
Solucionario de

ejercicios de autoevaluación

Ejercicios de autoevaluación

Unidad de Aprendizaje 1

1. ¿Cuál de los siguientes es un macronutriente primario esencial para las plantas?

- a. Hierro (Fe)
- b. Nitrógeno (N)**
- c. Boro (B)
- d. Cobre (Cu)

2. Indica si la siguiente oración es verdadera o falsa: “El magnesio (Mg) es un macronutriente secundario que forma parte de la molécula de clorofila”.

- Verdadero
- Falso

3. Relaciona el nutriente con el síntoma de su deficiencia:

- a. Hierro (Fe)
- b. Potasio (K)
- c. Calcio (Ca)
- c.** Necrosis en hojas jóvenes y puntas dañadas.
- a.** Clorosis intervenal en hojas jóvenes.
- b.** Bordes amarillos en hojas viejas y sensibilidad a la sequía.

4. En el cultivo de maíz, la deficiencia de nitrógeno se manifiesta principalmente con:

- a. Clorosis intervenal en hojas jóvenes.
- b. Necrosis en bordes de hojas viejas.
- c. Clorosis generalizada en hojas viejas y crecimiento reducido.**
- d. Necrosis apical en raíces.

5. Indica si la siguiente oración es verdadera o falsa: "La deficiencia de potasio durante la fase reproductiva puede reducir la translocación de fotosintatos hacia los órganos de reserva, afectando tanto el tamaño y calidad de los frutos como la resistencia de la planta a estrés biótico y abiótico".

- Verdadero
- Falso

6. ¿Cuál de las siguientes estrategias pertenece al principio de las 4R de la fertilización sostenible?

- a. Uso de fertilizantes solo orgánicos.
- b. Fuente correcta, dosis correcta, momento correcto, lugar correcto.**
- c. Aplicar grandes cantidades de fertilizante una vez al año.
- d. Evitar el abonado en suelos arenosos.

7. Indica si la siguiente oración es verdadera o falsa: "El exceso de nutrientes en el suelo nunca afecta negativamente a los cultivos".

- Verdadero
- Falso

8. Completa la siguiente oración:

- a. El fósforo (P) cumple una función esencial en la planta porque forma parte de la molécula de ATP, que es fundamental para la respiración y la fotosíntesis.

9. Relaciona el tipo de nutriente con su clasificación:

- a. Nitrógeno (N)
- b. Azufre (S)
- c. Zinc (Zn)

- c. Micronutriente
- a. Macronutriente primario
- b. Macronutriente secundario

10. Las hojas jóvenes muestran clorosis intervenal, pero las nervaduras permanecen verdes. ¿Qué deficiencia indica?

- a. Fósforo (P)
- b. Hierro (Fe)**
- c. Calcio (Ca)
- d. Magnesio (Mg)

Ejercicios de autoevaluación

Unidad de Aprendizaje 2

1. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe correctamente a los abonos orgánicos?

- a. Son fertilizantes sintéticos de liberación inmediata.
- b. Se componen de nutrientes minerales disueltos en agua.
- c. Son materiales naturales que liberan nutrientes de manera gradual y mejoran la estructura del suelo.**
- d. Se aplican exclusivamente por vía foliar.

2. Indica si la siguiente afirmación es verdadera o falsa: "El compostaje es un proceso biológico aeróbico en el que microorganismos descomponen materia orgánica para obtener un material estable y rico en nutrientes".

- Verdadero
- Falso

3. Relaciona el tipo de abono orgánico sólido con su procedencia principal:

- a. Estiércol
- b. Compost vegetal
- c. Humus

- b.** Restos vegetales en descomposición controlada.
- a.** Excrementos animales mezclados con paja u otros residuos.
- c.** Materia orgánica muy estabilizada por descomposición microbiana.

4. ¿Cuál de las siguientes ventajas corresponde al uso de abonos orgánicos?

