



## ESTUDIO DE LA ACTIVIDAD ANTIFÚNGICA DE MATERIALES CONTENIENDO CARBÓN PROVENIENTE DE PILAS EN DESUSO

Katerine Igal<sup>(1)\*</sup>, Natalia Bellotti<sup>(2)</sup>, Jorge E. Sambeth<sup>(1)</sup> y Patricia G. Vázquez<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>CINDECA - Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas "Dr. Jorge J. Ronco", (CCT-CONICET)UNLP, 47 N° 257, La Plata (1900), Buenos Aires, Argentina.

<sup>(2)</sup>CIDEPINT - Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas (CIC-CONICET) Calle 52 e/ 121 y 122, La Plata (1900), Buenos Aires, Argentina.

\*Correo Electrónico (autor de contacto): katerineigal@gmail.com

### RESUMEN

La gran cantidad de pilas que se descartan, y el impacto ambiental que la inadecuada disposición de los residuos de las mismas producen impulsó a su reciclado. Tanto las pilas alcalinas como las de cinc-carbón tienen como componentes principales, en su relleno interno, cinc y carbón mezclado con otros óxidos [1].

En este trabajo se realizó la síntesis de sílice a través del método sol-gel a partir del precursor tetraetil ortosilicato (TEOS) y catalizador hidróxido de amonio, donde se incorporó carbón proveniente del reciclado de las pilas en desuso en 0,1 % p/p. Este soporte fue funcionalizado mediante un compuesto, el 3-aminopropiltriethoxisilano (APS) con una relación 1:1 [2], y posteriormente fue impregnado mediante la técnica de humedad incipiente con nitrato de plata, dando como resultado 1 y 2 %p/v adsorbido [3].

Estos sólidos se caracterizaron mediante las técnicas de SEM-EDX, TEM, DRX, FT-IR, BET y titulación potenciométrica.

Es conocido que las partículas de plata tienen actividad antimicrobiana, por este motivo se realizaron los test con el hongo *Chaetomium globosum* para determinar su actividad antifúngica mediante el ensayo de inhibición en placa. A partir de las mediciones efectuadas de los diámetros de crecimiento de cada cultivo frente a los agentes evaluados se determinaron los % de inhibición con respecto a cada concentración ensayada, según la ecuación [4]:

$$I = [(C-E)/C] \times 100$$

donde: C corresponde a los diámetros promedio de crecimiento radial de cada hongo en las placas de control y E en las placas con los productos evaluados.

Los resultados del bioensayo mostraron un grado de inhibición del 7% y 15% frente a *Chaetomium globosum* con las muestras impregnadas a las concentraciones 1 y 2%p/v de nitrato de plata, respectivamente. En una siguiente etapa se realizarán modificaciones en la síntesis del material silíceo para aumentar su efectividad.

### ABSTRACT

The large amount of batteries that are discarded besides the environmental impact that the improper disposal of waste produces, propelled recycling. Both alkaline and zinc-carbon batteries have as main components, in its internal filling, zinc and coal mixed with other oxides [1]. In this work, the synthesis of silica were carried out by the sol-gel method, using tetraethylorthosilicate (TEOS) as precursor and ammonium hydroxide as catalyst, where coal was incorporated from recycled batteries in an amount of 0.1% w / w. This support was functionalized with 3-aminopropyltriethoxysilane (APS) using a ratio of 1:1[2], and then it was impregnated by incipient wetness technique with silver nitrate, resulting in 1 and 2 % w / v adsorbed [3].

*These solids were characterized by different techniques such as SEM-EDX, TEM, XRD, FT-IR, N<sub>2</sub> adsorption and potentiometric titration. It is known that the silver particles have antimicrobial activity; therefore an inhibition assay was carried out with fungi Chaetomium globosum to determine their antifungal activity. From the measurements of the average diameter of the colony with the evaluated agents, the relative growth inhibition for each concentration tested was calculated using the following equation [4]:*

$$I (\%) = [(C-E)/C] \times 100$$

*where: C is the average diameter of radial growth on the control plates and E is the average diameter of radial growth on the plates with in the products tested. The results showed a degree of inhibition of 7% and 15% against Chaetomium globosum with the samples impregnated with 1 and 2% w / v of silver nitrate, respectively. In the next step, modifications will be made in the synthesis of siliceous material to increase its effectiveness.*

## **REFERENCIAS**

1. K. Igal, R.A. Arreche, J.E.Sambeth y P.G. Vázquez, “Síntesis y caracterización de matrices silíceas modificadas con carbón extraído del reciclado de pilas”; Anales CONAMET/ SAM, 2015, p. 357-358.
2. G. P. Romanelli, G. Pasquale, A. G. Sathicq, H. Thomas, J. C. Autino and P. G. Vázquez, “Synthesis of chalcones catalyzed by aminopropylated silica sol-gel in conditions of solvent-free”; Journal of Molecular Catalysis A: Chemical, Vol. 340 (2011), p.24-32.
3. R. A. Arreche, F. Hernández, M. Blanco and P. G. Vázquez, “Additive Synthesis by Sol-gel Method for its Use as Antimicrobial ”; Procedia Materials Science, Vol. 8 (2015), p. 397-405.
4. N. Bellotti, R. Romagnoli, C. Quintero, C. Domínguez-Wong, F. Ruiz and C. Deyá, “Nanoparticles as antifungal additives for indoor water borne paints”, Progress in Organic Coatings, Vol. 86 (2015), p. 33-40.

**TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO:** T14

**PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER):** P (poster)