

La variabilidad de suelos

Egbert Spaans, 2007

El suelo, tal como lo vemos en el campo, se ha formado debido a diferentes procesos que actuaban en el mismo por un período de tiempo. Estos procesos se llaman procesos de formación de suelo, y ellos son los responsables que el suelo tenga sus horizontes, cada uno con sus características químicas, físicas y biológicas. Como procesos de formación de suelo tenemos la acumulación y descomposición de materia orgánica en los horizontes superficiales, la erosión y sedimentación, lixiviación de materias (solubles, arcillas, materia orgánica) con el agua por percolación a través del suelo, compactación, la meteorización que desintegra el material parental, etc. Debido a que la intensidad con la cual los procesos actúan al suelo varía de un lugar al otro y que el material parental también es variable, existe una variabilidad de suelos en el campo. Por ejemplo, por el proceso erosión en la montaña los ríos cargan sedimentos que luego en los planos aluviales se sedimentan. El resultado es que el suelo en la montaña pierde su capa superficial y los suelos en el plano reciben nuevos sedimentos. La misma sedimentación, a su vez, causa otra variabilidad de suelos porque generalmente los suelos cerca del río son de textura más liviana, mientras que los suelos se vuelven más pesados conforme tienen mayor distancia al río. Otro ejemplo para explicar la variabilidad de suelos es que la producción y descomposición de materia orgánica depende de la oxigenación del suelo (drenaje), disponibilidad de agua, luminosidad y temperatura, entonces si estos parámetros varían de un lugar al otro, igual cambiaría el suelo. Es por eso que se encuentran tantos tipos de suelos, en unas ocasiones más variables que en otras. A esa variabilidad se refiere como variabilidad espacial.

El manejo de suelos tiene como propósito modificar las características del suelo para que sea más apto para el uso que se le da. Fertilizamos para modificar la fertilidad, encalamos para modificar la acidez, labramos para modificar la estructura y drenamos para modificar la aireación del suelo. Para saber si es o no es necesario modificar ciertas características del suelo, y si es necesario entonces cuanto modificarlas, hay que analizar el suelo, interpretar los análisis y decidir cual es la acción más adecuada. Considerando la variabilidad espacial de suelos, es poco probable que una sola acción sirva para todos los tipos de suelo en la finca. Es más probable que algunos suelos necesitan más fertilizante que otros, otros requieren drenajes menos profundos, otros son compactados y necesitan ser subsolados, mientras que a otros debemos aplicar cal. Entonces, para que las decisiones sean más acertadas, es recomendable aplicar todo este proceso de análisis, interpretación y toma de decisión a cada tipo suelo que existe en una finca individualmente, en lugar de hacerlo una sola vez para toda la finca.

Allí nace la necesidad de un mapeo de suelos, porque el mapa nos indica donde encontramos cual tipo suelo. El mapa de suelos es una representación de la variabilidad espacial de los suelos en la finca, y demarque claramente las áreas dentro de las cuales el suelo es considerado uniforme.

Además del suelo, pueden haber otros parámetros que afectan la producción y que varían a través del terreno, tal como el clima (micro-climas), presencia de ciertas plagas o la profundidad del agua subterránea, variaciones que talvez no fueron evidentes en las características del suelo. La agricultura de precisión procura considerar la variabilidad de todas estas condiciones en el campo (no solamente suelo), en alguna forma mapearla para crear áreas con condiciones homogéneas (= unidades de manejo), para luego aplicar el proceso de análisis, interpretación y toma de decisión a cada unidad de manejo, así respondiendo con mayor detalle a los requerimientos del sistema productivo.

El proceso de análisis, interpretación y toma de decisión en sí trae un costo, lo cual recuperamos por tener un mejor resultado tanto en la producción (cantidad y calidad), como en los costos de producción. Por eso es importante siempre mantener este equilibrio de costo versus beneficio: incluir suficiente detalle para no ser demasiado generalista, pero tampoco exagerar en la precisión y perderse en los detalles. Lo principal del proceso de análisis, interpretación y decisión es que debe lograr una mayor rentabilidad de la actividad agrícola.