- a. Liberan los nutrientes de forma inmediata.
- b. Aumentan la compactación del suelo.
- c. Mejoran la estructura física y la retención de agua del suelo.**
- d. Disminuyen la actividad microbiana.

5. Lucía trabaja con hortalizas de hoja en un suelo con poca materia orgánica y deficiencia de potasio. Si desea mejorar la fertilidad sin usar químicos, ¿qué tipo de abono líquido orgánico sería más adecuado?

- a. Purines, por su rápida liberación de nitrógeno y potasio.
- b. Extractos vegetales, porque aportan carbono estructural.
- c. Compost sólido, porque mejora la estructura lentamente.
- d. Abonos verdes, porque cubren el suelo.

6. Indica si la siguiente oración es verdadera o falsa: “Los abonos verdes, como las leguminosas, ayudan a fijar nitrógeno atmosférico y mejoran la estructura del suelo”.

- Verdadero
- Falso

7. ¿Cuál de los siguientes riesgos está asociado al uso inadecuado de los abonos orgánicos?

- a. Aumento de la capacidad de retención de agua.
- b. Contaminación de aguas por lixiviación de nutrientes.**
- c. Reducción de la actividad biológica del suelo.
- d. Mejora de la estructura del suelo.

8. Los abonos verdes contribuyen a la sostenibilidad agrícola porque...

- a. ... reducen la compactación, fijan nitrógeno y previenen la erosión del suelo.**
- b. ... aportan nutrientes únicamente por vía foliar.
- c. ... reemplazan por completo la necesidad de fertilización.
- d. ... inhiben el crecimiento microbiano.

9. Indica cuál de las siguientes limitaciones corresponde al uso de abonos orgánicos:

- a. Su liberación de nutrientes depende de las condiciones ambientales y puede ser lenta.**
- b. Su composición es uniforme y su efecto inmediato.
- c. No requieren planificación ni análisis previo del suelo.
- d. No presentan riesgos sanitarios ni ambientales.

10. Completa la siguiente oración con las palabras adecuadas:

- a. Los abonos líquidos orgánicos, como los purines o los lixiviados de compost, se caracterizan por su **rápida** disponibilidad de nutrientes y su capacidad para **estimular** la actividad microbiana del suelo, aunque deben aplicarse con precaución para evitar la **contaminación** de aguas por lixiviación.

Ejercicios de autoevaluación

Unidad de Aprendizaje 3

1. La solubilidad de un fertilizante depende de la naturaleza química de la sal y del pH del suelo. ¿Qué ocurriría con un abono fosfatado aplicado en un suelo fuertemente alcalino ($\text{pH} > 8$)?
 - a. Aumenta su solubilidad y disponibilidad.
 - b. Se forman compuestos insolubles de calcio, reduciendo su eficacia.**
 - c. Se volatiliza rápidamente el fósforo.
 - d. Mejora la absorción radicular por quelatación.

2. Los abonos nitrogenados como el nitrato amónico y la urea presentan distinta velocidad de disponibilidad. ¿Cuál es la razón principal?
 - a. Diferencias en la granulometría del producto.
 - b. La urea requiere un proceso de hidrólisis enzimática antes de liberar nitrógeno asimilable.**
 - c. El nitrato amónico contiene menos nitrógeno elemental.
 - d. La urea contiene fósforo en su estructura.

3. Relaciona el tipo de abono con la forma química predominante del nutriente y su grado de movilidad en el suelo:
 - a. El abono nitrogenado en forma nítrica (NO_3^-) presenta alta movilidad, ya que el ion nitrato no se adsorbe fácilmente en las partículas del suelo. **Alta movilidad**
 - b. El abono fosfatado, que contiene fósforo en forma de H_2PO_4^- o HPO_4^{2-} , muestra baja movilidad, debido a que estos iones tienden a fijarse en suelos con alto contenido de hierro, aluminio o calcio. **Baja movilidad**
 - c. El abono potásico (K^+) posee una movilidad intermedia, ya que el potasio puede retenerse parcialmente en el complejo de cambio catiónico, pero sigue siendo accesible para las raíces. **Movilidad intermedia**

4. El uso de abonos de liberación controlada resulta más adecuado en sistemas de fertirrigación o en cultivos de ciclo largo porque...

