

Muestreo de suelos. Criterios básicos

Ing. Ftal. Carlos Buduba. Laboratorio de Suelos - CIEFAP-UNPSJB

Introducción

Si se quiere conocer alguna propiedad del suelo, generalmente se la estima en base al promedio de un número determinado de muestras analizadas en laboratorio. Sin embargo, estas propiedades presentan gran variabilidad en el espacio (en superficie y profundidad) y en el tiempo, siendo difícil lograr exactitud y repetibilidad en los resultados. Además, en el laboratorio se utilizan pocos gramos de suelo para interpretar las características de varios millones de kilogramos. Por este motivo, la obtención de una muestra representativa, se convierte en un punto crucial para lograr confiabilidad en los análisis de suelo, que están basados en la ciencia, pero que no dejan de ser mediciones indirectas e imperfectas.

No existe una metodología única para la toma de muestras, pues la variable del suelo que pretendemos conocer la condiciona. Sin embargo, hay criterios básicos que se deben respetar para lograr los mayores beneficios en el momento de definir las prácticas de conservación y manejo.

Responsable del muestreo

La toma de muestras debe ser realizada por una persona responsable, con conocimiento de las características del campo y del objetivo del muestreo. La participación del técnico y del propietario en la diagramación y extracción de las muestras es lo más conveniente.

¿Es usted exportador?

Si se dedica a cualquiera de las actividades agropecuarias que se desarrollan en nuestra Región Andino Patagónica la respuesta es afirmativa, porque toda actividad sostenida en el tiempo produce una exportación de nutrientes que muchas veces no es tenida en cuenta.

¿Se puso a pensar que los kilos de carne, pasto, madera, granos, bulbos y/o frutas que salen de su establecimiento se producen en gran parte gracias a los aportes efectuados por los nutrientes del suelo y que los mismos son limitados?

¿Todavía tiene dudas?

Confírmelo fácilmente comparando algunas características del suelo (pH, materia orgánica, bases de cambio, nitrógeno, fósforo, azufre) de algún lugar de su establecimiento bajo actividad productiva y observe si se produjeron cambios en el tiempo.

Pero... en regiones como la nuestra, en donde los análisis de suelo no son una práctica generalizada, ¿existe esta posibilidad?

Sí. usted puede tener una idea del total de sus exportaciones comparando dos muestras representati-

vas. Una del cuadro que hoy sostiene su actividad productiva y la otra, de un lugar en donde se mantengan las condiciones previas a dicha actividad (por ejemplo, en cercanías de los alambrados y edificios, potreros clausurados, banquinas de caminos, etc.).

Es factible que si realiza esta simple experiencia, se sorprenda al comprobar las variaciones que se produjeron a lo largo de los años. La causa de esos cambios se debe a la política exportadora de nutrientes que su establecimiento viene desarrollando en forma sostenida.

La diferencia entre lo que había y lo que hoy existe es la parte de su capital (suelo) que en el futuro no volverá a darle una renta. Esta pérdida de nutrientes puede reducir los beneficios económicos y poner en peligro la continuidad futura del recurso.

Hoy este tipo de información (análisis de suelo e interpretación de los datos) es necesaria para tomar decisiones de conservación y manejo que permitan una producción sostenida en el tiempo. El monitoreo permanente de sus actividades le permitirá tomar las mejores decisiones en sus lotes, asegurando el mantenimiento y aumento de sus niveles de productividad.

Muestrear áreas homogéneas

Dentro del área de interés, es muy importante identificar los sectores que a simple vista presentan condiciones de paisaje (pendiente, exposición, drenaje, cambios de vegetación, etc.) o antecedentes de uso diferentes, que puedan definir áreas con características distintas a sus aledañas (Figura 1). Estos sectores deben ser muestreados en forma independiente, evitando siempre las áreas con posible influencia de caminos, alambrados, construcciones, deyecciones, aguadas, sendas, cuevas, etc. Esto incluye las superficies con problemas localizados (manchones) que, si son poco representativas del área, deben ser excluidas.



Figura 1. Identificación de áreas homogéneas según diferencias de paisaje y antecedentes de uso.

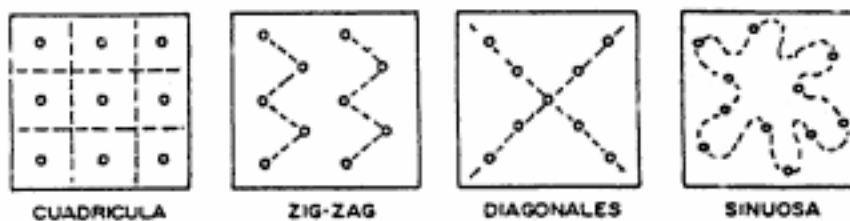


Figura 2. Diferentes patrones de recorrido para extraer submuestras en áreas homogéneas.

