



## EFFECTO DE DISTINTOS AGENTES COMPLEJANTES NO-TÓXICOS EN LA ELECTRODEPOSICIÓN DE RECUBRIMIENTOS Pb-Co

Carlos Rodríguez<sup>(1)</sup>, Pablo Tobosque<sup>(2)</sup>, Marisol Maril<sup>(2)</sup>, Carlos Camurri<sup>(2)</sup> y Claudia Carrasco<sup>(2)\*</sup>

<sup>(1)</sup> Instituto de Investigación Multidisciplinaria en Ciencia y Tecnología, Ineergias, Universidad de La Serena, Benavente 980, La Serena, Chile.

<sup>(2)</sup> Departamento de Ingeniería de Materiales, Facultad de Ingeniería, Universidad de Concepción, Edmundo Larenas 270, Concepción, Chile.

\*Correo Electrónico (autor de contacto): [ccarrascoc@udec.cl](mailto:ccarrascoc@udec.cl)

### RESUMEN

*En ciertos procesos electroquímicos industriales, como la electrólisis de agua o la electroobtención de cobre, la reacción anódica de evolución de oxígeno es una etapa crucial, principalmente debido al alto sobrepotencial requerido para su realización. Así, muchos estudios se han enfocado en la búsqueda de materiales electrocatalizadores para esta reacción en particular, siendo el único que no presenta elementos caros y escasos la mezcla Pb-Co. Estos dos elementos, inmiscibles entre sí en todo el rango de composición y temperatura, ha sido producida principalmente por electrodeposición, pero en la literatura hay escasa información respecto del proceso en sí, aun cuando existe consenso en que este no es trivial. Dada la gran diferencia de potencial de reducción que en la práctica poseen estos dos elementos, el uso de agentes complejantes facilitaría la electrodeposición, razón por la cual en este trabajo se estudió el efecto de tres diferentes formadores de complejos en el sistema Pb-Co: ácido tartárico, citrato de sodio y ácido ascórbico. Para ello, se construyeron los diagramas de especiación y se obtuvieron las curvas de polarización para determinar los potenciales de reducción de los iones  $Pb^{2+}$  y  $Co^{2+}$  en los diferentes sistemas estudiados, concluyendo que las predicciones de los diagramas de especiación no revelan completamente las especies presentes en la solución y que para una predicción precisa del comportamiento electroquímico de los sistemas, ambos resultados deben ser considerados. Adicionalmente, se electrodepositó Pb-Co utilizando estos tres agentes complejantes, así como sin agente complejante. Se presentan resultados respecto de la morfología y composición química de los recubrimientos obtenidos y se discuten en términos del comportamiento electroquímico de cada sistema, lo que demuestra que es posible electrodepositar fácilmente películas delgadas Pb-Co utilizando un agente complejante adecuado.*

### ABSTRACT

*In certain electrochemical processes such as water electrolysis or copper electrowinning, the anodic reaction of oxygen evolution is a critical step, mainly due to the high overpotential required. Hence, many studies have been focused in the search of electrocatalyst materials for this particular reaction. Among this material the only cheap and no scarce is the Pb-Co mix. These two elements are immiscible in all the composition range and at all temperatures, reason why the mix has been produced mainly by electrodeposition, still when researchers agree that the process is not easy. In despite of this, the information about the electrodeposition of Pb-Co coatings is scarce in the literature. Due to the high difference between the reduction potentials of these two elements in practice, the use of complexing agents would facilitate the electrodeposition of a real mix; this behavior has not been reported in the literature for Pb-Co electrodeposition. The effect of three different complexing agents (tartaric acid, sodium citrate and ascorbic acid) on Pb-Co electrodeposition has been studied. Speciation diagrams and polarization curves have been*

*used to determine the reduction potentials of  $Pb^{2+}$  and  $Co^{2+}$  ions in the different systems studied. Speciation diagrams predictions do not reveal all species present in solution, and for an accurate prediction of the real electrochemical behavior of the system, the information given by the speciation diagrams and polarization curves must be considered. Additionally, electrodeposition of Pb–Co films was achieved without complexing agent and using the three complexing agents. Morphological and chemical properties of these coatings are shown and discussed in terms of the electrochemical behavior of each system.*

**TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO:** T06

**PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER):** O (oral)