

Recomendaciones para la actividad y manejo de muestras en los Laboratorios de Citometría de Flujo durante la pandemia por coronavirus (SARS-CoV-2)

Grupo Español de Citometría de Flujo Hematológica (GECFH)

Fecha: 6 de abril de 2020 (versión 1.0)

Ante la pandemia por CoVID-19 el Ministerio de Sanidad ha emitido un documento para el manejo de muestras para el personal de laboratorio (Procedimiento de actuación frente a casos de infección por el nuevo coronavirus (SARS-CoV-2), Ministerio de Sanidad, 2020). Hemos analizado la información incluida en el procedimiento así como la aplicación de estas medidas en los procesos técnicos específicos de un laboratorio de Citometría de Flujo.

Las principales recomendaciones del documento del Ministerio de Sanidad se describen a continuación.

PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN FRENTE A CASOS DE INFECCIÓN POR EL NUEVO CORONAVIRUS (SARS-CoV-2): MANEJO DE MUESTRAS PARA EL PERSONAL DE LABORATORIO (extracto del documento del Ministerio de Sanidad / Instituto de Salud Carlos III, actualizado a 31/03/2020)

Las siguientes pautas son de aplicación para el personal de los laboratorios clínicos (bioquímica, hematología, inmunología, anatomía patológica, microbiología).

Pautas generales:

El personal que manipule muestras clínicas rutinarias (hemogramas, pruebas bioquímicas, análisis de orina, serología y otras pruebas diagnósticas en suero, sangre y orina) de pacientes ingresados con diagnóstico o sospecha de infección por SARS-CoV-2 deberá seguir las pautas estándar y recomendaciones generales de bioseguridad establecidas para los laboratorios de nivel BSL-2.

Pautas particulares:

Del mismo modo que con cualquier muestra clínica, los procedimientos que puedan generar aerosoles de partículas finas (p. ej., agitación o sonicación de muestras en tubo abierto) deberán realizarse en una campana de seguridad biológica (BSC) de clase II.

Deberán usarse dispositivos de contención física adecuados (rotores de centrifuga adecuados, cubetas de seguridad para la centrifuga, rotores sellados) ante la eventualidad de una rotura de los tubos que contienen las muestras durante el proceso de centrifugación.

Los rotores tienen que ser cargados y descargados dentro de la cabina de seguridad.

Deberá reducirse, en la medida de lo posible, todo procedimiento fuera de la cabina de seguridad.

Después de procesar las muestras, se descontaminarán las superficies de trabajo y el equipo con los desinfectantes hospitalarios habituales.

Se recomienda seguir las indicaciones de la OMS y el ECDC para la dilución de uso (es decir, la concentración), el tiempo de contacto y las precauciones de manejo.

Pautas específicas para el personal de laboratorio:

Por el momento no se recomienda el aislamiento del virus en cultivos celulares ni la caracterización inicial de agentes virales a partir de cultivos de muestras con SARS- CoV-2 para los laboratorios de diagnóstico rutinario, a no ser que se realice en un laboratorio de seguridad BSL-3.

Actividades que se pueden realizar en instalaciones BSL-2 utilizando prácticas de trabajo estándar para un laboratorio de nivel de bioseguridad BSL-2

Examen anatomopatológico y procesamiento de tejidos fijados con formalina o tejidos inactivados

Estudios de microscopía electrónica con rejillas fijas con glutaraldehído

Examen de rutina de cultivos bacterianos y fúngicos

Tinciones de rutina y análisis microscópico de frotis fijados

Empaquetado de muestras para su transporte a laboratorios de diagnóstico

Muestras inactivadas (p. ej. muestras en tampón de extracción de ácidos nucleicos)

Actividades que implican la manipulación de muestras potencialmente infecciosas deben realizarse, como mínimo, en una cabina de seguridad BSC de Clase II*

Alicuotar y / o diluir muestras

Inactivación de muestras

Inoculación de medios de cultivo bacterianos o micológicos

Preparación y fijación química o térmica de frotis para análisis microscópico

* Se debe realizar una evaluación de riesgo específica del sitio para determinar si se precisan mayores precauciones de seguridad (por ejemplo, al manipular grandes volúmenes de muestra).

