



Instituto Industrial Luis A. Huergo



# Proyecto: “Ecos del Agua”

**Estudiantes:** Cabrera Lucía,  
Di Muccio Iván,  
Herlein Pacifico Ingrid,  
Patitucci Carla,  
Raffo Matías,  
Schwarz Mariano,  
Sosa Teramo Stephanie

**Docentes:** Dilernia Marisa,  
Durán Miriam,  
García Weis María Sol

# Proyecto Ecos del Agua

## Introducción

Los estudiantes que participamos del Programa GLOBE del Instituto Industrial Luís A. Huergo trabajamos desde el 2006 en un proyecto denominado S.O.S Riachuelo, que al 2011 se amplió y pasó a denominarse Ecos del Agua.

El objetivo principal del mismo es fomentar en la sociedad una “conciencia ecológica y solidaria” que promueva una actitud comprometida y participativa respecto de los problemas ocasionados por la contaminación, el derroche del agua y su impacto en el medio ambiente. En particular nos centramos en investigar la problemática del Riachuelo, debido que habitamos y estudiamos en la zona cercana a la cuenca de este río.

El proyecto intentó mostrar la realidad de las aguas de la **Cuenca Matanza - Riachuelo**, más específicamente su trayecto final desde Puente La Noria hasta su desembocadura en el Río de la Plata, el cuál presenta un alto grado de deterioro y contaminación en los cursos de agua con su consecuente degradación del medio ambiente en general y la calidad de vida de sus habitantes, punto éste que ha llegado a límites impensados e inaceptables por su gravedad.

El propósito para este año 2011 es continuar con la labor emprendida en el proyecto **S.O.S Riachuelo**, ampliando el alcance del mismo. Debido a que este año se articula con el **Proyecto GLOBE<sup>1</sup>** (Aprendizajes y Observaciones Globales en Beneficio del Medio Ambiente), para trabajar en forma conjunta sobre el recurso del agua: su contaminación, derroche y consecuente impacto en el medio ambiente.

## Objetivos

---

<sup>1</sup> GLOBE es un programa internacional de ciencia y educación relativo al medio ambiente. Busca estimular el aprendizaje de la ciencia involucrándose en verdaderas investigaciones científicas, que implican protocolos de trabajo de campo y de recolección de datos, para realizar mediciones en la atmósfera, el agua de ríos y lagos, el suelo y la vegetación local. Desde el 2010 utilizamos el protocolo de hidrología de GLOBE para tomar mediciones y muestras de agua en la zona de la cuenca del río Matanza - Riachuelo y en una dársena de Puerto Madero. Estas mediciones de transparencia, temperatura, oxígeno disuelto, pH, conductividad, salinidad, nitritos, nitratos, entre otras, nos permiten obtener información de las condiciones del agua del río y realizar un análisis cualitativo de la situación.

- Promover una conciencia crítica en la sociedad sobre el cuidado de los recursos naturales y el medio ambiente, a partir de la realización de talleres, tanto dentro como fuera de la escuela, que toquen la temática de la contaminación, el derroche del agua y su impacto en el medio natural.
- Identificar conductas ecológicas positivas actuando como verdaderos agentes multiplicadores, promoviendo el desarrollo de conductas de cuidado del recurso hídrico.
- Informar y sensibilizar a otros integrantes de la comunidad sobre el avanzado estado de deterioro ambiental en que se encuentra el Riachuelo.
- Promover una actitud comprometida y participativa, de toda la comunidad, respecto de los problemas ocasionados por la contaminación del río Matanza – Riachuelo que tiene un grave impacto, sobre todo, en la población que habita la zona de la cuenca.
- Informar a la comunidad sobre las consecuencias ocasionadas a la salud debidas a la contaminación hídrica.
- Reflexionar sobre la importancia de realizar un uso sustentable de los recursos naturales como la única forma viable para la continuidad de nuestro planeta.
- Analizar muestras de agua y determinar la presencia de sustancias tóxicas para la salud de la población y la de los demás seres vivos.

### **Hipótesis**

Al informar y sensibilizar a las personas sobre la contaminación, el derroche del agua y su impacto en el medio ambiente, estas adoptarán actitudes de responsabilidad y cuidado del recurso natural.

