

Estándar de competencias profesionales

Realizar ensayos y análisis biotecnológicos a nivel molecular en genómica, proteómica y metabolómica

Familia Profesional	Química
Nivel	3
Código	ECP1538_3
Estado	BOE
Publicación	RD 1024/2024

Competencia profesional

Elementos de la competencia

EC1 Preparar el área de trabajo, el material fungible, la instrumentación y los reactivos específicos para su utilización en los ensayos biomoleculares, utilizando las técnicas de asepsia y aplicando procedimientos de control.

IC1.1 Las muestras para realizar ensayos biomoleculares se manipulan en el área previamente delimitada, bien en cabinas de flujo laminar con requerimientos específicos de seguridad biológica, bien en espacios habilitados para el trabajo en zona aséptica, dependiendo del grado de peligrosidad potencial existente, para evitar la posible contaminación de las muestras, reactivos y del personal que las manipula.

IC1.2 La limpieza, desinfección o esterilización de las áreas de trabajo, previamente delimitadas, así como del material o instrumentación que se va a utilizar para la toma de la muestra, se asegura antes de realizar la actividad mediante inspección visual o aplicación de los procedimientos internos, usando productos o equipos registrados para tal fin y documentando el proceso, para evitar posibles contaminaciones de las muestras y cumplir criterios de calidad y bioseguridad.

IC1.3 Los instrumentos de esterilización se calibran, verificando las sondas de temperatura y presión, las resistencias eléctricas, las válvulas de vapor y drenaje, así como mediante el empleo de controles de esterilidad (químicos, físicos o biológicos), para trazar su funcionamiento según los criterios de calidad y seguridad.

- IC1.4** Los productos envasados, ya sean reactivos o muestras, se abren en el laboratorio según sus características o usos, teniendo en cuenta las condiciones de asepsia, seguridad y calidad para evitar la contaminación de los mismos.
- IC1.5** Las micropipetas y demás instrumentación volumétrica se calibran mediante un método gravimétrico a temperatura controlada y registrando los datos obtenidos para trazar su funcionamiento según criterios de calidad.
- IC1.6** El material o instrumentación utilizado para la toma de muestra se elimina, previa esterilización, tras el procedimiento de toma de muestra con productos o aparatos registrados, para mantener las condiciones de asepsia, bioseguridad y calidad.
- IC1.7** Los parámetros de control se ajustan en función del ensayo bioquímico (detección de actividades enzimáticas, estudios de biodegradación y biosíntesis, entre otros) para analizar posteriormente los resultados obtenidos.
- EC2** Aislar de la muestra, previa extracción, ácidos nucleicos, péptidos y proteínas u otros metabolitos para su posterior utilización, aplicando normas de bioseguridad.
- IC2.1** La muestra se registra, previa recepción, asegurando la trazabilidad y archivándose para su consulta o auditorías internas o externas.
- IC2.2** Las pipetas automáticas, micropipetas y demás instrumentación volumétrica, así como el material fungible, se selecciona, teniendo en cuenta el volumen, el tipo de muestra y de reactivo, para manejarlo con precisión.
- IC2.3** Las disoluciones, diluciones, reactivos y muestras se preparan, calculando y midiendo las masas y volúmenes y/o siguiendo técnicas de preparación recomendadas por el fabricante.
- IC2.4** Los equipos robotizados de manejo de líquidos, centrífugas, incubadores y otros equipos de separación se programan, previa calibración, según las necesidades del proceso de extracción y del tipo de muestra empleada para su posterior utilización.
- IC2.5** Los ácidos nucleicos, péptidos y proteínas u otros metabolitos se purifican, previa extracción, mediante métodos enzimáticos, químicos, mecánicos o una combinación de los mismos para asegurar la calidad final del producto extraído para su posterior análisis.
- IC2.6** El producto extraído se identifica, conservando sus propiedades fisicoquímicas y biológicas para su posterior utilización en técnicas moleculares.
- IC2.7** El trabajo realizado se documenta, cumpliendo la normativa aplicable de protección de datos, para asegurar la trazabilidad de la muestra y el anonimato de las muestras humanas.
- EC3** Amplificar, previa purificación, los ácidos nucleicos obtenidos para su posterior utilización, aplicando técnicas de biología molecular, evitando la contaminación de la muestra y manteniendo las condiciones de asepsia durante el proceso.

