

MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA, JUSTICIA Y RELACIONES CON LAS CORTES

Convocatoria: Orden PJC/1525/2024, de 10 de diciembre



Pruebas selectivas para ingreso, por el sistema general de acceso libre y promoción interna, en el Cuerpo Especial de Facultativos del Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses

Segundo Ejercicio: **CRIMINALISTICA**

Día 15 de noviembre de 2025.

INSTRUCCIONES:

1. Utilice exclusivamente **bolígrafo negro o azul**. Lea detenidamente antes de comenzar las instrucciones que figuran al dorso de la hoja de respuestas.
2. **NO ABRA ESTE CUESTIONARIO HASTA QUE SE LE INDIQUE.**
3. Todas las preguntas de este cuestionario tienen el mismo valor.
4. El cuestionario contendrá 22 preguntas, las 2 últimas de reserva.
5. Se calificarán de 0 a 40 puntos. Sólo se calificarán las respuestas marcadas en la "Hoja de respuestas". Las preguntas acertadas se valorarán con 2 puntos; las preguntas no acertadas y aquellas que contengan respuestas múltiples descontarán 0,5 puntos; las preguntas no contestadas no serán puntuadas.
6. Compruebe siempre que el número de respuesta que señale en la "Hoja de respuestas" es el que corresponde con el número de pregunta de este Cuestionario (de la 1 a la 22).
7. Recuerde que el tiempo de realización de esta prueba es de 60 minutos.

Abreviaturas: INTCF. - Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses

- Este cuestionario es propiedad del Ministerio de la Presidencia, Justicia y Relaciones con las Cortes
- Queda prohibida la reproducción total o parcial de este cuestionario incluso citando la procedencia.

FACULTATIVOS DEL INTCF- ESPECIALIDAD CRIMINALISTICA

SEGUNDO EJERCICIO

SUPUESTO 1

La policía costera recibe información de un importante desembarco de cocaína en el puerto de Vigo. Una vez en contacto con la unidad antidroga se organiza un operativo para detener a los traficantes e incautar la droga descargada.

Durante la operación se produce un intenso tiroteo entre policía y traficantes a consecuencia del cual hay tres fallecidos. Los traficantes se ven obligados a huir, dejando abandonadas las armas y golpeando a dos vehículos estacionados en el puerto.

En el lugar de los hechos, se encuentran numerosas vainas percutidas así como varias armas de diferentes calibres y envergadura. Las armas recuperadas son: una pistola HK calibre 9 mm; una escopeta de cañones superpuestos calibre 12 cuyo cañón superior es cilíndrico y el inferior tiene un choque de cuatro estrellas; una pistola Browning calibre 6.35; una pistola Glock calibre 9 corto; dos rifles AK47 y un revólver Smith and Wesson calibre 38.

Una de las armas tiene fibras textiles enganchadas en la ventana de expulsión.

Asimismo, se encuentran setenta y cuatro vainas percutidas: nueve vainas semimetálicas FIOCCHI calibre 12; ocho vainas semimetálicas Halcón calibre 20; doce vainas 9x19; diez vainas .38 SPL; seis vainas .25ACP; nueve vainas .32 ACP; quince vainas 7,62; cinco vainas .380 ACP.

Tras las autopsias de los tres fallecidos se remiten muestras al INTCF para su estudio criminalístico.

Además de las armas y las vainas percutidas se encuentran varios documentos manuscritos con información relevante, varios pasaportes de diferentes países europeos, DNIs y numerosos fajos de euros.

Por último, se recuperan escamas de pintura desprendidas de la colisión entre el vehículo que huye con los traficantes y los otros dos estacionados. Estas escamas son remitidas al laboratorio para su análisis. Así mismo se recogen muestras de pintura indubitadas de los vehículos que han sido afectados por la colisión y permanecen en el lugar de los hechos. Esta toma de muestras se practica con las precauciones pertinentes para recoger todas las capas de pintura de la carrocería.