¿Cuándo muestrear?

Se debe realizar esta actividad sólo cuando se tenga tiempo para efectuar bien el muestreo y antes de definir las medidas de manejo. Es conveniente tomar siempre las muestras en la misma época del año, para poder realizar comparaciones en el tiempo. Se deben dejar pasar al menos 48 horas después de lluvia o riego intenso.

Si el objetivo es caracterizar el suelo con un análisis completo, generalmente se realiza en cada ciclo de rotación (3 - 5 años). En cambio, para caracterizar "propiedades dinámicas", se debe realizar 20 - 25 días antes de la siembra o de cada fertilización y en cultivos intensivos (invernáculo, viveros), y es todos los años.

¿Cómo muestrear?

Con la obtención de una muestra compuesta (mezcla de varias submuestras), se asegura la representa-

tividad de las propiedades edáficas de un área homogénea. Salvo para casos especiales (densidad aparente, trabajos científicos, cartografía de suelos, etc.), esta modalidad de muestreo es la más conveniente e implica conocer las siguientes pautas:

1. Número de submuestras

Cada muestra compuesta está constituida por un número de submuestras según el siguiente criterio:

Uso extensivo

1 submuestra cada 2 - 3 ha (entre 10 - 30 submuestras por cada muestra).

Uso intensivo

10 - 30 submuestras por ha, cuadro o parcela.

Como orientación, hay que considerar que los suelos cultivados son más heterogéneos que los vírgenes.

Los fertilizados y salinos presentan gran variabilidad en superficie y profundidad. En estos últimos, se suele muestrear la costra salina por separado (anotando el espesor y profundidad) o los primeros 5 cm.

2. Selección de los puntos de extracción de cada submuestra.

Se debe elegir algún patrón de recorrido dentro de cada área homogénea, antes de efectuar la extracción de las submuestras, como se observa en la Figura 2.

3. Profundidad de muestreo.

Cada submuestra se extrae a una profundidad que depende del objetivo del muestreo. Generalmente se considera la profundidad en la que hay mayor desarrollo de raíces. Como





Figura 3. Rodal de pino ponderosa afectado en su crecimiento por la abundante presencia de piedras en profundidad.

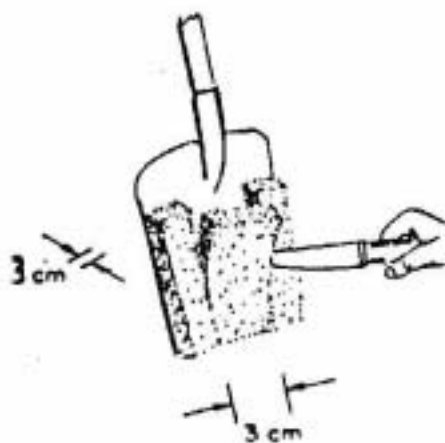


Figura 4. Extracción de una submuestra de 3 cm de espesor, descartando los bordes, a una profundidad de muestreo seleccionada.

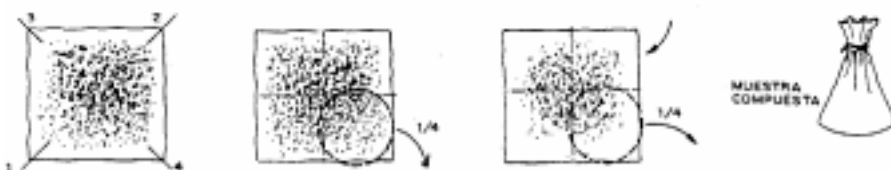


Figura 5. Obtención de la muestra compuesta por cuarteo a partir de todas las submuestras desmenuzadas y mezcladas.

orientación y según el uso se puede definir:

- Césped, invernáculo, viveros: 0 a 15 cm.
- Pradera, cultivos tradicionales: capa arable (0 - 20 cm).
- Frutales, forestales: 0 - 30, 30 - 60 y 60 - 90 cm u otros intervalos de interés.

Siempre es aconsejable realizar observaciones más profundas para determinar si existe algún factor limitante (capa impermeable, salinidad, rocosidad, etc.) que pueda afectar a los horizontes superficiales (Figura 3).