Bibliografía

1. Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories (BMBL) 5th Edition | CDC Laboratory Portal | CDC [Internet]. 2019 [cited 2020 Feb 12]. Available from: https://www.cdc.gov/labs/BMBL.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fbiosafety%2Fpublications%2Fbmb5%2Findex.htm
2. UNECE. Instrucción de Embalaje P650. Available from: http://www.safetyway.es/images/PDF/P650_adr.pdf
3. European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road. ADR 2019. Available from: https://www.unece.org/index.php?id=50858&no_cache=1
4. <https://www.iata.org/en/programs/cargo/dgr/>
5. ECDC. Infection prevention and control for the care of patients with 2019-nCoV in healthcare settings. February 2020. Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/nove-coronavirus-infection-prevention-control-patients-healthcare-settings.pdf>
6. WHO. Laboratory biorisk management for laboratories handling human specimens suspected or confirmed to contain novel coronavirus: Interim recommendations. February 2013. Available from: https://www.who.int/csr/disease/coronavirus_infections/Biosafety_InterimRecommendations_NovelCoronavirus_19Feb13.pdf?ua=1
7. CDC. Interim Laboratory Biosafety Guidelines for Handling and Processing Specimens Associated with 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV). February 2020. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2>
8. Reglamento ADR 2019. <https://www.mitma.gob.es/transporte-terrestre/mercancias-peligrosas-y-perecederas/adr2019>
9. Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos. <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/05/12/664/con>
10. NTP 628: Riesgo biológico en el transporte de muestras y materiales infecciosos. Instituto de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Guía de actuación con recomendaciones para los Laboratorios de Citometría de Flujo de centros hospitalarios ante la pandemia por coronavirus (GECFH)

La información que nos llega a los sanitarios sobre el CoVID-19 es continua y procede de diferentes fuentes. En general, incluye escasas recomendaciones en lo que respecta al manejo de muestras en los laboratorios de Citometría de Flujo siendo la información poco práctica y en ocasiones confusa.

El propósito de este documento es proporcionar una guía de recomendaciones e instrucciones para realizar el trabajo en los laboratorios clínicos y en concreto en los de Citometría de Flujo que permita manipular con la mayor seguridad posible las muestras e implementar medidas extraordinarias de bioseguridad para realizar la actividad asistencial de una forma adecuada.

En la situación actual, debemos tener en cuenta que cualquier muestra biológica es sospechosa mientras no dispongamos de información y debe ser tratada acorde a las recomendaciones de los estándares de un laboratorio de bioseguridad de BSL-2.

Tras revisar las recomendaciones del documento del Ministerio de Sanidad así como la información de otros organismos locales, nacionales e internacionales hemos redactado esta guía adaptada a la actividad de los Laboratorios de Citometría de Flujo. Las siguientes pautas de actuación han sido contrastadas y consensuadas por citometristas de centros hospitalarios de diferentes comunidades autónomas.

Dado el estado cambiante de la pandemia y que la información se va actualizando diariamente, estas recomendaciones pueden sufrir modificaciones en base a nuevos conocimientos que se van incorporando en función de la evolución del CoVID-19.

Recomendaciones adoptadas en los laboratorios de Citometría de Flujo

1. Medidas generales de protección a implementar

- Se restringirá progresivamente la actividad hasta sólo realizar la imprescindible optimizando el uso de recursos personales y materiales.
- Acceso al laboratorio:
 - El símbolo y signo internacional de peligro biológico deberá colocarse en las puertas de los locales donde se manipulen microorganismos del grupo de riesgo 2 o superior.
 - Las puertas del laboratorio se mantendrán cerradas y sólo podrá entrar en las zonas de trabajo el personal autorizado. No está permitida la entrada de niños.
- Dentro del laboratorio, se trabajará manteniendo la distancia de seguridad utilizando pijama y calzado sanitario, batas de un solo uso, guantes

desechables ajustados por encima de la manga y mascarillas con filtro FFP2* o como mínimo quirúrgicas. El pelo debe estar recogido, la uñas cortas y no se deben llevar joyas (pulseras y anillos). Esto se aplicará a todo el personal de laboratorio que manipule muestras o que comparta el mismo espacio físico de trabajo del área del laboratorio. Se debe realizar el lavado frecuente y estricto de manos y utilizar los guantes desechables para trabajar en los ordenadores conectados a los citómetros. **Preferiblemente sin válvula de exhalación que protege y evita el contagio y la emisión de organismos infecciosos al ambiente.*

