

Transparencia



Aguas Globe

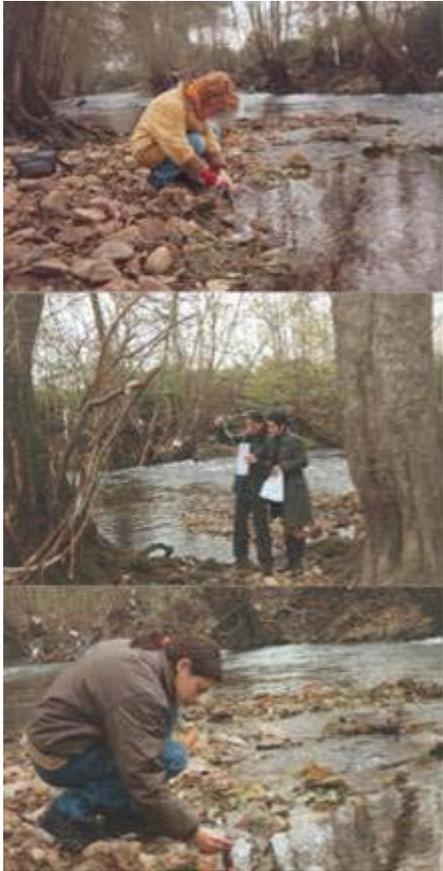
- La luz, que es esencial para el crecimiento de las plantas, viaja más lejos en las aguas claras que en cualquier agua turbia que contiene sólidos en suspensión o agua con color.
- Normalmente se utilizan dos métodos para medir la transparencia o el grado de penetración de la luz en el agua: el disco Secchi y el tubo de turbiedad.
- La luz del sol proporciona la energía para la fotosíntesis,. La transparencia decrece a medida que el color, los sedimentos en suspensión o la abundancia de las algas aumentan.
- El agua toma el color por la presencia y la acción de algunas bacterias, fitoplancton y otros organismos, o por los químicos vertidos por el suelo o por la materia vegetal en descomposición.
- Por tanto, la cantidad de nutrientes vegetales que llegan a un cuerpo acuático desde fuentes como plantas de tratamiento de desechos, tanques sépticos, arrastre de fertilizantes y restos de plantas traídas por el viento y el agua, afectan a la transparencia

La Temperatura del Agua

- La temperatura del agua se ve 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
- La temperatura de un cuerpo de agua influye tremendamente en la cantidad y diversidad de la vida acuática. Los lagos son relativamente fríos y tienen poca vida vegetal acuática en invierno, florecen en primavera y verano cuando las temperaturas se elevan y las aguas ricas en nutrientes se mezclan con las superiores.
- Es importante tener en cuenta que el agua caliente puede ser fatal para especies sensibles como la trucha o el salmón, que requieren de condiciones frías y ricas en oxígeno.



Oxígeno Disuelto



- Mezcladas con moléculas de cualquier cuerpo de agua se encuentran otras de gas de oxígeno que se han disuelto en el agua.
- El oxígeno disuelto es una impureza natural del agua.
- Los animales acuáticos, no respiran el oxígeno de las moléculas del agua, sino de las moléculas de oxígeno que se han disuelto en toda el agua.
- Sin los niveles suficientes de oxígeno disuelto, la vida acuática se acabaría. Los niveles de oxígeno disuelto menores a 3 mg/l actúan negativamente sobre la mayoría de los organismos acuáticos..
- El oxígeno es consumido por los peces, el zooplancton y las bacterias que descomponen la materia orgánica.
- El agua caliente contiene menos oxígeno que la fría, así que los períodos críticos para los peces y el zooplancton es en verano. Por ejemplo, con una temperatura de 25°C, la solubilidad del oxígeno disuelto es de 8,3 mg/l, mientras que con una temperatura de 4 °C, la solubilidad aumenta hasta 13,1mg/l

El pH

- El 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.
- La lluvia natural y sin contaminación tiene un pH que oscila entre 4 y 5, de modo que hasta el agua de lluvia del lugar menos contaminado del planeta tiene una acidez natural, la cual es el resultado del dióxido de carbono del aire que se disuelve en las gotas de lluvia. (mis registros oscilan entre 6 y 7)
- El agua destilada que está en equilibrio con el aire tiene el mismo pH.
- La lluvia más ácida tiene un pH de 4, aunque muchas neblinas urbanas pueden alcanzar un pH muy bajo. La mayoría de los lagos y arroyos tienen un rango de pH entre 6,5 y 8. Los 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.



