



PROGRAMA DE SEGURIDAD PARA LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS EN LOS CETMAR Y CETAC



*Dirección General de Educación
en Ciencia y Tecnología
del Mar*

CONTENIDO

- I. Consideraciones preliminares
 - I.1 Introducción
 - I.2 Propósito
 - I.3 Expedientes médicos
 - I.4 Inducción a las medidas de seguridad
- II. Actividades académicas en las instalaciones de los CETMAR y CETAC
 - II.1 Laboratorios y talleres
 - II.1.1 Reglamento
 - II.1.2 Señalamientos
 - II.1.3 Equipos de seguridad
 - II.1.4 Botiquín de primeros auxilios
 - II.1.5 Servicios
 - II.1.6 Instalaciones
 - II.1.7 Mobiliario
 - II.1.8 Reactivos
 - II.1.9 Instrumental
 - II.1.10 Equipo
 - II.1.11 Manejo de residuos peligrosos
 - II.2 Auditorio
 - II.3 Áreas comunes
- III. Actividades académicas fuera de las instalaciones de los CETMAR y CETAC
 - III.1 Visitas y prácticas de campo
 - III.2 Reglamento de visitas y prácticas de campo
 - III.3 Prácticas a bordo
- IV. Qué hacer en caso de accidentes.

I. Consideraciones preliminares

I.1 Introducción

En los Centros de Estudios Tecnológicos del Mar y de Aguas Continentales se realizan actividades que en ocasiones representan riesgos para el estudiante, los profesores y la comunidad en su conjunto. En general, las causas que provocan determinado daño no obedecen a un solo factor sino a la interacción de varios factores, razón por la cual existen una serie de medidas que previenen, limitan y mitigan los accidentes y otros riesgos derivados de los trabajos académicos.

I.2 Propósito

Este programa tiene como finalidad facilitar la comprensión y aplicación de las normas de seguridad que se deben guardar en todas aquellas actividades de tipo académico, sean estas llevadas a cabo al interior de los planteles CETMAR y CETAC de la DGECyTM, o realizadas en el exterior durante las visitas y prácticas de campo.

I.3 Expedientes médicos

Es muy importante que el médico del plantel disponga del historial clínico de todos los miembros de la comunidad académica, para que en caso de presentarse alguna emergencia médica, cuente con los elementos suficientes para emitir un diagnóstico sin el riesgo de prescribir o suministrar medicamentos alergénicos para el paciente.

Los archivos del consultorio médico contendrán la información clínica de cada estudiante, profesor, trabajador administrativo y de servicios adscrito al plantel. Los expedientes integrarán la siguiente información:

- Datos personales: nombre, domicilio, teléfono, número de seguridad social, clínica de adscripción, hospital de adscripción, etc.
- Datos médicos: edad, peso, estatura, tipo sanguíneo y especificaciones (tratamientos médicos, propensión a enfermedades, alergias a medicamentos, etc.).

I.4 Inducción a las medidas de seguridad

Al inicio de cada semestre se deberá ofrecer una plática dirigida a toda la comunidad estudiantil, cuyo objetivo sea informar y orientar acerca de las medidas de seguridad que prevalecerán en las instalaciones del plantel. Los tópicos de mayor relevancia a tratarse son:

II. Actividades académicas en las instalaciones de los CETMAR y CETAC

II.1 Laboratorios y talleres

En estos espacios académicos existen diversos riesgos fundamentales, constituidos por factores humanos los cuales pueden incrementar considerablemente la posibilidad de que se manifiesten otros factores; todo ello está relacionado con las aptitudes y habilidades para el trabajo, el estado físico y psicológico de quienes realizan actividades prácticas, la capacidad intelectual y el entrenamiento en materia experimental, así como la organización general del laboratorio.

Entre las causas más frecuentes de accidentes en los laboratorios y talleres se encuentran: accidentes durante el desarrollo de las actividades prácticas; negligencia e inobservancia de las medidas de seguridad al manipular instrumental, sustancias químicas o agentes infecciosos; la no disposición de los medios y equipos adecuados de protección y el no contar con un entrenamiento experimental apropiado.