### **EL AGUA**

El agua juega un papel central, tanto directa como indirectamente, en el desarrollo, crecimiento y la supervivencia de los seres vivos.

Es un integrante fundamental de su estructura biológica. Es un componente primordial de la Higiene Personal y Comunitaria. Establece vías de comunicación usadas desde hace siglos. Es condicionante de la Agricultura y Ganadería y por lo tanto de la capacidad de Alimentación de los Pueblos. Actúa, en otros casos, como Fuente de Energía.

Se incorpora como elemento sustancial en gran cantidad de elementos manufacturados y como auxiliar de fabricación en procesos industriales y sirve, en alguno de ellos, como refrigerante o transportador de calor. Es elemento de importancia en el clima. Es núcleo en ciertas actividades recreativas como deportes acuáticos, playas o piscinas.

Cuando es escasa, falta, o es de mala calidad, estamos en un problema cualquiera sea el ámbito donde se produce la falencia. La percepción del problema, un correcto diagnóstico y el hallazgo de una solución adecuada, efectiva y definitiva se hacen, entonces, imprescindibles.

Este vital elemento, tan necesario para la humanidad, ya que sin ella la vida no existiría, cubre la  $\frac{3}{4}$  parte de nuestro planeta, si se toma desde ese punto de vista podemos pensar que nunca nos faltaría. Sin embargo, no toda el agua sirve para consumo de la humanidad, ya que en la proporción mencionada el 3,5% solo es posible para el consumo humano.

## LA QUÍMICA DEL AGUA

La molécula del agua es angular, su fórmula  $H_2O$ , hace referencia a que está compuesta por dos átomos de Hidrógeno y uno de Oxígeno.

### Propiedades del agua

- **Cohesión:** es la atracción entre moléculas que mantiene unidas las partículas de una sustancia.
- **Adhesión:** es la propiedad por la cual se puede quedar adherida a otra superficie.
- **Capilaridad:** es la propiedad de los líquidos de subir a través de un tubo capilar.
- **Calor específico:** es la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de un gramo de agua en  $1^\circ C$ . El calor específico del agua se define como la cantidad de energía necesaria para elevar la temperatura, en un grado Celsius, a un gramo de agua.
- **Densidad:** es la cantidad de materia que hay en un volumen determinado. El agua:  $1Kg \times 1L$ .
- **Tensión superficial:** es la resistencia que hace que determinados cuerpos no se hundan en el agua, ya que cuanto mayor sea la superficie donde ellos se apoyen menor facilidad tienen de hundirse. Gracias a esto animales “pesados”, como el basilisco, puede caminar sobre el agua.
- **pH neutro:** significa que el agua no es ni ácida, ni básica.

## Los puentes del agua

Los puentes de hidrogeno son uniones que se dan solo entre moléculas que contienen: Hidrogeno con fluor, Hidrogeno con oxigeno e Hidrogeno con nitrógeno. Son uniones muy fuertes a las que hay que entregarles mucha energía para poder separar estas partículas, de ahí que el punto de ebullición del agua sea tan alto, o que la tensión superficial sea tan fuerte.

## **IMPORTANCIA DEL AGUA**

Como expresamos anteriormente, es uno de los principales elementos que existe en el medio externo donde se desenvuelve la vida de los seres humanos. Sin ella la vida seria imposible, no solo para el hombre, sino también en todos los seres vivos. Es de hacer notar que el 60% del peso de nuestro cuerpo corresponde al agua que interviene en la formación de los tejidos. Todas nuestras células tienen un alto porcentaje de agua, llegando a un 80% en la composición de la sangre, y gracias al agua es posible la mayor parte de los intercambios nutritivos.

Cada persona requiere un promedio de consumo diario de unos 50 gramos por cada kilogramo de peso. Si tenemos en cuenta las necesidades para los diversos usos, esto es, preparar los alimentos, higiene individual, lavado de ropa, etc., la cantidad mínima aceptada es de 50 litros diarios.

