

SINTESIS DE PERLAS DE ALGINATO-MONTMORILLONITA. CARACTERIZACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE GELACIÓN IÓNICA PARA ESTUDIOS CINÉTICOS DE ADSORCIÓN DEL CONTAMINANTE PARAQUAT

Mariana Etcheverry¹ y Graciela Zanini¹

1: INQUISUR, Departamento de Química, Universidad Nacional del Sur, (UNS)-CONICET, Av. Alem 1253, (8000) Bahía Blanca, Argentina.

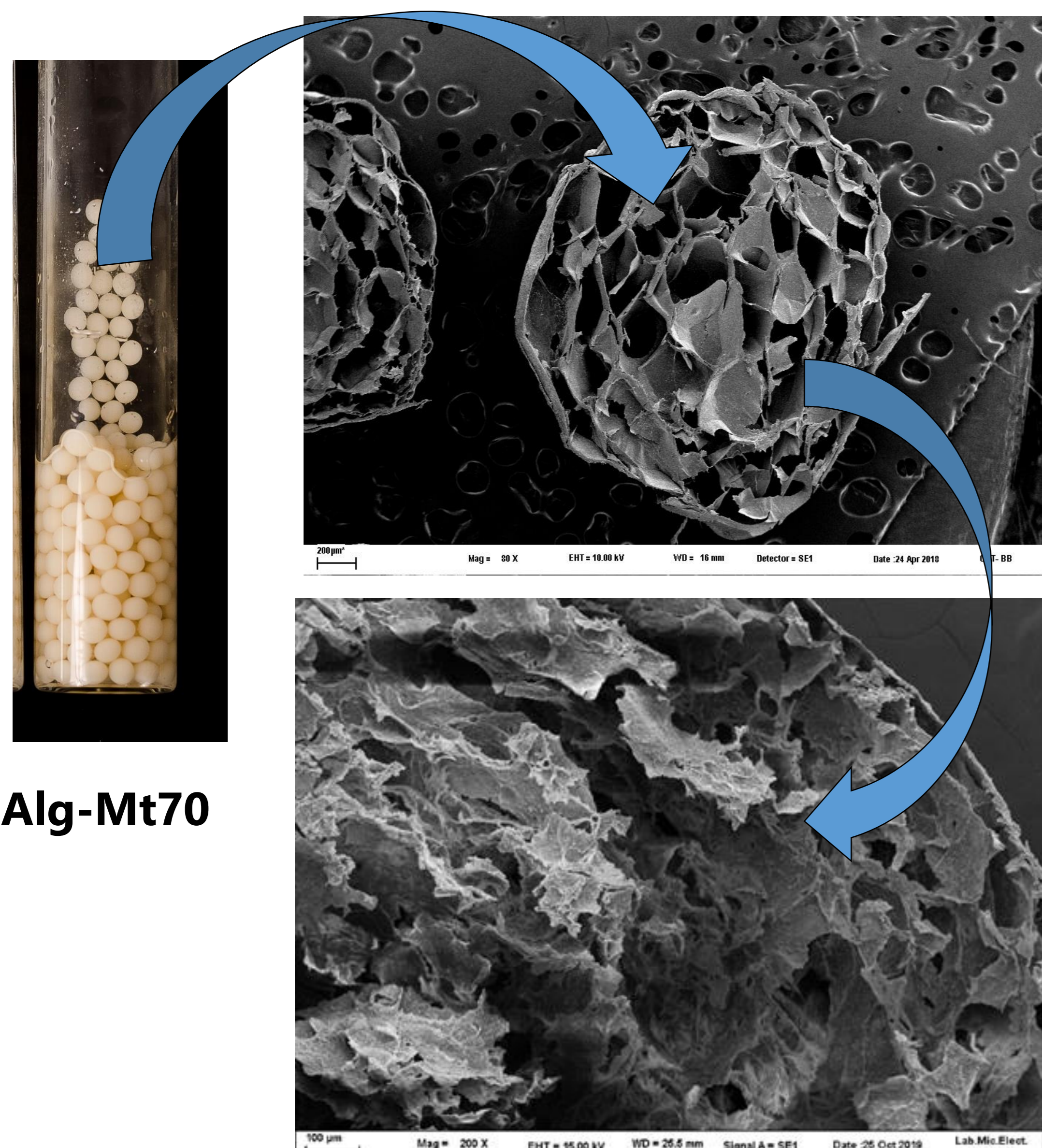
mariana.etccheverry@uns.edu.ar

El paraquat (1,1'-dimetil-4,4'-bipiridilo, PQ²⁺) es un herbicida de amonio cuaternario, que si bien está prohibido en la mayoría de los países europeos por ser considerado un Plaguicida Altamente Peligroso (PAP), aun es utilizado en otras partes