Es por ello que la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha emitido las siguientes recomendaciones generales que habrán de prevalecer en los espacios de experimentación científica y trabajo tecnológico:

- Redactar la reglamentación correspondiente y velar por su cumplimiento.
- Implantar procedimientos de emergencia –particulares y generales-, para casos de accidentes de cualquier tipo.
- Garantizar el entrenamiento adecuado del personal que atiende los laboratorios.
- Velar por el cumplimiento de las disposiciones relativas a la seguridad del transporte, recepción y eliminación de materiales peligrosos.
- Contar con una organización de seguridad institucional cuya función sea la vigilancia de todos los rubros en esta materia.

II.1.1 Reglamento del laboratorio y taller

Es de vital importancia contar con un reglamento elaborado ex profeso en el que se contemplen todas aquellas disposiciones tendientes a procurar una conducta adecuada en su interior. El reglamento tendrá que ser avalado por la academia correspondiente y los estudiantes deberán conocerlo a través de su publicación en los manuales de prácticas así como en la impresión en tamaño cartel, misma se colocará en la entrada de cada uno de estos espacios educativos.

- ✓ Requisitos y trámites para acceder al seguro facultativo del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).
- ✓ Ubicación del consultorio médico escolar y presentación del médico del plantel.
- ✓ Localización de los dispositivos y zonas de seguridad.
- ✓ Conocimiento de las rutas de evacuación.
- ✓ Conocimiento de los procedimientos de seguridad en caso de siniestro, alarma sísmica, conato de incendio o alerta de huracán.
- ✓ Conocimiento del presente documento.

A continuación se presenta un reglamento de laboratorio con la normativa genérica común.

Indumentaria

- El uso de la bata es obligatorio durante toda la estancia en el laboratorio, permaneciendo siempre abotonada y sin arremangar; deberá ser preferentemente de algodón ya que, en caso de accidente, otros tejidos se adhieren a la piel aumentando el daño.
- No se permite el uso de minifaldas, pantalones cortos, bermudas ni sandalias, para que en caso de derrame o salpicadura de sustancias corrosivas, éstas no lleguen de manera directa a la piel.
- Sujetar el cabello largo para evitar accidentes, principalmente los relacionados con el fuego.
- No portar lentes de contacto debido a que la salpicadura de algunos productos químicos o la emanación de vapores pueden alojarse entre el lente y el ojo y provocar serias lesiones.
- Portar de manera obligatoria gafas de seguridad en todas aquellas actividades prácticas donde se empleen sustancias corrosivas cuyas partículas puedan ser salpicadas hacia los ojos.
- Usar guantes cuando se manipulen sustancias corrosivas o tóxicas.

Orden y Comportamiento

- No bromear, jugar, caminar aprisa ni sentarse en las mesas de trabajo.
- No consumir alimentos, golosinas ni ingerir bebidas de ningún tipo.
- Evitar colocar mochilas, ropa y objetos personales sobre las áreas de trabajo.
- Evitar colgar sobre los respaldos de los bancos ropa, mochilas y bolsos.
- Las mochilas, bolsos y demás objetos personales, se deberán colocar en el área designada por el profesor y siempre lejos de las áreas de trabajo.

Experimentación

- Nunca realizar experimentos no autorizados por el profesor.
- No sustituir un producto químico por otro durante un experimento.
- Nunca utilizar un equipo o aparato sin conocer su funcionamiento y sin contar con la autorización del profesor.

- Leer con atención las etiquetas de los frascos y las botellas que contienen reactivos, especialmente los pictogramas y frases que informan sobre su peligrosidad, uso correcto y las medidas a seguir en caso de ingestión, inhalación y contacto.
- No inhalar o probar productos químicos; nunca acercar la nariz para olfatear de manera directa ninguna sustancia.
- Limpiar las áreas de trabajo posterior a la realización de la práctica.
- No tirar residuos sólidos al fregadero para evitar que se atasquen las tuberías.
- No reutilizar las botellas, frascos, botes o bolsas que hayan contenido reactivos, una vez que hayan quedado vacíos se destruirán y se colocarán en contenedores especiales.
- Los residuos derivados de las actividades prácticas deberán ser colocados en los depósitos designados por el laboratorista o profesor.
- Lavar las manos después de realizar un experimento y antes de salir del laboratorio.