Además debemos tener en cuenta que nosotros no consumimos agua sólo cuando la bebemos o nos duchamos. Para producir bienes y servicios ya sean agrícolas o industriales, se necesita agua también.

## Concepto de Agua Virtual

El concepto de agua virtual surgió en el año 1993 y fue definido como **el agua que insume la elaboración de un producto dado.**

El agua virtual es una herramienta esencial para calcular el uso real del agua de un país, o su "**huella hídrica**", que es equivalente al total de la suma del consumo doméstico y la importación de agua virtual del país, menos la exportación de su agua virtual. La huella hídrica de una nación es un indicador útil de la demanda del país respecto a los recursos hídricos del planeta.

A nivel individual, la huella hídrica es igual a la cantidad total de agua virtual de todos los productos consumidos. Una dieta a base de carne supone una huella hídrica mucho mayor que una dieta vegetariana (un promedio de 4.000 litros de agua al día frente a 1.500L). Ser conscientes de nuestra huella hídrica individual puede ayudarnos a utilizar el agua con más cuidado.

Según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), la Argentina se convirtió, a partir del resurgimiento de las exportaciones agrícolas, en uno de los primeros países exportadores de agua del mundo; por el aumento de las ventas agropecuarias al exterior estaría disputando el tercer o cuarto lugar, detrás de los Estados Unidos y Canadá.

### **AHORRO DEL RECURSO**

Dada la importancia del agua, es nuestro deber utilizarla adecuada y racionalmente, y así ayudar a nuestro medio ambiente, realizando algunas pequeñas tareas:

- Cerrá las canillas mientras te enjabonas y lavas las manos, te afeitas o te cepillas los dientes. Debido a que una canilla abierta durante el lavado de dientes malgasta 16 litros de agua.
- No laves pisos o el coche a "chorro de manguera", usa solo la necesaria en baldes.
- Informa cualquier fuga que observes en la calle. Solo una canilla goteando desperdicia 46 litros de agua por día el equivalente a 244 vasos.
- Utiliza solamente el agua estrictamente necesaria en el baño, en el lavado de los platos y de la ropa. Ya que en el lavado de platos derrochamos 80 litros diarios de agua.
- No utilices el inodoro como tacho de basura. Debido a que solo en una descarga de inodoro gastamos al menos 16 litros de agua.
- Colocando una botella dentro del depósito del inodoro se logra aumentar el volumen y así no se llena en su totalidad la descarga y se puede ahorrar hasta 1000L al año.
- Limítese a tomar duchas de cinco minutos o menos. Debido a que en una ducha de 10 minutos usamos 100 litros de agua.

Las medidas para ahorrar agua no serán productivas si se cumplen por una simple imposición del jefe del hogar. Es importante que se les explique a todos los habitantes de la casa el por qué del ahorro del

preciado líquido. Los beneficios son varios: disposición de agua por más tiempo, cuenta menor por pagar también en recibos de electricidad y conciencia ciudadana.

## **CALIDAD DEL AGUA Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LA POBLACIÓN**

Una ínfima parte del agua presente en el planeta es apta y accesible para su potabilización. En la actualidad alrededor de 1500 millones de personas en el mundo carecen de agua potable y mientras 10.000 niños mueren cada día por la contaminación de las aguas. Los pronósticos para el futuro no son muy tranquilizadores, ya que ciudades densamente pobladas como México, San Pablo, El Cairo, Los Ángeles por nombrar solo algunas, tendrán serias dificultades con las necesidades acuíferas de la población. Si a esto le sumamos una industrialización sin control, el crecimiento demográfico y el uso doméstico indiscriminado, así como una creciente contaminación y excesivo derroche, la crisis hídrica se agrava cada día.

Pero además, la contaminación química y agroquímica, el uso de plaguicidas y fertilizantes, causantes de intoxicaciones agudas y prolongadas, y la construcción de diques que provocan cambios importantes en los regímenes hidrológicos, hacen que si no se toman medidas de fondo, la situación se torne inmanejable.

El agua potable debería ser un proyecto de estado o una política de gobierno. El agua debemos verla como un elemento ambiental, que va a tener tres valores que hasta ahora no se han dado: Primero, Un valor Social, que de hecho lo tiene, después un valor Comunitario y por último un valor Empresarial.