del mundo incluso en Argentina. Es por ello que existe la necesidad de estudiar materiales que permitan la eliminación de este contaminante de las fuentes de agua.

Objetivos

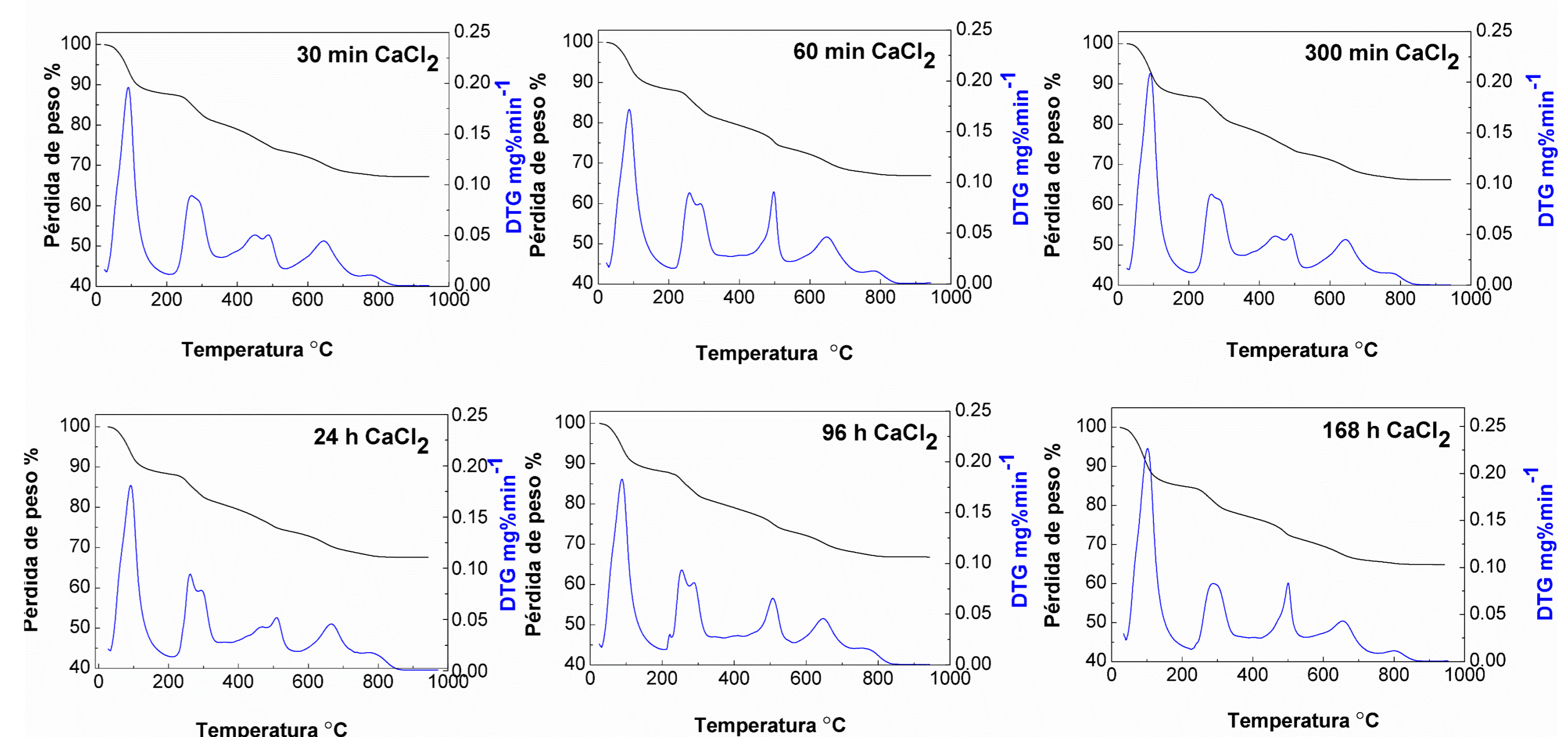
Caracterizar y estudiar el efecto del proceso de gelación iónica en la síntesis de las perlas Alg-Mt sobre las cinéticas de adsorción de PQ²⁺
 Utilizar perlas de alginato cargadas con 70 % de montmorillonita (Alg-Mt70) para adsorber PQ²⁺ en solución acuosa en función del tiempo
 Aplicar el modelo conocido como Shrinking Core Model (SCM) sobre las cinéticas de adsorción de PQ²⁺ para determinar si los días de gelación afectan los parámetros cinéticos de adsorción.

