



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

GRUPO PROFESIONAL: M3

ESPECIALIDAD: INVESTIGACIÓN

PROGRAMA: CIENCIA Y TECNOLOGIAS FORESTALES

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: CIENCIA Y TECNOLOGIAS FORESTALES

EJERCICIO 1

Uno de los procesos clave en la dinámica de los sistemas forestales es la regeneración de los mismos, tanto cuando el proceso se realiza de forma natural como artificial por siembra o plantación.

Se ha realizado una recolección de frutos en un rodal selecto de *Pinus pinea* L., con una posterior extracción de la semilla tras un secado en estufa a temperatura adecuada. El almacenamiento de las semillas se ha realizado a temperatura ambiente hasta que se ha realizado el experimento para el análisis de germinación.

- a) Calcular la pureza física del lote de semillas que se va a analizar, si tras analizar un lote de semillas el peso de semilla pura es 95,54 gramos, el peso de otras semillas 0,50 gramos y el peso de materia inerte (tierra, partes de fruto, ...) es de 3,96 gramos. (4 puntos)
- b) Posteriormente se procede a realizar una identificación del potencial germinativo, utilizando semilla pura. Para ello se colocan cuatro lotes de 150 semillas en una germinadora (ambiente controlado), realizándose un conteo de plántulas germinadas cada día, retirándose aquellas, a lo largo de 28 días. Determinar la potencia germinativa media, si han germinado finalmente 145, 139, 148 y 144 semillas en cada lote. (4 puntos)
- c) ¿Cuál es el índice de calidad comercial del lote de semilla (valor real del lote)? (4 puntos)
- d) Para complementar y testar los resultados obtenidos en la prueba de germinación, se lleva a cabo una prueba de viabilidad, mediante el ensayo de sal de tetrazolio (TZ test). En una nueva muestra de semilla pura, se realizó el procedimiento adecuado para identificar aquellas semillas vivas (se tiñe el embrión y endospermo de color rojo), de aquellas de viabilidad limitada (manchas rojas distribuidas por diferentes tejidos) y/o muertas (embriones blancos). El porcentaje de semilla identificada como viable fue de 97,05%. ¿Cuál es el porcentaje de semilla viable germinada (útese el valor del potencial de germinación media)? (4 puntos)
- e) Se ha determinado que el peso de 300 semillas (semilla pura) es igual a 6,38 gramos. Determine el peso de mil semillas y el número de semillas por kilogramo. (4 puntos)



EJERCICIO 2

La dendroecología analiza y utiliza los anillos de crecimientos de los árboles para el estudio de procesos ecológicos, por ejemplo, respuestas de adaptación o de decaimiento de las masas forestales. El uso de índices de resiliencia (por ejemplo, los definidos por Lloret et al. 2011; Oikos) calculados a partir de series de anillos de crecimientos pueden ayudar a identificar respuestas a perturbaciones, expresadas en cambios en el crecimiento antes, durante y después del evento.

A partir de testigos de crecimiento (cores) extraídos en diferentes árboles en una masa de *Pinus sylvestris* L., en el laboratorio se ha medido el incremento anual de los árboles mediante un medidor LINTAB. Estos crecimientos se han transformado en incrementos anuales en área basimétrica (BAI), siendo posteriormente estandarizados (BAI standarized). En la siguiente tabla, se muestra la media para todos los árboles muestreados expresada como incremento anual en área basimétrica estandarizada:

Año	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
BAI standarized	0,944	1,371	1,067	0,621	1,065	1,002	0,944

En la zona donde se muestrearon los árboles, el año 2009 fue identificado como extremadamente seco, identificado tanto por la reducción observada en el BAI estandarizado como por el índice de precipitación y evapotranspiración (SPEI).

A partir de los índices propuestos por Lloret et al. (2011), y en relación al año extremadamente seco de 2009, se pide calcular los índices de:

- Resistencia (4 puntos)
- Recuperación (4 puntos)
- Resiliencia (4 puntos)
- Resiliencia relativa. (4 puntos)
- ¿Qué se puede interpretar cuando estos índices se sitúan por encima o por debajo del valor unidad (1)? Razone la respuesta en función de los índices calculados de respuesta a la sequía. (4 puntos)



EJERCICIO 3

A partir de los datos de un inventario forestal, se ha caracterizado una masa de composición específica mixta, contando con que tiene estructura regular (80 años de edad), 775 pies/hectárea (60% *Pinus sylvestris* y 40% *Pinus nigra*), diámetro medio de 33,0 cm, y altura media de 16,94 m. Se dispone de las ecuaciones de estimación de biomasa aérea para ambas especies:

$$Pinus\ sylvestris \rightarrow B_{a\acute{e}rea} = 0,0844 * (dbh^{2,4119})$$

$$Pinus\ nigra \rightarrow B_{a\acute{e}rea} = 0,0628 * (dbh^{2,5156})$$

Donde B es el peso de biomasa seca de un árbol expresado en kg; dbh es el diámetro del árbol a la altura normal expresado en cm.

En la misma, también se ha realizado un muestreo en la capa orgánica del suelo (forest floor) para identificar su stock de carbono, recogiendo todo el material vegetal (fresco <2cm diámetro; fragmentado; y humificado) en un único punto de superficie 25 cm x 25 cm. La pesada en el campo de este material vegetal fue de 62,1 gramos (peso fresco), determinándose en laboratorio que contaba con un 20% de humedad y un porcentaje de carbono en peso del 40,0%.

Se pide:

- Calcular la biomasa aérea arbórea por hectárea de esta masa mixta. (4 puntos)
- Calcular el stock de carbono medio arbóreo por hectárea existente en la biomasa aérea, sabiendo que la concentración media de carbono en la biomasa para *Pinus sylvestris* es del 50,9% y para *Pinus nigra* 51,1% en peso. (4 puntos)
- Si se estima, a partir de modelos de crecimiento diametral, un incremento diametral medio futuro de 25 mm para *Pinus sylvestris* y 18 mm para *Pinus nigra* para los siguientes cinco años (dato de crecimiento total para el periodo de 5 años – mm/5 años-). Obtener el crecimiento en carbono medio para cada especie para el periodo de cinco años, utilizando las ecuaciones de estimación de biomasa y los porcentajes de carbono. (8 puntos)
- Calcula el stock de carbono acumulado en la capa orgánica del suelo, expresado en gr/m². (4 puntos)