- El agua pura es un conductor pobre de la electricidad.
- Son las impurezas del agua, como las sales disueltas, las que permiten que el agua conduzca electricidad. Se ha encontrado que un gran indicador del nivel total de impurezas en el agua dulce es su conductividad eléctrica; es decir, la eficacia con la que el agua transmite la corriente eléctrica.
- *Cuanto más impurezas hay en ella, mayor es la conductividad eléctrica.*
- Para usos domésticos, se prefiere el agua con un contenido total de sólidos disueltos inferior a los 500 ppm, o por debajo de una conductividad de cerca de 750 microSiemens (ohm^{-1})

Conductividad Eléctrica



Alcalinidad



Aguas Globe

- La alcalinidad es la medida de la resistencia del agua a las reducciones de pH cuando se le añaden ácidos.
- Los ácidos añadidos generalmente provienen de la lluvia o de la nieve
- La alcalinidad se genera a medida que el agua disuelve las rocas que contienen carbonato de calcio, como calcita o piedra caliza.
- Cuando un lago o riachuelo tiene muy poca alcalinidad, por lo general por debajo de 100 mg/l, un gran flujo entrante de ácidos procedentes de un aguacero o de la nieve que se derrite rápidamente puede (al menos temporalmente) consumir toda la alcalinidad y hacer que descienda el pH del agua a niveles peligrosos

- Las plantas, tanto en el agua salada como en la dulce, requieren de tres nutrientes mayores para su crecimiento: carbono, nitrógeno y fósforo.
- De hecho, la mayoría tienden a utilizar los tres nutrientes en la misma proporción y no pueden crecer si la cantidad de alguno de ellos no es suficiente.
- El carbono es relativamente abundante en el aire como dióxido de carbono, el cual se disuelve en el agua, de modo que una falta de nitrógeno o de fósforo generalmente limita el crecimiento de las plantas acuáticas.
- El nitrógeno existe en los cuerpos de agua de múltiples formas: De todos estos, los nitratos son, por lo general, los más importantes. El nitrito normalmente se encuentra en *aguas subtóxicas* (con bajos niveles de oxígeno disuelto).
- Cuando una cantidad excesiva de un nutriente limitante, como el nitrógeno, se añade a un lago o riachuelo, el agua se enriquece y promueve un mayor crecimiento de algas y otras plantas. A este proceso de enriquecimiento lo denominamos **eutrofización** del agua.
- El exceso de plantas que crecen como resultado de este proceso puede causar problemas
- La mayor parte de aguas naturales tienen niveles de nitrato menores a un 1 mg/l de nitrógeno del nitrato, pero también se encuentran concentraciones superiores a 10 mg/l de nitrógeno del nitrato en algunas zonas.

Nitratos



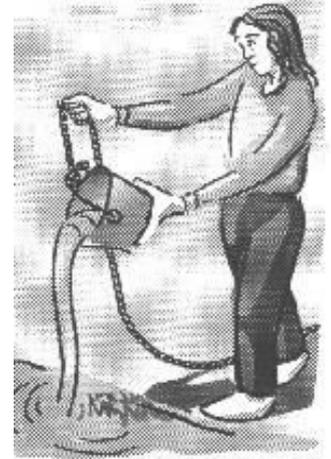
Aguas, Ejemplos de valores guía

- Los estándares de contaminación dependerán, con ciertas limitaciones de la finalidad de utilización
- Algunos niveles guía que no tiene por que ser determinantes.

ph	T ^a	Conduc-tividad	Dureza	Oxí-geno	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	Fe	Pb
9,5	12	400	100	5	25	0	50	0

Técnicas de toma de muestras

- Termómetro no debemos sujetar el termómetro con las manos, sino a través de una cuerda
- Recipientes para análisis es conveniente enjuagarlos antes en el agua del río
- Siempre debe tomar una muestra del agua de la superficie y no dejar que el balde se llene demasiado y se hunda. También debe cuidar de no agitar el sedimento del fondo.
- Para obtener una muestra, deje que el balde se llene de $2/3$ a $3/4$ del mismo. Luego tire de él y sáquelo del agua. ¡No arrastrar el fondo!

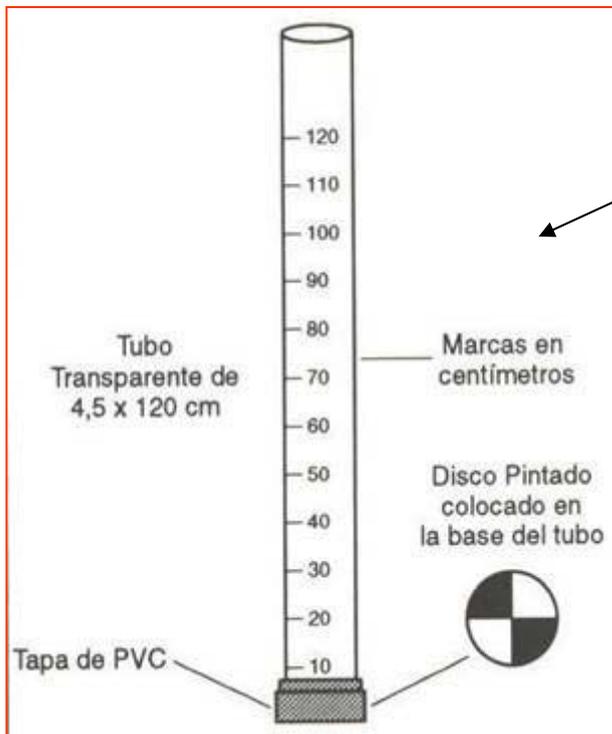
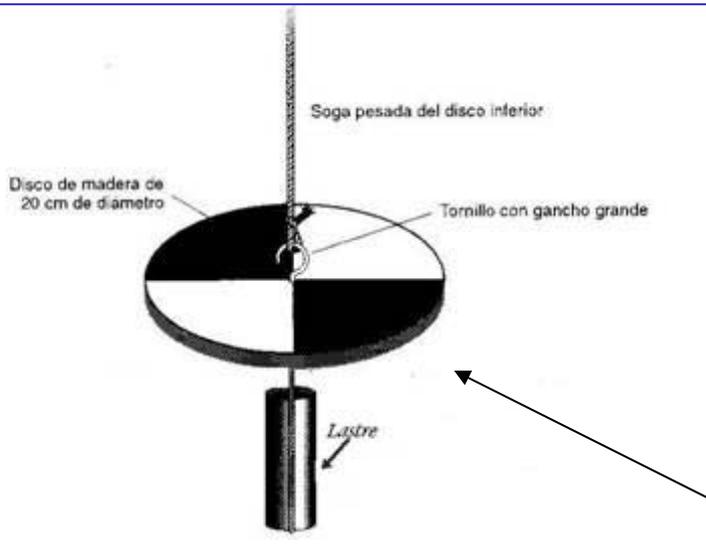