En los países en desarrollo, hay serios problemas de abastecimiento de agua potable, nosotros somos un país en desarrollo podemos estar un poquito mejor que otros, pero tenemos problemas. La incidencia del agua en la salud es realmente muy importante, fundamentalmente en los chicos y en los ancianos, pero también en los adultos.

El uso de agua con excesos de sales tóxicas naturales, contaminaciones provocadas por la actividad del hombre, presencia de bacterias, virus, hongos o parásitos peligrosos para la salud, provoca la

aparición de la enfermedad, con el consiguiente sufrimiento personal, perturbación familiar y costo social:

**el agua de bebida debe ser de calidad<sup>2</sup>.**

### **El caso del Riachuelo**

Desde 1536 hasta la actualidad el Riachuelo de la Ciudad de Bs. As. ha sido blanco de hechos que lo perjudicaron y de planes de saneamiento que nunca se concretaron. En medio de una ciudad hermosa y colorida existe este espejo agonizante producto de malas decisiones de habitantes y gobernantes.

Desde el 2010 venimos investigando sobre el Riachuelo y como la contaminación que allí se encuentra afecta a la gente que vive en sus alrededores. Este tema es de nuestro interés porque nosotros vivimos en la zona, y sufrimos los efectos de la contaminación del agua, el aire y el suelo, que provoca enfermedades de todo tipo y lleva a la muerte a muchas personas, sobre todo, de escasos recursos.

Este desastre ecológico se debe:

- Para los vecinos de la cuenca Matanza-Riachuelo, se debe a los más de 88 mil metros cúbicos de desechos industriales que vierten diariamente a su lecho las 3 mil fábricas instaladas en sus 64 kilómetros de recorrido.
- De esas fábricas, según un informe de la Asociación de Vecinos de la Boca: “sólo el 3% de las industrias que contaminan tienen instalados procesos de depuración”.
- Además del problema de los desechos industriales, más del 50% de la población de la ribera de la cuenca no tiene cloacas y a más del 30 % no le llega agua potable.
- Los ríos de la cuenca reciben 370 mil metros cúbicos de aguas residuales domésticas por día y tan sólo el 5% de ellas recibe el tratamiento sanitario previo que necesitan para no ser contaminantes.
- A esto se suman los basurales a cielo abierto, en los que se vierte clandestinamente residuos sólidos urbanos e industriales.

---

<sup>2</sup> En conceptos sintetizados, el agua potable debe reunir las siguientes condiciones: **Físicas:** ser límpida, transparente, inodora, incolora y de sabor agradable y fresca (de 12 a 15 C.). **Químicas:** debe contener ciertos elementos en su composición en proporción bien determinada, como el oxígeno, nitrógeno, anhídrido carbónico, cloruros, carbonatos, fosfatos, etc. **Bacteriológicas:** no debe contener más de 100 a 1.000 gérmenes según la escala de MIGUEL, como tampoco más de 10 a 50 bacilos coli por litro, según la escala de VICENT.



- La situación se agrava con la posibilidad de sudestada, ocasionada periódicamente por los fuertes vientos del sudeste, que impide el paso de su caudal hacia el Río de la Plata, causando reiteradas inundaciones en los barrios más bajos de la ciudad.
- Asimismo el agua contaminada y todos los desechos sólidos urbanos e industriales que transporta el Riachuelo salen al Río de la Plata y cada vez están más cerca de las tomas de agua de CABA.