- Se deben emplear gafas antisalpicadura si se procesan muestras potencialmente infecciosas, en este caso, se puede valorar el empleo de viseras-pantallas de protección.
- No se debe salir del laboratorio con los guantes, la bata desechable y la mascarilla de trabajo. En áreas de trabajo administrativo (análisis de muestras) mantener en todo momento distancia de seguridad y uso de mascarilla quirúrgica. Los guantes en esta zona, si está separada del área de trabajo de laboratorio, son opcionales. Es más importante el lavado estricto y continuo de manos y el uso de soluciones hidroalcohólicas.
- El personal deberá lavarse las manos después de manipular materiales potencialmente infecciosos, así como antes de abandonar las zonas de trabajo. Mantener el lavado estricto de manos antes y después del uso de guantes así como al finalizar el turno de trabajo.
- Mantener las zonas de trabajo sin objetos personales (bolsos, abrigos), alimentos o bebidas. No está permitido comer o beber en el laboratorio.
- Se recomienda utilizar los teléfonos fijos del laboratorio en modo manos libres, o si no es posible desinfectar con solución hidroalcohólica si es utilizado por más de una persona. Evitar el uso del móvil mientras se trabaja, su uso puede condicionar distracciones con consecuencias no deseables y peligro de contaminación cruzada.
- Se debe trabajar en cabinas de seguridad biológica (CSB) tipo II con las muestras de pacientes con sospecha o confirmación de infección por SARS-CoV-2. Este tipo de cabinas se deben utilizar también cuando se trabaja con muestras que puedan generar aerosoles.
- **Lamentablemente, en la mayoría de los Laboratorios de Citometría de Flujo no se dispone en la actualidad de este tipo de cabinas lo que ha condicionado, por el momento, la eliminación de pruebas que requieren para el manejo de la muestra la manipulación en una CSB de clase II.**
- **No deben confundirse las CSB con las cabinas de flujo laminar; estas últimas sólo protegen la muestra que se manipula, pero no garantizan la seguridad de las personas. No se procesan muestras contaminadas en las cabinas de flujo laminar.**

2. Distribución del trabajo (equipos de trabajo, turnos de personal) y teletrabajo

- Creación de grupos de trabajo independientes, cada uno compuesto por uno o más facultativos de cada área, técnicos de cada área y secretaria. Se establecerán en la medida de lo posible turnos de personal con la rotación que

cada centro estime (días alternos, semanales...). Se formarán equipos fijos de facultativos y técnicos de laboratorio con el fin de evitar contagios múltiples y simultáneos de todo el personal. La integración de los equipos y la periodicidad se ajustará en función del personal disponible según contagios y cuarentenas.

- Facilitación del teletrabajo por parte del hospital para el acceso remoto a los programas de gestión de datos de laboratorio para la validación de estudios, a la historia clínica informatizada y a los programas y archivos específicos de citometría de flujo.
- Se solicitarán las herramientas necesarias para facilitar el teletrabajo desde el domicilio particular para aquellos facultativos que lo requieran.

3. Organización en la recepción de muestras, transporte intrahospitalario, ensayos clínicos, reactivos, etc.

- En los centros en los que sea posible, es aconsejable la centralización en la recepción de muestras del hospital y la distribución posterior a cada laboratorio por tubo neumático de muestras de pacientes sin sospecha ni infección confirmada por CoVID-19.
- Las muestras de pacientes con sospecha o infección confirmada por SARS-CoV-2 **no deben enviarse por tubo neumático**. Esta recomendación se aplica a todo tipo de análisis que se le solicite al paciente: pruebas bioquímicas, estudios hematológicos, serológicos y otras pruebas diagnósticas que deben ser remitidas al laboratorio **mediante personal auxiliar**. El transporte intrahospitalario de este tipo de muestras debe realizarse utilizando como mínimo un segundo contenedor.
- Tubo neumático: se debe higienizar en origen las carcasas y boca de entrada del tubo siguiendo las instrucciones remitidas por el hospital.
- Reducción o suspensión del procesamiento de muestras de pacientes incluidos en ensayos clínicos. Se procesará en local las muestras de pacientes de ensayos clínicos tras valoración individualizada.
- Identificar posibles carencias de reactivos y valorar ampliar petición del número de reactivos que puedan ser deficitarios.

