

El pH-metro electrónico en el acuario

Texto y fotos: *José María Cid Ruiz*

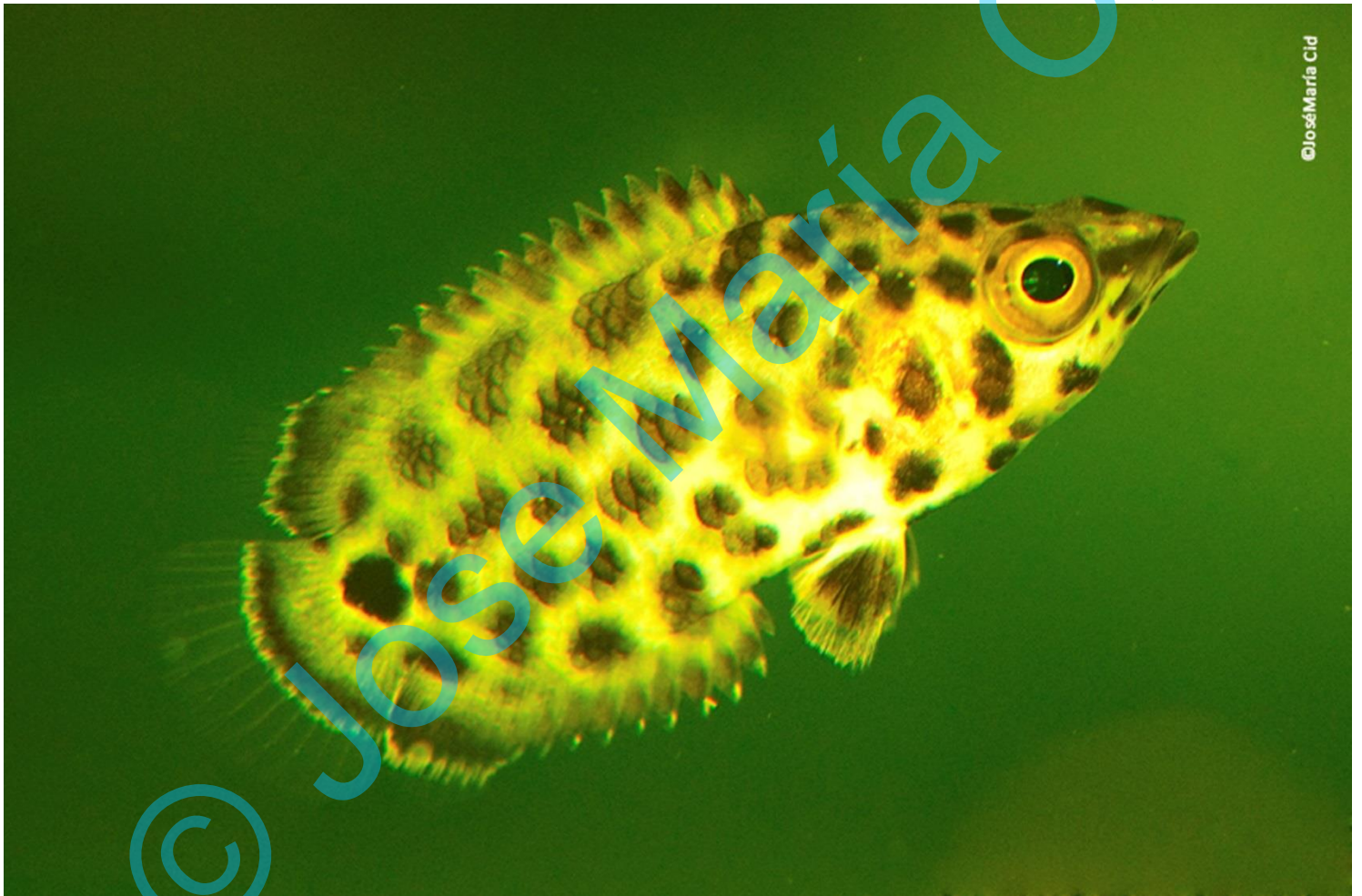


Concepto de pH

El pH es el parámetro químico que nos permite conocer de una manera indirecta, el grado de acidez o de alcalinidad que presenta el agua de un acuario. Debido a la “auto-ionización” del agua, existen siempre en ella iones hidronio (H_3O^+) e iones hidroxilo (OH^-). Lo que realmente determina el pH es la concentración de iones hidronio presentes en el agua. Como habitualmente sucede cuando se manejan cantidades muy grandes o muy pequeñas, la escala de medición de este parámetro se expresa en forma logarítmica. La escala tiene la siguiente progresión: 1,2 (agua muy ácida)... 5,6 (agua ácida)...7 (agua neutra)... 8,9 (agua alcalina)...13,14 (agua muy alcalina).

El pH y los organismos acuáticos

Los organismos acuáticos, en mayor medida que las especies terrestres, son formas de vida muy interdependientes de los parámetros físico-químicos del medio que habitan. La gran mayoría de especies están adaptadas a desarrollar su ciclo vital, en especial sus procesos enzimáticos, únicamente dentro de un rango concreto de pH, el cual conviene conocer y mantener controlado. En este sentido, el pH-metro electrónico es una herramienta útil y precisa a la hora de controlar la química del acuario.



