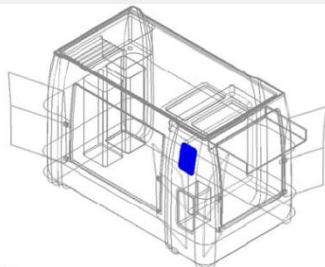
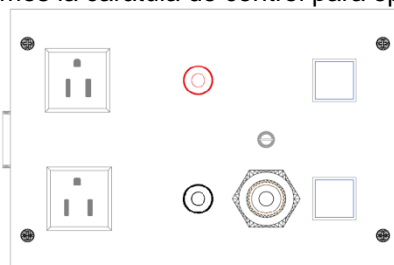


Panel de Control



Este laboratorio didáctico móvil se alimenta con, 127 VAC. típicos, que sirven para alimentar una fuente autónoma de energía y ésta a su vez al control del laboratorio.

A continuación presentamos la carátula de control para operar el laboratorio móvil:



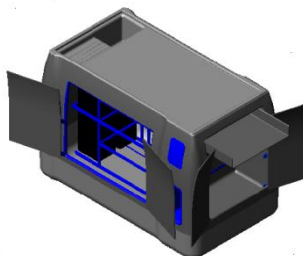
- 1.-Receptáculo de alimentación de 127 VAC: En estos receptáculos se puede conectar algún dispositivo externo para realizar prácticas.
- 2.- Control para la bomba de agua: Este control manipula la salida de agua en la toma de la tarja, la salida del agua es constante al presionar el botón, para desactivar la salida de agua presione nuevamente el botón.

Alimentación Eléctrica

- 1.- Alimentación de la bomba de agua: Esta alimentación proviene de la fuente autónoma de energía, y alimentada a su vez mediante un botón con retención a la bomba de agua permitiendo su salida.

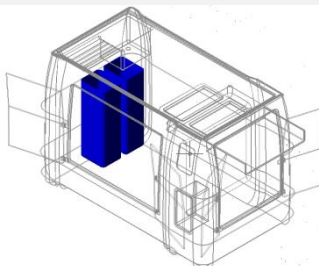
Ahora que ya se sabe el uso de los controles, es importante mencionar que todo está conectado a la fuente autónoma de energía. Esto se hace con el fin de que cuando no se disponga de corriente eléctrica, la fuente autónoma de energía suministre corriente y se puedan realizar las practicas.

Almacenamiento



El laboratorio, cuenta en su interior con compartimentos los cuales contienen instrumentación y consumibles, así como un resguardo en donde se ubica la sensórica especializada.

Almacenamiento Hidráulico



Dentro del laboratorio existen 2 contenedores una con agua limpia y otro con agua residual.

Contenedor de agua limpia: Este contenedor lleva en su interior la bomba de agua el cual alimenta al grifo, que nos permite disponer de agua limpia.

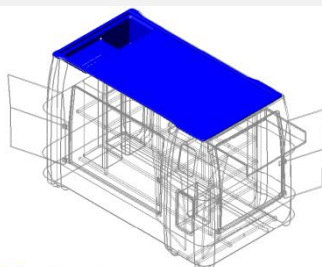
Contenedor de agua residual: En este contenedor se concentra toda el agua utilizada para lavar los instrumentos químicos, por lo que es importante periódicamente desaguar este contenedor.

PRECAUCION: El agua del tanque residual contiene ciertos reactivos químicos por lo que deben tomarse las precauciones al manipular este tanque.

Dentro del laboratorio móvil, debajo de los contenedores existe una válvula para el desagüe del contenedor de agua residual.

IMPORTANTE: El agua residual contiene ciertos reactivos que pueden dañar su tubería del drenaje, por lo que deben tomar sus precauciones.

Área de Trabajo



En la parte superior del laboratorio existe un área de trabajo cubierta con un tapete plástico en donde se llevan a cabo los experimentos.

NOTA: En caso que algún líquido peligroso se llegue a derramar se puede escurrir hacia el cubo de la tarja, para una rápida limpieza.

Al trabajar con ácidos, la limpieza en caso de derrame debe realizarse inmediatamente para evitar daños en los acabados.

Mantenimiento Preventivo

Es importante mencionar que este laboratorio requiere de ciertos cuidados para que su funcionamiento sea el óptimo en todo momento, como sabemos, este laboratorio cuenta con ciertos reactivos químicos, así como equipo de física para realizar experimentos correspondientes.

