



## FABRICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE MICRO Y NANOPOROS PRODUCIDOS POR MÉTODOS ELECTROQUÍMICOS SOBRE SUSTRATOS DE SILICIO

C. Olmos<sup>(1)</sup>, G. Rosero<sup>(1)</sup>, M. Der<sup>(2)</sup>, T. Fernandez<sup>(1)</sup>, I. Santizo<sup>(1)</sup>, M.J. Dieguez<sup>(3)</sup>, F. Sacco<sup>(3)</sup>, B. Lerner<sup>(1)</sup>, C.A. Lasorsa<sup>(1)</sup> y M.S. Perez<sup>(1)\*</sup>

<sup>(1)</sup> Universidad Tecnológica Nacional (UTN), Buenos Aires, Argentina.

<sup>(2)</sup> Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina.

<sup>(3)</sup> Instituto de Genética "Ewald A. Favret" CICVyA-INTA CASTELAR.

\*Correo Electrónico (autor de contacto): [max@fullgen.com.ar](mailto:max@fullgen.com.ar)

### RESUMEN

En los últimos años ha salido al mercado el primer secuenciador de ADN basado en nanoporos [1], que cabe en la palma de una mano, tiene la capacidad de leer fragmentos de hasta 100 kb y no requiere amplificación por PCR, entre otras cualidades. Por su bajo costo, este dispositivo promete revolucionar el campo de la secuenciación de ADN y la medicina, y muestra la importancia de investigar en un área como la de los nanoporos y su aporte al campo de la nanociencia y la nanotecnología. En el presente trabajo se muestran resultados correspondientes al estudio del proceso de fabricación de micro y nanoporos de estado sólido, mediante la técnica de grabado húmedo (wet etching) sobre obleas de silicio cristalino [2]. Se realiza una caracterización exhaustiva del método, analizando el comportamiento del agente de ataque, y la acción de diferentes agentes de frenado bajo distintas condiciones de temperatura (64 y 84 °C) y voltaje (0.1, 0.5, 1V). Se muestran mediciones de la evolución temporal de las corrientes, registradas durante el proceso de formación de poros para distintas obleas. De esta manera, se reconocen diferentes etapas en el comido y se determinan posibles parámetros y relaciones de utilidad para la detección del momento de apertura. También se estudia la respuesta al potencial aplicado durante el proceso de ataque químico, analizando el efecto de la magnitud de dicho potencial sobre la velocidad de ataque, de neutralización y el diámetro medio de los poros obtenidos durante el proceso.

### ABSTRACT

In recent years, the first DNA sequencer based on nanopores [1] has come on the market; among other qualities, it fits in the palm of a hand, has the ability to read fragments up to 100 kb and does not require PCR amplification. Because of its low cost, this device promises to revolutionize the field of DNA sequencing and medicine, and shows the importance of research in areas such as that of nanopores and their contribution to the field of nanoscience and nanotechnology. In this work, we present results concerning the fabrication process of solid state micro and nanopores by wet etching on crystalline silicon wafers [2]. A thorough characterization of the method is performed and the behavior of the attack agent, as well as the action of different braking agents are analyzed under different temperature (64, 84 °C) and voltage (0.1, 0.5, 1 V) conditions. Measurements of temporal evolution of currents during the pore formation process are shown for each type of silicon wafer. Different etching stages are recognized and, in order to establish the pore formation time, possible parameters and useful dependences are determined. Also, the fate of the applied potential during the etching process is studied, analyzing the effect of this potential magnitude on the etching rate, the neutralization stage and the pore diameter obtained during the process.

## **REFERENCIAS**

1. P.M. Ashton, S. Nair, T. Dallman, S. Rubiano, W. Rabsch, S. Mwaigwiskya, J. Wain, J. O'Grady "MinION nanopore sequencing identifies the position and structure of a bacterial antibiotic resistance island"; *Nature Biotechnology*, Vol. 33 (2014), p. 296-300.
2. M. Vega, B. Lerner, C. Lasorsa, K. Pierpauli, M. Perez, "Automated and low cost method to manufacture addressable solid-state nanopores"; *Microsyst Technol*, Vol. 22 (2014), p. 109-117.

**TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO:** *T22*

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