

Guía de Estudio para el Examen de Experto en Árboles Licenciado de Maryland

Para el dominio del examen:

Nutrición, Fertilización, Suelo y Agua

Versión 5.1

El suelo es muy importante para la salud y el éxito de las plantas. Proporciona a las plantas nutrientes, anclaje para las raíces y agua.

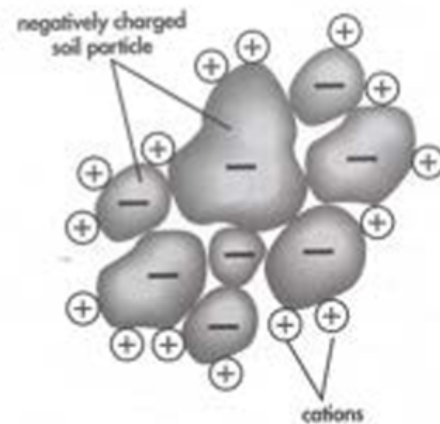
Aunque el suelo parece sólido a simple vista, el suelo ideal está compuesto de sólidos y vacíos. Un suelo ideal tiene 50 % de sólidos y 50 % de espacio poroso, el cual contiene agua y aire. La porción sólida está formada principalmente por minerales del suelo con un porcentaje de materia orgánica. Los vacíos son los espacios porosos o huecos entre las partículas del suelo. Los espacios porosos permiten el intercambio de aire y agua, así como su absorción por las raíces de las plantas.

El término textura del suelo se refiere al tamaño de las partículas que lo componen. Hay tres tipos principales de partículas: arena, limo y arcilla. La arena es la más grande, la arcilla la más pequeña y el limo tiene un tamaño intermedio. Debido a que las partículas de arena son grandes, los suelos arenosos drenan muy bien pero no retienen agua fácilmente. Los suelos con alto contenido de arcilla no drenan bien; retienen agua y se inundan fácilmente porque tienen partículas finas y poco espacio poroso. La mayoría de los suelos contienen una combinación de los tres tipos de partículas. Un suelo franco combina los atributos deseables de cada tipo de partícula, exhibe características intermedias y es ideal para el cultivo de una amplia variedad de plantas.

Cuando todos los poros (microporos y macroporos) del suelo están llenos de agua, se considera que el suelo está saturado. Cuando el exceso de agua se drena y los poros del suelo están principalmente llenos de aire, pero las partículas del suelo retienen algo de agua, se dice que el suelo está en su capacidad de campo. Este es un estado deseable, ya que las plantas tienen tanto aire como agua disponibles. Cuando tanto el agua de los espacios porosos como la retenida por las partículas del suelo se agotan, comienzan las condiciones de sequía. Las plantas en sequía pueden marchitarse debido a la pérdida de agua y, eventualmente, alcanzar el punto de marchitez permanente, cuando el agua está tan fuertemente retenida por las partículas del suelo que ya no está disponible para las plantas. Este es “el punto de no retorno” para las plantas, el momento en que morirán si no se añade agua suficiente al suelo.



La capacidad de un suelo para adsorber (recoger) iones con carga positiva se denomina capacidad de intercambio catiónico (CIC o CEC, por sus siglas en inglés). La capacidad de intercambio catiónico, CIC, de un suelo se puede determinar mediante un análisis de suelo. Es importante porque indica la capacidad del suelo para atraer y retener elementos y nutrientes que las plantas necesitan para crecer, y es una medida de la fertilidad del suelo.



Copyright International Society of
Arboriculture. Used with permission

El término “pH” se refiere a la acidez o alcalinidad de un suelo. El pH del suelo también puede determinarse mediante un análisis de suelo. El pH es importante porque diversos nutrientes que necesitan las plantas se unen al suelo y dejan de estar disponibles en determinados rangos de pH. Por eso, los estándares del ANSI (Instituto Nacional de Estándares de Estados Unidos) establecen que se deberá tener en cuenta el pH del suelo al seleccionar un fertilizante. El pH del suelo puede limitar la disponibilidad de un nutriente, incluso si se aplica en grandes cantidades. El rango de pH varía según el nutriente en cuestión, y es una de las razones por las que ciertas plantas prosperan en un rango de pH específico.

