

## 4. ÁREA FÍSICA DE LOS LABORATORIOS

### 4.1. Características generales.

- 4.1.1. Los laboratorios estarán localizados **dentro del plantel** en un **lugar accesible**, con **ventilación cruzada y extractores e iluminación natural y/o artificial adecuada** (300 lux) mínimo, **con un área mínima de 50m<sup>2</sup>** (2m<sup>2</sup> por alumno).
- 4.1.2. Deberán contar con un área específica, ordenada, limpia y ventilada, **anexa al laboratorio**, para resguardo de material, equipo, sustancias y trabajos experimentales.
- 4.1.3. Las **mesas del laboratorio** deberán permitir el **trabajo de los alumnos**, de pie o sentados; **los bancos deberán tener una altura adaptada a las mesas** y ser sencillos y resistentes ( en las sesiones de prácticas de Química, no se permitirá el uso de los bancos por razones de seguridad). **Las mesas** de laboratorio tendrán una **cubierta de material resistente** a sustancias químicas, tarjas integradas, vertederos y espacios suficientes para permitir el trabajo sobre la propia mesa y estar equipadas con instalaciones eléctricas de gas y agua. Dichas instalaciones deberán contar con **llaves de control** en cada grupo de mesas para no interrumpir el trabajo de todo el laboratorio en caso de fuga o avería. **Las instalaciones eléctricas, de gas y de agua deberán estar visibles, entubadas e identificadas por colores de acuerdo con la norma vigente y con una llave de paso en cada mesa.**
- 4.1.4. El laboratorio deberá contar con:
- 4.1.4.1. **Simbología** de precaución (No fumar, No comer, No correr, etc.)
- 4.1.4.2. Señalamientos de las **rutas de evacuación**.

- 4.1.4.3. **Botiquín** con material de primeros auxilios vigentes (gasas, suficientes lavajos, suspensión de leche de magnesia, carbón activado, etc.).
- 4.1.4.4. **Regadera de presión** en funcionamiento, libre de obstáculos y sin sardinel (ubicada dentro del laboratorio de Química o Multidisciplinario).
- 4.1.4.5. **Pizarrón, botes de basura con la división orgánica e inorgánica** y, de preferencia, con cortinas oscuras en buenas condiciones.
- 4.1.4.6. **Controles maestros** con los señalamientos adecuados.
- 4.1.4.7. **Guía mecánica**, (en tamaño doble carta), tanto en el laboratorio como disponible en la Dirección Técnica.
- 4.1.4.8. **Extintores** en buenas condiciones y con carga vigente.
- 4.1.4.9. **Reglamento** de Seguridad e Higiene a la vista, es decir, de 60 X 90 y con letra legible.

## 4.2. Materiales, equipo y sustancias

Se deberá contar con los materiales, equipo y sustancias que se requieran en las prácticas; deberán estar dentro del anexo al laboratorio: **inventariados, resguardados, ordenados en estantes, disponibles, en buen estado y libres de obstáculos** para ser utilizados, de acuerdo con los siguientes criterios en el entendido de que el máximo de alumnos por grupo es de 25:

- 4.2.1. **Materiales.** Deberán ser suficientes para 8 equipos de trabajo
- 4.2.2. **Cristalería.** Deberá ser suficiente para 8 equipos de trabajo, y ser revisada periódicamente para mantenerla en buenas condiciones. Asimismo se recomienda tener una reserva adicional de 2 ó 3 unidades.
- 4.2.3. **Equipo.** Deberá ser suficiente para 8 equipos y recibir mantenimiento, **adecuado y oportuno**, para garantizar su buen funcionamiento.
- 4.2.4. **Reactivos, medios y colorantes.** Deberán estar inventariados, actualizados y clasificados por grado de reactividad. Se deberán revisar, al menos, dos veces al año, para garantizar su existencia y reposición oportuna.
- 4.2.5. **Material biológico.** De acuerdo a la Planeación de Prácticas de Laboratorio, deberá existir un ejemplar y/o preparación clasificados y rotulados, para cada equipo.

#### 4.3. Medidas de seguridad y disposición de desechos.

- 4.3.1. El laboratorio deberá contar con un **espacio específico** para resguardar los **útiles escolares** de los alumnos.
- 4.3.2. Los profesores y alumnos usarán siempre la **bata reglamentaria de algodón y lentes de seguridad** (goggles de PVC); guantes y mascarillas, si la práctica lo amerita.
- 4.3.3. Las **sustancias** deberán **guardarse bajo llave** con un estricto control de su uso en las prácticas, para evitar riesgos.
- 4.3.4. En los laboratorios de Química y/o multidisciplinarios, se deberá tener una **regadera de presión de emergencia** que funcione.
- 4.3.5. Se contará con **recipientes o contenedores** rotulados para almacenar residuos químicos y biológicos, evitando las descargas al sistema de drenaje. En el caso de residuos químicos, se podrá emplear el proceso de neutralización, precipitación, filtración, cristalización, etc. para lo cual se elaborará un programa de manejo de residuos tóxicos por escrito con los datos de la persona responsable. Posteriormente, se contratarán los servicios de una compañía que se encargue de la recolección y tratamiento final de los desechos, a fin de reducir al máximo estos desechos tóxicos, por lo cual se recomienda trabajar a **microescala** en Química.
- 4.3.6. Se asignará un lugar para el **resguardo y almacenamiento de las sustancias químicas**, mismas que se clasificarán por compatibilidad, grado de reactividad y volatilidad, en el que se observarán estrictas medidas de seguridad. Ver *Manual de Procedimientos de Seguridad*<sup>2</sup>.
- 4.3.7. **El inventario deberá actualizarse oportunamente** así como la vigencia de las sustancias.

---

<sup>2</sup> Santos, Elvira y Cruz Gavilán, Irma, *Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM*, México, UNAM, DGIRE, 2ª Ed., 2002.

- 4.3.8. Por razones de seguridad, si el anexo se localiza fuera del laboratorio, se recomienda contar con un **carrito en el que se transporten adecuadamente las sustancias químicas** que se utilizarán en las prácticas.
- 4.3.9. Se verificará la **condición de los tapones**, envases y etiquetas de identificación de las sustancias (mínimo cada seis meses).
- 4.3.10. Se revisará el **estado físico de las instalaciones eléctricas**, de gas y de agua (mínimo cada seis meses).
- 4.3.11. Se deberá mantener la **puerta de emergencia** sin candados y libre de obstáculos.
- 4.3.12. **El botiquín deberá estar bien equipado**, en un lugar accesible y a la vista.
- 4.3.13. **Los extinguidores deberán estar en lugar visible** y funcionar adecuadamente.
- 4.3.14. Los profesores, los alumnos y el personal de laboratorio deberán estar **capacitados para operar** el equipo de seguridad.