



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA

Facultad de Enfermería y Nutriología

**Manual de Procedimientos de operación
Laboratorio de Microbiología y Bioquímica**

**Elaborado por:
M.C.A. María Guadalupe Ruacho Soto**



INDICE.

1. MATERIAL Y EQUIPO DEL LABORATORIO DE SALUD EN EL TRABAJO.	¡Error! Marcador no definido.
2. MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN DEL EQUIPO.	¡Error! Marcador no definido.
3. PROCEDIMIENTOS.	¡Error! Marcador no definido.
PROCEDIMIENTO 01. Operación de la centrífuga de tubos.....	¡Error! Marcador no definido.
PROCEDIMIENTO 02. Operación de la centrífuga de capilares	¡Error! Marcador no definido.
PROCEDIMIENTO 03. Operación del espectrofotómetro genesis 10s uv-vis.....	¡Error! Marcador no definido.
PROCEDIMIENTO 04. Operación de la autoclave.....	¡Error! Marcador no definido.
PROCEDIMIENTO 05. Operación del esterilizador electrónico	¡Error! Marcador no definido.
PROCEDIMIENTO 06. Operación del espectrofotómetro para bioquímicas	¡Error! Marcador no definido.
PROCEDIMIENTO 07. Operación del microscopio óptico	¡Error! Marcador no definido.
PROCEDIMIENTO 08. Operación del microscopio plasma tv.....	¡Error! Marcador no definido.
PROCEDIMIENTO 09. Operación de la estufa de cultivo.....	¡Error! Marcador no definido.
PROCEDIMIENTO 10. Operación de lector microhematocrito.....	¡Error! Marcador no definido.
PROCEDIMIENTO 11. Operación de balanza analítica.....	¡Error! Marcador no definido.
PROCEDIMIENTO 12. Operación de la balanza granataria	¡Error! Marcador no definido.
PROCEDIMIENTO 13. Operación de micropipetas.....	¡Error! Marcador no definido.
PROCEDIMIENTO 14. Operación de termoagitador magnetico.....	¡Error! Marcador no definido.
PROCEDIMIENTO 15. Operación del baño maría	¡Error! Marcador no definido.
PROCEDIMIENTO 16. Operación del medidor de pH.....	¡Error! Marcador no definido.
PROCEDIMIENTO 17. Operación del contador de colonias	¡Error! Marcador no definido.



PROCEDIMIENTO 18. Operación del homogeneizador	¡Error! Marcador no definido.
PROCEDIMIENTO 19. Operación de la incubadora	¡Error! Marcador no definido.
PROCEDIMIENTO 20. Operación del refrigerador.....	¡Error! Marcador no definido.
PROCEDIMIENTO 21. Operación de la licuadora.....	¡Error! Marcador no definido.
PROCEDIMIENTO 22. Operación del detector de gas.....	¡Error! Marcador no definido.
PROCEDIMIENTO 23. Operación de la estufa de secado	¡Error! Marcador no definido.
PROCEDIMIENTO 24. Operación del analizador de electrolitos	¡Error! Marcador no definido.
4. BIBLIOGRAFIA.	¡Error! Marcador no definido.

1. EQUIPO DEL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA Y BIOQUÍMICA

NOMBRE	EQUIPO	DESCRIPCIÓN
Centrífuga de tubos		Genera movimientos de rotación y tiene el objetivo de separar los componentes que constituyen una sustancia
Centrífuga de tubos capilares		Separa los componentes de suspensiones por la aplicación de la fuerza centrífuga
Espectrofotómetro génesis 10S UV-VIS		Cuantificación de sustancias y microorganismos
Autoclave		Esterilizar material de laboratorio, utilizando vapor de agua a alta presión y temperatura
Esterilizador electrónico		Esterilizar material de laboratorio



Espectrofotómetro para pruebas bioquímicas		Cuantificación de sustancias para pruebas bioquímicas
Microscopio óptico		Permite observar organismos no perceptibles para el ojo humano
Microscopio para plasma TV		
Estufa de cultivo		Permite el crecimiento y desarrollo de cultivos bacterianos a temperaturas específicas
Lector microhematocrito		Permite determinar la cuantificación de glóbulos rojos en porcentaje
Balanza analítica		Permite la medición de masas pequeñas
Balanza granataria		Permite el pesaje de masas grandes
Micropipeta		Permite succionar y transferir pequeños volúmenes de líquidos y permitir su manejo en las distintas técnicas analíticas.



Termoagitador magnético		Dispositivo electrónico que utiliza un campo magnético para mezclar de manera automatizada un solvente y uno o más solutos
Baño maría		Se utiliza para incubar muestras en agua a una temperatura constante durante un largo período de tiempo
Medidor de pH		Utilizado para medir la acidez o la alcalinidad de una solución
Contador de colonias		Sirve para contar colonias de bacterias y microorganismos que por lo general crecen en una placa de agar
Homogeneizador		Utilizado para la homogeneización de distintos tipos de materiales o sustancias
Incubadora		Permite el crecimiento y desarrollo de cultivos bacterianos a temperaturas específicas



Refrigerador		Permite refrigerar las muestras o sustancias a temperaturas bajas
Licuada		Permite la licuefacción de elementos sólidos y la mezcla de sustancias
Detector de gas		Permite detectar vapores orgánicos en el ambiente
Estufa de secado		Se utiliza para secar y esterilizar recipientes de vidrio y metal en el laboratorio
Analizador de electrolitos		Permite la medición de electrolitos en muestras de sangre entera, suero, plasma y orina humana.



2. MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

El mantenimiento interno del equipo, se limita a la limpieza general, inspección visual de componentes y accesorios, o según se requiera, así mismo para algunos equipos es posible realizar una calibración interna. Sin embargo, aquel que requiera de mantenimiento, calibración o reparación, más específica, es enviado un laboratorio acreditado, a fin de garantizar el correcto funcionamiento del mismo, previa autorización de la Facultad y cumpliendo con el procedimiento establecido por la Universidad.



3. PROCEDIMIENTOS

PROCEDIMIENTO 01. OPERACIÓN DE LA CENTRÍFUGA DE TUBOS

OBJETIVO.

Conocer, mediante el siguiente procedimiento la operación y manejo adecuado del equipo de centrífuga de tubos para el correcto análisis de las muestras.

ALCANCE.

El presente procedimiento, aplica y debe ser del conocimiento de todo el personal docente o estudiante, que lo solicite y utilice. Quienes tienen la responsabilidad de llevar a cabo este procedimiento, de manera correcta con el fin de preservar en óptimas condiciones el equipo.

RESPONSABLES.

Coordinador del Laboratorio de Microbiología y Bioquímica.

Docentes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Estudiantes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Personal de apoyo

MATERIAL Y EQUIPO.

- ✓ Centrífuga de tubos:
- ✓ Tubos de ensayo

DESARROLLO.

1. Conecte el cable toma corriente a un contacto de 3 con tierra, voltaje de 110vac. y 60Hz.
2. Prueba de funcionamiento:
 - ✓ Cierre la tapa.
 - ✓ Ponga la perilla de velocidad en "0".
 - ✓ Ponga el reloj en "5".
 - ✓ Gire la perilla de velocidad lentamente hasta 10.
 - ✓ Si la centrífuga vibra excesivamente o se oye un ruido fuerte, pare, girando el reloj a cero.
3. Coloque los tubos de muestra a centrifugar, siempre en pares, con peso igual y uno enfrente del otro.
4. Fije el tiempo de centrifugado.
5. Cierre la tapa.

6. Seleccione la velocidad de centrifugado usando la siguiente tabla con velocidades muy aproximadas a la posición de la perilla:

POSICIÓN DE PERILLA	VELOCIDAD APROXIMADA EN R.P.M
1	400
2	700
3	1000
4	1350
5	2000
6	2800
7	3100
8	3200
9	3250
10	3300

RECOMENDACIONES:

- ❖ Colocar los tubos en pares.
- ❖ Colocar los tubos con igual cantidad de muestra.
- ❖ Colocar los tubos en posición contraria, uno enfrente del otro.

ESQUEMA DE CENTRÍFUGA DE TUBOS.



PROCEDIMIENTO 02. OPERACIÓN DE LA CENTRÍFUGA DE CAPILARES

OBJETIVO.

Conocer, mediante el siguiente procedimiento, la operación y manejo adecuado del equipo de centrífuga de capilares, para el correcto análisis de las muestras.



ALCANCE.

El presente procedimiento aplica y debe ser del conocimiento de todo el personal, docente o estudiante, que solicite y utilice el equipo de centrífuga de capilares. Quienes tienen la responsabilidad de llevar a cabo este procedimiento, de manera correcta con el fin de preservar en óptimas condiciones el equipo.

RESPONSABLES.

Coordinador del Laboratorio de Microbiología y Bioquímica.

Docentes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Estudiantes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Personal de apoyo

MATERIAL Y EQUIPO.

- ✓ Centrífuga de capilares
- ✓ Tubos capilares

DESARROLLO

1. Coloque la bandeja de carga sobre la placa de la centrífuga.
2. Gire la cabeza con la mano para verificar el correcto asentamiento y la posición de los capilares.
3. Coloque la cubierta del cabezal sobre la bandeja de transporte de modo que el eje encaje en el orificio roscado en el centro de la cubierta del cabezal.
** Asegúrese de que los pasadores de guía en el cubo de la bandeja de transporte encajan en los orificios en la parte inferior de la cubierta del cabezal.*
4. Apriete la tapa del cabezal de forma segura con la mano, no apriete con la llave inglesa.
5. Cierre la tapa de la centrífuga y presione firmemente hasta que el asa del pestillo esté completamente retraída. *La centrífuga no funcionará a menos que la tapa esté cerrada.*
6. Gire el dial del temporizador hacia la derecha hasta la configuración deseada.
7. Presione el botón para iniciar en el centro del temporizador. El cabezal de la centrífuga acelerará inmediatamente y la lámpara encendida se encenderá y permanecerá encendida hasta que se complete la centrifugación y se desactive el bloqueo de la tapa.
8. Después de que se apaga la lámpara encendida y la cabeza se desacelera, jale el pestillo hacia adelante para abrir la tapa.
9. Retire la cubierta de la cabeza sosteniendo la perilla moleteada con una mano y girando el conjunto de la cabeza en sentido horario con la otra mano.

RECOMENDACIONES:

- ❖ Una vez que se configura el temporizador, no es necesario reiniciarlo antes de que se realicen centrifugaciones adicionales que requieren el mismo tiempo de rotación.
- ❖ Use la llave inglesa si la tapa está demasiado apretada para aflojarla a mano.

ESQUEMAS DE LAS CENTRÍFUGAS DE CAPILARES.



PROCEDIMIENTO 03. OPERACIÓN DEL ESPECTROFOTÓMETRO GENESIS 10S UV-VIS

OBJETIVO.

Conocer, mediante el siguiente procedimiento, la operación y manejo adecuado del equipo de espectrofotómetro, para el correcto análisis de las muestras.

ALCANCE.