II.1.2 Señalamientos

De manera adicional al cartel del reglamento de laboratorio, es necesario colocar en las paredes los siguientes señalamientos:

PROHIBIDO COMER Y BEBER
EXTINTOR
LAVAOJOS
BOTIQUÍN
RUTA DE EVACUACIÓN

II.1.3 Equipos de seguridad

Es indispensable contar con los siguientes equipos de seguridad y capacitar a los estudiantes en su uso correcto.

EXTINTOR	Instalado en la pared, nunca en el piso, a una altura de 1.20 mts. Las recargas deben realizarse en el tiempo establecido en la etiqueta del extintor.
LAVAOJOS	Conectado a la red hidráulica para disposición inmediata del líquido en caso de emergencia.
REGADERA DE EMERGENCIA	Conectado a la red hidráulica para disposición inmediata del líquido en caso de emergencia.

GUANTES	En número de pares suficiente para proteger a la totalidad de estudiantes que manipularán objetos calientes o sustancias corrosivas.
GAFAS	En número suficiente para proteger a la totalidad de estudiantes que trabajarán con sustancias corrosivas.

II.1.4 Botiquín de Primeros Auxilios

Este es un elemento fundamental en el laboratorio y su ubicación ideal es en la pared al alcance de todos –preferentemente a 1.5 mts. de altura–; son recomendables los botiquines metálicos con compartimientos interiores; cabe destacar que debe contar con la señalización correspondiente y nunca permanecer cerrado con llave. Los elementos esenciales del botiquín se clasifican en: antisépticos, material de curación e instrumental. A continuación se presenta un listado del contenido del botiquín, es importante revisarlo con frecuencia para mantenerlo con todos sus aditamentos.

Antisépticos. Son sustancias cuyo objetivo es la prevención de la infección evitando el crecimiento de los gérmenes que comúnmente se hacen presentes en toda lesión.

- Isodine
- Benzal
- Agua oxigenada
- Suero fisiológico
- Toallitas antisépticas
- Jabón

Material de curación. Son productos especializados en el control de hemorragias, limpieza de heridas y tratamiento de quemaduras; adicionalmente previenen la contaminación e infección.

- Gasa estéril
- Compresas
- Algodón
- Vendas elásticas de diversos tamaños
- Cinta adhesiva
- Micropore
- Cotonetes
- Abatelenguas
- Guantes desechables
- Bolsas de frío instantáneo

Instrumental. Son aquellas herramientas útiles en la aplicación de curaciones.

- Tijeras
- Pinzas
- Navaja

II.1.5 Servicios

Los diversos servicios disponibles deberán cumplir con los códigos universales de color a saber:

Gas	Amarillo
Agua dulce	Azul claro
Agua salada	Azul marino
Electricidad	Naranja/Gris metálico
Drenaje	Blanco

II.1.6 Instalaciones

Al interior de los laboratorios deben existir las siguientes condiciones:

CONDICIÓN	LÍMITES
Temperatura	17 – 27°C
Humedad relativa	30 – 70%
Velocidad del aire	0.25 – 0.50 m/seg
Renovación del aire	30 m ³ /hr

II.1.7 Mobiliario

Todo el mobiliario que se encuentre al interior de los laboratorios y talleres, tendrá una consistencia robusta que dificulte su caída o la inestabilidad de los equipos que resguarde.

Mesas de trabajo

Colocadas fijas al piso para evitar movimientos que pongan en riesgo la estabilidad del instrumental y equipo que se encuentran en ellas. Las instalaciones de gas y electricidad se ubicarán en la superficie de cada mesa en el centro y las de agua y drenaje en uno o ambos extremos. La cubierta debe ser de material impermeable y resistente a la corrosión por contacto con álcalis, ácidos y disolventes orgánicos, así como a la exposición al calor moderado.

Bancos

Pueden ser metálicos o de madera, con o sin respaldo y con los extremos de las patas calzados con goma.

Gavetas

Metálicas con puertas de vidrio o de metal y deberán permanecer siempre cerradas con los compartimientos interiores limpios. Nunca sobrecargarlas.