Desde nuestro instituto y desde el año 2010 los estudiantes de la especialidad Química tomaron muestras de agua en tres puntos de referencia entre el Puente La Noria y la desembocadura del Riachuelo (Caminito-Barrio de la Boca), que se analizaron posteriormente en el laboratorio de la Institución. Las pruebas realizadas fueron: Transparencia, Temperatura, Oxígeno disuelto, pH, Conductividad, Salinidad, Nitritos y Nitratos.<sup>3</sup>

Luego de realizar estas pruebas arribamos a algunas conclusiones. Nos sorprendió que el pH fuese ligeramente neutro. Pero los otros valores hallados concuerdan con lo esperado para tal espejo de agua. De las mediciones que realizamos los valores que alejan al Riachuelo de los estándares del agua potable son la transparencia, el oxígeno disuelto y la presencia de alto contenido de sales disueltas. La gran turbidez se debe a los sólidos suspendidos en las aguas. La ausencia de oxígeno, debido a la saturación con sales disueltas, impide la permanencia de fauna y flora acuática. La presencia de nitratos en el Río se debe a los fertilizantes en campos cercanos al Paraná, a partir de la oxidación del amoníaco y podría llegar a contaminar napas subterráneas. También existen sulfuros, tóxico y mal oliente, formado por bacterias reductoras de sulfato en condiciones anaeróbicas.

Además, tenemos información la cuál estima los siguientes valores para otras sustancias perjudiciales para la salud de la población: Fenoles entre 0,012 y 0,05 pp, Plomo 0,7 ppm, Cromo entre 0,1 y 0,23 ppm, Hidrocarburos entre 0,8 y 20,5 ppm.

Tenemos planeado realizar otras mediciones hacia el segundo cuatrimestre del presente año con la idea de comparar los valores hallados.

### **Tareas realizadas**<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> Ver en Anexos las especificaciones de estas pruebas y valores encontrados en el Riachuelo. Pág. 15, 16.

<sup>4</sup> Ver en Anexos las fotos de las tareas realizadas. 17, 18.

- Toma de muestras de agua en tres puntos de referencia entre el Puente La Noria y la desembocadura del Riachuelo. Se analizaron posteriormente en el laboratorio de la Institución: propiedades organolépticas, propiedades físicas, la concentración de oxígeno en el agua, Ph, y presencia de sólidos totales. Se volcó la información en un registro y se realizará un seguimiento anual.
- Se presentaron los trabajos de investigación realizados en la Feria del Libro – Espacio Joven, en la Maratón del Agua y en el Encuentro de Jóvenes Ecologistas realizado en la Universidad de Belgrano.
- Recibimos la visita de a Asociación Vecinos de la Boca quienes vinieron a dar una charla sobre la realidad de las aguas de la Cuenca Matanza – Riachuelo.

### **Actividades que se realizarán**

- El departamento de Ciencias Sociales y los estudiantes trabajarán en el armado de la Cartografía Social de la zona de la cuenca Matanza-Riachuelo.
- Realización de Talleres sobre la temática de la contaminación y derroche del agua, destinado a concientizar a estudiantes de escuelas primarias sobre el cuidado de este recurso.
- Realización de una página Web, para difundir el trabajo de investigación realizado, y establecer contacto con otras escuelas e instituciones que trabajen sobre este u otros temas relacionados.
- Durante el mes de Septiembre se montará en el colegio la muestra de Historia Ambiental del Riachuelo “Lo que el Río Recorrió”. Organizada por el Ministerio de Ambiente y Espacio Público - Gobierno de la Ciudad.

### **Población beneficiaria**

- **Directos:** las 5 millones de personas que habitan la zona del río Matanza – Riachuelo
- **Indirectos:** todos los habitantes argentinos.

### **Actores Sociales**

- Equipo directivo, cuerpo docente, estudiantes y familias del Instituto Industrial Luía A. Huergo.
- Población que habita las márgenes del Riachuelo.
- Empresas que contaminan la zona.
- ONG´s, organizaciones sociales y barriales.

- Organismos Gubernamentales (Ver Anexo Pág. 18, 19)

### **Presupuesto**

Contamos con los recursos e insumos que la escuela suministra. Sobre todo, con el apoyo de los docentes y los directivos del colegio que nos permiten desarrollar y llevar a cabo el proyecto tanto dentro como fuera de la escuela. Asimismo las familias prestan su colaboración y ayuda durante todo el proceso de puesta en marcha del proyecto. No recibimos financiamiento de ningún otro organismo público o privado, ni de ningún particular.