El presente procedimiento, aplica y debe ser del conocimiento de todo el personal, docente o estudiante, que solicite y utilice el equipo de espectrofotómetro. Quienes tienen la responsabilidad de llevar a cabo este procedimiento, de manera correcta con el fin de preservar en óptimas condiciones el equipo.

RESPONSABLES.

Coordinador del Laboratorio de Microbiología y Bioquímica.

Docentes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Estudiantes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Personal de apoyo.

MATERIAL Y EQUIPO.

- ✓ Espectrofotómetro Génesis 10s UV-Vis
- ✓ Celdas

DESARROLLO

1. Encienda el equipo en la parte trasera.
2. Seleccione el parámetro de longitud de onda que se quiere leer.
3. Introduzca el blanco en la posición 1 del rotor.
4. Introduzca la o las celdas a analizar en el resto de los espacios disponibles.
5. Cierre la tapa.
6. Ajuste a 0 con el blanco.
7. Lea los valores arrojados en la pantalla, puede seleccionar entre los diferentes parámetros analizados.

RECOMENDACIONES:

1. Colocar las celdas siempre en la posición donde incida el haz de luz.
2. No exceder la capacidad de volumen en la celda para evitar derrames.
3. Realice las mediciones siempre con la tapa cerrada.
4. Evite movimientos bruscos sobre la superficie donde este apoyado el equipo.
5. No manipule ni mueva a la fuerza el rotor de celdas.

ESQUEMA DEL ESPECTROFOTÓMETRO.



PROCEDIMIENTO 04. OPERACIÓN DE LA AUTOCLAVE

OBJETIVO.

Conocer, mediante el siguiente procedimiento, la operación y manejo adecuado del equipo de la autoclave, para la correcta esterilización de material.

ALCANCE.

El presente procedimiento, aplica y debe ser del conocimiento de todo el personal, docente o estudiante, que solicite y utilice el equipo de la autoclave. Quienes tienen la responsabilidad de llevar a cabo este procedimiento, de manera correcta con el fin de preservar en óptimas condiciones el equipo.

RESPONSABLES.



Coordinador del Laboratorio de Microbiología y Bioquímica.
Docentes del programa de Microbiología y Bioquímica.
Estudiantes del programa de Microbiología y Bioquímica.
Personal de apoyo.

MATERIAL Y EQUIPO.

- ✓ Autoclave

DESARROLLO

1. Asegurarse de que las válvulas de alivio y drenado estén cerradas correctamente.
2. Llenar de agua hasta la marca que tiene el nivel.
3. Introducir la canastilla en la cámara del evaporador con lo que se va a esterilizar, teniendo cuidado que este colocada en la parte inferior del evaporador, la base para la canastilla.
4. Colocar un poco de talco en el empaque y cerrar la tapa. Apretar las mariposas.
5. Cerciorarse que la perilla del switch está en apagado antes de conectar.
6. Colocar la perilla del switch en la posición Max. para alcanzar la presión de operación lo más rápido posible (30 min. aprox). Es importante que cheque la presión en el manómetro y al llegar a 1.5Kgs la válvula de seguridad debe empezar a escapar vapor.
7. Ponga la perilla del switch en la posición Min. para conservar la presión de trabajo.
8. Para abrir la tapa de la autoclave una vez terminada la esterilización, es muy importante estar completamente seguro de que no existe presión o vapor dentro de la cámara.
9. Apagar el autoclave poniendo la perilla del switch en la posición Apg. (Off). Abrir la válvula de alivio para sacar el vapor de la cámara. Simultáneamente el manómetro debe bajar gradualmente hasta cero y no debe salir vapor por la válvula de alivio.
10. Deje enfriar las mariposas y proceda a su apertura.

RECOMENDACIONES:

- ❖ Apretar las mariposas de manera opuesta.
- ❖ Si nota que la presión desciende por debajo de la presión de operación, ponga la perilla del switch en la posición Med.
- ❖ Se recomienda el uso de guantes de asbesto o cuero para el manejo de la autoclave.



ESQUEMA DE LA AUTOCLAVE



PROCEDIMIENTO 05. OPERACIÓN DEL ESTERILIZADOR ELECTRÓNICO

OBJETIVO.

Conocer, mediante el siguiente procedimiento, la operación y manejo adecuado del equipo del esterilizador electrónico, para la correcta esterilización de material.

ALCANCE.

El presente procedimiento, aplica y debe ser del conocimiento de todo el personal, docente o estudiante, que solicite y utilice el equipo del esterilizador electrónico. Quienes tienen la responsabilidad de llevar a cabo este procedimiento, de manera correcta con el fin de preservar en óptimas condiciones el equipo.

RESPONSABLES.

Coordinador del Laboratorio de Microbiología y Bioquímica.

Docentes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Estudiantes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Personal de apoyo.

MATERIAL Y EQUIPO.

- ✓ Esterilizador electrónico

DESARROLLO

1. Presione el interruptor de energía.
2. Programe la temperatura y tiempo de esterilización de acuerdo a las siguientes instrucciones:



- ✓ Para poder entrar al modo programación en el equipo, éste debe de estar en el estado de Espera (Mensaje b).
- ✓ Oprima el **Botón Memoria**, el equipo se instalará en modo de programación temperatura (Mensaje f). Si desea incrementar la temperatura de esterilización, oprima el **botón de aumento**, en caso contrario si desea disminuir la temperatura de esterilización oprima el **botón de disminución**.
- ✓ Oprima nuevamente el **Botón Memoria** y el equipo pasará de programación temperatura a programación tiempo (Mensaje g). Si desea incrementar el tiempo de esterilización, oprima el **botón de aumento**, en caso contrario si desea disminuir el tiempo de esterilización oprima el **botón de disminución**, hasta obtener su valor deseado.
- ✓ Finalice oprimiendo nuevamente el **Botón Memoria**, así el equipo se colocará en Estado de Espera (Mensaje d), listo y programado para su operación.