II.1.8 Reactivos

Las propiedades físico químicas y tóxicas de algunas sustancias las hacen poseer características inflamables, explosivas, corrosivas, irritantes, narcóticas, venenosas, mutagénicas, carcinogénicas o teratogénicas, lo que puede tener efectos deletéreos sobre los estudiantes.

Es así que los reactivos se resguardarán en gavetas de puertas corredizas de vidrio con las etiquetas hacia el frente, desechando aquellos que ya han cumplido la fecha de caducidad. En el compartimiento superior se colocarán los reactivos de tipo inestable –conocidos como *explosivos*-; en seguida aquellos cuya ingesta provoque daños a la salud –denominados *tóxicos*-; en el nivel inmediato inferior los que sean susceptibles de combustión –llamados *inflamables*-; finalmente los que causen daños en la mucosa y piel al contacto físico –identificados como *corrosivos*-.

II.1.9 Instrumental

En vista de que la mayor parte del instrumental de laboratorio es de vidrio, se deben observar las siguientes recomendaciones.

- Transportar las botellas tomándolas por el fondo y el cuerpo, nunca por la boquilla.
- Pipetear únicamente con bombillas de goma y jamás hacerlo con la boca.
- Cuando el instrumental se exponga al fuego, utilizar pinzas, trapos o guantes y jamás tomarlo directamente con las manos.
- Nunca dirigir la boca de los recipientes hacia persona alguna ni hacia sí mismo.
- Una vez utilizado, lavar y secar el instrumental antes de entregarlo al profesor o laboratorista.
- Transportar las botellas tomándolas por el fondo y el cuerpo, nunca por la boquilla.

Todo el instrumental, sea éste de vidrio o metálico, que haya sido utilizado en prácticas con presencia de agentes biológico infecciosos, obligatoriamente deberá de esterilizarse en la autoclave de manera inmediata; a falta de autoclave, el laboratorista o el profesor responsable de la práctica, lo esterilizará cuidadosamente con óxido de etileno.

II.1.10 Equipo

Cada uno de los equipos disponibles en los laboratorios o talleres deberá tener a la vista el manual de operación en idioma español y la bitácora

correspondiente. Jamás se les dará uso sin conocer su correcto funcionamiento y sin la presencia del laboratorista o del profesor responsable de la actividad.

II.1.11 Manejo de residuos peligrosos

Las medidas de seguridad no terminan al finalizar el experimento; la eliminación inadecuada o la ausencia de identificación de los desechos son causa frecuente de contaminación ambiental y accidentes derivados. Los desechos peligrosos se clasifican en tres tipos: químicos, biológicos y físicos.

Residuos químicos

Nunca se deben verter directamente al fregadero productos químicos que reaccionen con el agua (sodio, hidruros, amidos, halogenuros de ácido), o que sean inflamables (disolventes), o que huelan mal (derivados de azufre), o que sean lacrimógenos (halogenuros de benzilo, halocetonas) o productos que sean difícilmente biodegradables (cloroformo).

En el caso de las sustancias que sí puedan verterse al fregadero se diluirán previamente, principalmente los ácidos y las bases. Por su parte, las sustancias que no se pueden verter al fregadero se colocarán en un recipiente plástico de alta resistencia y tapa hermética, hasta su disposición final a través de la contratación correspondiente con una empresa certificada en dichas labores. La señalización de este contenedor deberá ser triangular, con el pictograma en negro sobre fondo color amarillo y bordes negros.

Residuos biológicos

Estos desechos pueden ser causantes de patologías infecciosas; para que ocurra una enfermedad se requiere de un hospedero susceptible, un reservorio ambiental y un agente productor de la enfermedad: la interacción de estos tres factores determinan la ocurrencia o no de afecciones. Los agentes productores de la enfermedad, conocidos como agentes biológico infecciosos, están conformados principalmente por bacterias, virus, parásitos y hongos.

La sangre y los tejidos deberán colocarse en bolsas plásticas resistentes debidamente etiquetadas; debido a que representan un foco de infección se sugiere sean incineradas. La señalización de las bolsas deberá ser triangular, con el pictograma en negro sobre fondo color rojo y bordes negros.