- a. ... liberan los nutrientes en función de la humedad y temperatura del suelo, evitando pérdidas por lixiviación.
- b. ... se disuelven inmediatamente y maximizan la concentración en la rizosfera.
- c. ... no presentan riesgo de acumulación salina.
- d. ... son más económicos y de rápida acción.

5. Cuando se aplica un abono altamente soluble en un suelo arenoso, ¿cuál es el principal riesgo agronómico asociado?

- a. Bloqueo del fósforo
- b. Compactación estructural
- c. Lixiviación de nutrientes**
- d. Acumulación de materia orgánica

6. Los abonos compuestos complejos presentan ventajas respecto a los de mezcla (*blending*) porque...

- a. ... permiten una dosificación variable según la granulometría.
- b. ... garantizan la distribución homogénea de nutrientes en cada gránulo, optimizando la uniformidad en la aplicación.**
- c. ... su formulación admite cualquier proporción de nutrientes sin restricciones químicas.
- d. ... no requieren control de compatibilidad entre sales.

7. Indica si la siguiente afirmación es verdadera o falsa: "Los abonos con nitrógeno en forma nítrica son más eficientes en suelos fríos, mientras que los amoniacales lo son en condiciones de alta temperatura".

- Verdadero
- Falso

8. En una mezcla de fertilizantes (*blending*), la compatibilidad entre sales se evalúa principalmente para evitar:

- a. Reacciones de precipitación que reduzcan la solubilidad**
- b. Pérdida del color característico del producto

- c. Formación de gases volátiles inodoros
- d. Disminución de la conductividad eléctrica

9. Completa la frase:

- a. En suelos con alto contenido de calcio, los superfosfatos simples tienden a formar **fosfatos de calcio insolubles**, reduciendo la disponibilidad del fósforo.

10. Un técnico de campo debe recomendar un abono para un cultivo de hortalizas en fase de fructificación, en suelo arenoso con riego por goteo. ¿Qué tipo de abono sería el más eficiente?

- a. Fosfatado de liberación lenta
- b. Abono potásico soluble compatible con fertirrigación**
- c. Nitrogenado amoniacal granulado
- d. Abono complejo NPK de baja solubilidad

Ejercicios de autoevaluación

Unidad de Aprendizaje 4

1. ¿Cuál es la función principal del nitrógeno (N) en las plantas?

- a. Favorecer la floración y la maduración de frutos.
- b. Formar parte de proteínas y clorofila, favoreciendo el crecimiento vegetativo.**
- c. Regular la apertura de estomas y producción de azúcares.
- d. Estructurar las paredes celulares.

2. Indica si la siguiente oración es verdadera o falsa: "El fósforo (P_2O_5) promueve raíces fuertes y profundas, facilita la floración y contribuye a la maduración de frutos".

- Verdadero
- Falso

3. Un fertilizante con fórmula 10-20-10 se recomienda principalmente para...

- a. ... cultivos en etapa de crecimiento vegetativo.
- b. ... cultivos jóvenes de hojas verdes.
- c. ... plantas en floración y fructificación.**
- d. ... fertilización general de suelos equilibrados.

4. Relaciona los nutrientes con su efecto en la planta:

- a. Potasio (K_2O)
- b. Magnesio (Mg)
- c. Calcio (Ca)

- b.** Componente de la clorofila, necesario para fotosíntesis.
- a.** Regula la resistencia a enfermedades y calidad de frutos.
- c.** Estructura paredes celulares y evita podredumbres.