	MÁXIMO	MÍNIMO
Temperatura	180 grados centígrados	100 grados centígrados
Tiempo	99 minutos	10 minutos

3. Verifique que los datos de temperatura y tiempos son deseados en el display (Mensaje b).
4. Oprima el botón inicio. Realizada esta operación inicia el ciclo de esterilización (Mensaje c), comenzando con el proceso de pre-calentamiento automático; en este paso el **Led Precalentando/Esterilizando** estará parpadeando.
5. Terminando el proceso de pre-calentamiento, inicia el periodo de esterilización automáticamente (Mensaje d), desplegando en el display la cuenta regresiva del tiempo de esterilización, la luz del **Led Precalentando/Esterilizando** cesará de parpadear y se mantendrá ahora encendido.
6. Finalizando el tiempo programado de esterilización sonará la alarma. Se apaga el **Led Precalentando/Esterilizando** y en el display cambia a el mensaje de fin (Mensaje e). Como indicador de que ha terminado satisfactoriamente el ciclo de esterilización se enciende el Led Ok.
7. Presione el interruptor de energía para que se apague el equipo. Deje enfriar por unos 15 a 25 minutos su material antes de sacarlo para que no sufra ninguna quemadura.

RECOMENDACIONES:

- ❖ Antes de iniciar el ciclo de esterilización, verificar que su instrumental a esterilizar se encuentre perfectamente limpio y seco.
- ❖ Distribuir uniformemente el material en las charolas.



- ❖ No sacar las charolas cuando se encuentre en operación el equipo.
- ❖ No rebasar la temperatura de 180 grados centígrados.
- ❖ Cerrar bien la puerta después de colocar su material a esterilizar dentro del equipo.
- ❖ Si en algún momento el esterilizador se colocara en estado de error, apague el equipo dejándolo enfriar aproximadamente 20 minutos y reinicie su operación de acuerdo a las instrucciones anteriores.

ESQUEMA DEL ESTERILIZADOR ELECTRÓNICO



PROCEDIMIENTO 06. OPERACIÓN DEL ESPECTROFOTÓMETRO PARA BIOQUIMICAS

OBJETIVO.

Conocer, mediante el siguiente procedimiento, la operación y manejo adecuado del equipo de espectrofotómetro para bioquímicas, para el correcto análisis de las muestras.

ALCANCE.

El presente procedimiento, aplica y debe ser del conocimiento de todo el personal, docente o estudiante, que solicite y utilice el equipo de espectrofotómetro para bioquímicas. Quienes tienen la responsabilidad de llevar a cabo este procedimiento, de manera correcta con el fin de preservar en óptimas condiciones el equipo.

RESPONSABLES.

Coordinador del Laboratorio de Microbiología y Bioquímica.

Docentes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Estudiantes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Personal de apoyo.

MATERIAL Y EQUIPO.

- Espectrofotómetro SPINREACT
- Equipo para pruebas bioquímicas
- Muestra

DESARROLLO

Nota: Consulte en el manual de usuario el procedimiento específico para el tipo de prueba bioquímica a realizar.

Procedimiento general

1. Presione el interruptor en la parte trasera del equipo para encenderlo.
2. Seleccione en el menú el tipo de prueba bioquímica a realizar.
3. Calibre y limpie las líneas del equipo si es necesario.
4. Introduzca la manguera en el tubo con blanco y presione el botón READ.
5. Limpie la manguera inmediatamente con una gasa para evitar contaminación.
6. Prepare un tubo con su muestra y los reactivos necesarios según lo que se esté analizando.
7. Incube la muestra si es necesario.
8. Lea la muestra colocando la manguera dentro del tubo y presionando el botón READ.
9. Limpie la manguera inmediatamente con una gasa para evitar contaminación.
10. Lea los resultados en la pantalla del equipo.

RECOMENDACIONES:

1. Mantener la cubeta de medición limpia para evitar interferencias y posibles averías por obstrucción.
2. Consulte el manual de usuario del equipo antes de realizar alguna prueba, ya que cada procedimiento tiene ciertas variaciones.
3. Mantener bien posicionado el contenedor de desechos del equipo.
4. Tener todos los reactivos necesarios antes de iniciar las pruebas.
5. Manipular con delicadeza la manguera para evitar arrancarla

ESQUEMA DE EQUIPO PARA PRUEBAS BIOQUIMICAS





PROCEDIMIENTO 07. OPERACIÓN DEL MICROSCOPIO ÓPTICO

OBJETIVO.

Conocer, mediante el siguiente procedimiento, la operación y manejo adecuado del equipo de microscopio óptico, para la correcta observación de las muestras.

ALCANCE.

El presente procedimiento, aplica y debe ser del conocimiento de todo el personal, docente o estudiante, que solicite y utilice el equipo de microscopio. Quienes tienen la responsabilidad de llevar a cabo este procedimiento, de manera correcta con el fin de preservar en óptimas condiciones el equipo.

RESPONSABLES.

Coordinador del Laboratorio de Microbiología y Bioquímica.

Docentes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Estudiantes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Personal de apoyo.

MATERIAL Y EQUIPO.

- ✓ Microscopio
- ✓ Portaobjetos

DESARROLLO.