### **Conclusiones**

La urgencia del problema del agua es mundialmente reconocida y se espera que, si no hay un cambio actitudinal global, la situación seguirá empeorando. Organismos Internacionales ampliamente reconocidos (Ej. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y la Organización Panamericana de la Salud) hacen hincapié en esta problemática y han convocado, con diversos grados de éxito, a implementar medidas para mitigar la situación. A pesar de esto, en lugares como Buenos Aires, donde la naturaleza ha sido magnánima y el agua es abundante, existe tan solo una leve consciencia de la importancia de su preservación que recién está despertando. Es por ello que el objetivo de este proyecto pretende informar y sensibilizar a la sociedad para que redescubra el vínculo con el agua y la importancia de cuidarla; puesto que creemos que tenemos, como sociedad, una relación excesivamente utilitaria con este elemento que se refleja en su degradación y desperdicio.

Desde una perspectiva ambientalista existe una creciente preocupación por la calidad de vida de los hombres y su relación con el entorno, entendiendo a este último como el medio físico y natural indispensable para el desarrollo de vida tanto animal como vegetal y en el cual el hombre está inserto haciendo uso de su capacidad productiva y "destructiva" de los elementos que le brinda la naturaleza.

Cuando hablamos de contaminación ambiental hacemos referencia a una alteración "nociva" de ciertos elementos vitales que nos ofrece la naturaleza madre, por acción directa o indirecta del hombre que actúa sobre ella. Una definición de la OMS considera que el agua está contaminada cuando su composición y estado están alterados de tal modo que ya no se reúnen las condiciones adecuadas al conjunto de utilidades a las que se hubiera destinado en su estado natural.

La problemática de la contaminación del Riachuelo está estrechamente vinculada a la historia de nuestro país, especialmente de la CABA que fue creciendo y desarrollándose según las circunstancias históricas del momento.

El problema ambiental emerge, entonces, como el de más **urgente** necesidad de **solución** a la vez que es importante la acción participativa de la comunidad en la búsqueda de soluciones y de propuestas para un desarrollo sustentable que, consideramos, se refuerza en esta acción mediante un trabajo de investigación minucioso y lo más fiel posible para lograr, a la vez, una mejor comprensión y amplio conocimiento acerca del tema en cuestión, al tiempo que lograr la formación de una conciencia de pertenencia a la Cuenca Matanza-Riachuelo y del compromiso de todos los sectores de la sociedad, fundamentalmente empresario y gubernamental para lograr la reversión de la grave situación ambiental de esta zona, en especial de su trayecto final, el Riachuelo que alcanza los niveles más críticos y tiene consecuencias directas sobre la calidad de vida de los habitantes de la zona, ya que años de imprudencia, abandono y descuido han convertido al río y a su zona de influencia en un tejido enfermo, más bien en la cloaca de la ciudad donde se vuelcan y luego evacuan todo tipo de desechos.

## **Bibliografía**

- BRAILOVSKY, A. E: (1982) “El Riachuelo”, Centro Editor de América Latina. Buenos Aires.
- ANGELINI Y OTROS. (2006) Temas de Química General. Ed. Eudeba. Bs. As.
- CHANG R. (1998) Química. Ed. McGraw Hill. 6 ta edición.
- ALEGRÍA Y OTROS. (2007) Química. Perspectivas. Ed. Santillana. Bs. As.
- HAENE, E.: (1997). Buenos Aires al natural. (Asociación Ornitológica del Plata).

## **Sitios de Internet**

- HUELLA HÍDRICA. <http://www.huellahidrica.org/?page=files/home>
- CONSEJO CONSULTIVO DEL AGUA. MÉXICO: <http://www.aguas.org.mx/sitio/01a.html>
- EDUCA SITIOS. APA (ADMINISTRACIÓN PROVINCIAL DEL AGUA) PROVINCIA DE CHACO. <http://educasitios.educ.ar/grupo270/>
- GLOBE Program. Protocolos del GLOBE. <http://globe.gov/>
- ASOCIACIÓN VECINOS DE LA BOCA. <http://www.avelaboca.org.ar/sitio/>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación)  
[http://www.fao.org/index\\_es.htm](http://www.fao.org/index_es.htm)
- GREENPEACE ARGENTINA. <http://www.greenpeace.org/argentina/es/>