*“Los peces como la mayoría de los organismos acuáticos tienen adaptados sus procesos metabólicos dentro de un rango de pH determinado”. En la imagen el pez hoja leopardo *Ctenopoma acutirostre*.*

Principios de funcionamiento

El principio físico en el que están basados estos instrumentos es el siguiente: *“La diferencia de potencial eléctrico entre una superficie de vidrio conductora y una disolución varía regularmente con el pH de ésta”*. La aplicación práctica de este principio, consiste en medir la diferencia de potencial existente entre una solución tampón de referencia (normalmente a pH 7) y la que se desarrolla a través de una fina membrana de vidrio (bulbo conductor y sensible al pH) que se encuentra en contacto con la solución cuyo pH se quiere conocer”.



“Aspecto gral. de una sonda de pH-metro electrónico”

Manejo práctico del pH-metro electrónico

Equilibrado

La primera consideración que debe tenerse en cuenta, es que una sonda nueva necesita una adecuación previa, antes de ser usada por primera vez. Esta operación consiste en sumergir la sonda nueva (sin conectar al pH-metro) en agua limpia de un acuario (a ser posible de pH neutro) durante 10-12 horas. Esto es debido a que las sondas de los equipos de calidad, vienen de fábrica sumergidas en un líquido de mantenimiento y precisan esta operación previa de “re-equilibrio” antes de estar en condiciones de medir correctamente. Puede suceder que la sonda presente de fábrica alguna adherencia o impureza. En ese caso, conviene enjuagarla

brevemente con agua del acuario o con agua des-ionizada/destilada. Es importante recordar que si se enjuaga con agua del grifo, el cloro puede dañar de forma irreversible el bulbo de la sonda. Las operaciones de limpieza y enjuague de la sonda deben efectuarse de forma cuidadosa: hay que evitar agitar violentamente o presionar el bulbo que se encuentra en el extremo inferior de la sonda, el cual está formado por un vidrio especial muy fino, conductor y sensible al pH (ver imagen).

Calibración

La segunda operación que debe realizarse con una sonda nueva, es la de efectuar un "ajuste fino" sobre el calibrado que la sonda trae de fábrica. Normalmente se efectúan dos ajustes: primero se sumerge en una sustancia tampón a pH=7 y tras 1 minuto de espera se calibra el medidor a valor 7,00. A continuación se enjuaga la sonda sumergiéndola dos segundos en agua destilada. Se prosigue sumergiendo la sonda en una sustancia tampón a pH=5 y tras permitir de nuevo que se estabilice la medida durante 1 minuto se vuelve a calibrar el medidor a valor 5,00. El pH-metro ya está listo para ser usado de forma regular.

Operación regular

Conviene cada día usar la sonda con los acuarios más afines. Por ejemplo unos días medir el pH de los acuarios de agua dulce, dejar la sonda re-equilibrarse sumergida en su líquido de mantenimiento y proceder otro día a medir los acuarios marinos o los de agua dulce de alcalinidad y dureza elevadas.

Una sonda en buen estado operativo estabilizará la medida en aprox. 1 minuto. A medida que la sonda "envejece" (es decir, se degrada), el tiempo medio en estabilizar la medida aumenta. La "esperanza de vida" de un pH-metro electrónico es de muchos años. Sin embargo, la vida media de una sonda de pH es de alrededor de un año o año y medio, dependiendo de su calidad de fabricación, del mayor o menor uso que se haga de ella y finalmente del cuidado que se le dispense.

Mantenimiento del pH-metro electrónico

El pH-metro, como la gran mayoría de los equipos electrónicos actuales, no precisa de mantenimiento alguno, salvo preservarlo de la humedad. Sin embargo, las sondas si precisan un cuidado. Hay dos situaciones a considerar en relación al mantenimiento de las sondas:



- Durante el periodo de uso habitual del pH-metro:

En este caso, se trata de mantener la sonda correctamente humedecida y que no se reseque o adquiera adherencias. Hay dos alternativas: mantenerla sumergida en agua limpia de uno de los acuarios de agua dulce (a ser posible de pH próximo a 7) o mantenerla sumergida en una solución especial de mantenimiento. Generalmente esta solución es de cloruro potásico (KCl) a 3 moles.

- Durante largos periodos sin usar el pH-metro:

En este segundo supuesto, es mejor mantenerla sumergida en la solución especial de mantenimiento, constituida por cloruro potásico (KCl) a 3 moles.


¡En ningún caso mantener la sonda sumergida por largos periodos de tiempo en agua destilada!.

Modificar el pH del agua del acuario

Una vez efectuada la medida y si la misma no se corresponde con el valor óptimo determinado para las especies de peces mantenidas, puede ser necesario utilizar un producto elevador o reductor del pH y/o un producto que lo mantenga tamponado en un valor de referencia. Cualquiera que sea el caso, lo que sí es importante recordar es que el pH se mide en una escala logarítmica y por tanto un cambio en su valor representa una modificación en su acidez o alcalinidad muy significativa. Veamos, para finalizar un ejemplo de esto último:

“Supongamos que tenemos un agua neutra, pH = 7 y utilizamos un producto para acidificarla. Si con posterioridad a usar el agente ácido, midiéramos por ejemplo un pH = 6. Habríamos sufrido una variación de pH de un grado y expresado en forma de potencias tendríamos: $10^7 = 10^6 + 10^1$ ”

¡Ahora tendríamos un agua diez veces más ácida que la inicial!”

Tengamos presente por tanto, que las variaciones de pH en el agua del acuario, deben efectuarse siempre de manera lenta y gradual 

Extracto del taller práctico impartido en la Asociación Española de Acuariófilos, Jun.2013

Para mayor información o contactar con el autor: www.aquaticnotes.com