5. Indica qué número corresponde al fósforo en la fórmula numérica de un fertilizante 20-10-20:

- a. Primer número
- b. Segundo número**
- c. Tercer número
- d. Todas las opciones son incorrectas.

6. ¿Qué problemas pueden aparecer si se aplica demasiado nitrógeno durante la floración?

- a. Desarrollo de raíces débiles.
- b. Crecimiento excesivo de hojas en detrimento de flores y frutos.**
- c. Mayor resistencia a enfermedades.
- d. Aumento en la calidad de frutos.

7. Identifica la opción correcta sobre micronutrientes:

- a. Se requieren en grandes cantidades y afectan principalmente el crecimiento vegetativo.
- b. Son esenciales en pequeñas cantidades para reacciones enzimáticas y desarrollo general.**
- c. No son necesarios si se aplican fertilizantes NPK.
- d. Solo afectan la calidad de frutos y semillas.

8. ¿Qué elemento de la etiqueta permite identificar riesgos tóxicos, inflamables o corrosivos?

- a. Nombre comercial
- b. Pictogramas de peligro**
- c. Lote y fecha de fabricación
- d. Porcentaje de nutrientes

9. Un fertilizante etiquetado con *Harmful if swallowed* indica:

- a. Riesgo de inflamabilidad
- b. Riesgo de toxicidad si se ingiere**
- c. Riesgo de corrosión
- d. Riesgo ambiental

10. Para un manejo seguro y sostenible de fertilizantes, se recomienda:

- a. Aplicar la dosis correcta según etapa de la planta y análisis de suelo.**
- b. Aplicar fertilizante sin considerar la etapa de desarrollo.
- c. Mezclar fertilizantes con restos de hojas secas para aumentar eficacia.
- d. Ignorar las advertencias de las etiquetas si la planta parece saludable.

Ejercicios de autoevaluación

Unidad de Aprendizaje 5

1. Indica si la siguiente oración es verdadera o falsa: “Una aplicación mecanizada homogénea permite reducir pérdidas de nutrientes y aumentar la eficiencia del fertilizante. Sin embargo, la uniformidad depende únicamente de la calibración del equipo”.

- Verdadero
- Falso

2. Si el cultivo requiere 100 kg N/ha y se aplica urea (46 % N) con eficiencia del 75 %, la dosis correcta sería:

- a. 200 kg/ha
- b. 290 kg/ha
- c. 325 kg/ha**
- d. 345 kg/ha

Cálculo: $100 \div (0,46 \times 0,75) \approx 289,86 \rightarrow$ redondeando a 290 kg/ha

3. Indica si la siguiente oración es verdadera o falsa: “Aplicar fertilizantes inmediatamente antes de una lluvia intensa siempre maximiza la absorción de nutrientes por la planta”.

- Verdadero
- Falso

4. Indica si la siguiente oración es verdadera o falsa: “La lubricación de rodamientos y engranajes solo debe realizarse cuando se detecta ruido o fricción”.

- Verdadero
- Falso

5. Una distribución de fertilizante con coeficiente de variación (CV) superior al 15 % puede generar:

- a. Toxicidad en zonas con exceso y deficiencias en otras.
- b. Incremento de lixiviación y volatilización.

- c. Reducción de rendimiento y eficiencia del fertilizante.
- d. Todas las opciones son correctas.**

6. Relaciona los conceptos con la consecuencia de un manejo inadecuado:

- a. Exceso de fósforo (P).
- b. Deficiencia de nitrógeno (N).
- c. Aplicación en suelos secos.
- b.** Reducción de crecimiento y clorosis en hojas viejas.
- a.** Acumulación en el suelo y contaminación de aguas.
- c.** Nutrientes no disponibles para la absorción radicular.

7. Indica si la siguiente oración es verdadera o falsa: "La limpieza de maquinaria después de cada jornada es esencial únicamente para prolongar la vida útil de los equipos; la uniformidad de la aplicación no se ve afectada por residuos de fertilizante."