1. Enchufe el cable de alimentación del microscopio en una toma con puesta a tierra.
2. Encienda el microscopio con el interruptor.
3. El condensador dispone de un diafragma de iris que se puede ajustar para que coincida con la apertura numérica efectiva de cada objetivo.
4. Para abrir y cerrar el diafragma de iris, gire el aro moleteado del condensador a la derecha o a la izquierda de forma que la línea del aro giratorio coincida con el enfoque de objetivo que esté utilizando.
5. Para empezar, abra completamente el diafragma de iris del condensador de apertura girando el condensador a la derecha hasta el tope.
6. Coloque el filtro con muestra en la platina deslizando el filtro hacia el interior de las sujeciones de filtro. Las sujeciones de filtro sujetan el filtro en su sitio.
7. Use el control de platina X/Y para colocar el filtro de forma que una parte de la muestra quede bajo el objetivo que esté utilizando.
8. Gire el revólver (usando el anillo moleteado del revólver) para colocar en posición de trabajo el objetivo de menor aumento.
9. Eleve la platina girando el botón de ajuste macrométrico hasta el tope positivo en la posición más alta.
10. Observe por los oculares y ajuste la intensidad de la iluminación de forma que la observación sea cómoda.

11. Mediante el botón de ajuste micrométrico, enfoque la muestra hasta que se vea nítida.
12. Ajuste los oculares a la distancia entre los ojos. Pliegue o despliegue los oculares para disminuir o aumentar la distancia entre los oculares hasta que vea un círculo iluminado.
13. Ahora observe usando un objetivo con más aumento (no un objetivo de uso con aceite) y ajuste el enfoque del microscopio mientras mira con ambos ojos.

Para observar en el objetivo de 100x:

1. Encuentre el campo de visión del filtro que desea observar.
2. Reduzca la altura de la platina hasta la posición más baja usando el botón de enfoque macrométrico.
3. Vierta una gota de aceite de inmersión en el filtro de muestra, sobre la zona de la muestra que esté observando.
4. Coloque el objetivo de inmersión de aceite en su posición (el objetivo tiene la etiqueta "OIL")
5. Eleve ligeramente el filtro usando el botón de enfoque macrométrico hasta que la gota de aceite del filtro de prueba quede en contacto con la parte frontal de la lente del objetivo de inmersión en aceite.
6. Sostenga el anillo moleteado del revólver y muévalo hacia atrás y hacia delante para eliminar cualquier burbuja de aire; a continuación, coloque el objetivo de inmersión en aceite en su posición de forma que el aceite quede entre la lente frontal del objetivo y el filtro de muestra.
7. Mire por el microscopio y gire el botón de enfoque micrométrico ligeramente para elevar la platina hasta que la muestra quede enfocada.
8. Cuando termine de usar el objetivo de inmersión en aceite, asegúrese de limpiar la parte frontal del objetivo, el filtro de muestra y cualquier otra superficie que haya estado en contacto con el aceite.

RECOMENDACIONES:

- Gire siempre el revólver usando el anillo moleteado del revólver.
- Mantenga limpios todos los componentes ópticos. La limpieza es importante para una observación correcta.

ESQUEMA DEL MICROSCOPIO ÓPTICO.





PROCEDIMIENTO 08. OPERACIÓN DEL MICROSCOPIO PLASMA TV

OBJETIVO.

Conocer, mediante el siguiente procedimiento, la operación y manejo adecuado del equipo de microscopio plasma TV, para la correcta observación de las muestras.

ALCANCE.

El presente procedimiento, aplica y debe ser del conocimiento de todo el personal, docente o estudiante, que solicite y utilice el equipo de microscopio plasma TV. Quienes tienen la responsabilidad de llevar a cabo este procedimiento, de manera correcta con el fin de preservar en óptimas condiciones el equipo.

RESPONSABLES.

Coordinador del Laboratorio de Microbiología y Bioquímica.

Docentes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Estudiantes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Personal de apoyo.

MATERIAL Y EQUIPO.

- ✓ Microscopio
- ✓ Portaobjetos
- ✓ Pantalla plasma TV

DESARROLLO.

1. Enchufe el cable de alimentación del microscopio en una toma con puesta a tierra.
2. Encienda el microscopio con el interruptor.
3. El condensador dispone de un diafragma de iris que se puede ajustar para que coincida con la apertura numérica efectiva de cada objetivo.
4. Para abrir y cerrar el diafragma de iris, gire el aro moleteado del condensador a la derecha o a la izquierda de forma que la línea del aro giratorio coincida con el enfoque de objetivo que esté utilizando.
5. Para empezar, abra completamente el diafragma de iris del condensador de apertura girando el condensador a la derecha hasta el tope.
6. Coloque el filtro con muestra en la platina deslizando el filtro hacia el interior de las sujeciones de filtro. Las sujeciones de filtro sujetan el filtro en su sitio.
7. Use el control de platina X/Y para colocar el filtro de forma que una parte de la muestra quede bajo el objetivo que esté utilizando.
8. Gire el revólver (usando el anillo moleteado del revólver) para colocar en posición de trabajo el objetivo de menor aumento.
9. Eleve la platina girando el botón de ajuste macrométrico hasta el tope positivo en la posición más alta.