Residuos físicos

Llamados también radiactivos; aunque difícilmente se generarán este tipo de residuos durante el desarrollo de las actividades prácticas, es recomendable contar con un depósito impermeable para acopiar pilas y posteriormente transportarlas hacia un contenedor especializado. La señalización del contenedor deberá ser triangular, con el pictograma en negro sobre fondo color amarillo y bordes negros.

II.2 Auditorio

Debido a que es un espacio que alberga a gran número de personas, el riesgo potencial de accidentes es elevado, razón por la cual es menester dar seguimiento a las disposiciones a saber.

- Los señalamientos de ruta de evacuación deben ser visibles aun cuando se oscurezca el salón de actos. El pictograma es de color blanco con fondo color verde y contorno blanco.
- El extintor instalado en un sitio de fácil y rápido acceso, siempre con la recarga adecuada.
- Contar con al menos una salida de emergencia la cual permanecerá sin cerrojos siempre que el auditorio se encuentre en uso.
- Debe contar con reflejantes en el piso que indiquen la salida de emergencia.
- Quedará estrictamente prohibido comer o beber dentro del auditorio.
- La permanencia de las personas en el interior estará limitada únicamente a la duración del evento de que se trate, debiendo abandonar el salón de actos al término de las exhibiciones.

II.3 Áreas comunes

Prácticamente todos los CETMAR se encuentran ubicados en sitios susceptibles de ser afectados por huracanes y lluvias torrenciales, e incluso algunos de ellos se encuentran en zonas sísmicas o en el área de influencia de volcanes o ríos. Adicionalmente, se tiene la presencia cercana de gaseras, gasolineras, ductos petroleros y diversas industrias que representan condiciones de riesgo latente.

Es por ello que cada uno de los planteles tenga trazadas las rutas de evacuación y puntos de reunión pertinentes, siempre avaladas por el personal de protección civil. Asimismo, serán una práctica frecuente los simulacros de evacuación de personas al interior de cada CETMAR y CETAC, con la finalidad de familiarizar a la comunidad académica en los procedimientos a seguir durante un siniestro.

Las autoridades contarán con planes de contingencia diseñados para dar atención oportuna a las adversidades que se llegasen a presentar.

III. Actividades académicas fuera de las instalaciones de los CETMAR y CETAC

III.1 Visitas y prácticas de campo

Son los recorridos que se llevan a cabo en sitios de interés académico tales como museos, ruinas arqueológicas, acuarios, zoológicos, empresas, fábricas, plantas de tratamiento de aguas, estanques acuaculturales, campos agrícolas, plantaciones, lagunas, ríos, zonas costeras, bosques, desiertos, etcétera.

III.2 Reglamento de visitas y prácticas de campo

Se debe tener un reglamento elaborado ex profeso en el que se contemplen todas aquellas disposiciones tendientes a procurar una conducta adecuada durante los traslados y estancias en los lugares que se visiten. El reglamento tendrá que ser avalado por la academia correspondiente y los estudiantes deberán conocerlo ampliamente.

A continuación se presenta un reglamento de visitas con la normativa genérica común.

Previsiones

- Las autoridades del plantel conocerán el sitio exacto donde se llevará a cabo la visita, recorrido, campamento o estancia; asimismo, sabrán los horarios de salida, regreso y programa de actividades.
- Es indispensable la presencia del profesor titular durante todos los trayectos y el recorrido, sin que éste sea sustituido por algún otro docente.
- Debe asistir un profesor por cada diez alumnos.
- Cada estudiante debe presentar con antelación a la visita, el permiso correspondiente otorgado por los padres o tutores.
- Todo alumno deberá contar con el seguro de viaje correspondiente.
- No se permite la asistencia de familiares o invitados.
- Se debe llevar un botiquín de primeros auxilios portátil, ligero e impermeable, en cuyos compartimentos se resguarden los implementos señalados en el apartado II.1.4
- El vehículo en el que se realice el transporte deberá encontrarse en buenas condiciones y disponer de los equipos de emergencia a utilizarse durante una falla mecánica (llantas de refacción, herramientas, reflejantes, extintor, etc.).

- El operador de la unidad deberá mostrar un buen estado de salud y pericia suficientes para garantizar un traslado seguro, así como contar con la documentación oficial que lo acredite como conductor.