4. Actividad asistencial en el laboratorio

- Muestras prioritarias para estudio inmunofenotípico:
 - Estudio básico de poblaciones linfocitarias.
 - Sospecha diagnóstica o recidiva de leucemia aguda.
 - Diagnóstico de sospecha o recidiva de síndromes linfoproliferativos y mieloma múltiple (MM).
 - Cuantificación de CD34 para posibles trasplantes, mientras se mantenga esta opción de tratamiento.

- Detección de enfermedad residual mínima (ERM) en leucemia aguda sin seguimiento molecular:
 - post-inducción en leucemia mieloblástica aguda (LMA) y leucemia linfoblástica aguda (LLA).
 - post-inducción en día +15 en LLA infantil.
- Estudio de líquido cefalorraquídeo (LCR) por sospecha de infiltración.
- Muestras con valoración individualizada para estudio inmunofenotípico:
 - ERM en otro momento de la evolución de la leucemia.
 - ERM de síndromes linfoproliferativos y MM: valorar retrasar.
 - Estudio de líquido pleural y lavado broncoalveolar (LBA).
 - Despistaje de inmunodeficiencias: indicación y valoración conjunta con el médico responsable del paciente.
 - Estudio inmunofenotípico de neuroblastoma.
 - Estudio de hemoglobinuria paroxística nocturna si la indicación es hemólisis o trombosis o si existen cambios clínicos o analíticos que lo justifiquen.

Cualquier otro tipo de estudio inmunofenotípico no contemplado en el listado se considerará su realización de forma individualizada.

El procesamiento de muestras puede cambiar dependiendo del personal disponible activo en el laboratorio tanto en lo que respecta a facultativos especialistas como técnicos especialistas de laboratorio.

5. Medidas prácticas en el laboratorio

- Limpieza del laboratorio:
 - Seguir los procedimientos de esterilización recomendados tanto para superficies como para la limpieza del interior de las centrifugas y sus accesorios o la superficie de agitadores, pequeño equipamiento de laboratorio, etc. Con la información disponible, parece que el coronavirus humano persiste sobre las superficies duras (metal, cristal, plástico) un máximo de 9 días.
 - Campana de seguridad biológica (CSB) clase II (Anexo I): activar la luz ultravioleta (UV) siempre antes y después de trabajar, dejando la luz UV conectada con la campana en posición cerrada el tiempo recomendado (nunca cuando se está trabajando o hay alguien en el laboratorio). Se puede utilizar la luz UV para esterilizar material de laboratorio no desechable (pipetas, adaptadores de centrifuga, material de vidrio, etc).
 - Centrifugar los tubos en centrifuga con sistema anti-aerosoles y tapados. Esperar unos 10 minutos tras finalizar la centrifugación (momento de mayor generación de aerosoles) para retirar la tapa de la centrifuga. La agitación de muestras se debe realizar también con tubo cerrado.

- Se debe evitar tocar con las manos algo que haya podido estar en contacto con la muestra contaminada o venga con ella como los volantes de solicitud de prueba (hacerlo siempre con guantes).
- Prestar atención a todo lo que se toca. No tocar otros materiales (pomos de puertas, teléfonos, sillas, etc.) ni la cara u otra superficie corporal mientras se lleve guantes.
- Es aconsejable, eliminar las peticiones de pruebas en papel una vez han sido escaneadas y registradas.
- Limpieza de los citómetros de flujo:
 - Seguir el protocolo de limpieza de los citómetros según las instrucciones del fabricante, utilizando una solución de lejía inodora (solución de 5-6% de hipoclorito sódico) diluida $\frac{1}{2}$ en agua destilada para asegurar la desinfección tanto de la cámara de flujo como de la aguja de aspiración de muestras.
- Procesamiento de muestras:
 - Cualquier muestra debe considerarse de riesgo hasta que esté inactivada.
 - Aunque se conoce poco de este nuevo virus y la información es en ocasiones poco clara, las muestras pueden quedar parcialmente inactivadas con reactivos que contienen paraformaldehído:
 - Marcajes de superficie: al añadir solución hemolizante que contenga al menos 1% de paraformaldehído que inactiva los posibles patógenos (solución BD FACSLysing).
 - Marcajes citoplasmáticos: al añadir la solución de fijación que también lleva paraformaldehído (solución A del reactivo Fix&Perm).
 - Los líquidos cefalorraquídeos cuando se incluyen en conservante (Transfix).
 - Otros líquidos orgánicos como el pleural o el ascítico se pueden incluir en conservante (Transfix) y remitir al laboratorio.
 - La inactivación de las muestras no parece efectiva al utilizar otras soluciones hemolizantes sin paraformaldehído (BD PharmLyse, cloruro amónico) que mantienen la viabilidad celular.
 - El manejo del lavado broncoalveolar (LBA) y la disgregación de tejidos de biopsia deben realizarse en campana de seguridad biológica clase II. Deben procesarse conociendo si el paciente tiene infección o no por coronavirus o al menos sintomatología compatible. En el caso del LBA, debe valorarse si definitivamente hay un beneficio diagnóstico de su estudio mediante citometría.
 - Evitar en la medida de lo posible la realización de la técnica de lisis en macrovolumen o bulk lysis, ya que requiere varias centrifugaciones y decantaciones si no se puede realizar en CSB clase II. Si es imprescindible realizar esta técnica, decantar el sobrenadante en un recipiente con un 10%