10. Observe por los oculares y ajuste la intensidad de la iluminación de forma que la observación sea cómoda.
 11. Mediante el botón de ajuste micrométrico, enfoque la muestra hasta que se vea nítida.
 12. Ajuste los oculares a la distancia entre los ojos. Pliegue o despliegue los oculares para disminuir o aumentar la distancia entre los oculares hasta que vea un círculo iluminado.
 13. Ahora observe usando un objetivo con más aumento (no un objetivo de uso con aceite) y ajuste el enfoque del microscopio mientras mira con ambos ojos.
- Para observar en el objetivo de 100x:**
1. Encuentre el campo de visión del filtro que desea observar.
 2. Reduzca la altura de la platina hasta la posición más baja usando el botón de enfoque macrométrico.
 3. Vierta una gota de aceite de inmersión en el filtro de muestra, sobre la zona de la muestra que esté observando.
 4. Coloque el objetivo de inmersión de aceite en su posición (el objetivo tiene la etiqueta "OIL")
 5. Eleve ligeramente el filtro usando el botón de enfoque macrométrico hasta que la gota de aceite del filtro de prueba quede en contacto con la parte frontal de la lente del objetivo de inmersión en aceite.
 6. Sostenga el anillo moleteado del revólver y muévelo hacia atrás y hacia delante para eliminar cualquier burbuja de aire; a continuación, coloque el objetivo de inmersión en aceite en su posición de forma que el aceite quede entre la lente frontal del objetivo y el filtro de muestra.
 7. Mire por el microscopio y gire el botón de enfoque micrométrico ligeramente para elevar la platina hasta que la muestra quede enfocada.
 8. Cuando termine de usar el objetivo de inmersión en aceite, asegúrese de limpiar la parte frontal del objetivo, el filtro de muestra y cualquier otra superficie que haya estado en contacto con el aceite.

RECOMENDACIONES:

- Gire siempre el revólver usando el anillo moleteado del revólver.
- Mantenga limpios todos los componentes ópticos. La limpieza es importante para una observación correcta.

ESQUEMA DEL MICROSCOPIO DE LA TV.

PROCEDIMIENTO 09. OPERACIÓN DE LA ESTUFA DE CULTIVO

OBJETIVO.

Conocer, mediante el siguiente procedimiento, la operación y manejo adecuado del equipo de estufa de cultivo, para el correcto crecimiento de colonias.

ALCANCE.

El presente procedimiento, aplica y debe ser del conocimiento de todo el personal, docente o estudiante, que solicite y utilice el equipo de estufa de cultivo. Quienes tienen la responsabilidad de llevar a cabo este procedimiento, de manera correcta con el fin de preservar en óptimas condiciones el equipo.

RESPONSABLES.

Coordinador del Laboratorio de Microbiología y Bioquímica.

Docentes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Estudiantes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Personal de apoyo.

MATERIAL Y EQUIPO.

- ✓ Estufa de cultivo

DESARROLLO. adecuar

1.

RECOMENDACIONES:

- Deje espacios libres alrededor de la estufa para asegurar su ventilación.
- Evitar derrames interiores de soluciones ácidas o que formen vapores corrosivos.

ESQUEMA DE LA ESTUFA DE CULTIVO.



PROCEDIMIENTO 10. OPERACIÓN DE LECTOR MICROHEMATOCRITO

OBJETIVO.

Conocer, mediante el siguiente procedimiento, la operación y manejo adecuado del equipo lector de microhematocrito, para una medición exacta del porcentaje de glóbulos rojos.

ALCANCE.

El presente procedimiento, aplica y debe ser del conocimiento de todo el personal, docente o estudiante, que solicite y utilice el equipo lector de hematocrito. Quienes



tienen la responsabilidad de llevar a cabo este procedimiento, de manera correcta con el fin de preservar en óptimas condiciones el equipo.

RESPONSABLES.

Coordinador del Laboratorio de Microbiología y Bioquímica.

Docentes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Estudiantes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Personal de apoyo.

MATERIAL Y EQUIPO.

- ✓ Lector de hematocrito
- ✓ Tubo capilar

DESARROLLO

1. Coloque el capilar con sangre previamente centrifugada en la ranura de plástico orientando el paquete de eritrocitos hacia el punto rojo.
2. Haga coincidir exactamente la fase eritrocitos plasma con la raya roja, no mueva más el capilar.
3. Mueva el disco de plástico para hacer coincidir las líneas grabadas, con el fondo del paquete de eritrocitos por un lado, y por el otro la fase plasma-aire procurando que las líneas intercepten esos puntos por el centro.
4. Haga la lectura del hematocrito con la escala correspondiente.

RECOMENDACIONES:

- ❖ Procurar que los tubos queden perfectamente alineados con las líneas grabadas en el equipo.

ESQUEMA DE LECTOR DE MICROHEMATOCRITO



PROCEDIMIENTO 11. OPERACIÓN DE BALANZA ANALÍTICA

OBJETIVO.

Conocer, mediante el siguiente procedimiento, la operación y manejo adecuado del equipo balanza analítica, para una correcta medición de masa.



ALCANCE.

El presente procedimiento, aplica y debe ser del conocimiento de todo el personal, docente o estudiante, que solicite y utilice el equipo balanza analítica. Quienes tienen la responsabilidad de llevar a cabo este procedimiento, de manera correcta con el fin de preservar en óptimas condiciones el equipo.

RESPONSABLES.

Coordinador del Laboratorio de Microbiología y Bioquímica.

Docentes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Estudiantes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Personal de apoyo.

MATERIAL Y EQUIPO.

- ✓ Balanza analítica

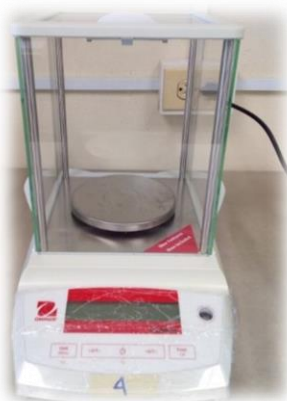
DESARROLLO

1. Presione el botón de encendido.
2. Pese el papel o recipiente sobre cuál va a colocar la sustancia que va a pesar.
3. Coloque la sustancia que se va a pesar, sobre el papel o recipiente previamente pesado, de preferencia utilizar una espátula acanalada para evitar derramar sustancia fuera del recipiente.
4. Por diferencia obtenga el peso real de la sustancia.
5. Presione el botón de apagado.

