

Una herramienta láser aumenta la precisión de los estudios de suelos

En Pergamino –Buenos Aires–, el INTA presentó un nuevo servicio para caracterizar la distribución del tamaño de partículas en los suelos. A diferencia de los métodos tradicionales cuyo alcance analítico es más reducido, la difracción láser es una tecnología que genera resultados con mayor precisión y en menos tiempo.

viernes 13 de septiembre de 2019

La distribución del tamaño de partículas (DTP) o análisis granulométrico (AG) es una propiedad de importancia para caracterizar los materiales terrestres en Ciencia del Suelo y Sedimentología y también tiene aplicaciones en campos como Geología, Geotecnia y Agricultura. A partir de la DTP, por ejemplo, es posible obtener información estratégica sobre la textura del suelo, un indicador de calidad vinculado con la predicción del potencial de productividad edáfica, debido a que influye en aspectos como almacenamiento de elementos y nutrientes, permeabilidad, drenaje, aireación y capacidad de retención de humedad de los suelos.

En Pergamino –Buenos Aires–, el INTA puso en funcionamiento un nuevo servicio basado en difracción láser, que permite conocer la distribución del tamaño de partículas del suelo analizado. Esta tecnología, de uso creciente desde finales del siglo XX, genera resultados con mayor precisión y en menos tiempo, respecto de los métodos tradicionales cuyo alcance analítico es más reducido.

María Liliana Darder, responsable del área Física de Suelos del Laboratorio de Calidad de Alimentos, Suelos y Agua del INTA Pergamino, explicó que “la difracción láser generó un gran avance en el método de análisis de tamaño de partículas del suelo, debido a que proporciona resultados confiables y detallados del tamaño y cantidad de partículas”.

De acuerdo con Darder, la información recopilada mediante técnicas tradicionales se limita a un número pequeño de clases de tamaño, en general aquellas que coinciden con las tres principales separaciones de textura: arena, arcilla y limo. Estos métodos incluyen el tamizado y la sedimentación; el tamizado permite separar partículas de arena, mientras que la sedimentación se emplea para determinar partículas de limo y arcilla.

En los métodos de sedimentación, se utilizan dos técnicas principales para la evaluación de partículas finas: el método de pipeta (P) basado en la evaluación de los porcentajes de masa de la suspensión de sedimentación para intervalos de tiempo sucesivos, y el método del hidrómetro (H) basado en la medida de la densidad de esta suspensión. “Ambos métodos

requieren mucho tiempo y sólo proporcionan resultados para algunos puntos de la curva de DTP”, detalló Darder.

En contraposición, el método de difracción láser determina más puntos de esta curva –un intervalo continuo de medida entre 0,5 hasta 3000 micrómetros–, consume menos tiempo y la cantidad de muestra necesaria es muy pequeña. Un micrómetro es una medida de longitud, cuyo símbolo es μm , y equivale a la millonésima parte de un metro.

¿Cómo trabaja la medición láser?

El láser incide sobre una muestra de partículas en movimiento que pasan por un tubo central. Cuando el láser interacciona con una partícula, la luz se dispersa en diferentes ángulos (difracción) e incide sobre sensores o detectores colocados en ángulos específicos. “Según la intensidad de la luz detectada por cada sensor, se puede calcular el tamaño de las partículas; los ángulos más pequeños corresponden a las partículas más grandes y los más grandes a las partículas más pequeñas”, especificó Darder.

En la práctica, la muestra se analiza en una suspensión acuosa, que se mueve continuamente a través de un circuito cerrado que dispone de una ventana transparente en el punto de intersección con el haz láser. “Se hace incidir la luz láser sobre la muestra y en un detector multicanal, se observa el patrón de intensidad originado por la interacción luz-muestra y que será en función del tamaño de la partícula que lo produjo”, detalló la investigadora.

La distribución de intensidad de luz medida surge de la suma de los patrones de dispersión de cada partícula, información que el software transformará en distribución volumétrica del tamaño de partículas.

El equipo, marca Shimadzu Sald – 3101, se encuentra instalado en una sala especialmente acondicionada dentro del Laboratorio de Calidad de Alimentos, Suelos y Agua del INTA Pergamino. Por su trabajo en análisis e interpretación de propiedades físicas del suelo, Darder realizó un entrenamiento de la Universidad de La Coruña –España– con el objetivo de calibrar y validar el funcionamiento del equipo local con suelos de texturas contrastantes provenientes de diferentes regiones del país.

“De esta manera, se podrá responder a las demandas de todo tipo de suelos, ya sea del ámbito de investigación o como parte de los servicios que se brindan a empresas y productores”, valoró Darder, quien agregó que la puesta a punto del equipo se logró gracias a la articulación efectiva entre directivos y técnicos de ambas instituciones.