



# VII Encuentro Argentino de Materia Blanda

## Obtención de recubrimientos bioactivos de poli( $\epsilon$ -caprolactona-b-dimetilsiloxano)/fosfato tribásico de calcio a través de co-deposición electroforética

Redondo F. Leonardo<sup>1,2</sup>, Ciolino Andrés E.<sup>3,4</sup>, Ninago Mario D.<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria (FCAI), Universidad Nacional de Cuyo (UNCuyo), Bernardo de Irigoyen 375, C.P.: 5600, San Rafael, Mendoza, Argentina, <sup>2</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Godoy Cruz 2290 C.P.: C1425FQB, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina, <sup>3</sup> Planta Piloto de Ingeniería Química (PLAPIQUI-CONICET), Camino La "Carrindanga", Km 7 C.P.: 8000, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina, <sup>4</sup> Departamento de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Sur (UNS), Av. Alem 1253 C.P.: 8000, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. [flredondo@fcai.uncu.edu.ar](mailto:flredondo@fcai.uncu.edu.ar)

### Resumen del trabajo:

En los últimos años, los materiales biocompatibles han tenido un creciente interés dentro de la ingeniería de tejidos debido a que proporcionan nuevos enfoques para el desarrollo de materiales que contribuyan a la regeneración de tejidos en cirugía ortopédica, así como la liberación controlada de fármacos entre sus principales aplicaciones [1]. En este sentido, uno de los principales retos consiste en obtener materiales no tóxicos, biodegradables y con buena estabilidad mecánica para su correcta aplicación. Debido a las diversas necesidades de las aplicaciones, los compuestos formados por dos o más materiales son excelentes candidatos para estos tipos de usos. Entre los más estudiados se pueden mencionar polímeros, cerámicas, silicatos y fosfatos bioactivos. Por otra parte, han surgido diversas metodologías capaces de desarrollar estos materiales, entre las que se destacan el mezclado en fundido, la disolución-lixiviación y la deposición electroforética (EPD) [2]. En este contexto, el fosfato tribásico de calcio (TCP) y sus mezclas con polímeros se encuentran entre los materiales inorgánicos más usados en EPD. Por lo tanto, el uso de copolímeros biodegradables y partículas bioactivas surge como una alternativa menos explorada para la fabricación de recubrimientos sobre sustratos metálicos.

En este trabajo se fabricaron recubrimientos compuestos a base de copolímeros de poli( $\epsilon$ -caprolactona-bloque-dimetilsiloxano) y TCP sobre sustratos de acero inoxidable mediante EPD, los cuales fueron sumergidos en fluido corporal simulado (SBF) por 7 y 28 días para evaluar su bioactividad. Asimismo, los recubrimientos obtenidos se caracterizaron térmica, morfológica y fisicoquímicamente antes y después de los ensayos *in-vitro*. A partir de ensayos gravimétricos se observó una dependencia lineal del espesor y peso depositado con el tiempo de electrodeposición. Por otra parte, el análisis por TGA reveló un rango de descomposición que se inicia a  $\sim 300$  °C y se extiende hasta  $\sim 400$  °C, alcanzándose una pérdida de masa de 89%. Mediante SEM se evaluó la microestructura superficial de los recubrimientos, observándose una superficie porosa sobre el sustrato metálico y la ausencia de microfisuras. Luego de los ensayos *in-vitro*, el análisis SEM-EDX reveló una relación Ca/P  $\sim 1,5$ , siendo este valor similar al encontrado en tejidos duros. Finalmente, a partir de ensayos de FTIR y XRD se detectaron bandas de absorción y planos de difracción asociados a una fase mineral de hidroxiapatita, que confirman el proceso de mineralización de las partículas de TCP durante los ensayos de bioactividad.

Qu, H., *RSC Advances*, **2019**, 9(45), 26252-26262

Redondo, F.L., *Polymer-Plastics Technology and Materials*, **2020**, 59(9), 985-997