- Verdadero
- Falso

8. Indica la afirmación correcta:

- a. Los equipos metálicos se deben almacenar en exteriores para secar completamente la humedad.
- b. La separación de fertilizantes y maquinaria evita contaminación cruzada y corrosión.**
- c. No es necesario rotular los equipos si solo los opera un técnico.
- d. La ventilación es irrelevante si el almacén está cubierto.

9. La fertirrigación asegura una absorción eficiente de nutrientes porque:

- a. Permite aplicar altas dosis de manera indiscriminada.
- b. Integra riego y fertilización, ajustando la dosis según necesidades del cultivo.**
- c. Reduce la necesidad de calibración de equipos.
- d. Elimina totalmente la pérdida de nutrientes.

10. Javier detecta exceso de nitrógeno y baja disponibilidad de fósforo en trigo. La estrategia más correcta es:

- a. Aumentar nitrógeno para estimular crecimiento vegetativo.
- b. Aplicar NPK sin considerar análisis de suelo.
- c. Ajustar fósforo según análisis y reducir nitrógeno, sincronizando con riego o lluvias.**
- d. Suspender todas las aplicaciones hasta la próxima campaña.

Ejercicios de autoevaluación

Unidad de Aprendizaje 6

1. Indica si la siguiente oración es verdadera o falsa: “El uso correcto de los equipos de protección individual (EPI) es obligatorio en las operaciones de abonado, independientemente de la experiencia del operario”.

- Verdadero
- Falso

2. ¿Cuáles de las siguientes acciones son fundamentales para garantizar la seguridad laboral durante el abonado?

- a. **Uso adecuado de EPI según riesgo.**
- b. Formación del personal sobre manipulación segura.
- c. Mantenimiento preventivo de la maquinaria.
- d. Registrar únicamente las incidencias graves.

3. Indica si la siguiente oración es verdadera o falsa: “La limpieza, desinfección y correcto almacenamiento de EPI después de cada jornada solo sirve para prolongar la vida útil del equipo, sin influir en la seguridad del operario ni en la protección ambiental”.

- Verdadero
- Falso

4. En el manejo de fertilizantes, las medidas de protección ambiental incluyen:

- a. Ajustar la dosis según necesidades del cultivo.
- b. Evitar la aplicación con previsión de lluvias.
- c. **Establecer zonas de seguridad cerca de cauces.**
- d. Utilizar equipos sin calibración previa.

5. Indica si la siguiente oración es verdadera o falsa: “La planificación del abonado debe considerar tanto factores técnicos como riesgos laborales y ambientales”.

- Verdadero
- Falso

6. Relaciona los conceptos con sus medidas correctivas:

- a. Exposición de operarios a polvo de fertilizante.
- b. Desgaste acelerado o corrosión de maquinaria.
- c. Contaminación de aguas superficiales.

- b. Mantenimiento preventivo y limpieza de equipos.
- a. Uso de EPI y delimitación de áreas de trabajo.
- c. Respeto de franjas de seguridad y control de escorrentía.

7. Los EPI deben seleccionarse y mantenerse considerando:

- a. Nivel de exposición y tipo de producto**
- b. Condiciones de almacenamiento
- c. Reemplazo cuando haya deterioro
- d. Preferencias estéticas del operario

8. Indica si la siguiente oración es verdadera o falsa: “La legislación exige integrar prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones de abonado”.

- Verdadero
- Falso

9. Las buenas prácticas ambientales en la aplicación de fertilizantes buscan:

- a. Evitar pérdidas por escorrentía.
- b. Proteger áreas sensibles.
- c. Mejorar la eficiencia en el uso de nutrientes.**
- d. Aumentar la dosis aplicada.

10. Indica si la siguiente oración es verdadera o falsa: "El mantenimiento preventivo de la maquinaria de abonado solo debe realizarse cuando se detecten fallos visibles, como ruidos u obstrucciones".

- Verdadero
- Falso