A.- En relación con el enfrentamiento armado:

1. A la vista de todo el material incautado, ¿qué armas han podido estar involucradas en el tiroteo?

- a) La escopeta recuperada ha podido disparar las vainas semimetálicas encontradas en el lugar de los hechos.
- b) La pistola Glock 9 corto ha podido disparar las vainas 9x19 recuperadas en el lugar de los hechos.
- c) El revólver Smith and Wesson calibre 38 ha podido disparar las vainas .380 ACP encontradas en el lugar de los hechos.
- d) La pistola Browning 6.35 ha podido disparar las vainas .25ACP encontradas en el lugar de los hechos.

2. Una de las partes del cartucho es la cápsula que contiene la mezcla iniciadora. De las vainas encontradas algunas tienen una cápsula con un sistema tipo Berdan y otras con un sistema tipo Boxer. ¿Cómo podríamos diferenciarlas?

- a) El sistema Berdan tiene el yunke en la vaina y transmite el fuego a la carga propulsora a través de dos oídos.
- b) El sistema Boxer tiene el yunke en la cápsula y transmite el fuego a la carga propulsora a través por dos oídos.
- c) El sistema Berdan tiene el yunke en la cápsula y transmite el fuego a la carga propulsora a través de un oído.
- d) El sistema Boxer tiene el yunke en la vaina y transmite el fuego a la carga propulsora a través de dos oídos.

3. La escopeta calibre 12 abandonada por los traficantes tiene dos cañones superpuestos, el cañón superior es cilíndrico y el inferior tiene un choque de cuatro estrellas. Teniendo en cuenta estos datos, ¿cuál de ellos produciría un mayor plomeo (patrón de dispersión de los perdigones)?

- a) El cañón cilíndrico produce un plomeo más concentrado que el cañón con un choque de cuatro estrellas.
- b) En relación con el plomeo no hay diferencias entre el cañón cilíndrico y el cañón con choque de cuatro estrellas si la distancia de disparo es superior a cinco metros.
- c) El cañón cilíndrico produce un plomeo más disperso que el cañón con un choque de cuatro estrellas.
- d) El cañón con el choque de cuatro estrellas produce un plomeo más disperso que el cañón cilíndrico.

4. Uno de los fallecidos presenta tres orificios de disparo en la cabeza, dos de ellos son orificios de entrada y uno de salida. Al hacer la autopsia se comprueba la existencia de fracturas del cráneo. A este respecto indique la afirmación CORRECTA:

- a) Las fracturas concéntricas y radiales están presentes en los orificios de entrada y salida de proyectil independientemente de la distancia de disparo.
- b) Las fracturas radiales se producen con anterioridad a las fracturas concéntricas.
- c) Se pueden producir fracturas concéntricas aunque no haya fracturas radiales, ya que se originan por el efecto de los gases.
- d) Las fracturas concéntricas se producen desde la tabla externa hacia la tabla interna, mientras que las fracturas radiales se producen desde la tabla interna hacia la tabla externa.

B.- Los documentos manuscritos, documentos oficiales (DNIs y pasaportes) y papel moneda incautados se remiten al INTCF. En relación con los documentos incautados responda a las siguientes preguntas:

5. En el estudio de los documentos manuscritos recogidos por la policía se procede el estudio de los elementos formales y estructurales de la escritura. Indique cuales de los siguientes elementos son estructurales:

- a) Forma de los trazos, rasgos iniciales y finales y angulosidad.
- b) Angulosidad, número de grammas, plenos y perfiles.
- c) Presión, dirección de la caja del renglón e inclinación.
- d) Rasgos iniciales y finales, inclinación, plenos y perfiles.

6. En el papel utilizado para la elaboración de los documentos oficiales se incorporan diversos elementos de seguridad cuyo objetivo es impedir su falsificación. Indique cuales de los siguientes NO se incorporan durante el proceso de fabricación del papel:

- a) Guillotes, tintas OVI y planchetes.
- b) Planchetes, motivos de coincidencia y marcas de agua.
- c) Gillotes, planchetes y holograma.
- d) Gillotes, cinegrama e imagen latente.