# **ANEXOS**

## TOMA DE MUESTRA DE AGUA ENTRE EL PUENTE LA NORIA Y LA DESEMBOCADURA DEL RIACHUELO

### Las pruebas realizadas fueron:

- **Temperatura:** La temperatura del agua es influida en gran medida por la cantidad de energía solar que es absorbida tanto por el agua como por el suelo y el aire que la rodea. Mayor calor solar da como resultado aguas con temperaturas más elevadas. El agua que se ha utilizado para la producción y se ha descargado en un cuerpo de agua también puede hacer que aumente la temperatura.
- **Oxígeno disuelto:** El oxígeno es consumido por los peces, el zooplancton y la bacteria que descompone la materia orgánica. Esta materia orgánica, como por ejemplo plantas y animales muertos, ingresa en las corrientes naturalmente a través del agua que se desprende de los bosques y la hierba o de las tierras cultivadas. Otras fuentes de materia orgánica son los derrames de las plantas de tratamiento de aguas residuales o servidas. Cualquiera que sea la fuente, tendemos a encontrar bajos niveles de oxígeno disuelto que están muy por debajo de la mitad del valor saturado, en corrientes de poco movimiento que están cercanas a fuentes de materia orgánica. Además, el agua caliente contiene menos oxígeno que la fría, así que los períodos críticos para los peces y el zooplancton son en verano. Por ejemplo, con una temperatura de 25, la solubilidad del oxígeno disuelto es de 8,3 mg/l, mientras que con una temperatura de 4 C, la solubilidad es de 13,1 mg/l.
- **pH:** Es una medida del contenido ácido del agua que influye sobre gran parte de los procesos químicos. El agua sin impurezas (y que no está en contacto con el aire) tiene un pH de 7. El agua con impurezas tendrá un pH de 7 cuando su contenido ácido y alcalino sea exactamente igual y se equilibren mutuamente. Si los valores de pH son inferiores a 7, quiere decir que tenemos exceso de ácido y si los valores están por encima de 7, tenemos exceso de sustancia alcalina en el agua. El pH de un cuerpo de agua ejerce fuerte influencia sobre la vida que pueda existir en él. Las

salamandras, los sapos y otros animales anfibios son muy sensibles a pH muy bajos. La mayoría de insectos, anfibios y peces no viven en aguas con un pH inferior a 4.

- **Conductividad:** Se define como "la habilidad o poder de conducir o transmitir calor, electricidad o sonido". Las unidades son Siemens por metro.
- **Salinidad:** Es la cantidad de gramos de sales disueltas en un litro de agua.
- **Nitritos y Nitratos:** Son la cantidad de nitritos y nitratos dispersos en el agua, en el riachuelo había nitritos pero no había nitratos ya que en el riachuelo no hay oxígeno disuelto que permita la oxidación del nitrito.

**Valores encontrados:**

<b>Observadores</b>	<b>O<sub>2</sub> disuelto (ppm)</b>	<b>p H</b>	<b>Conductividad Eléctrica (µS/cm)</b>	<b>NO<sub>3</sub> nitratos ppm</b>
1	0	7,65	776	0,26
2	0	7,67	775	0,24
3	0	7,63	778	0,25

