

# Aplicación tecnológica de los barros de un efluente industrial

## INTRODUCCIÓN

En este proyecto se estudia la potencial utilización de un residuo sólido (barro) separado del efluente de una industria gráfica de la zona de influencia de la UNCPBA.

Se analizan las condiciones óptimas de separación del barro presente en el efluente (proceso de coagulación/floculación) y su aplicación en forma de cenizas (puzolanas) como adición activa al cemento.

## OBJETIVOS

- Estudiar las características fisicoquímicas de un efluente, barro y clarificado de una industria gráfica.
- Encontrar la mejor combinación de coagulante/floculante, sus dosis, y las condiciones de trabajo que permitan optimizar el tratamiento de separación del barro en el efluente.
- Estudiar las aplicaciones potenciales del barro separado para su uso como aditivo de refuerzo en materiales cementicios (puzolanas).

## METODOLOGÍA

- Caracterización del efluente, clarificado y barro: DQO, pH, humedad, sólidos totales y volátiles.
- Determinación de parámetros óptimos de separación: Jar test (Fig. 1).
- Caracterización de barros secos (100°C) y cenizas (500 y 750°C): micrografía SEM-EDS, FTIR y DRX.

	Efluente	Clarificado	Barro
Sólidos Totales (g L <sup>-1</sup> )	25,44	4,39	52,38
Sólidos Volátiles (g L <sup>-1</sup> )	13,29	2,57	35,24
Humedad Rel. (g <sub>H2O</sub> g <sub>sól. seco</sub> <sup>-1</sup> )	--	--	24,51
DQO (mg L <sup>-1</sup> )	86.415	3.354,5	50.390
pH	4 – 6	7,2	7,2

Tabla 1: Características del efluente, clarificado y barro.

	Barro seco (100°C)	Cenizas (500°C)	Cenizas (750°)
EDS	Elementos: C, O, Al, Si, Cl, Ca y Ti.		
DRX	K, C y PCA	C y PCA	PCA y CaO
FTIR	K, C, PCA y PA	MK, C y PCA	MK, C y PCA

Tabla 2: Caracterización del barro seco y cenizas. K: caolinita, C: calcita, PCA: policloruro de aluminio, CaO: óxido de calcio, PA: poliacrilamida aniónica, MK: metacaolín.

**Maximiliano Iván Delletesse**

Ingeniería Química - UNCPBA

CIFICEN (CONICET - UNCPBA - CICBA)

Director: Eylar G. N.

Ingeniería, Arquitectura y Tecnología  
mdelletesse@fio.unicen.edu.ar



Figura 1: Jar Test. Sedimentación óptima a los 25 min.

## RESULTADOS

En la tabla 1, se muestran los resultados obtenidos de la caracterización del efluente y el barro separado.

Las condiciones óptimas de separación determinadas (T=13-16°C, V=200rpm), son las siguientes:

- Coagulante: Policloruro de aluminio (dosis 1,1 a 1,4 ppm)
  - Floculante: Poliacrilamida aniónica (dosis 140 ppm)
- La caracterización de los barros secos y cenizas, se presentan en la tabla 2.

## CONCLUSIONES

- El proceso óptimo de coagulación/floculación, permite la eliminación de un 83% de sólidos totales que concentran alrededor del 96% de la carga orgánica del efluente.
- La ausencia de metales pesados en los barros secos, la ausencia de sustancias orgánicas en las cenizas y la correcta amorfización de caolín en caolinita; permiten afirmar la potencial aplicación de los barros como puzolanas.