



**PRUEBAS SELECTIVAS PARA INGRESO COMO PERSONAL
LABORAL FIJO**

GRUPO PROFESIONAL: M3

ESPECIALIDAD: INVESTIGACIÓN

PROGRAMA: TÉCNICAS DE CIENCIAS AGRARIAS

EJERCICIO PRÁCTICO

INSTRUCCIONES:

1. **No abra este cuestionario hasta que se lo indiquen.**
2. Este examen consta de tres casos prácticos, deberá **elegir dos de ellos.**
3. El tiempo de realización de este ejercicio es de **tres horas.**



GRUPO PROFESIONAL: M3

ESPECIALIDAD: INVESTIGACIÓN

PROGRAMA: TÉCNICAS DE CIENCIAS AGRARIAS

Ejercicio 1

Responda brevemente a las cuestiones relacionadas con este supuesto práctico.

Unos investigadores quieren evaluar la respuesta de dos variedades de pimiento (C y D) frente a la salinidad, principalmente debida al sodio. Proponen realizar un ensayo en invernadero con cultivo sobre fibra de coco para responder a esta problemática.

- a) Describe brevemente y justifica el diseño experimental que emplearías teniendo en cuenta el emplazamiento del ensayo, así como los tratamientos a aplicar, cómo aplicarlos y número de repeticiones por tratamiento y variedad (3.5 puntos).
- b) Se disponen de muestras de hoja para medir la concentración de cationes, ¿qué método de los siguientes es más adecuado para la extracción de los cationes? ¿digestión con ácido nítrico y peróxido de hidrógeno? ¿digestión con hidróxido sódico? ¿incubación en agua MilliQ? ¿Qué equipo emplearías para su determinación? (2 puntos)
- c) Se disponen de otras muestras de hoja para medir la concentración de aniones, ¿qué método de los siguientes es más adecuado para la extracción de los aniones? ¿digestión con ácido nítrico y peróxido de hidrógeno? ¿digestión con ácido perclórico? ¿incubación en agua MilliQ?. Justifica la respuesta y desarrolla metodología (2 puntos).
- d) De cara a evaluar el efecto del estrés salino, se pretende realizar medidas fisiológicas de intercambio de gases, principalmente conductancia estomática y asimilación neta de CO₂, qué equipos emplearías y qué condiciones ambientales fijarías de cara a obtener resultados comparables. Razona la respuesta. (2.5 puntos)
- e) ¿Qué mecanismos podrían desarrollar estas variedades con fines de mitigar los efectos de riego con agua salina?, cita un mecanismo y propón método de medida o determinación del mismo. (2 puntos)
- f) Se desea medir la fluorescencia de la clorofila a y b en cada variedad de manera no invasiva, ¿qué equipo es el más adecuado para medirla? (1.5 puntos)
- g) ¿Qué metodología emplearías para determinación de clorofila a y b en tu cultivo? (2.5 puntos)
- h) ¿Cómo medirías la acumulación de sales en el sustrato? Muestreo, técnicas de extracción y evaluación de elementos. (2 puntos)
- i) Se plantea la posibilidad de inocular microorganismos en el suelo para mejorar la respuesta a la salinidad de la variedad D. ¿Qué microorganismos emplearías? ¿Consideras que podría ser una buena estrategia, por qué? (2 puntos)



Ejercicio 2

Estamos en una zona del sureste español, en donde el agua es un bien escaso y donde existe riesgo de erosión y desertización. De ahí que la agricultura de regadío esté obligada a manejar con mayor eficiencia el uso del agua y a realizar una serie de actuaciones para paliar la degradación física del suelo y que sean compatibles con el entorno. En una explotación agrícola de esta zona, explicar brevemente cómo abordarías:

- a) Citar prácticas específicas o actuaciones que de manera concreta puedan realizarse para evitar los fenómenos erosivos o frenar su desarrollo y magnitud (4 puntos).
- b) Problemas derivados del uso de agua de baja calidad, concretamente aguas salinas y/o regeneradas. Recomendaciones para el uso de esta agua (4 puntos).
- c) La aplicación de estrategias de riego deficitario controlado para optimizar el uso del agua (4 puntos).
- d) Bajo estas condiciones, cómo diseñarías para una futura plantación de melocotonero, cómo abordarías el sistema de riego a instalar y qué actuaciones implementarías para el mantenimiento de los sistemas de riego (4 puntos).
- e) De cara a elaborar un programa de abonado, qué medidas realizarías anualmente en la plantación para garantizar las necesidades nutricionales del cultivo (4 puntos).

Supuesto 3

Un agricultor orgánico está interesado en evaluar el impacto de diferentes tipos de fertilizantes orgánicos en la composición proteica del suelo y su relación con la salud del suelo y la productividad de los cultivos. Se llevará a cabo un estudio para identificar y comparar las proteínas presentes en muestras de suelo tratadas con diferentes tipos de fertilizantes.

- a) Cita qué técnica de proteómica o diseño experimental se podría utilizar para identificar y caracterizar estas proteínas. ¿Por qué? (3 puntos)
- b) En el caso de utilizar un primer paso de cromatografía líquida y posteriormente espectrometría de masas, ¿qué procedimientos se llevarían a cabo sobre las proteínas antes de la cromatografía líquida para poder analizarlas posteriormente por espectrometría de masas? (3 puntos)
- c) Para la separación en la fase cromatográfica se va a utilizar una columna de alta resolución en fase reversa. Explica los principios de este tipo de separación cromatográfica y algún ejemplo de fase estacionaria. (3 puntos)
- d) Una vez separadas por HPLC, el hidrolizado de proteínas se someterá a espectrometría de masas para su identificación. Para ello, los fragmentos proteicos obtenidos tras la hidrólisis con tripsina se ionizarán en el espectrómetro de masas. Explica brevemente alguna de las principales diferencias entre ionización tipo electrospray (ESI) e ionización tipo MALDI (Ionización por Desorción Láser Asistida con Matriz). (4 puntos)
- e) Durante la espectrometría de masas, los péptidos ionizados se fragmentan y se registra el espectro de masas de los fragmentos. Explica qué es un espectro de masas y cómo se representa. (3 puntos)



- f) Los espectros de masas se analizan utilizando software especializado y se comparan con bases de datos de secuencias proteicas para identificar las proteínas presentes en las fracciones. Desarrolla brevemente dando ejemplos de tipos de software y bases de datos. (4 puntos)