7. En la elaboración de los documentos oficiales se utilizan varios tipos de tintas que dificultan su falsificación y que se comportan de diferente manera frente a la iluminación visible, ultravioleta e infrarroja. De las siguientes afirmaciones indique cuál es la CORRECTA:

- a) Las tintas fluorescentes se ven con luz visible y presentan fluorescencia con luz infrarroja.
- b) La tinta fotocromática cambia de color con iluminación ultravioleta.
- c) Para ver la tinta iridiscente es necesario iluminar el documento con luz ultravioleta.
- d) Para ver las tintas OVI es necesario utilizar iluminación infrarroja.

C.- Las escamas de pintura de los vehículos implicados recogidas en el lugar de los hechos (muestras dubitadas), junto con las muestras extraídas de los dos vehículos estacionados con los que colisionó el coche de los traficantes en su huida (muestras indubitadas) son remitidas al INTCF para su estudio. En relación con este tipo de indicio responda a las siguientes preguntas:

- 8. Para el estudio de pinturas de coche es necesario conocer el orden de aplicación de las capas de pintura durante el proceso de fabricación del vehículo. Indique cuál es este orden desde el interior de la carrocería hacia el exterior:**
- a) Fosfatación, cataforesis, imprimación y acabado
 - b) Imprimación, fosfatación, cataforesis y acabado.
 - c) Imprimación, cataforesis, fosfatación y acabado.
 - d) Fosfatación, imprimación, cataforesis y acabado.
- 9. El primer paso para el estudio de las escamas de pintura dubitadas e indubitadas es su preparación previa a fin de ver la secuencia de capas. Para ello se incluyen en una resina y se cortan con un microtomo. Los cortes obtenidos se pueden estudiar mediante diferentes técnicas. Indique cuál de estas afirmaciones es FALSA:**
- a) El grosor del corte de una escama de pintura de coche para el estudio semicuantitativo por SEM-EDX es de al menos 20 micras.
 - b) La mayoría de los datos de referencia de los componentes de las pinturas de la base de datos compartida por los laboratorios pertenecientes a la red europea ENFSI son espectros FTIR recogidos en modo transmisión.
 - c) Para el estudio de los cortes de escamas de pinturas por SEM-EDX se recomienda recubrir la muestra con oro para hacerla conductora.
 - d) El grosor del corte de una escama de pintura de coche para el estudio por FTIR en modo transmisión debe ser de 3 a 10 micras.
- 10. En cuanto a las posibles técnicas aplicadas al estudio de pinturas de coche y a las bases de datos que se consultan, indique cuál de estas afirmaciones es FALSA:**
- a) La espectroscopía Raman es el método de elección para la identificación de pigmentos y permite el análisis de la muestra sin preparación previa.
 - b) La base de datos FIRCLAS permite la búsqueda de aglutinantes basada en los espectros de infrarrojo.
 - c) La cromatografía de gases por pirólisis acoplada a espectrometría de masas (PyGC/MS) ofrece información sobre los polímeros aglutinantes de la pintura.
 - d) La base de datos PDQ (Paint data query) ha sido elaborada por la Real Policía Montada de Canadá.

D.- Las fibras recogidas de la ventana de expulsión de la pistola encontrada en el lugar de los hechos se remiten al INTCF para su estudio. En el laboratorio se concluye que se trata de fibras acrílicas y fibras naturales de origen vegetal. A este respecto responda:

11. Las fibras acrílicas tienen un comportamiento concreto cuando se estudian con un microscopio de polarización. Indique cómo se comportan de estas fibras:

- a) Tienen baja birrefringencia con elongación negativa.
- b) Son fibras isotrópicas.
- c) Tienen baja birrefringencia con elongación positiva
- d) Son fibras con alta birrefringencia.

SUPUESTO 2

Durante un paseo por una zona escarpada de montaña unos excursionistas encuentran una escena en la que aparecen restos humanos en avanzado estado de descomposición. Algunos restos son parcialmente visibles, otros están separados del cuerpo y algunos se encuentran casi esqueletizados. Tras denunciarlo a las autoridades pertinentes se procede al acordonamiento de la zona y se comienza a levantar y recoger los restos óseos y dentarios, muestras de fauna cadavérica y muestras de la tierra del lugar en el que se hayan los cadáveres. Se hace una relación detallada de todos los hallazgos y se remiten al INTCF para su estudio.

