

AUTORA: GARA DEL SEÑOR CARREÑO HERNÁNDEZ  
TUTORA: DUNIA ESTHER SANTIAGO GARCÍA

JUNIO, 2024

### INTRODUCCIÓN

Según datos del Registro Nacional de Lodos, en España se producen anualmente alrededor de 1.200.000 toneladas (en materia seca) [1]. El problema principal recae en su destino final, el cual puede ser agricultura, incineración o vertederos, siendo este último un gran impacto medioambiental. Concretamente, en Canarias, este último se corresponde al 47 % de los lodos totales generados. Como solución alternativa para minimizar este problema, se plantea la síntesis de carbones activados a partir de este residuo.

### OBJETIVOS

- Síntesis de carbones activados y carbones activados magnéticos a partir de lodos de depuradora.
- Estudio de la capacidad de adsorción en aguas contaminadas con colorante (azul de metileno, AM).
- Estudio del proceso de regeneración.

### METODOLOGÍA

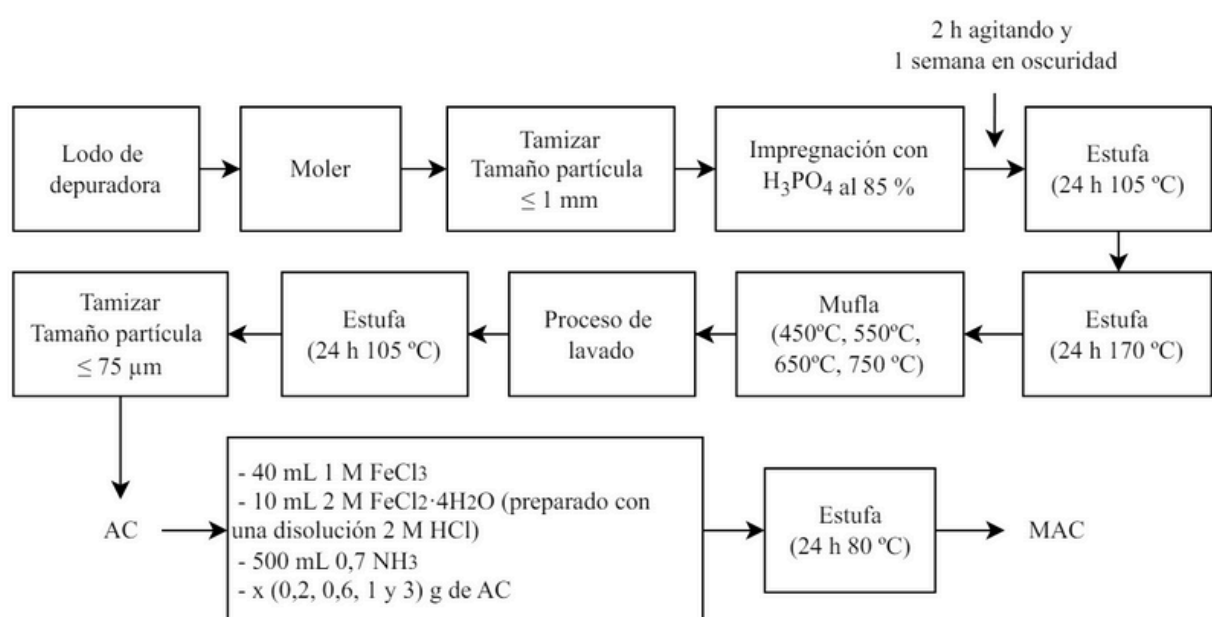


Figura 1. Lodo de depuradora seco.



Figura 2. Carbón activado.

### CARACTERIZACIÓN

Microscopía electrónica

Área superficial, BET

Material	Área superficial BET, m <sup>2</sup> ·g <sup>-1</sup>	D <sub>p</sub> (nm)
Lodo	38,02	4,99
AC-450-3	354,16	3,93
AC-550-3	364,34	3,95
AC-650-3	256,64	3,49
AC-750-3	167,62	4,29
AC-450-8	574,72	4,16
AC-550-8	325,93	4,52
AC-650-8	227,14	4,20
MAC-0,2 g	223,39	9,26
MAC-0,6 g	288,03	7,14
MAC-1 g	271,88	5,99
MAC-3 g	409,59	5,34

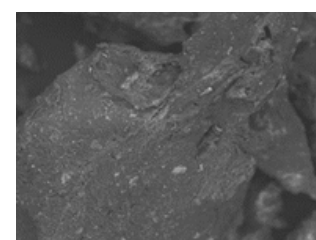


Figura 3. Micrografía SEM lodo de depuradora.

