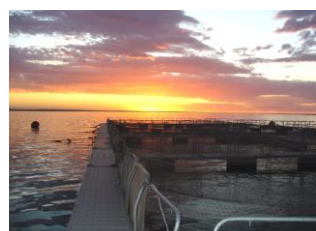
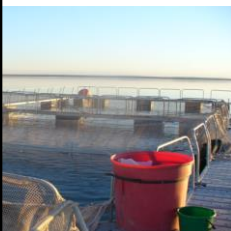
### ✓ EFLUENTES PLANTA POTABILIZADORA ACUEDUCTO DEL COLORADO (PICHÍ MAHUIDA)

### ✓ CRIADERO DE TRUCHAS ARCO IRIS EN JAULAS EN EL EMBALSE CASA DE PIEDRA

### ✓ CONTROL DE EFLUENTES DE PLANTAS DEPURADORAS DE LÍQUIDOS CLOACALES

- Pichí Mahuida, Octubre 2009

## CONTROL DE NUTRIENTES Criaderos de Truchas en Jaula – Embalse Casa de Piedra





## CALIDAD DE LAS AGUAS Controles de calidad específicos



### ✓ ESTUDIOS DE ICTIOFAUNA

- Convenio COIRCO – Casa de Piedra, cada tres años.
- 2010 – 2011 Investigación con la Universidad Nacional del Sur

### ✓ ESTUDIO EUTROFICACIÓN EMBALSE CASA DE PIEDRA

### ✓ EFLUENTES PLANTA POTABILIZADORA ACUEDUCTO DEL COLORADO (PICHI MAUIDA)

### ✓ CRIADERO DE TRUCHAS ARCO IRIS EN JAULAS EN EL EMBALSE CASA DE PIEDRA

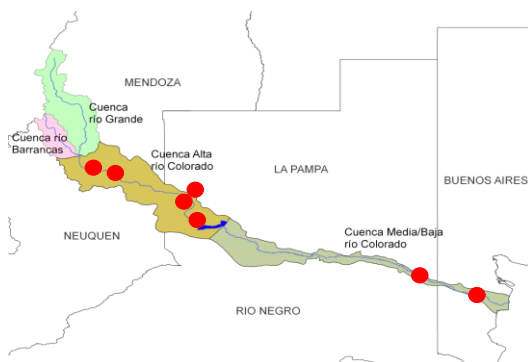
### ✓ CONTROL DE EFLUENTES DE PLANTAS DEPURADORAS DE LÍQUIDOS CLOACALES

- Etapa Monitoreo Octubre 2009
- Vigilancia 2011

### ✓ EVALUACIÓN DE PRESENCIA DE PLAGUICIDAS EN ZONAS PRODUCTIVAS

- Nuevo estudio previsto para verano 2011

## CONTROL DE DESCARGAS CLOACALES Rincón de los Sauces – Catriel – 25 de Mayo – Río Colorado La Adela – Pedro Luro



### CALIDAD DE LAS AGUAS Controles de calidad específicos



- ✓ **ESTUDIOS DE ICTIOFAUNA**
  - Convenio COIRCO – Casa de Piedra, cada tres años.
  - 2010 – 2011 Investigación con la Universidad Nacional del Sur
- ✓ **ESTUDIO EUTROFICACIÓN EMBALSE CASA DE PIEDRA**
- ✓ **EFLUENTES PLANTA POTABILIZADORA ACUEDUCTO DEL COLORADO (PICI MAHUIDA)**
- ✓ **CRIADERO DE TRUCHAS ARCO IRIS EN JAULAS EN EL EMBALSE CASA DE PIEDRA**
- ✓ **CONTROL DE EFLUENTES DE PLANTAS DEPURADORAS DE LÍQUIDOS CLOACALES**
  - Etapa Monitoreo Octubre 2009
  - Vigilancia 2011
- ✓ **EVALUACIÓN DE PRESENCIA DE PLAGUICIDAS EN ZONAS PRODUCTIVAS**
  - Nuevo estudio previsto para verano 2011



### CONTROL DE PLAGUICIDAS



#### Objetivo

Determinar y cuantificar la presencia de residuos provenientes de la actividad agropecuaria e industrial y el consecuente impacto sobre la calidad del agua.

Se Incluyen todos aquellos agroquímicos, que usados masivamente, y que por su toxicidad, persistencia y movilidad, resulten potencialmente peligrosos.

#### ***Insecticidas y fungicidas***

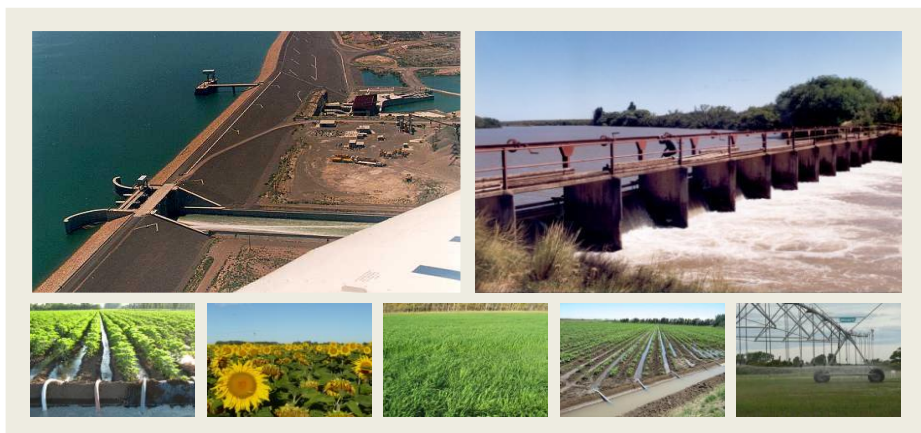
- Organo- Clorados
- Organo- Fosforados
- Carbamatos
- Piretroides
- Difenilaminas
- Glifosato
- Atrazina

#### ***Herbicidas***

- Fenil –urea (linurón)
- Dinitranilina (pendimetalin (Herbadox)
- Ioxinil (Totril)



## Jornada COIRCO 2013



Belgrano 366 – Bahía Blanca - (0291) 455 -1054; [coirco@coirco.gov.ar](mailto:coirco@coirco.gov.ar) [www.coirco.gov.ar](http://www.coirco.gov.ar)

**Muchas gracias!**



Belgrano 366 – Bahía Blanca - (0291) 455-1054 - [coirco@coirco.gov.ar](mailto:coirco@coirco.gov.ar) - [www.coirco.gov.ar](http://www.coirco.gov.ar)