1.- Parte eléctrica: Como ya sabemos este equipo cuenta con un control eléctrico en el cual están conectados varios elementos. Estos elementos están conectados directos a la fuente autónoma de energía por lo que es importante que esta fuente siempre esté bien cargado, para evitar que se llegue a desenergizar y así evitar que se suspenda cualquier experimento que se esté realizando.

¿Cómo se puede evitar este tipo de error?

Este tipo de error se puede evitar verificando que la alimentación a la fuente autónoma siempre este energizado o se cargue la fuente autónoma de energía cuando el laboratorio móvil no esté siendo utilizado.

Una bomba de agua, para aumentarse vida útil, se recomienda que ésta bomba se active sólo cuando sea necesario, ya que si se comete el error de dejarlas activadas durante un tiempo prolongado disminuirá la vida útil de estos elementos.

2.- Estructura: Siendo un laboratorio de fibra de vidrio, el acabado puede dañarse debido al derrame de reactivos.

¿Cómo puedo evitar que se llegue a dañar?

Es importante evitar cualquier tipo de derrame, pero en caso de derrame será necesario limpiar de inmediato con agua.

Podemos evitar muchos accidentes si cada material y equipo de este laboratorio se manejan con

cuidado y se utiliza únicamente para su función indicada y se respeten las áreas que son para trabajo. La parte superior del laboratorio está diseñado específicamente para realizar las prácticas.

Para seguridad del instrumental, los componentes deben permanecer bajo llave cuando no se esté utilizando.

Al momento de mover este laboratorio a otras áreas es importante que se mueva apoyándose de las manijas ya que es la manera más fácil, y al momento de moverlo se debe evitar golpes que puedan dañar la estructura.

3.- Elementos del laboratorio: sabemos este laboratorio cuenta con una serie de elementos y factores que ayudan a un óptimo funcionamiento.

Sabemos que este laboratorio cuenta con un tanque para contener el agua que se utilizara en los experimentos, estos contenedores tienen agua limpia y residual respectivamente. Para el tanque de agua limpia se debe cuidar nunca esté por debajo del nivel de la bomba pues podría dañarla, para el tanque de agua residual es importante nunca sobrepasar su límite pues un derrame podría dañar el laboratorio.

IMPORTANTE: Antes de llenar el contenedor de agua limpia se debe vaciar el contenedor de agua residual.

Para evitar desplazamientos indeseados del laboratorio, es importante aplicar los frenos que se encuentran en las ruedas del laboratorio.

4.- Equipo químico: Dentro del laboratorio tenemos una serie de elementos reactivos, que están separados en maletines. Debe mantenerse la organización original de estos maletines pues reactivos que contiene pueden reaccionar entre sí. Es también importante verificar que estén bien sellados los envases individuales antes de guardar.

5.- Equipo físico: Para realizar los experimentos físicos se utilizan diversos elementos mecánicos algunos de ellos pequeños o por su tamaño frágil. Por eso se debe tener cuidado y debe revisarse que no exista ningún faltante al cabo de cada practica y piezas, muchas de estas pequeñas o frágiles, así que el uso debe ser muy sutil y cuidadoso y evitar que los alumnos jueguen con estas piezas y al momento de acabar la práctica se deben colocar es su lugar específico.

Corrección de Problemas

FUENTE AUTONOMA DE ENERGIA.	
La fuente autónoma de energía no alimenta al sistema	Verifique que la fuente este cargada de lo contrario conecte a la red eléctrica
BOMBA DE AGUA.	
La bomba de agua no funciona.	Verifique que el contenedor de agua limpia contenga suficiente agua.
	Verifique que el botón que activa esta bomba está siendo bien oprimido.
	Verifique que la conexión del cable que alimenta esta bomba este bien conectado
	Verifique que la fuente autónoma de energía no esté descargada.
	Verifique que el modulo de control sea bien alimentado por la fuente autónoma de energía.

LDM

Manual de Operación del Microscopio



Antes de Usar

1.- Operación

- Como el microscopio es un instrumento de precisión, siempre hay que tener cuidado en su uso, evitando impactos o movimientos bruscos durante su transportación.
- No debe ser expuesto directamente al sol. Se debe mantener en un lugar limpio y seco. Evitar la exposición a altas temperaturas y movimientos agudos. Ambiente requerido: Temperatura: 040°C, humedad relativa máxima: 85%.
- Evita impactos ya que afectan la definición de la imagen, no dejar huellas digitales sobre la superficie de los lentes.
- Antes de usar asegúrese que el voltaje de la fuente de poder corresponda con el voltaje suministrado.