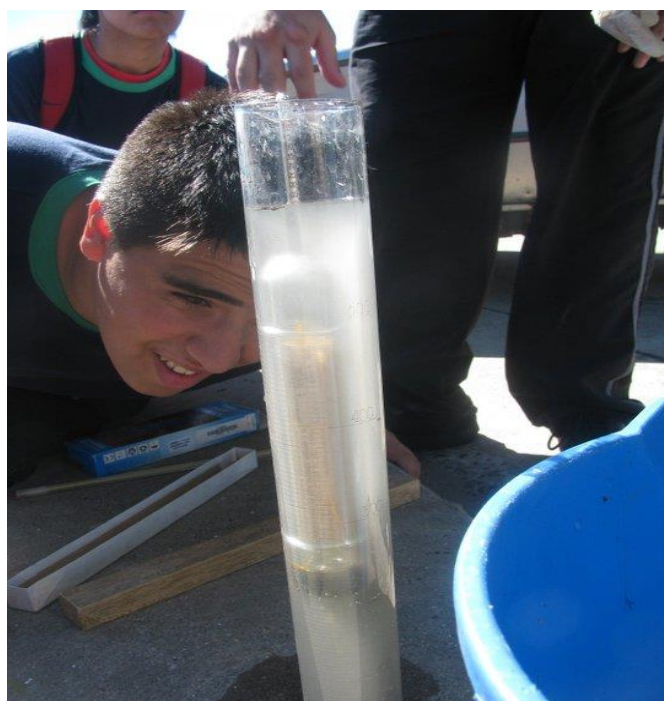
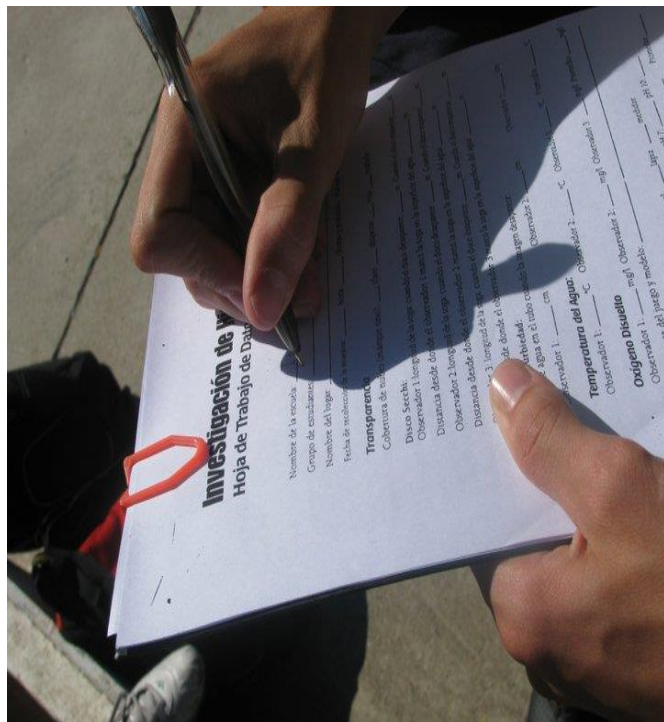
<b>Observadores</b>	<b>Transparencia (m)</b>	<b>Temperatura del agua (° C)</b>	<b>Salinidad cloruro de sodio en g/ L</b>
1	0,07	21,8	20
2	0,06	21,8	20
3	0,06	21,7	20



## TAREAS REALIZADAS

En este apartado se incluyen fotos de algunas actividades realizadas por los estudiantes durante el desarrollo de su trabajo de investigación.

**Toma de muestras de agua en tres puntos de referencia entre el Puente La Noria y la desembocadura del Riachuelo.**



## Presentación de los trabajos de investigación realizados en la Feria del Libro – Espacio Joven. 2011



### ORGANISMOS GUBERNAMENTALES

#### *Sobre su área tienen jurisdicción:*

- El Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.
- El Gobierno de la Provincia de Buenos Aires.
- Organismo ACUMAR

#### *Sobre los cursos de agua tienen competencia:*

- La Subsecretaría de Puertos y Vías Navegables.
- La Dirección Nacional de Construcciones Portuarias.
- La Administración del Puerto de Buenos Aires.
- La Prefectura Naval Argentina.
- La Dirección Provincial de Hidráulica.

- El Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.
- Organismo ACUMAR

***En el control de la calidad de los efluentes líquidos, tienen competencia:***

- La Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano de la Presidencia de la Nación.

**Intervienen:**

- Obras Sanitarias de la Provincia de Buenos Aires.
- Dirección Provincial de Hidráulica.
- Ministerio de Salud y Acción Social de la Provincia de Buenos Aires.
- Organismo ACUMAR

**Participan:**

- El Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires y el organismo ACUMAR.
- Las Administraciones de Puertos de ambas márgenes del Riachuelo.
- La Prefectura Naval Argentina.
- En todos los casos tienen jurisdicción tanto el Poder Judicial de la Nación, como el de la Provincia de Buenos Aires.