Indumentaria

- En el caso de las visitas y recorridos cuya duración sea de un día es indispensable portar el uniforme escolar sin omitir ninguno de sus implementos.
- Para las visitas, campamentos o estancias cuya duración sea mayor a un día, se deberán seguir al pie de la letra las indicaciones del profesor en cuanto a la indumentaria correcta, de acuerdo al sitio a visitarse, recorrido, condiciones climáticas, etcétera.
- Es trascendental llevar el equipo adecuado de acuerdo al tipo de salida de campo a efectuarse (casas de campaña, *sleeping bag*, alimentos, impermeables, etc.).
- Tanto los profesores como los estudiantes deberán portar en todo momento las credenciales escolares de identificación personal.
- Queda estrictamente prohibido llevar aparatos electrónicos de diversión y entretenimiento tales como videojuegos y reproductores de música, entre otros.

Orden y Comportamiento

- No bromear, jugar ni gritar en los vehículos o en las instalaciones donde se lleve a cabo la visita.
- No molestar a los conductores o pasajeros de otros vehículos durante los trayectos a realizarse.
- No importunar ni distraer las actividades de los guías, encargados, visitantes y trabajadores del sitio donde se realicen los recorridos.
- Nunca separarse del grupo o de la ruta establecida.
- Mostrar estricto apego a las normas de seguridad y recomendaciones adicionales que se tengan en los sitios de interés.
- Queda estrictamente prohibido ocasionar daños a las plantas, animales, bienes e infraestructura que se encuentren en el sitio donde se realice el recorrido.

III.3 Prácticas a bordo

Son las actividades prácticas que se desarrollan a bordo de embarcaciones, sean éstas menores o de altura.

III.2 Reglamento de visitas y prácticas de campo

Se debe tener un reglamento elaborado ex profeso en el que se contemplen todas aquellas disposiciones tendientes a procurar una conducta adecuada durante el desarrollo de las prácticas a bordo. El reglamento tendrá que ser avalado por la academia correspondiente y los estudiantes deberán conocerlo ampliamente.

A continuación se presenta un reglamento de prácticas a bordo con la normativa genérica común.

Previsiones

- Las autoridades del plantel y la capitania de puerto conocerán el sitio exacto donde se llevará a cabo el embarque, recorrido y arribo; asimismo, tendrán el listado de los miembros de la tripulación y de los estudiantes y el programa de actividades.
- Para el caso de las embarcaciones de altura es indispensable que los integrantes de la tripulación esté ampliamente calificada y goce de experiencia; de igual forma deben contar con la libreta de mar.
- En las embarcaciones menores deben abordar por lo menos dos personas que conozcan los principios de navegación y el uso correcto del motor fuera de borda.
- Cada estudiante debe presentar con antelación a la visita, el permiso correspondiente otorgado por los padres o tutores.
- Todo alumno deberá contar con el seguro de viaje correspondiente.
- No se permite la asistencia de familiares o invitados.
- Se debe llevar un botiquín de primeros auxilios portátil, ligero e impermeable, en cuyos compartimentos se resguarden los implementos señalados en el apartado II.1.4
- Las embarcaciones mayores deberán contar con equipo de seguridad consistente en: extintor; balsa salvavidas autoinflable con capacidad de 16 personas (7 miembros de la tripulación y hasta 9 estudiantes) con víveres y agua suficientes para 7 días; luces de bengala; 16 chalecos salvavidas; impermeables; frazadas.
- Las embarcaciones menores deberán contar con equipo de seguridad consistente en: chalecos salvavidas para cada tripulante; luces de

bengala; remos; ancla; cabo suficiente para fondear; equipo de radiocomunicación; impermeables; frazadas.

Orden y Comportamiento

- No bromear, jugar ni gritar a bordo de las embarcaciones.
- Mostrar apego a las órdenes e indicaciones que emita el capitán o patrón de la embarcación.
- Queda estrictamente prohibido ocasionar daños a los bienes y equipos que se encuentren en la embarcación.

IV. Qué hacer en caso de accidentes.

- Dar aviso al Director del plantel
- Levantar acta de hechos (anexo), relatando el lugar, horario, las personas que intervienen en el acto; describir cómo sucedieron los hechos, sí es posible tomar evidencia fotográfica.