

## DETERMINACIÓN DE SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES EN UN REACTOR PARA DISTINTOS VOLÚMENES DE MUESTREO

Wolfenson, Alex<sup>1\*</sup> y Flurin, Julian<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Becario CIN. <sup>2</sup> Adscripto de investigación

Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas - Ciudad Universitaria, Ruta Nacional n° 168, Santa Fe, Argentina.

\*Alex\_wolfenson\_1@hotmail.com

**Área temática:** Ingeniería

**Sub-área:** Recursos Hídricos

**Palabras Clave:** Concentraciones, Reactor

### INTRODUCCIÓN

El estudio de las variables características de los cauces aluviales para el transporte de sedimentos fluviales, es una tarea compleja, debido entre otras circunstancias a las diversas escalas espaciales y temporales involucradas en el régimen turbulento, que determinan las condiciones del escurrimiento en los cauces aluviales. Es en ese marco que acontece la dinámica sedimentológica en el Río Salado (Santa Fe), proceso en el cual la concentración de sedimentos suspendidos totales (SST) y la turbiedad (T) son variables típicas. En ese contexto se aborda la tarea de analizar la relación entre las SST y la T, con el empleo de un reactor en ensayos de laboratorio.

La utilización del reactor para el estudio de transporte de sedimentos permite realizar ensayos de laboratorio en condiciones controladas, y así poder obtener mediciones de variables con mayor facilidad que las registradas en trabajos de campo. El reactor es de sección circular, con un rotor en la parte inferior, especialmente diseñado para hacer mediciones en flujos turbulentos, construido de acuerdo a los criterios de Nagata (1975). En ese reactor se realizó un estudio del campo de velocidades a distintas *rpm* en 2016, resultados presentados por Lanza *et al.* (2017).

La turbiedad es una variable de importancia a la hora de analizar procesos de transporte de sedimentos, pues la misma tiene una relación lineal con las concentraciones de SST y por lo tanto permite determinarla por un método indirecto, a través de la medición de T, con la ventaja de que la determinación es sencilla y con el equipamiento adecuado se puede obtener información precisa. Por el contrario, en la determinación de las concentraciones de SST por muestreo y posterior procedimientos de laboratorio suelen cometerse errores de diversa naturaleza.

En cuanto a la determinación correcta de la relación concentración de SST-T es importante asegurar que la turbiedad medida sea representativa de las SST propuestas dentro del reactor. Por lo tanto las concentraciones de SST del flujo próximo a la zona donde se mide la turbiedad y las propuestas para el reactor deben ser equivalentes.

Las concentraciones SST propuestas para el reactor las denominaremos SST preparadas y a las concentraciones SST medidas por técnicas de laboratorio, a partir del muestreo y posterior proceso de filtrado, las denominaremos SST obtenidas.

### OBJETIVO

Determinar las diferencias entre las SST preparadas y SST obtenidas, para las muestras tomadas a la altura del sensor de turbiedad.

