

---

**VALIDACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE TAMAÑO DE PARTÍCULA  
OBTENIDO EN UNA CELDA DE SEDIMENTACIÓN GRAVIMÉTRICA**

**JORGE ALBERTO CORNEJO TRONCOSO  
MAGÍSTER EN GESTIÓN AMBIENTAL TERRITORIAL**

**RESUMEN**

Las partículas contaminantes se originan a partir de una amplia gama de actividades, destacando las industriales, agrícolas, comerciales e incluso labores domésticas. La utilización de materiales basados en nano y micro-partículas, se ha transformado gradualmente en uno de los problemas clásicos de los procesos industriales modernos, por lo que la determinación de tamaños de partículas que se utilizan para diversas aplicaciones tecnológicas resulta fundamental, siendo un problema complicado, debido al orden de la magnitud del diámetro de las partículas a medir (menores a  $10\mu\text{m}$ ). En la presente investigación se pretende validar el algoritmo de cálculo empleado en la determinación de la distribución de tamaño de partículas de dióxido de silicio suspendidas en agua, dentro de un intervalo de tamaño de 1 a  $10\mu\text{m}$ , a partir de datos experimentales de extinción fotométrica obtenidos de una celda de sedimentación gravimétrica construida a partir de componentes estándar. El método empleado se justifica mediante la extinción fotométrica que consiste en proyectar una sombra de una partícula al pasar frente a un haz de luz. Por ende, la celda está dotada de un sistema de detección del tipo óptico, basado en la medición de la extinción de un haz de luz generado por un rayo láser, que atraviesa una suspensión de material particulado en un agua. Los datos experimentales de extinción fotométrica fueron logrados mediante ensayos utilizando partículas de dióxido de silicio. Los resultados del estudio permitieron validar el uso de una celda de sedimentación gravimétrica construida a partir de componentes estándar para la determinación de la distribución de tamaño de un conjunto de micro partículas. La celda está dotada de un sistema de detección del tipo óptico, basado en la medición de la extinción de un haz de luz generado por un rayo láser, que atraviesa una suspensión de material particulado en agua. El equipo fue validado mediante ensayos y comparaciones que se realizaron utilizando suspensiones compuestas por partículas de tamaño estandarizado de dióxido de silicio amorfo (Geltech S 1500) de un diámetro medio nominal de  $1,5\mu\text{m}$  en agua. A partir de los resultados

---

obtenidos se desprende que el uso de esta celda desedimentación es en extremo favorable, ya que fue posible detectar la distribución de tamaño de micro partículas con precisión y a un bajo costo, lo que permitiría aplicarlo útilmente en la industria de procesos en general.

**ABSTRACT.**

The particulate pollutants are originated from a wide range of activities, specially the industrial, agricultural, commercial activity and even housework. The use of nano-based materials and micro-particles is gradually transformed into one of the classic problems of modern industrial processes, hence the determination of particle sizes that are used for many technological applications is essential, been a serious problem due to the magnitude of the diameter of the particles to be measured (less than 10  $\mu\text{m}$ ). In this research we seek to validate the calculation algorithm used in the determination of the size distribution of silicon dioxide particles suspended in water, within a size range of 1 to 10  $\mu\text{m}$ , from experimental data of photometric extinction obtained from a gravity sedimentation cell built from standard components. The method is justified by photometric extinction is to cast a shadow of a particle when passing a beam of light. Thus, the cell is equipped with a detection system of the optical type based on the measurement of the extinction of a light beam generated by a laser beam passing through a suspension of particulate material in the water. Experimental data were accomplished using photometric extinction assays using silicon dioxide particles. The results of the study led to validate the use of a gravimetric sedimentation cell constructed from standard components for to determine the size distribution of a set of micro particles. The cell is provided with a system of detection of the optical type, based on the measurement of the extinction of a bundle of light generated by a beam laser, which crosses a suspension of solid particles in water. The team was validated through tests and comparisons that were made using suspensions consisting of standardized particles of silicon dioxide amorphous (Geltech S 1500) with an average rated diameter of 1.5  $\mu\text{m}$  in water. We concluded that the use of this cell settling is extremely favorable, because it was possible to detect the distribution of size ofmicroparticles with precision and at low cost, which would be applied usefully in the processindustry in general.