- IC3.1** Las muestras de ácidos nucleicos se cuantifican, teniendo en cuenta la naturaleza del ácido nucleico y la turbidez de la matriz para cubrir las necesidades de los análisis posteriores.
- IC3.2** Los aparatos de cuantificación de ácidos nucleicos utilizados se eligen, dependiendo del tipo de muestra, volumen y calidad de los ácidos nucleicos para su posterior análisis.
- IC3.3** El termociclador se programa, ajustando los parámetros (número de ciclos, tiempos, temperatura, entre otros) al tipo de amplificación y al tamaño de la secuencia que se desea amplificar.
- IC3.4** Los reactivos en la reacción de amplificación se añaden secuencialmente y con precisión en sus volúmenes, trabajando en hielo para evitar el comienzo de la reacción.
- IC3.5** Los reactivos utilizados en el procedimiento se conservan de acuerdo a sus características, renovándolos con periodicidad y documentando su uso mediante formatos internos, para seguir su trazabilidad y el funcionamiento de los mismos.
- IC3.6** Los fragmentos de ácidos nucleicos obtenidos tras la amplificación se visualizan, previa separación mediante técnicas de separación (electroforesis, cromatografía, entre otras), utilizando equipos de visualización (documentador de geles, transiluminador, entre otros) para comprobar que se ha obtenido el producto de amplificación deseado.
- IC3.7** Los fragmentos de ácidos nucleicos amplificados se purifican mediante métodos enzimáticos o físicos como uso de columnas de filtración, esferas magnéticas entre otros, para eliminar todos los restos de la reacción de amplificación y proceder a su conservación, secuenciación y/o clonación.
- IC3.8** El trabajo realizado se documenta, registrando los datos del producto amplificado para garantizar la trazabilidad de la muestra.
- EC4** Secuenciar los productos amplificados de ácidos nucleicos, aplicando técnicas de biología molecular para caracterizar las secuencias nucleotídicas, evitando la contaminación de la muestra y aplicando procedimientos de control.
- IC4.1** El producto amplificado se procesa, adaptándolo al método de secuenciación, añadiendo reactivos (nucleótidos, cebadores, adaptadores, enzimas, entre otros) para preparar los componentes de la reacción de secuenciación.
- IC4.2** El secuenciador se programa, ajustando sus parámetros (tiempo, temperatura, entre otros) y los reactivos empleados por el equipo (calibradores, controles, líquidos de lavado, entre otros) al método de secuenciación y las características del producto de amplificación (tamaño, tipo de secuencia, entre otras).

- IC4.3** El producto amplificado y procesado se inserta en la cubeta o canal del equipo de secuenciación, adaptándolo a las características del equipo para comenzar con la secuenciación.
- IC4.4** El resultado de la secuenciación se visualiza, usando programas informáticos que arrojan secuencias nucleotídicas con una probabilidad asociada para su posterior análisis, verificación y registro.
- IC4.5** La información de las secuencias obtenidas se archiva en formato de secuencia (FASTA, FASTQ, GeneBank, EMBL, entre otros) para garantizar tanto su aceptación en las bases de datos (públicas o privadas) como su comparación o alineación con otras secuencias publicadas.
- EC5** Caracterizar la estructura de péptidos y proteínas, aplicando técnicas de biología molecular para identificar las secuencias aminoacídicas y la estructura tridimensional, evitando la contaminación de la muestra y aplicando procedimientos de control.
- IC5.1** Las muestras de péptidos y/o proteínas se acondicionan, teniendo en cuenta las necesidades de los análisis posteriores y las normas de bioseguridad y calidad.
- IC5.2** Los péptidos y/o proteínas se separan, aprovechando diferencias de tamaño, solubilidad, carga eléctrica, adsorción u otros métodos, cumpliendo con las normas de bioseguridad tanto para asegurar la calidad final del producto extraído como para su posterior análisis.
- IC5.3** La secuencia desordenada de aminoácidos en péptidos y proteínas se verifica mediante hidrólisis, separación y cuantificación, determinando la posición de aminoácidos N y C terminal para determinar errores en la secuencia.
- IC5.4** La secuencia aminoacídica de péptidos y proteínas se identifica, mediante el uso de equipos como HPLC, secuenciadores de proteínas y espectrómetros de masas.
- IC5.5** La secuencia aminoacídica obtenida se analiza, usando programas informáticos para su posterior interpretación, caracterización y registro del péptido o proteína.
- IC5.6** La estructura tridimensional de las proteínas se identifica, empleando técnicas como la cristalografía de rayos X, la espectroscopía de RMN y la espectrometría de dicroísmo circular para caracterizar sus propiedades (estabilidad, función, entre otras).
- IC5.7** El trabajo realizado se documenta, registrando las características de la secuencia de aminoácidos descrita para garantizar la trazabilidad durante el proceso.
- EC6** Caracterizar, previa síntesis, las estructuras de otros metabolitos diferentes a ácidos nucleicos, péptidos o proteínas para su utilización posterior en ensayos biotecnológicos, aplicando técnicas de biología molecular y normas de bioseguridad.