Síntesis y caracterización de las perlas Alg-Mt70



Alg-Mt70

Análisis Termogravimétrico



Análisis EDX

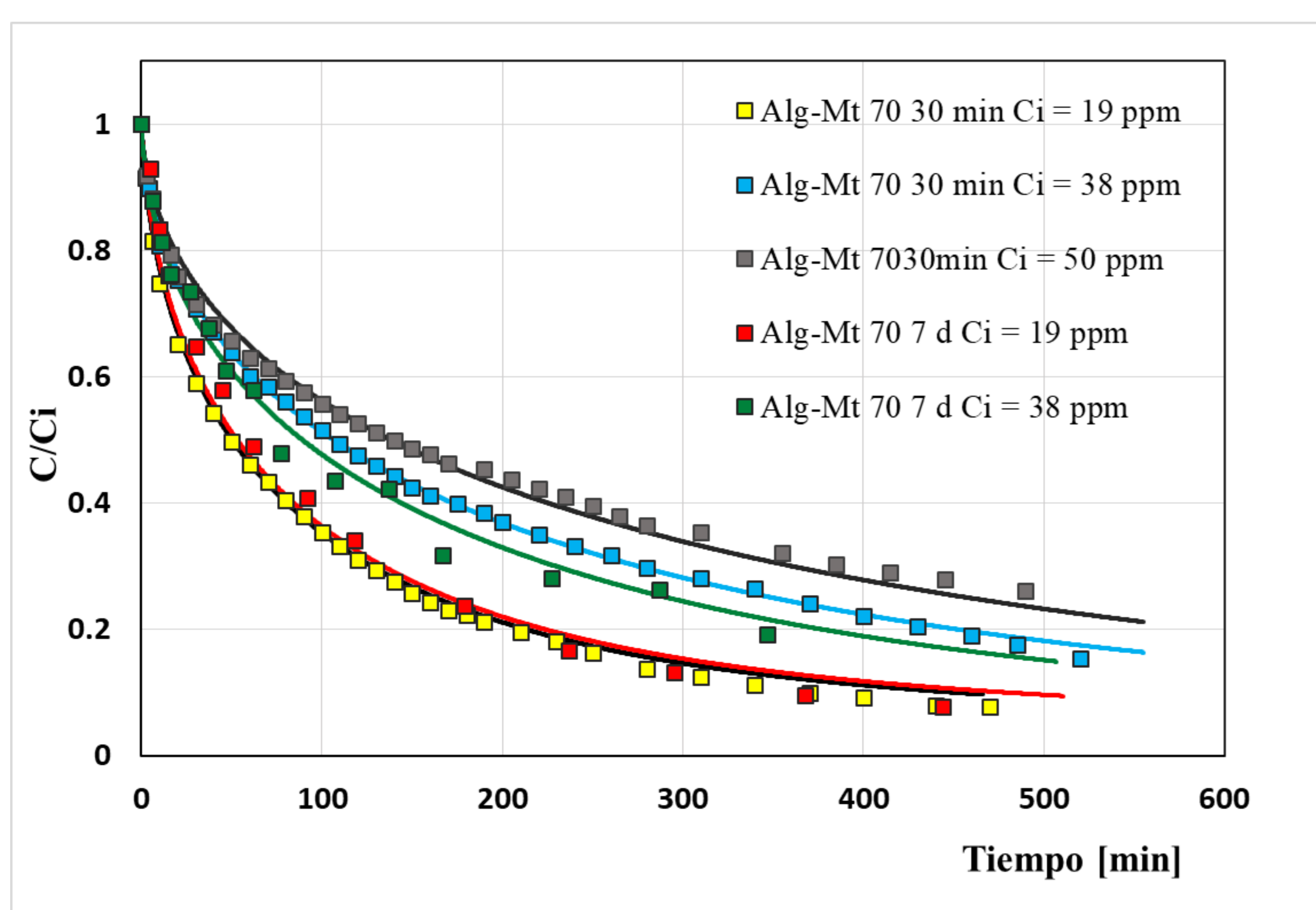
Elemento	Superficie de la perla % w/w	Interior de la perla % w/w
C	63.56	44.22
O	18.33	28.03
Al	4.81	7.25
Si	13.3	18.68
Mg	-	0.91
total	100	100

