

## FICHA 2.-

### NOMBRE DEL EXPERIMENTO: "Taller sobre Agua y Cambio Climático"

(Modalidad Sostenibilidad - Ciencia en Acción 2012)

### AUTORES:

- ☐ M<sup>a</sup> Mercedes Rodríguez Ruibal (\*)
- ☐ Raquel Troitiño Barros (\*)
- ☐ Tomás Corona García (\*\*)

**Profesoras de Biología y Geología (\*) y Profesor de Matemáticas (\*\*)**

**IES Nº1 de Ribeira (A Coruña). EMAIL DE CONTACTO: [merce.r.ruibal@edu.xunta.es](mailto:merce.r.ruibal@edu.xunta.es)**

### CATEGORÍA: MEDIO AMBIENTE

### PALABRAS CLAVE:

*Cambio climático / recursos hídricos / desarrollo sostenible / efecto invernadero / contaminación / simulación experimental /*

### QUE SE PRETENDE MOSTRAR:

☐ El objetivo principal es acercar al alumnado, y al público en general, la problemática ambiental del planeta y, en especial, el complejo fenómeno del cambio climático, recreando de forma experimental en el laboratorio, un conjunto de prácticas sencillas y rigurosas, así como fáciles de replicar, en la perspectiva del compromiso con un modelo de desarrollo que garantice la conservación de un recurso tan básico como el agua.

### DIRIGIDO A:

- ☐ Gran público
- ☐ Secundaria

### MATERIALES NECESARIOS:

- ☐ **Corrientes de convección:**  
Vaso precipitados / cera / permanganato potásico / hielo / hornillo
- ☐ **Modelo Ártico y Antártico:**  
Cubetas vidrio / hielo / agua / rocas / colorante azul / papel filtro
- ☐ **Simulación de un Ciclón:**  
Dos botellas plástico vacías / silicona / tapones perforados / colorante o tinta
- ☐ **El agua como regulador térmico:**  
Vaso precipitados / hornillo / papel / soporte / aro metálico / nuez / termómetro
- ☐ **Estratificación en medios acuáticos:**  
Cubeta / separador / agua / sal / colorantes azul y amarillo
- ☐ **Contaminación Agua:** muestras de agua / test colorimétricos Machery-Nagel o similares / reactivo para determinar colibacilos de Analema / tubos de ensayo / probetas / gradillas
- ☐ **Depuradora Casera:** 3 botellas de plástico de 5 litros / alumbre / grava / arena gruesa y fina / tubos de goma / pinzas

## DESCRIPCIÓN DEL EXPERIMENTO:

En nuestra propuesta destacamos tres bloques de experimentos:

- A) Funcionamiento de medios acuáticos: Corrientes de Convección / El agua como regulador térmico / Estratificación en Medios Acuáticos
- B) Consecuencias do Cambio Climático para medios acuáticos: Simulación de Fenómenos Meteorológicos Extremos (Ciclón) / Deshielo según Modelo Ártico y Antártico.
- C) Necesidad de conservar la calidad del agua natural: Determinación de la presencia de contaminantes / Construyendo una depuradora casera

**1) Corrientes de Convección:** en el fondo del vaso ponemos permanganato potásico cubierto por cera, que obtenemos tras derretir la vela; llenamos de agua, colocamos hielo en la superficie y acercamos a una fuente de calor. Pronto observaremos las corrientes ascendentes que, en contacto con el hielo, se deslizan por la superficie y comienzan a descender. Aplicamos al modelo natural.

**2) El agua como regulador térmico:** ponemos un cucurucho de papel con agua sobre el aro y encendemos el fuego. Mientras haya agua no arderá el papel, lo cual ocurrirá si quedamos en seco LO QUE TENEMOS QUE EVITAR, para ello renovaremos el agua cada cierto tiempo y mediremos la temperatura a intervalos regulares. Deducimos consecuencias de esta capacidad calorífica para medio terrestre y seres vivos.

**3) Estratificación en Medios Acuáticos:** colocamos agua de diferente salinidad y color (que preparamos previamente) en cada compartimento de una cubeta, separados por un tabique central. Retiramos el separador con cuidado y observaremos una clara estratificación del agua por densidad (y color). Deducimos aplicaciones de este comportamiento en medio natural.