2.- Mantenimiento

- Las superficies de vidrio siempre deben mantenerse limpias. El polvo sobre las superficies ópticas debe ser retirado por medio de un soplador manual o limpiado suavemente con una tela para lentes. Cuidadosamente limpie el aceite o huellas digitales de los lentes con una tela humedecida con una pequeña cantidad de la mezcla alcohol- éter en una proporción 3:7.
- No use soluciones orgánicas para limpiar las superficies de los otros componentes. Especialmente las partes plásticas deben ser limpiadas con un jabón neutro.
- Después de usar, cubra el microscopio con el cubre polvos provisto, y manténgalo en un lugar seco y limpio para prevenir la oxidación.

Operación

El microscopio es alojado en un contenedor de espuma moldeada.

Primero saque el contenedor de espuma de la caja de cartón y póngala en un lado. Abra el contenedor cuidadosamente y no permitas que los artículos ópticos caigan, evitando que se dañen. Revisa cuidadosamente que el brazo y los accesorios se encuentren en buen estado.

Coloca el objetivo en el revolver del microscopio de la magnificación menor a la mayor, en sentido contrario de las manecillas del reloj.

Inserte el ocular en el tubo del ocular

Ajuste de Muestra

Coloca una muestra a ser estudiada sobre el portaobjetos, y este colócalo en las pinzas de la platina.

Si usamos una platina movable, coloca la muestra en las pinzas de la platina. Ajusta la posición por medio de las perillas correspondientes de la platina

Ajuste de Iluminación

Únicamente para el microscopio con espejo, gira el espejo hasta obtener un campo iluminado.

Para el microscopio construido con iluminador eléctrico integrado, inserte la clavija de el cable principal en el enchufe del suministro de energía y gira el interruptor de la luz hasta obtener una muestra iluminada.

Enfocado

Ajuste con la perilla de enfoque grueso, acercando la muestra a foco. Luego ajusta el límite de acercamiento con el tornillo limitador, evitando el impacto entre el objetivo y el portaobjetos. Ajusta con la perilla de enfoque fino, hasta obtener una imagen definida y clara.

Para microscopios con cabeza binocular, debemos hacer algunos ajustes más.

Toma la superficie de la cabeza del microscopio y desliza la placa de los tubos oculares para el ajuste de la distancia interpupilar, hasta que sea posible observar a través de ambos oculares vistos al mismo tiempo la luz del campo de observación.

Después de terminar el ajuste interpupilar, mira el valor de la graduación en la mitad de la superficie de la cabeza. Gira el anillo de ajuste de dioptrías según el valor de la graduación observado en la superficie de la cabeza.

Ajuste Dioptrías de la Cabeza Binocular

Si la dioptría de los ojos no es la misma, el microscopio de cabeza binocular BM-100 FL tiene una función de compensación. Gira el revolver para elegir el objetivo 4x, y usa el ojo izquierdo para observar el objetivo izquierdo. Haz un ajuste grueso y enfoca correctamente. Usa el ojo derecho para observar el objetivo derecho. Obtén una imagen clara girando el anillo dioptrías hacia arriba o abajo.

Ajuste del Condensador

Para el microscopio con condensador Abbe, mueve el condensador Abbe hacia arriba o abajo hasta obtener una imagen con un brillo adecuado para su observación.

Ajuste del Diafragma

Para el microscopio con diafragma de disco, gira el diafragma para seleccionar una abertura, y obtener un contraste adecuado. Para el microscopio con diafragma de iris, ajusta la apertura del diafragma de iris hasta obtener un contraste adecuado.

Elección del Objetivo

Gira el revolver para elegir un objetivo. El objetivo seleccionado debe estar perpendicular al portaobjetos. Generalmente, primero usa el objetivo 4x para mostrar una imagen con estructuras generales. Después usa el objetivo con mayor resolución para mostrar detalles más pequeños.

Cuando usas el objetivo 100 xR, una pequeña cantidad de aceite de inmersión debe ponerse entre el objetivo y el cubreobjetos. Además cuando el condensador Abbe esta sobre el brazo, el objetivo 100xR puede ser usado

Cambio de Lámpara

Antes de cambiar la lámpara, primero desconecta el enchufe del suministro eléctrico y espera a que la lámpara se enfríe para evitar quemaduras. Después desatornilla la base del equipo en dirección contraria al sentido de las manecillas del reloj e inserta una nueva lámpara y atornilla la base.