Análisis Elemental

Muestra	Composición elemental %		
	%C	%H	%N
Al-Mt0	16.51	3.38	<0.4
Alg-Mt70-30	5.29	2.15	<0.4
Alg-Mt70-60	5.18	2.12	<0.4
Alg-Mt70-120	4.97	2.00	<0.4
Alg-Mt70-1d	4.92	2.06	<0.4
Alg-Mt70-4d	5.18	2.24	<0.4
Alg-Mt70-7d	4.85	2.34	<0.4

Análisis morfológico de las perlas Alg-Mt70

Cinética de adsorción de paraquat. Modelo Shrinking Core Model



Cinética de adsorción de PQ²⁺ sobre perlas Alg-Mt70 a diferentes concentraciones iniciales de PQ²⁺: 19, 38 y 50 ppm. Modelo aplicado sobre perlas Alg-Mt70 a dos tiempos de gelación 30 min y 7 días.

	K_0 (L mg ⁻¹)	Q_{max} (mg g ⁻¹)	Concentración ppm	D_p (m ² s ⁻¹)	K_f (m s ⁻¹)
Alg-Mt70	3,80	71,49	19,03	$1,25 \times 10^{-10}$	$1 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{10}$
			38,17	$1,05 \times 10^{-10}$	
			50,90	$1,05 \times 10^{-10}$	
Alg-Mt70-7d	3,50	82,29	18,71	$1,05 \times 10^{-10}$	$1 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{10}$
			39,60	$1,15 \times 10^{-10}$	
			Sin datos	Sin datos	

K_0 y Q_{max} : parámetros de ajuste isoterma de Langmuir

- ❖ No se observaron diferencias significativas en el comportamiento de adsorción con el tiempo en ambos materiales por lo que se puede concluir que las perlas Alg-Mt70 con sólo 30 minutos en CaCl₂ es un material estable y eficiente para la adsorción de PQ²⁺, no requiriendo procesos largos de gelación.
- ❖ El ajuste de los datos experimentales con el SCM permite observar que los días de gelación no afectan los parámetros cinéticos determinados por el modelo.