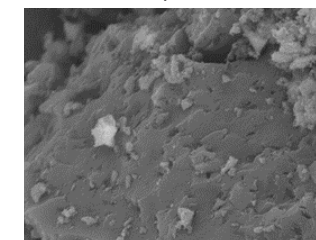


Figura 4. Micrografía SEM AC-650-8.

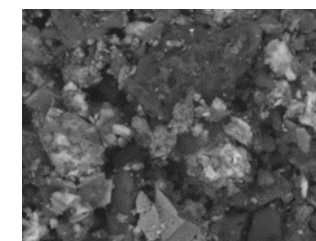


Figura 5. Micrografía SEM MAC-3 g.

### RESULTADOS

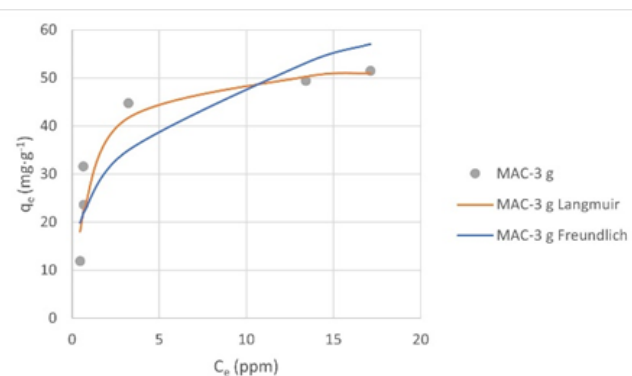


Figura 6. Isotermas de adsorción del AM a 25 °C del MAC-3 g.

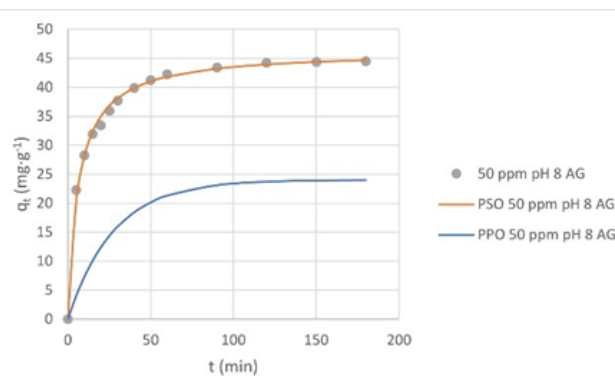


Figura 7. Cinética de adsorción del MAC-3 g a pH 8 y T = 25 °C a 50 ppm de AM con agua del grifo.

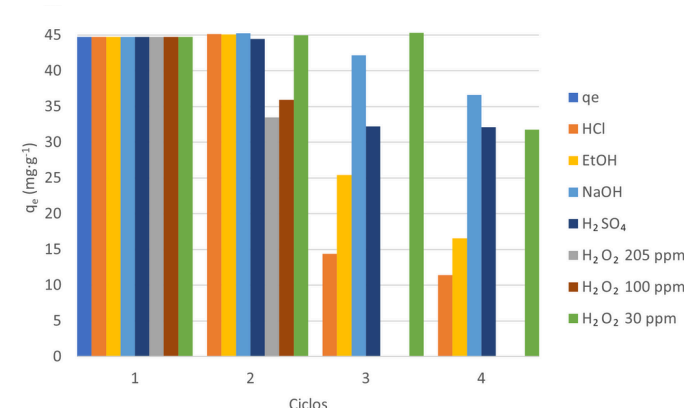


Figura 8. Ensayos de reutilización del MAC-3 g.

### CONCLUSIÓN

- El carbón activado con mayor capacidad de adsorción es el que fue sintetizado a mayor temperatura de carbonización y relación de impregnación (AC-650-8).
- Los datos experimentales obtenidos para la adsorción del AM se ajustan a la isoterma de Langmuir.
- El estudio cinético confirmó que los carbones activados siguen el modelo cinético de pseudo-segundo orden (PSO).
- En la regeneración, utilizando métodos de oxidación avanzada, se eliminan cantidades relativamente altas de AM en su cuarto ciclo.

### REFERENCIAS

[1] INE - Instituto Nacional de Estadística, Destino de los lodos generados por comunidades y ciudades autónomas, tipo de destino y periodo.