Términos Técnicos y Parámetros

Tipo	Amplificación	Apertura numérica(N.A)	Medio	Distancia focal (mm)	Amplificación (color del anillo)
	4x	0.10	Aire	45	Rojo
DIN	10x	0.25	Aire	45	Amarillo
Objetivo	40x	0.65	Aire	45	Azul claro
Acromático 195 mm	60x	0.85	Aire	45	Azul profundo
	100x	1.25	Aceite	45	Blanco

Ocular

Tipo	Campo amplio			Huygens			
Amplificación	10x	15x	20x	5x/6x	10x	12.5x	15x/16x
Campo de observación (mm)	φ18	φ13	φ11	φ15	φ12	φ10	φ8

Parámetros

- (1) **Amplificación total** 20x-1600x
- (2) **Campo de observación** ϕ 0.08-4.5mm
- (3) **Longitud del tubo mecánico** 160 mm

Términos Técnicos

(1) Amplificación total= (amplificación del objetivo)x (amplificación del ocular)

(2) Campo de observación=(línea del campo de observación del ocular (max), seleccionado)/(amplificación del objetivo seleccionado)

(3) N.A= $n \sin \alpha$ N.A es un parámetro muy importante que señala las características del objetivo y condensador. La “n” es el índice de refracción del medio (aire o aceite de inmersión) entre el objetivo y la muestra. La “ α ” es la mitad del ángulo de apertura. Cuando N.A es grande, la resolución de el objetivo también es grande

(4) Longitud del tubo mecánico: Es la distancia entre el hombro del objetivo y el hombro de el ocular

Solución de Problemas Comunes

Síntoma	Causa	Solución
Óptica		
(1) Un lado del campo de observación esta oscuro o no se ve	El revolver no esta en la posición correcta	Gira el revolver a la posición correcta
	Manchas o polvo se ha acumulado sobre el condensador, objetivo, ocular, base , lentes	Limpia los lentes
(2) Manchas o polvos son observadas en el campo de observación	La muestra tiene manchas acumuladas	Limpie la muestra
	Los lentes tienen manchas acumuladas	Limpie los lentes
(3) Imagen no clara	LA muestra no tiene cubre objetos	Coloca el cubreobjetos
	El cubreobjetos no es estándar	Usa cubreobjetos estándar con un espesor de 0.17 mm
	La muestra esta hacia abajo	Colócalo correctamente
	El aceite de inmersión se ha acumulado en el objetivo seco	Limpiarlo
	No se usa aceite de inmersión para el objetivo 100x	Use aceite de inmersión
	Burbujas de aire en la inmersión	Libere las burbujas de aire
	Uso incorrecto del aceite de inmersión	Úselo correctamente
	La abertura no es del tamaño adecuado	Ajuste el diafragma de iris
	Existe polvo acumulado en el lente	Límpielo
(4) Una de los lados de la imagen no es clara o se mueve al intentar enfocar	El condensador no está en posición recta	Ajuste el condensador
	Uno de los lados del portaobjetos no se ha fijado	Fijar con las pinzas de la platina
	El revolver no se encuentra en una posición recta	Ajustar el revolver hasta una posición recta

(5) El campo de visión no es suficientemente Brillante	El iris del diafragma no es suficientemente grande	Ajuste el iris del diafragma
	El condensador no se encuentra en posición recta	Ajuste el condensador
	Polvo o muestra está acumulada en el condensador objetivo u oculares	Limpie los lentes
(6) La imagen no es de color real	No se está usando filtro	Use el filtro correcto
(7) La imagen no está enfocada al usar el objetivo de mayor aumento	El cubre objetos se encuentra colocado en forma invertida	Coloque el portaobjetos correctamente
	El cubre objetos no es de tamaño estándar	Use un cubreobjetos de tamaño estándar 0.17 mm.
(8) El objetivo toca el cubreobjetos cuando se hace girar el revólver	El cubreobjetos se encuentra en forma invertida	Coloque el portaobjetos correctamente
	El cubre objetos no es de tamaño estándar	Use un cubreobjetos de tamaño estándar 0.17 mm.
(9) la preparación no se mueve suavemente sobre la platina	La muestra no se ha fijado correctamente	Ajuste este correctamente
(10) El bulbo no Enciende	No hay suministro eléctrico	Verifique que el cable de suministro principal esté correctamente conectado
	El bulbo no está correctamente insertado	Inserte correctamente el bulbo
	El bulbo se ha quemado	Reemplace el bulbo.
	El fusible se ha quemado	Reemplace el bulbo.
(11) El bulbo se quema continuamente	El voltaje es alto	Use un suministro eléctrico adecuado
	Se está usando un bulbo incorrecto	Reemplace el bulbo por uno correcto.
(12) La intensidad luminosa del bulbo no es suficiente	El bulbo está por quemarse	Sustituya el bulbo
	El cable no ha sido conectado correctamente	Conecte el cable de tomacorriente principal correctamente