RECOMENDACIONES:

- ❖ Siempre asegúrese de que el equipo se encuentre nivelado, verificando la burbuja situada en la parte trasera del equipo antes de comenzar a trabajar.
- ❖ Evite apoyarse sobre la superficie donde está colocada la balanza.
- ❖ Siempre utilizar un recipiente/papel para pesar la muestra.
- ❖ Hacer las mediciones con ambas puertas laterales cerradas.

ESQUEMA BALANZA ANALÍTICA



PROCEDIMIENTO 12. OPERACIÓN DE BALANZA GRANATARIA

OBJETIVO.

Conocer, mediante el siguiente procedimiento, la operación y manejo adecuado del equipo balanza granataria, para una correcta medición de masa.

ALCANCE.

El presente procedimiento, aplica y debe ser del conocimiento de todo el personal, docente o estudiante, que solicite y utilice el equipo balanza granataria. Quienes tienen la responsabilidad de llevar a cabo este procedimiento, de manera correcta con el fin de preservar en óptimas condiciones el equipo.

RESPONSABLES.

Coordinador del Laboratorio de Microbiología y Bioquímica.

Docentes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Estudiantes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Personal de apoyo.

MATERIAL Y EQUIPO.

- ✓ Balanza granataria

DESARROLLO

1. Ajuste al cero la balanza con las pesas de calibración antes de comenzar a utilizarla.
2. Coloque el recipiente sobre el platillo y registre el peso.
3. Coloque la muestra sobre el recipiente y mueva las pesas hasta que la marca fija y móvil queden a la par, eso indicará que la masa otorgada es correcta.
4. Obtenga la diferencia de ambas masas y ese será el valor real de la muestra.

RECOMENDACIONES

- ❖ No pesar sustancias químicas directamente sobre el platillo, utilizar siempre un recipiente o papel para pesar.
- ❖ Pesar el objeto o sustancia a temperatura ambiente
- ❖ Limpiar cualquier residuo de productos químicos que estén sobre la balanza o en el área de la balanza.

ESQUEMA BALANZA GRANATARIA





PROCEDIMIENTO 13. OPERACIÓN DE MICROPIPETAS

OBJETIVO.

Conocer, mediante el siguiente procedimiento, la operación y manejo adecuado de las micropipetas, para la correcta toma de muestra.

ALCANCE.

El presente procedimiento, aplica y debe ser del conocimiento de todo el personal, docente o estudiante, que solicite y utilice las micropipetas. Quienes tienen la responsabilidad de llevar a cabo este procedimiento, de manera correcta con el fin de preservar en óptimas condiciones el equipo.

RESPONSABLES.

Coordinador del Laboratorio de Microbiología y Bioquímica.

Docentes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Estudiantes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Personal de apoyo.

MATERIAL Y EQUIPO.

- ✓ Micropipeta
- ✓ Puntas para micropipetas

DESARROLLO

Fluidos claros

1. Presione el botón superior suavemente hasta el primer tope.
2. Sumerja la punta, en la solución que se necesita pipetear estando seguro que la punta este bien colocada y que no haya ningún tipo de residuo entre la punta y el cuerpo de la pipeta.
3. Mantenga la pipeta vertical.
4. Descarté la solución presionando el botón hasta el segundo tope.
5. Descarté las puntas utilizando el eyector de la pipeta.

Fluidos de alta viscosidad

1. Presione el botón superior hasta el segundo tope.
2. Sumerja la punta en la solución (2-3mm) y suelte el botón despacio.
3. Descarte el líquido de la punta presionando suavemente el botón superior hasta el primer tope.

RECOMENDACIONES:

- ✓ Mantener la micropipeta en vertical para evitar que el líquido toque la micropipeta.
- ✓ Evitar movimientos bruscos.



- ✓ No utilizar la micropipeta más allá de su capacidad.
- ✓ Cambiar de puntilla cada vez que sea necesario para evitar contaminación.

ESQUEMA DE LA MICROPIPETA



PROCEDIMIENTO 14. OPERACIÓN DE TERMOAGITADOR MAGNETICO

OBJETIVO.

Conocer, mediante el siguiente procedimiento, la operación y manejo adecuado del equipo termoagitador magnético.

ALCANCE.

El presente procedimiento, aplica y debe ser del conocimiento de todo el personal, docente o estudiante, que solicite y utilice el termoagitador magnético. Quienes tienen la responsabilidad de llevar a cabo este procedimiento, de manera correcta con el fin de preservar en óptimas condiciones el equipo.

RESPONSABLES.

Coordinador del Laboratorio de Microbiología y Bioquímica.

Docentes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Estudiantes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Personal de apoyo.

MATERIAL Y EQUIPO.

- ✓ Termoagitador magnético

DESARROLLO

1. Coloque en el centro el recipiente con la muestra y una pastilla magnética en el interior.
2. Ajuste la perilla de temperatura en un rango de 70°C a 350°C
3. Ajuste la perilla de velocidad en un rango de 0 a 1500 R.P.M.
4. Apague el termoagitador magnético.

RECOMENDACIONES:



- ✓ Aumente la velocidad paulatinamente para evitar que la pastilla agitadora salga del campo magnético.
- ✓ Evite tocar la placa de calentamiento para evitar quemaduras.

ESQUEMA DEL TERMOAGITADOR MAGNÉTICO



PROCEDIMIENTO 15. OPERACIÓN DEL BAÑO MARÍA

OBJETIVO.

Conocer, mediante el siguiente procedimiento, la operación y manejo adecuado del equipo del baño maría, para el correcto manejo.

