

## 2-2: Diseño del laboratorio

### Acceso

Cuando diseñe un laboratorio u organice un flujo de trabajo, asegúrese de que los pacientes y sus muestras no sigan los mismos flujos. Las vías de circulación deben diseñarse de tal forma que el contacto entre el público y los materiales biológicos se pueda producir únicamente en las salas en las que se recogen muestras de pacientes. El mostrador de recepción en el que se registran los pacientes que llegan debe estar situado lo más cerca posible de la puerta de entrada.

El acceso a las salas en las que tiene lugar la manipulación o el análisis de las muestras o en las que se almacenan productos químicos peligrosos u otros materiales debe limitarse a las personas autorizadas, normalmente al personal técnico y al personal de mantenimiento. La restricción de acceso podría cumplirse utilizando señales en las puertas, cerraduras (cuando proceda) y placas de identificación para el personal.

### Itinerarios de circulación

Para identificar dónde harían falta mejoras en el diseño del laboratorio para evitar o reducir los riesgos de contaminación cruzada, siga el itinerario de la muestra a lo largo del laboratorio durante las fases del proceso preanalítico, el análisis y el proceso posanalítico. Los pasos que deben evaluarse son:

- Las zonas de recogida de muestras: una disposición del laboratorio con la recepción y la sala de recogida de muestras ubicadas en la entrada ahorra tiempo y energía.
- Las zonas de procesamiento de muestras: aquí, las muestras se centrifugan según las necesidades, se destinan a diferentes exploraciones y se distribuyen a las secciones pertinentes del laboratorio para su análisis. Si es posible, la zona de procesamiento de muestras debe estar separada de las zonas de análisis, pero cerca.
- Empiece con cambios que puedan llevarse a cabo de forma sencilla y que tengan una gran repercusión.
- El itinerario de circulación de las muestras biológicas entre las diferentes secciones del laboratorio: estos itinerarios deben evaluarse para minimizar los riesgos de contaminación. Si es posible, los itinerarios de circulación de los materiales de laboratorio limpios y sucios no deben cruzarse jamás y los itinerarios de circulación de los residuos contaminados deben estar aislados.
- Itinerarios posanalíticos: después de analizar las muestras, los resultados deben registrarse con exactitud, cumplimentarse correctamente y entregarse de forma puntual a la persona adecuada. Los sistemas de comunicación deben ser parte del diseño del laboratorio. Estos sistemas tienen que adecuarse al tamaño y la complejidad del laboratorio e incluir, entre otros, la transferencia de mensajes de forma eficiente y fiable.



**Para conseguir un diseño más eficiente, todos los servicios relacionados deben estar cerca.**

## Distribución de las actividades

### 2-3: Organización geográfica o espacial

Al organizar el espacio de trabajo del laboratorio, divida el laboratorio en zonas con diferentes controles de acceso con el fin de separar a los pacientes de las muestras biológicas. En el lugar en el que se realice el procesamiento de las muestras, planifique una organización espacial que garantice el mejor servicio.

Para la organización óptima del laboratorio, considere los siguientes puntos:

- Delimitación de las actividades del laboratorio: deben tomarse las precauciones necesarias para las actividades en grupo en una única sala o para delimitar claramente el espacio físico de ciertas actividades específicas. Deben aplicarse las medidas necesarias para evitar la contaminación cruzada de las muestras.
- Ubicación de las salas de servicio: las salas de servicio para albergar los autoclaves, los fregaderos para limpiar los instrumentos de vidrio, la preparación y esterilización de los medios de cultivo, etc., deben estar situadas en una zona central para minimizar las distancias y facilitar el itinerario de circulación de los materiales, las muestras y los artículos. Debe designarse a un miembro del personal responsable de supervisar la limpieza y el mantenimiento de las salas de servicio.
- La ubicación de las actividades con requisitos específicos, como:
  - biología molecular: tiene que estar situada en un espacio separado, con al menos dos salas, para que la preparación de los extractos de ADN no se realice en la misma sala en la que se llevan a cabo los pasos posteriores (preparación de mezclas de reactivos y amplificación del ADN);
  - microscopía fluorescente: requiere una sala oscura con ventilación adecuada que no debe emplearse para el almacenamiento de materiales en existencia ni para otros productos químicos;
  - los sistemas de iluminación ultravioleta para las fotografías de gel de ADN: requieren una sala oscura y equipos adecuados de protección ocular.

