

# LA IMPORTANCIA DE LA TURBIDEZ EN LA TÉCNICA INSTRUMENTAL

## Modificación sobre RD 140/2003

La reciente modificación con fecha 1 de agosto, del Real decreto 140/2003, por el que se establecen los criterios higienicosanitarios para aguas de consumo humano, ha puesto en la palestra un parámetro, a nuestro juicio fundamental.

Dicho parámetro tiene límites máximos permitidos en tres normativas estatales vigentes y relacionadas con el agua:

- Real Decreto 140/2003 (criterios higienicosanitarios aguas de consumo humano)
- Real Decreto 742/2013 (criterios tecnicosanitarios de las piscinas)
- Real Decreto 865/2003 (prevención y control de la *Legionelosis*)
- Real Decreto 1620/2007 (reutilización de las aguas depuradas)

Este parámetro no es otro que la **turbidez o turbiedad**, y su Técnica Instrumental es objeto de desarrollo en la norma ISO 7027-2016 partes 1 y 2 (a la cual se recurre en los Reales Decretos anteriormente mencionados).

En el presente artículo trataremos el porqué de la importancia del parámetro y cómo es la Técnica Instrumental relacionada.

## IMPORTANCIA DE LA TURBIEDAD

La reciente modificación del Real Decreto de agua potables viene dada por la necesidad de asumir en la legislación Española la Normativa Europea y los criterios guía establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) \*1.

**En concreto el control de la turbidez es de especial importancia, debido a que está íntimamente relacionado con la eficacia de los procesos de desinfección, tanto químicos (cloro u otros biocidas), como físicos (radiaciones UV).**

El porqué de esta relación es claro: a mayor turbiedad, mayor particulado en suspensión en el agua, lo cual influye en dos formas:

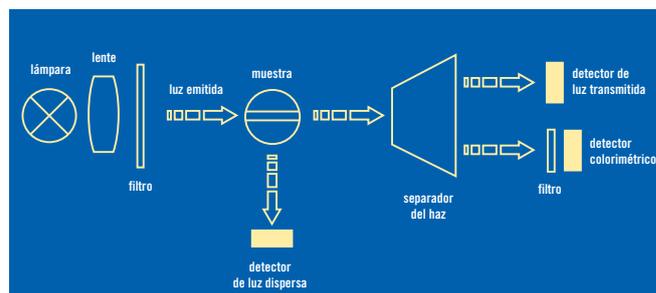
- Aumenta la posibilidad de acantonamiento en los microhuecos de estas partículas, de bacterias, virus y protozoos patógenos, disminuyendo la eficacia de los desinfectantes al no poder contactar físicamente con el objetivo a eliminar.
- Esta turbidez, además, aparte de partículas «inertes» en suspensión, puede contener materia orgánica en suspensión, la cual por un lado inhibe el efecto biocida (al perderse biocida en reaccionar con la materia orgánica) y por otro dicha reacción puede dar lugar a compuestos nocivos para la salud humana, como los trihalometanos y tricloroaminas (en caso de utilización de cloro como desinfectante)

También existen aspectos económicos, en lo que refiere al coste en filtración del agua para impedir lo anteriormente mencionado o el propio deterioro/obstrucción de instalaciones relacionadas con el agua (ósmosis inversas, filtros piscinas, procesos industriales...).

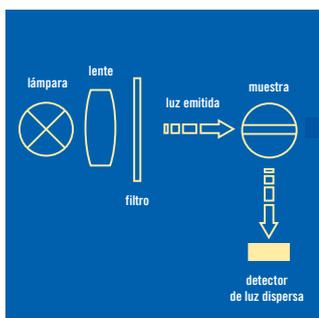
## NORMA ISO 7027:2016

Entre las últimas modificaciones que incorpora la norma ISO 7027 de 1999 en la **ISO 7027-2016 partes 1 y 2 «Calidad del agua: Determinación de la Turbiedad»** hay la que establece como única fuente de luz para la medición de la turbiedad la fuente de luz de Infrarrojo a 860 nm, y en su punto 1 indica como métodos cuantitativos de la medida de turbiedad:

**Nefelómetro** (medición luz dispersa o difusa 90°) para turbiedad entre <0,05 y 400 UNF/NTU, (recomendado para turbiedad en aguas de consumo humano). \*2



Modo RATIO



Modo NON RATIO

**Turbidímetro** (medición luz transmitida / atenuada a 180 °) para turbiedad de entre 40 a 4000 UAF (válido sólo para residuales con alta turbiedad) \*2

## MEDICIÓN DE TURBIDEZ: TÉCNICA INSTRUMENTAL

Se debe tener en cuenta que la medición de la turbidez es una **Técnica Instrumental** y como tal requiere una formación previa y protocolos a seguir para poder ser repetitivos y reproducibles (limpieza viales con silicona, mismas inversiones de estándares y muestras evitando formación de burbujas, establecer tiempos de espera para eliminación de las mismas, evitar condensaciones de humedad...). Es por ello que queremos remarcar la necesidad de formación o de un proveedor que pueda asesorar del proceso.

No menos importante es el destacar el uso de estándares de polímero AMCO, el cual está explicitado y estudiado dentro de la propia ISO 7027-2016, junto con la formacina, presentando ventajas importantes respecto a esta última:

- Polímero en gránulos de estireno divinilbenceno, estable en suspensión, garantizando repetitividad en el resultado a lo largo del tiempo.

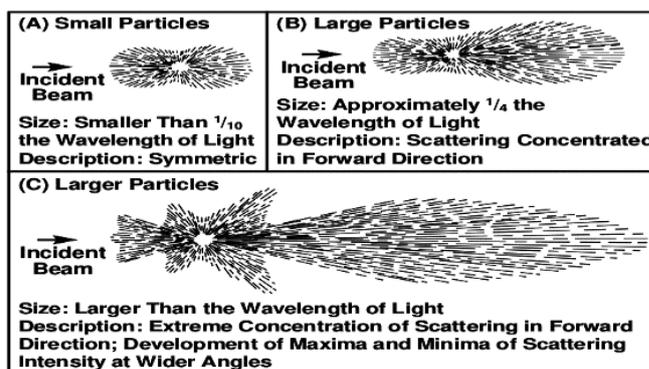
## Notas

**\*1 OMS Guías para la calidad del agua potable, tercera edición: Volumen 1 – Recomendaciones**

*Titulo IV planes de seguridad.* El de desinfección utilizado con mayor frecuencia es la cloración, aunque existen otros tratamientos como la ozonización, la exposición a radiación UV, la cloraminación y la aplicación de dióxido de cloro. Estos métodos son muy eficaces para destruir las bacterias y pueden tener una eficacia razonable en la inactivación de virus (dependiendo del tipo) y de muchos protozoos, incluidos los de los géneros *Giardia* y *Cryptosporidium*. El método más práctico para la eliminación o inactivación eficaz de quistes y oquistes de

- No contiene sulfato de hidracina, el cual es cancerígeno y su uso debe ser limitado y/o eliminado si existe alternativa.

Para finalizar, convendría tener en consideración el uso complementario de la luz blanca o visible, explicitada a fecha de hoy en normativas USEPA 180.1 y ASTM D7937, sobre todo a la hora de medir en rangos muy bajos de turbidez, debido a que demuestra una dispersión mayor de la luz frente a tamaños de partículas más pequeños, en comparación con una longitud de onda mayor como la infrarroja.



## Alberto Baños

Product Manager de Fotometría-Turbidez de HANNA INSTRUMENTS, empresa asociada a AQUA ESPAÑA

protozoos es la filtración, acompañada de coagulación o floculación (para reducir la concentración de partículas y la turbidez) y seguida de un tratamiento de desinfección (mediante un desinfectante o combinación de desinfectantes).

**\*2 La Norma ISO 7027 en el apartado 6.2.4.** confirma que ni tan siquiera «Los patrones comerciales con valores indicados de UNF no resultan necesariamente en valores de UAF equivalentes cuando se miden contra formacina en el método atenuado (UAF). Por tanto su utilización debe estar limitada únicamente al método por medida de la radiación difusa (UNF)».