4. Extracción de las submuestras.

Se debe comenzar por la eliminación de la cobertura vegetal u hojarasca en cada punto elegido y, con una pala limpia (libre de óxido y/o agroquímicos), realizar un corte en el suelo en forma de V, arrojando la primer palada a un costado. En la segunda palada sacar, a la profundidad de muestreo, una porción de unos 3 cm de espesor, descartando los bordes mediante un corte con cuchillo (Figura 4). Luego, introducir la muestra en un recipiente grande y limpio (bolsa, balde) desmenuzando los terrones. **Nunca se deben mezclar muestras de diferentes profundidades.**

5. Cuarteo y obtención de la muestra compuesta.

Una vez obtenida la última submuestra (todas deben tener un volumen similar), se colocan sobre una lona o plástico limpio, se mezclan y se divide en cuatro partes iguales, de las cuales se guarda una para volver a repetir el cuarteo, hasta llegar a un peso final aproximado de 0,5 - 1 kg (Figura 5).



En sitios pedregosos la muestra debe tener un contenido de piedras proporcional al que posee el suelo.

6. Embolsado e identificación de la muestra compuesta.

La muestra compuesta se introduce en una bolsa resistente (o doble bolsa) y limpia. Se identifica claramente con una etiqueta atada (o entre las dos bolsas) o con marcador resistente al agua (nunca poner la etiqueta en contacto con la muestra). En la etiqueta se anota: fecha, establecimiento, responsable, número de lote, superficie, número de submuestras, profundidad de muestreo y cualquier otra observación que sea útil para la interpretación de los análisis. Se recomienda realizar un croquis para identificar el origen de cada muestra compuesta (Figura 6).

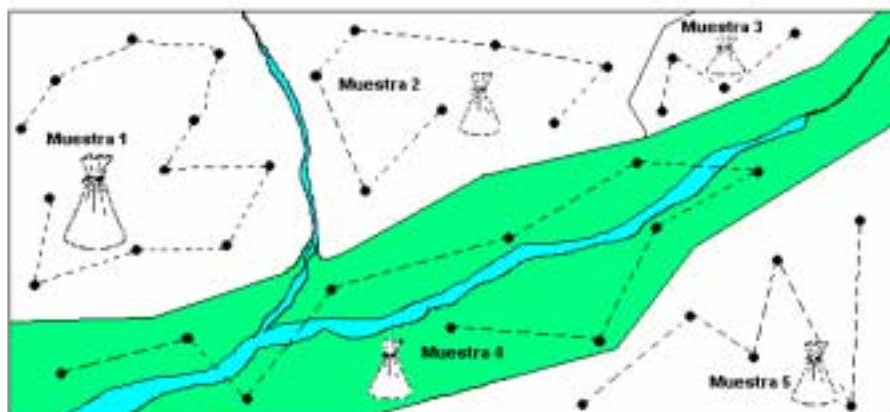


Figura 6. Croquis con el origen de cada muestra compuesta.


Bibliografía consultada

- Bullock D. 2000. Análisis de suelos. Algunas ideas acerca de precisión y producción bajo siembra directa. Conferencia presentada en el XVII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Traducción al castellano en INPOFOS 6: 1 - 4.
- Instituto de Suelos y Agrotecnia. Instrucciones para tomar muestras de suelos. Ministerio de Agricultura de la Nación. Bs. As. 11 p.
- INTA. 1984. Normas de muestreo de suelos para análisis de fertilidad. EEA Bordenave. Circular de extensión 17.
- López R. J. y López M. J. 1990. El diagnóstico de suelos y plantas. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. 363 p.
- Sociedad Rural Argentina. Laboratorio de Análisis Agropecuarios. Toma de muestras de suelos. 7 p.

7. Conservación y transporte de las muestras compuestas.


Las muestras compuestas se deben conservar siempre en un lugar fresco y a la sombra. De ser posible, enviarlas rápidamente al laboratorio para asegurar la calidad de los resultados.

Si las muestras están muy húmedas y el envío no puede ser inmediato, orearlas a la sombra antes de embolsar e identificar.



Laboratorio de Suelos
CIEFAP – UNPSJB

C.C. 14 – 9200 Esquel – Chubut
Te / Fax: 02945 – 453948 (int – 206)
e-mail: suelos@ciefap.cyt.edu.ar
<http://www.ciefap.org.ar>



Servicio de análisis

| | |
|---|-------------------------|
| Densidad aparente | pH en agua |
| Textura | pH en CIK |
| Humedad | pH FNa |
| Constantes de retención hídricas | Conductividad eléctrica |
| Infiltración a campo | Nitrógeno total |
| Materia orgánica | Fósforo disponible |
| Capacidad de intercambio catiónico | Azufre disponible |
| Cationes de intercambio (Ca, Mg, Na, K) | |

Para cualquier consulta estamos a su disposición