## Disposición espacial de los equipos

El director del laboratorio y el encargado de seguridad deben considerar las necesidades especiales de los equipos al diseñar el espacio del laboratorio. Algunas cosas que deben tenerse en cuenta son:

- El acceso a los equipos para su entrada y mantenimiento: asegúrese de que no existen restricciones físicas para el acceso, como el tamaño de la puerta o del ascensor; que puedan suponer un problema para la entrega y el mantenimiento de las nuevas máquinas y equipos.
- El suministro eléctrico: considere la necesidad de contar con un suministro eléctrico estable para los equipos delicados y un suministro eléctrico de reserva o un generador de emergencia para las ocasiones en las que haya problemas con la fuente eléctrica principal del laboratorio.
- La gestión del desecho de líquidos procedentes de los equipos: el desecho de los reactivos líquidos, sus derivados y los residuos procedentes de los equipos y procedimientos del laboratorio es una preocupación prioritaria para los laboratorios. Cuando se coloquen equipos en el laboratorio, asegúrese de tener en cuenta el tratamiento de los residuos líquidos. Es importante conocer y cumplir las disposiciones locales y nacionales en materia de desecho de residuos líquidos con el fin de evitar la contaminación de los sistemas de aguas residuales de la comunidad con patógenos o productos químicos tóxicos.

## 2-4: Aspectos físicos de las instalaciones y salas

### Instalaciones

El laboratorio debe diseñarse de forma que se garantice una adecuada ventilación en todo el espacio, con un sistema de ventilación activa y un espacio adecuado para la circulación de las personas y los carros y carritos del laboratorio.

Las salas deben tener un techo alto para garantizar una ventilación adecuada y las paredes y los techos deben pintarse con pintura lavable y con brillo o con una capa de un material apto para su lavado y desinfección. El suelo también debe ser fácil de limpiar y desinfectar y no presentar bordes entre las paredes y el suelo.

### Bancos de trabajo

Los bancos de trabajo del laboratorio deben construirse con materiales que sean duraderos y fáciles de desinfectar. Si el presupuesto del laboratorio lo permite, el azulejo de cerámica es un buen material para usar en las encimeras, puesto que es fácil de limpiar y resistente al deterioro que producen los desinfectantes y los productos de limpieza agresivos. No obstante, tenga en cuenta que la lechada que hay entre los azulejos a veces puede albergar microorganismos contaminantes, por lo que se debe desinfectar de forma periódica.

No debe utilizarse la madera, puesto que no es fácil de limpiar ni de desinfectar y se deteriora con el paso del tiempo al exponerla repetidamente a desinfectantes y detergentes. Además, la madera mojada o dañada permite el crecimiento de contaminantes.

La utilización de acero en las encimeras tiene el inconveniente de que el acero se oxida al lavarlo con cloro.

Es recomendable organizar los bancos de trabajo según el tipo de análisis que se realice, con un espacio adecuado para los equipos de sobremesa y espacio suficiente para colocar un procedimiento operativo estándar mientras se esté utilizando y poder mostrar las guías de tareas. En las zonas en las que se realicen procedimientos microbiológicos, los bancos de trabajo deben estar separados según los diferentes tipos de muestras o patógenos que se analicen para minimizar los riesgos de contaminación cruzada.

### Limpieza

Es muy importante que todas las zonas del laboratorio se limpien y se mantengan de forma periódica. Son ejemplos de zonas en las que es necesaria la atención diaria:

- Bancos de trabajo: limpie y desinfecte los bancos de trabajo una vez finalizadas las exploraciones y después de cualquier derrame de muestras o reactivos. Esta responsabilidad se asigna normalmente al personal técnico que realiza las pruebas.
- Suelos: normalmente los limpia el personal de limpieza, a menos que el acceso restringido permita desinfectar los suelos únicamente al personal técnico al final del día.

La limpieza de otras zonas del laboratorio debe programarse semanalmente o mensualmente, según las condiciones del laboratorio. Por ejemplo, los techos y las paredes quizá necesiten una limpieza semanal, mientras que para elementos como las neveras o las zonas de almacenamiento quizá sea suficiente con programar una limpieza mensual.

La limpieza y desinfección de las zonas del laboratorio debe registrarse, incluyendo la fecha y el nombre de la persona que realiza el mantenimiento.