de lejía situado en la CSB o retirar el sobrenadante empleando un sistema de aspiración con bomba de vacío.

- Priorizar protocolos de marcaje automáticos. Se debe evitar realizar fuera de CSB clase II procedimientos manuales que impliquen la manipulación de muestras **potencialmente contaminadas** (alícuotado, dilución, agitación, apertura de tubos, bulk lysis).

6. Gestión de residuos

Manejo de muestras de pacientes con sospecha o infección confirmada por SARS-CoV2

La información incluida en este apartado ha sido obtenida de planes de regulación de la gestión de residuos sanitarios establecidos en diferentes comunidades autónomas.

Información general

Residuos de clase IIIA: Residuos biológicos

Residuos biosanitarios específicos o de riesgo: son aquellos en los que, por representar un riesgo para la salud laboral y pública, deben observarse especiales medidas de prevención, tanto en su gestión intracentro como extracentro. Para su recogida, transporte y eliminación son necesarios requisitos especiales para prevenir infecciones.

Este tipo de residuos biosanitarios se subclasifican en:

1. Residuos sanitarios infecciosos: son los procedentes de pacientes con enfermedades infecciosas (como los afectados por CoVID-19).

2. Residuos anatómicos: restos de exéresis quirúrgicas, etc.

3. Fluidos corporales, sangre y hemoderivados en forma líquida, incluyendo los recipientes que los contengan.

4. Agujas y material punzante y/o cortante.

5. Vacunas vivas y atenuadas.

6. Material contaminado procedente de hemodiálisis de portadores crónicos.

7. Cultivos y material contaminado de laboratorios de microbiología e inmunología.

8. Residuos infecciosos de animales de centros experimentales y de investigación.

La recogida de los residuos sanitarios en el interior de los centros que los generen se realizará aplicando rigurosos criterios de segregación, asepsia, inocuidad y economía, evitando trasladar la contaminación o el deterioro ambiental a otro medio receptor, y en particular:

Se implantará un sistema de recogida selectiva y diferenciada de todos los tipos de residuos generados en el centro, evitando las mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o de la dificultad para su gestión.

Para los residuos del grupo IIIA se utilizarán bolsas o recipientes de un solo uso, cuyas características técnicas se adaptarán a los criterios siguientes:

- Estanquidad total.
- Opacidad a la vista.
- Resistencia a la rotura y carga.
- Asepsia total en su exterior.
- Ausencia total en su exterior de elementos sólidos punzantes o cortantes.
- Volumen no superior a 70 litros.
- Cerramiento especial hermético de fácil apertura, que no pueda abrirse de forma accidental.

Para los residuos cortantes y/o punzantes se utilizarán envases impermeables, estancos, rígidos y a prueba de corte y perforación.