La compactación, uno de los mayores problemas de los suelos urbanos, puede estar causada por el tráfico peatonal y vehicular o por las actividades de nivelación y otras actividades de construcción. Al preparar los suelos para estructuras, carreteras y pavimentos, las especificaciones de ingeniería suelen exigir que el suelo que soporta la carga se compacte hasta alcanzar un 90-97 % de compactación. Si bien esta compactación proporciona estabilidad a los edificios y otras mejoras, es perjudicial para los árboles. Cuando se compacta para cumplir con las especificaciones de ingeniería de soporte de carga, el suelo es casi impenetrable para las raíces. La mejor manera de abordar la compactación del suelo es prevenirla. Los suelos compactados son difíciles de remediar a posteriori. A veces se intenta remediar la compactación añadiendo materia orgánica al suelo, pero en la mayoría de los casos esto no supone ningún beneficio particular. Recuerde que un buen suelo es principalmente un suelo mineral con mucho espacio poroso. Una vez que la estructura del suelo se destruye por la compactación, es difícil recuperar esos espacios porosos.

Las micorrizas son hongos que viven en una relación simbiótica con las raíces y aumentan la capacidad de las raíces para absorber agua y elementos esenciales. Estas se encuentran de manera natural en los suelos forestales, pero pueden estar ausentes en los suelos urbanos. Muchos suelos urbanos tienen bajo contenido de materia orgánica debido a que el ciclo de nutrientes a menudo se interrumpe, ya que los restos de plantas (hojas, etc.) generalmente se eliminan de la superficie del suelo. En los bosques, la descomposición de la hojarasca crea una zona de actividad biológica compleja que es beneficiosa para los árboles. En las áreas urbanas, estos procesos a menudo se simulan mediante el uso de acolchado orgánico.

Los momentos más beneficiosos para regar las plantas son a altas horas de la noche o temprano en la mañana. De esta manera, se minimiza la evaporación y el follaje tiene la oportunidad de secarse durante las horas de mayor luz solar, reduciendo la posibilidad de propagación de plagas fúngicas si el riego se realiza temprano en la mañana. A veces se usan antitranspirantes para reducir la pérdida de agua de las plantas a través de la transpiración. Es mejor utilizarlos por períodos cortos, siendo preferible mantener un régimen adecuado de humedad del suelo. Los tensiómetros son sensores de humedad del suelo que se usan para medir la humedad o sequedad del suelo. Pueden ser útiles para establecer y monitorear el régimen de humedad del suelo en plantas que se están manejando.

La fertilización no deberá realizarse sin antes establecer un objetivo. ¿Por qué se está fertilizando la planta? ¿Para inducir crecimiento? ¿Para compensar una deficiencia de nutrientes en el suelo? Conocer el motivo de la fertilización guiará otras decisiones del proceso, como el tipo de fertilizante y la dosis a aplicar. Un nutriente es un elemento o compuesto requerido para el crecimiento, reproducción o desarrollo de la planta. Los nutrientes se clasifican en macronutrientes (necesarios en cantidades relativamente grandes para las plantas), nutrientes secundarios (necesarios en cantidades moderadas), micronutrientes (necesarios en cantidades pequeñas). Estos nutrientes se enumeran en la Tabla 1.

Nutriente	Símbolo	Tipo
Nitrógeno	N	Macronutriente
Fósforo	P	Macronutriente
Potasio	K	Macronutriente
Azufre	S	Macronutriente
Calcio	Ca	Nutriente secundario
Magnesio	Mg	Nutriente secundario
Hierro	Fe	Micronutriente
Manganeso	Mn	Micronutriente
Zinc	Zn	Micronutriente
Cobre	Cu	Micronutriente
Boro	B	Micronutriente

Tabla 1 - Nutrientes

El nutriente al que las plantas responden con mayor frecuencia es el nitrógeno. La mayoría de las prescripciones de fertilización se basan en él. Se debe utilizar un análisis de nutrientes del suelo y/o foliar para determinar la necesidad de fertilizante. En ausencia de un análisis de nutrientes del suelo y/o foliar, se deben evitar los fertilizantes con proporciones altas de P_2O_5 (pentóxido de fósforo) y K_2O (óxido de potasio). El nitrógeno a menudo se encuentra en forma de sal. Sin embargo, las sales pueden secar y dañar los tejidos de la planta (de aquí proviene la expresión “quemadura por fertilizante”). Por esta razón, los estándares ANSI recomiendan que se prefieran fertilizantes con un índice de sal menor a 50.