- IC6.1** La estructura de las biomoléculas se investiga, atendiendo a la complejidad de su composición química, empleando equipos analíticos específicos.
- IC6.2** Los equipos de síntesis y caracterización se programan, ajustando sus parámetros en función de las características de los metabolitos y análogos que se van a obtener para su posterior análisis.
- IC6.3** Los reactivos en la reacción de síntesis se añaden secuencialmente y con precisión en sus volúmenes, para garantizar la fiabilidad de los resultados.
- IC6.4** Los reactivos se conservan de acuerdo a sus características, renovándolos con la periodicidad establecida, para su uso en todas las técnicas analíticas y de preparación disponibles (electroforesis, cromatografías, espectroscopías, resonancia magnética, entre otras).
- IC6.5** Los resultados se registran, documentando la estructura bioquímica y características halladas en los nuevos metabolitos sintetizados para su posterior utilización.
- EC7** Sintetizar análogos de la molécula objetivo tales como ácidos nucleicos, péptidos y proteínas u otros metabolitos para su utilización posterior en ensayos biotecnológicos, aplicando técnicas bioquímicas y siguiendo las buenas prácticas de laboratorio.
- IC7.1** Las técnicas inmunoenzimáticas, biocatalíticas, de síntesis orgánica u otras, se seleccionan de acuerdo al tipo de muestra, al soporte y al objetivo del ensayo.
- IC7.2** Las funciones específicas de los análogos sintetizados se ensayan, utilizando técnicas bioquímicas en condiciones controladas para caracterizar las propiedades de dichos análogos.
- IC7.3** La contaminación con material extraño a los análogos se evita, aplicando las buenas prácticas de laboratorio.
- IC7.4** Los resultados se registran, verificando estadísticamente la correlación estructura-función de los nuevos análogos sintetizados.
- EC8** Modificar la expresión génica y/u obtención de análogos de la molécula objetivo tales como proteínas, ácidos nucleicos u otros metabolitos para su utilización posterior en ensayos biotecnológicos, aplicando técnicas de ingeniería genética y/o enzimología, y normas de bioseguridad.
- IC8.1** Las técnicas genéticas de detección, tipado o modificación de secuencias se seleccionan de acuerdo con el tipo de muestra, el tipo de organismo y objetivo del ensayo.
- IC8.2** La expresión de genes modificados se verifica, comparando la expresión genotípica y/o fenotípica de dichos genes con controles negativos.

- IC8.3** La proteína recombinante se detecta, previa expresión del gen clonado, analizando los resultados de las células recombinantes y comparándolos con controles negativos.
- IC8.4** Las medidas de actividad, estabilidad y/o estereoespecificidad enzimática se ensayan, midiendo los cambios de concentración de sustratos o productos durante la reacción enzimática y considerando los factores que pueden afectar al ensayo (temperatura, pH, entre otros).
- IC8.5** La contaminación con material biológico extraño se evita, cumpliendo con las normas de bioseguridad y calidad.
- IC8.6** Los resultados se registran, verificando que sean estadísticamente significativos, para su posterior utilización.

Contexto profesional

Ámbito profesional

Sectores productivos

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Medios de producción

Agentes, equipos e instrumentos de limpieza y desinfección homologados. Material de biotecnología. Aplicaciones informáticas de biotecnología e ingeniería molecular. Armario de seguridad para reactivos. Equipos de autoclave. Balanzas. Baños calefactores de microtubos y microplacas. Termobloques calefactores. Centrífugas y microcentrífugas. Estufas. Campanas de flujo laminar. Cabinas de seguridad biológica. Congeladores. Campana para PCR. Sistema automatizado de extracción y purificación de ácidos nucleicos y proteínas. Equipos de electroforesis. Equipo de HPLC. Equipos de inmunodetección. Equipos para transformación genética. Equipos para PCR. Espectrofotómetros. Nanodrops. Secuenciador de ADN. Sistemas de conservación por refrigeración. Reactores biológicos de laboratorio.

Información utilizada o generada

Normativa de protección y control medioambiental. Normativa sobre prevención del riesgo en el laboratorio. Normativa relativa al empleo de organismos modificados genéticamente. Normativa de gestión de residuos. Normativa sobre bioética. Manual de Bioseguridad en Laboratorio de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Procedimientos escritos normalizados, manuales de equipos, protocolos de seguridad y buenas prácticas de laboratorio. Bibliografía especializada. Estándares de calidad.