

DESEMPEÑO DE MICROSCOPIO TITAN (FEI®) CON Y SIN CORRECCIÓN DE ABERRACIÓN ESFÉRICA A 300 KV.

V. Garibay-Febles¹, M. Lozada y Cassou¹, B. Freitag², C. Kisielowski³, H. A. Calderon^{1,4}.

¹Ingeniería Molecular, Instituto Mexicano del Petroleo (IMP), Mexico.

²FEI Company, Eindhoven Holland.

³NCEM-LBNL, Berkeley California USA.

⁴Departamento de Ciencia de Materiales, ESFM-IPN, Mexico.

El microscopio Titan constituye la nueva generación de microscopios electrónicos de transmisión de FEI®. El diseño incluye la posibilidad de corregir la aberración esférica del sistema de formación de imágenes i.e., la lente objetiva y mejoras en la estabilidad del microscopio. EL IMP ha adquirido recientemente el primer microscopio con corrector de aberración esférica con un voltaje de aceleración de 300 KV del mundo. Los resultados obtenidos a la fecha muestran un desempeño superior en lo que respecta a resolución espacial en modo transmisión. Ejemplos de resolución espacial por debajo de la barrera de 1 Å han sido obtenidos en diversas muestras (Au, Ag, InN, Si) además de ensayos convencionales como son franjas de Young y las correspondientes transformadas de Fourier. La gran resolución espacial aunada a la ausencia de deslocalización producen imágenes inéditas en las que pueden apreciarse escalones de dimensiones atómicas en el borde de la muestra o estructuras de dislocaciones disociadas directamente y sin necesidad de procedimientos de reconstrucción a partir de ondas electrónicas de salida. Por otro lado la gran estabilidad del microscopio permite caracterizar analíticamente materiales estructuralmente complicados como lo es un catalizador a base de MoS₂ pero con una distribución crítica de poros nanométricos y componentes metálicos como Ni o Co.

Performance of a Titan Microscope (FEI®) with and without spherical aberration correction at 300 KV.

V. Garibay-Febles¹, M. Lozada y Cassou¹, B. Freitag², C. Kisielowski³, H. A. Calderon^{1,4}.

¹Ingeniería Molecular, Instituto Mexicano del Petroleo (IMP), Mexico.

²FEI Company, Eindhoven Holland.

³NCEM-LBNL, Berkeley California USA.

⁴Departamento de Ciencia de Materiales, ESFM-IPN, Mexico.

The Titan microscope constitutes a new generation of transmission electron microscopes produced by FEI®. The design includes the possibility to correct the spherical aberration at the objective lens and an improved stability of the microscope. IMP has recently acquired the first microscope operating at 300 KV with a spherical aberration corrector, worldwide. Up to date, obtained results show a superior performance regarding the spatial resolution in transmission mode. Examples of subangstrom resolution have been obtained in various samples including Au, Ag, InN and Si. In addition, this is confirmed in conventional resolution tests such as Young fringes or the images Fourier transform. The high spatial resolution coupled to the elimination of delocalization produce unique high resolution images with for example direct observation of atomic size kinks at the rim of the sample or the substructure of dissociated dislocations. All this without the help of conventional procedures of exit wave reconstruction. On the other hand, the stability of the Titan allows analytical characterization of structurally complicated materials such as catalyst based on MoS₂ but with a property critical distribution of nanosized pores and metallic components like Ni and Co.