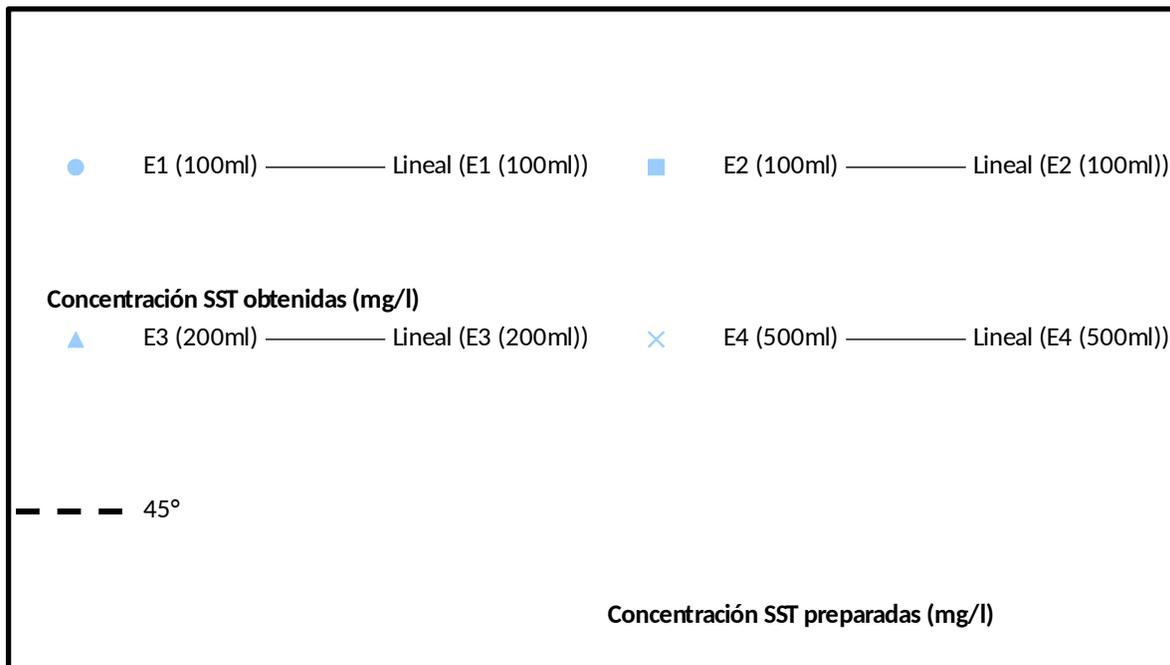


E4	500	x	-	-	x	x	-	x	-	-	x	x	x
----	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**Tabla 1:** Tabla comparativa entre los distintos ensayos (sup=superficie)

## RESULTADOS

En la **Figura 2** se graficaron las concentraciones de SST obtenidas vs las preparadas para cada ensayo y se calcularon las ecuaciones para las 4 rectas de ajuste, con paso por el origen de coordenadas. Luego, se comparó la pendiente de cada una con la recta a  $45^\circ$ , que representa la igualdad entre las concentraciones observadas y las preparadas. Se observó que en los ensayos 3 y 4, las rectas ajustadas estuvieron más próximas a la recta teórica de  $45^\circ$  en comparación con las de los ensayos 1 y 2.



**Figura 2:** Curva de concentraciones de SST preparadas– SST obtenidas a 15cm del fondo y a 7.75cm del centro del reactor.

En la **Tabla 2** se calcularon los errores, en porcentaje, de cada concentración SST obtenida con respecto a la preparada. Cabe destacar que los porcentajes de error en la determinación de las concentraciones de SST obtenidas disminuyeron con el aumento del volumen de la muestra tomada y el aumento de las concentraciones de SST en el reactor.

Ensayo:	1	2	3	4
Volumen(ml):	100	100	200	500
Concentraciones SST preparada	Error (%)			
50 (mg/l)	40	75	36	36
100 (mg/l)	46	51	25	-

150 (mg/l)	47	49	23	-
300 (mg/l)	18	24	17	3
600 (mg/l)	17	24	13	4

**Tabla 2:** Errores promediados para cada concentración de SST preparada

## CONCLUSIONES

- Las concentraciones de SST correspondientes a volúmenes de 500 ml fueron las más representativas de las concentraciones de SST dentro del reactor.
- Se concluye que las SST preparadas y calculadas son equivalentes en el punto de extracción ubicado a 15 cm del fondo y 7.75 cm del radio

**Agradecimientos:** al laboratorio de Limnología Física (INALI, CONICET) y al de Química y Ambiente (FICH-UNL) por disponer de la balanza, los elementos de filtrado y de las instalaciones correspondientes.

## BIBLIOGRAFÍA

**Lanza V., Palman L. y Trento A.,** 2017. Medición del campo de velocidades 2D en un reactor. IV Simposio sobre Métodos Experimentales en Hidráulica. Ezeiza, Bs.As., Argentina.

**Lanza V.,** 2016. Determinación del campo de velocidades en un reactor. XX Encuentro de Jóvenes Investigadores, Santa Fe.

**Nagata S.,** 1975. Mixing: principles and applications, Halsted Press Wiley, Chichester.