**4) Deshielo según modelo ártico y antártico:** ponemos cubitos de hielo en una cubeta y llenamos de agua hasta el borde. Es el hielo flotante, que podemos teñir de azul con un colorante. En una segunda cubeta hacemos lo mismo pero el hielo se sitúa sobre rocas (hielo continental). Colocamos ambas cubetas sobre papel de filtro y tras un tiempo observamos la diferencia y su explicación.

**5) Simulando un ciclón:** unimos las botellas por sus respectivas bocas, poniendo los tapones previamente perforados y sellamos con silicona. Llenamos hasta la mitad una botella con agua y tinta. Asimos la botella con una mano y juntamos ambas imprimiendo un movimiento giratorio que nos permitirá observar un remolino a modo de ciclón. Nos informamos previamente sobre conceptos básicos de meteorología.

**6) Depuradora casera:** Montamos nuestra depuradora con los tres recipientes grandes que serán las respectivas cámaras de *floculación*, *sedimentación* y *filtración*, conectadas con gomas y pinzas que regulan el flujo de agua. El alumbre tendrá un papel floculante y las gravas y arenas serán nuestros filtros. Añadimos agua sucia en la primera cámara y podremos observar como mejora su transparencia al circular por nuestra depuradora. Por supuesto, nuestra depuradora **no** potabiliza agua.

**7) Presencia de contaminantes en el agua:** Analizamos diferentes muestras de agua de manantiales o fuentes para medir la posible presencia de contaminación fecal, fosfatos y compuestos nitrogenados, así como pH y dureza, siguiendo las instrucciones de nuestro equipo. Interpretaremos los resultados atendiendo especialmente a las posibles causas y consecuencias de dicha contaminación.

#### **¿EXISTE ALGÚN RIESGO?**

No, excepto en las experiencias en que se manejan **hornillos** en los que hay que tomar precauciones y no permitir su uso a niños pequeños. También hay que ser **cuidadoso con los reactivos** y si es posible disponer de bata de laboratorio y guantes.

**FOTOGRAFÍAS:** archivos adjuntos

#### **ENLACES Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

Anguita, F. - *Procesos externos y Geología Ambiental*.- Ed Rueda.

Astor Camino, X., Paredes Ribadulla, X., Samartín, L. (1995). *Contaminación e reciclaxe*. Editorial Xerais. Vigo.

D. Fredericks, A. (2004). *Experimentos sencillos con la Naturaleza*. Ediciones Oniro S.A. Barcelona.

Fernández Cid, M.J., Gutiérrez Roger, X. (1995). *Caderno de Educación Ambiental: Explorando a beiramar*. Xunta de Galicia, Consellería de Pesca, Marisqueo e Acuicultura.

Sóñora Luna, F. et al. (2009). *Aprendendo coas Escolas Climántica*. Xunta de Galicia.

Sóñora Luna, F. et al. (2009). *Se queimamos quentamos*. Xunta de Galicia.

Sóñora Luna, F. (Coord.) y Lires Corbal, J. (2007) *“Cambia o clima?”*. Xunta de Galicia.

Varela Díaz, R. (1996). *Ciencias ambientais e da saúde*. A Nosa Terra AS-PG. Vigo.

#### **PARA SABER MÁS:**

[www.climantica.org](http://www.climantica.org)/[www.biogeociencias.com](http://www.biogeociencias.com) / [www.centros.edu.xunta.es/iesn1ribeira/](http://www.centros.edu.xunta.es/iesn1ribeira/)

#### **OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS:**

Este tipo de actividades son muy útiles para el aula y para ferias de ciencia, pues el aprendizaje ameno y lúdico de los fenómenos naturales es muy gratificante para todos. Recomendamos que estas experiencias, y otras semejantes, sean realizadas en su totalidad por los jóvenes que asimismo las explicarán a sus compañeros y público en general. En nuestro instituto hemos realizados hasta seis ediciones de jornadas festivas de ciencia, con gran éxito educativo y divulgativo.