Un análisis de fertilizante es la composición, expresada como porcentaje en peso, de los nutrientes presentes en el fertilizante. Un fertilizante que contiene nitrógeno, fósforo y potasio se llama fertilizante completo. Los tres números que aparecen en el envase de un fertilizante completo representan los porcentajes de nitrógeno, fósforo y potasio presentes. Por ejemplo, una bolsa de 100 libras de fertilizante 10-10-10 contiene un 10 % de cada uno de N, P y K, es decir, 10 libras de nitrógeno, 10 libras de fósforo y 10 libras de potasio. Una bolsa de 140 libras de fertilizante 10-10-10 también tiene un 10 % de N, P y K, pero contiene 14 libras de nitrógeno, 14 libras de fósforo y 14 libras de potasio.

Los fertilizantes de liberación lenta deben aplicarse a tasas de entre 2 y 4 libras de nitrógeno real por cada 1,000 pies cuadrados. Sin embargo, los fertilizantes de liberación lenta no deben aplicarse a tasas que excedan las 6 libras de nitrógeno real por cada 1,000 pies cuadrados en un período de 12 meses. Esto es importante si planea fertilizar más de una vez al año. Los fertilizantes de liberación rápida deben aplicarse a tasas de 1 a 2 libras de nitrógeno real por cada 1,000 pies cuadrados.

¿Cómo calcular la cantidad de fertilizante necesaria? Necesita conocer lo siguiente:

- El tamaño del área a fertilizar: Según los estándares ANSI, el área de fertilización la determina el experto en árboles o arboricultor, tomando en cuenta las condiciones del sitio.
- La cantidad de nutriente (normalmente basada en la cantidad de nitrógeno, N) que desea aplicar por cada 1,000 pies cuadrados del área a fertilizar. Esto variará dependiendo de si está usando nitrógeno de liberación lenta o rápida, como se indicó anteriormente.
- El análisis del fertilizante que piensa usar (por ejemplo, 10-10-10, 46-0-0, etc.).

Ejemplo:

Si se va a aplicar nitrato de amonio (16-20-0), ¿cuántas libras de fertilizante se deben aplicar a un área de 5,000 pies cuadrados para aplicar 2 libras de N por cada 1,000 pies cuadrados?

Solución:

- Tamaño del área a fertilizar = 5,000 pies cuadrados
- Cantidad de N = 2 libras por cada 1,000 pies cuadrados
(nuevamente, este número puede variar dependiendo de si se usa fertilizante de liberación lenta o rápida y lo que recomiende el análisis del suelo).
- Análisis del fertilizante: 16-20-0 (16 % de N, o 0.16 N)

Use la fórmula general:

$$\frac{\text{Fertilization area (ft}^2\text{)}}{1000} \times \frac{\text{N application rate (lbs. N per 1000 ft}^2\text{)}}{\% \text{ nitrogen in the fertilizer (decimal form)}} = \text{lbs. of fert.}$$

$$\frac{5,000 \text{ sq. ft.}}{1000} \times \frac{2 \text{ (lbs of N per 1000 ft}^2\text{)}}{0.16} = 62.5 \text{ lbs. of fertilizer}$$

Datos del ejemplo:

- Área a fertilizar = 5000 ft²
- Tasa de N = 2 libras por cada 1000 ft²
- Fertilizante = 16-20-0 → 16 % de N → 0.16

Para verificar: 62.5 libras de fertilizante × 0.16 (porcentaje de N) = 10 libras de N.

El método preferido de aplicación de fertilizante en áreas con césped o cubiertas vegetales es la aplicación líquida subterránea. Sin embargo, también se pueden usar otros métodos. Al aplicar un fertilizante líquido mediante inyección subterránea, los puntos de inyección deben estar separados entre 12 y 36 pulgadas y a una profundidad de 4 a 8 pulgadas.