Lanzando el balde



Disco de Secchi y tubo de turbidez

- También podremos construir nuestro disco de Secchi y nuestro tubo de turbidez atendiendo a las especificaciones que aparecen en las dos imágenes.
- No olvidemos lastrar el disco



Técnica para Embotellar las Muestras

- Aunque el procedimiento que preferimos es el de realizar todas las pruebas en el Sitio de Estudio de Hidrología, las mediciones de pH, alcalinidad, nitrato y conductividad eléctrica o salinidad se pueden realizar en el aula. El protocolo sobre oxígeno disuelto puede completarse en el aula, una vez que este oxígeno se haya estabilizado en el campo.
- Siga el siguiente procedimiento para embotellar el agua de la muestras y trasladarla al aula para realizar todas las mediciones, excepto las de temperatura, oxígeno disuelto y transparencia:
- Ponga una botella de polietileno de 500 ml con el nombre de la escuela, el nombre del maestro, el nombre del sitio, la fecha y hora en la que se recoge la muestra.

Técnica para embotellar muestras (II)

- Selle la tapa de la botella con cinta adhesiva. Enjuague la botella y la tapa con agua de la muestra.
- Llene la botella con el agua de la muestra hasta que ésta se derrame por el cuello, de modo que, al tapparla, no quede nada de aire atrapado en el interior.
- *Nota: Esta cinta sirve como etiqueta y a la vez como indicador de que la botella ha sido abierta o no. La cinta NO debe estar en contacto con el agua de la misma muestra*
- Almacene estas muestras en una nevera mas o menos a 4°, hasta que las pruebas puedan realizarse(en un lapso de dos horas para ph y el nitrato , y de 24 horas para alcalinidad, salinidad o conductividad eléctrica).
- Una vez abierta realizaremos primero la prueba de ph, el resto después

Seguridad

- Consulte las Hojas de Datos sobre el Material de Ciencia que viene en los juegos y tapas..
- En todas las situaciones en las que utilice juegos para pruebas con químicos, se recomienda la utilización de guantes de látex y gafas de protección.



valores registrados del IES A Piliñuela. control de tres cauces :Cabe Malloadas y Zapardiel

- *TURBIDEZ: Los parámetros de variación dependen de las avenidas del Río que salvo en los casos de obras fluviales como las realizadas a lo largo del periodo 2003-04 y que finalizaron en la primavera del 2004, en general las aguas son lo suficientemente claras para que se permita ver el fondo del tubo de turbidez en todo momento (>120cm.) . SIEMPRE CON LA SALVEDAD DE QUE EN EL PERIODO DE VERANO NO SE RECOJEN DATOS*
- *LATEMPERATURA del los ríos en estudio oscila entre los 4 y 19°C (téngase en cuenta que en los periodos mas calurosos de julio y agosto no se toman datos)*
- *En nuestro caso los valores de ph oscilan entorno a 7 , destacando por causa aún sin determinar el Zapardiel con valores ligeramente mas elevados de ph*
- *Los valores de Oxígeno oscilan entre 4 y 11 mg/l*
- *En lo que se refiere a CONDUCTIVIDAD es el río cabe el que menos registra oscilando entre 0 y 100microsiemens; sin embargo el Zapardiel registra en algunos momentos conductividad por encima de 700microsiemens y el Malloadas se mantiene por debajo de los 300 microsiemens*
- *EN CUANTO A LA ALCALINIDAD, La protección alcalina de estos ríos es baja pues raramente se registran en el cabe valores por encima de los 60mg/l. Hasta 90 en el Malloadas y el el Zapardiel alcanza mayores valores, en todo caso por debajo de 140*
- *PARA LOS NITRATOS : Los valores registrados en el Cabe oscilan entre 0,06 y 0,6. Sin embargo aumentan para el caso del Zapardiel que en ocasiones registramos valores por encima de 1.*