En el laboratorio se procede a la limpieza de los huesos y se intenta establecer una congruencia a fin de conocer el número mínimo de individuos y su perfil biológico, la data de la muerte, la presencia de lesiones y todas aquellas características que permitan llegar a identificar a quién pueden pertenecer los restos.

Una vez estudiadas las muestras ya limpias se comprueba que hay tres individuos adultos y dos niños. A pesar de que algunos restos se encontraban esparcidos, los esqueletos están bastante completos, aunque algunos huesos se encontraban polifragmentados y otros presentaban fracturas de menor entidad. En cuanto a las piezas dentales, algunas se encontraban en sus arcadas correspondientes, pero otras se recibieron aisladas y algunas fueron recuperadas de la tierra recogida en el lugar de los hechos.

A.- En relación con los estudios antropológicos responda a las siguientes preguntas:

- 12. Una vez estudiados los restos de los niños se determina que uno de ellos tendría una edad aproximada de 7 años. Basándonos en esta estimación, ¿qué diente sería adyacente y distal al segundo molar superior deciduo?**
- a) Segundo molar superior permanente.
 - b) Segundo premolar superior deciduo.
 - c) Primer molar superior permanente.
 - d) Primer molar superior deciduo.
- 13. A partir de los huesos pertenecientes a los niños encontrados en el lugar de los hechos, ¿qué elementos ofrecerían una información más valiosa para pronunciarse respecto a la estimación del sexo?**
- a) El cráneo y el esternón.
 - b) La escapula y el isquion
 - c) El pubis y los huesos largos.
 - d) El ilion y la mandíbula.
- 14. Una vez estudiado el perfil biológico de los restos recibidos en el INTCF y hecha una aproximación de la data de la muerte se procede a consultar las bases de datos de desaparecidos. En esta consulta aparece un individuo adulto que podría encajar con uno de los cadáveres encontrados. A este respecto, ¿cuál de las siguientes técnicas radiológicas NO aportaría resultados de interés para el fin solicitado?**
- a) Estudio comparativo de los senos etmoidales.
 - b) Estudio comparativo de los senos frontales.
 - c) Estudio comparativo de la silla turca del esfenoides.
 - d) Ortopantomografía o radiografía panorámica.
- 15. Para estimar la edad a partir de los dientes encontrados se analizan diferentes variables. Indique cuál de las siguientes afirmaciones relativas a los métodos siguientes es FALSA:**
- a) El diagrama de Ubelaker representa la secuencia de formación y erupción dental.
 - b) El método de Lamendin considera la altura de la periodontosis, altura de la transparencia radicular y altura de la raíz dental.
 - c) El método de Dermijian valora la dentina secundaria, la periodontosis y la reabsorción de la raíz dental.
 - d) El método de Gustafson valora la atrición, la periodontosis, la dentina secundaria, la aposición de cemento, la reabsorción de la raíz y la transparencia de la raíz.

16. En relación con la data de los restos indique cuál de estas afirmaciones es la CORRECTA.

- a) La fracción mineral del hueso puede ser disuelta en suelos alcalinos y se conservan mejor en suelos ligeramente ácidos.
- b) La temperatura es un factor importante en la descomposición de partes blandas pero no del hueso.
- c) En los procesos de fosilización ósea se mantiene la misma composición mineral del hueso.
- d) La naturaleza de la materia orgánica del suelo es un factor importante es la descomposición ósea.

B.- En relación con la fauna cadavérica recuperada responda a las siguientes preguntas:

17. El primer paso en el estudio de la fauna cadavérica es hacer la identificación taxonómica de las larvas e insectos remitidos al laboratorio. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA:

- a) Actualmente no existen herramientas bioinformáticas que puedan ser utilizadas para la caracterización de especie por técnicas moleculares.
- b) Si bien la morfología de los espiráculos anteriores de una larva puede utilizarse para la identificación de algunas especies, en el caso de las larvas de *Lucilia sericata* la distancia entre tubérculos en el segmento posterior es un carácter morfológico muy fiable para distinguirlas de otras especies de dípteros.
- c) Las larvas de Sarcophagidae son difíciles de identificar morfológicamente a nivel de especie, y a menudo requieren ser criadas hasta el estado adulto para una identificación precisa.
- d) La morfología de los espiráculos anteriores y posteriores son elementos diferenciadores que permiten identificar la especie de la mayoría de los dípteros colonizadores de cadáveres.