Residuos clase III CoVID-19

1. Los líquidos biológicos y/o secreciones, así como los objetos cortantes y/o punzantes, se deben recoger en contenedores de plástico rígidos, de 30 y 60 litros para residuos del grupo III (color negro y verde) y contenedores específicos para agujas y elementos cortantes (color amarillo con tapa roja) respectivamente. En ningún caso los residuos cortantes y/o punzantes se podrán depositar dentro de las bolsas. En lo que respecta a líquidos biológicos y secreciones se recomienda eliminar las muestras de pacientes con sospecha o infección confirmada por CoVID-19 inmediatamente tras su procesamiento en el contenedor destinado a este tipo de residuos.

2. Residuos procedentes de la atención sanitaria a estos pacientes como son los equipos EPI, materiales de cura, gasas, sondas, bolsas de suero vacías sin agujas, tubuladuras sin agujas y otros materiales residuales del tipo blando (sin elementos cortantes y sin líquidos).

Para esta recogida de residuos sanitarios del grupo III se utilizarán bolsas de color rojo de galga 220 dentro del contenedor habitual. La bolsa estará identificada para su uso con residuos infecciosos del grupo III. Estas bolsas se atarán al final de su uso, se les rociará una solución desinfectante. El contenedor podrá permanecer en el lugar de recogida, depositando las bolsas en una caja de cartón específica para la recogida y transporte de estos residuos de grupo III. Una vez la caja esté llena de bolsas, las solapas se cerrarán con cinta adhesiva. El contenedor podrá ser desinfectado y reutilizado con una nueva bolsa.

Hay que tener en cuenta que la gestión de residuos está ligada a las normas y modificaciones implementadas en cada comunidad autónoma. Se recomienda revisar dicha información.

Bibliografía:

- Laboratory biosafety guidance related to coronavirus disease CoVID-19: interim guidance. World Health Organization. March 19 2020.
- Laboratory Biosafety Manual, fourth edition. World Health Organization, 2019.
- Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. Kampf G *et al.*, Journal of Hospital Infection 2020, 104 (3); 246:251, 2020.
- Procedimiento de actuación frente a casos de infección por el nuevo coronavirus (SARS-CoV-2), Ministerio de Sanidad, 2020.

Anexo I. Cabina de seguridad biológica (CSB)

Están destinadas a proteger a los usuarios, a los materiales manipulados y al medio ambiente, de los riesgos biológicos leves o moderados.

Se debe trabajar en una CSB de tipo II siempre que:

- Se puedan generar aerosoles (aspiraciones, agitación, centrifugación, sonicación, homogeneización, apertura de tubos o viales a presión, etc.).
- Se manipulen agentes biológicos que se transmiten por aire o muestras contaminadas con estos agentes.

No deben confundirse las CSB con las cabinas de flujo laminar; estas últimas sólo protegen la muestra que se manipula, pero no garantizan la seguridad de las personas. No se procesan muestras contaminadas en las cabinas de flujo laminar.

Protocolo general de trabajo en CSB

- Antes de comenzar el trabajo poned en marcha la CSB durante unos 5 minutos, con el objetivo de obtener un flujo de aire estable. Conectar la luz ultravioleta hasta iniciar el trabajo en su interior. Al finalizar el trabajo, tras la limpieza, dejad la CSB en marcha un mínimo de 5 minutos.
- Antes de iniciar el trabajo, introducir el material necesario dentro de la cabina, para evitar la entrada y salida continua de material.
- Antes de sacar o introducir el material, se debe descontaminar el envase.
- Se debe trabajar a unos 10 cm del borde de la CSB hacia el interior.

- No se debe obstruir las rejillas de aire posteriores o frontales con materiales.
- Evitar las corrientes de aire procedentes de puertas, ventanas, aires acondicionados, movimiento de personas, etc., porque pueden alterar el flujo vertical. No realizar movimientos bruscos de manos y brazos en el interior de la cabina.
- Ver instrucciones específicas de la CSB disponible en cada laboratorio.

Junta directiva del Grupo Español de Citometría de Flujo Hematológica

Beatriz Álvarez, Laboratorio Central, Comunidad de Madrid

Teresa Caballero, Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla

Enrique Colado, Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo

María Angelina Lemes, Hospital Universitario Dr. Negrín, Gran Canaria

María Belén Vidriales, Hospital Clínico Universitario, Salamanca

María de les Neus Villamor, Hospital Clínic, Barcelona

Lourdes Cordón, Hospital Universitario y Politécnico La Fe, Valencia

Amparo Sempere, Hospital Universitario y Politécnico La Fe, Valencia