18. Respecto a la disponibilidad temporal de las especies de moscas necrófagas y su capacidad para colonizar cadáveres, indique cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA:

- a) La ovoposición nocturna por moscas califóridas (*Calliphora vicina*, *Chrysomya megacephala*, *Chrysomya rufifacies*) es un fenómeno bien documentado que ocurre con ovoposición de una gran cantidad de huevos, independientemente de los niveles de luz.
- b) La diapausa es un mecanismo que permite a las especies de moscas evitar condiciones climáticas desfavorables y puede hacer que ciertas especies no estén disponibles para colonizar un cadáver en diferentes momentos del año.
- c) La capacidad de una mosca para tolerar el clima no impone restricciones en su disponibilidad temporal, ya que pueden colonizar un cadáver en cualquier estación, siempre y cuando la mosca esté presente.
- d) El estado reproductivo de la hembra (carga de huevos) es el factor limitante para la ovoposición nocturna, siendo el nivel de luz y la hora del día irrelevantes.

19. Una vez identificadas las especies de dípteros encontradas en el levantamiento de los restos cadavéricos. Señale cuál de las siguientes afirmaciones sobre la estimación del Intervalo Post Mortem (PMI) mediante datos de desarrollo de insectos es FALSA:

- a) El desarrollo larvario en términos de dimensiones como longitud y peso es intrínsecamente no lineal, incluso si el desarrollo general se considera lineal entre umbrales térmicos.
- b) Los modelos de acumulación térmica (ADD/ADH, acumulación grados día/acumulación grados hora) asumen una relación lineal entre temperatura y tasa de desarrollo, lo cual puede ser impreciso en temperaturas extremas.
- c) La validación de los métodos de estimación del PMI en el campo ha demostrado que los modelos de acumulación grados día (ADD) son intercambiables y los intervalos de confianza se superponen con el PMI real con bastante precisión.
- d) Las temperaturas de la masa larvaria pueden ser significativamente más altas que la temperatura ambiente, lo que introduce una variable que debe considerarse en las estimaciones del PMI.

20. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre los datos de desarrollo de insectos utilizados para la estimación del Intervalo Post Mortem (PMI) es VERDADERA?

- a) Es fundamental utilizar datos de desarrollo de especies recolectadas cerca del lugar del hallazgo, ya que las diferencias en los ADH (acumulación de grados hora) pueden reflejar variabilidad genética o adaptación geográfica.
- b) La acumulación de grados hora (ADH) es un valor constante para una especie dada a cualquier temperatura, lo que la hace independiente de la duración de cada etapa de desarrollo individual.
- c) Si una especie de mosca se recolecta en diferentes regiones geográficas, sus tasas de desarrollo (ADH/ADD) serán idénticas siempre y cuando no se trate de subespecies.
- d) En los cadáveres al aire libre la temperatura de la masa larvaria se equilibra con el medio ambiente por lo que no afecta a la estimación del PMI.

PREGUNTAS DE RESERVA

21. La identificación de las fibras naturales de origen vegetal puede ser compleja. Una de las opciones disponibles es valorar su comportamiento cuando se enfrentan a diversos reactivos. A este respecto indique la respuesta correcta:

- a) El floroglucinol da una reacción fuertemente positiva con las fibras de lino.
- b) El sisal y el manila se diferencian mediante la tinción de Billingham.
- c) El floroglucinol tiñe fibroína, específico de las fibras de yute.
- d) La tinción de Billingham permite diferenciar lino de cáñamo.

22. Los sistemas de seguridad del papel moneda cuentan con una serie de instrumentos que permiten al emisor evitar falsificaciones, tales como el uso de sistemas de impresión, tintas, marcas de agua y elementos adicionados al papel en su fabricación o con posterioridad. De los descritos a continuación, ¿cuál NO estará presente en los billetes requisados?

- a) Colores metaméricos.
- b) Efectos de irisación.
- c) Pigmentos fluorescentes.
- d) Sistemas de impresión tipográfica.