ALCANCE.

El presente procedimiento, aplica y debe ser del conocimiento de todo el personal, docente o estudiante, que solicite y utilice el equipo del baño maría. Quienes tienen la responsabilidad de llevar a cabo este procedimiento, de manera correcta con el fin de preservar en óptimas condiciones el equipo.

RESPONSABLES.

Coordinador del Laboratorio de Microbiología y Bioquímica.

Docentes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Estudiantes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Personal de apoyo.

MATERIAL Y EQUIPO.

- ✓ Baño maría.

DESARROLLO

1. Llene el baño maría con agua limpia.
2. Mueva la perilla de temperatura hasta el CERO (graduación más baja).
3. Encienda el equipo.
4. Para controlar la temperatura del baño, gire el interruptor SET y ajuste a la temperatura deseada. (0°C hasta 100°).

5. Se encenderá una luz amarilla, que indica que el aparato está calentado.
6. Cuando el aparato alcance la temperatura deseada, se encenderá la luz verde.
7. Para ajustar.
8. Para evitar daños del equipo, asegúrese que siempre que se utilice sea llenado con agua.
9. Cuando el equipo no se esté utilizando manténganlo en un lugar seco.

RECOMENDACIONES:

- ❖ Nunca encender el equipo cuando no tenga agua.
- ❖ Desconecte el aparato antes de limpiarlo o darle algún tipo de mantenimiento.
- ❖ Nunca mover el aparato mientras está siendo usado.

ESQUEMA DEL BAÑO MARÍA



PROCEDIMIENTO 16. OPERACIÓN DEL MEDIDOR DE PH

OBJETIVO

Conocer, mediante el siguiente procedimiento, la operación y manejo adecuado del equipo de medidor de pH, para la correcta neutralización de sustancias.

ALCANCE.

El presente procedimiento, aplica y debe ser del conocimiento de todo el personal, docente o estudiante, que solicite y utilice el equipo de medidor de pH. Quienes tienen la responsabilidad de llevar a cabo este procedimiento, de manera correcta con el fin de preservar en óptimas condiciones el equipo.

RESPONSABLES.

Coordinador del Laboratorio de Microbiología y Bioquímica.
Docentes del programa de Microbiología y Bioquímica.



Estudiantes del programa de Microbiología y Bioquímica.
Personal de apoyo.

MATERIAL Y EQUIPO.

- Medidor de pH

DESARROLLO

Preparación

1. Antes de realizar la prueba, retire la botella protectora de remojo (llena de solución de remojo) o la funda de látex del electrodo, coloque el extremo de prueba en agua destilada y límpielo, luego sáquelo y séquelo con papel de filtro.
2. Observe si el volumen de detección está lleno de líquido o no. Si hay burbujas de aire en el bulto, entonces gírelo hacia abajo y suavemente para obtener el aire de las burbujas de aire. De lo contrario, afectará la precisión de la prueba.
3. Electrodo de combinación de pH recargable: retire el tapón del orificio de llenado y pruebe cuando el orificio de llenado esté abierto, lo que ayuda a acelerar aún más la velocidad de respuesta y a aumentar la precisión.
4. Después de un período de tiempo de uso, se consumirá la solución de referencia externa. Cuando la solución sea inferior a la mitad del tubo exterior, llene la pequeña botella de solución de cloruro de potasio en la caja de empaquetadura del electrodo en el orificio de llenado con la ayuda de siringa (la solución de referencia externa debe ser la que figura en la etiqueta de la pequeña botella Si la solución incorrecta está llena, puede causar daños en el electrodo e inviable).

Calibración y prueba

1. Conecte el electrodo de pH a la entrada del medidor de pH y asegúrese de que la conexión sea correcta
2. Coloque el electrodo en el vaso lleno con un buffer de pH 6.86 o pH 7 cuando la lectura se estabilice, ajuste el cero del medidor de pH para que lea pH 6.86 o pH 7 bajo temperatura de laboratorio (vea cómo ajustar el cero en el manual de instrucciones de pH)
3. Mantenga el electrodo fuera del buffer de pH 6.86 o pH 7, enjuague con agua destilada y limpie el agua restante destilada, luego coloque el electrodo en un vaso lleno con buffer de pH 4.01 después de agitar y cuando la lectura se estabilice, ajuste la pendiente del medidor de pH
4. Mantenga el electrodo alejado del tampón de pH 4.01, enjuáguelo con agua destilada y limpie el agua restante, luego pruebe la solución y registre el valor cuando la lectura se estabilice.

RECOMENDACIONES:

- Enjuague el electrodo completamente con agua destilada durante el intervalo de uso

- Si no se usa durante mucho tiempo, enjuague el electrodo con agua destilada y séquelo, luego guárdelo en la botella de remojo (provisto con una solución de remojo)
- Si es recargable, el electrodo cubre el orificio de llenado con un tapón en caso de que se produzca una fuga de solución.

ESQUEMA DEL MEDIDOR DE PH



PROCEDIMIENTO 17. OPERACIÓN DEL CONTADOR DE COLONIAS

OBJETIVO.

Conocer, mediante el siguiente procedimiento, la operación y manejo adecuado del equipo del contador de colonias, para el correcto conteo de las colonias.

ALCANCE.

El presente procedimiento, aplica y debe ser del conocimiento de todo el personal, docente o estudiante, que solicite y utilice el equipo del contador de colonias. Quienes tienen la responsabilidad de llevar a cabo este procedimiento, de manera correcta con el fin de preservar en óptimas condiciones el equipo.

RESPONSABLES.

Coordinador del Laboratorio de Microbiología y Bioquímica.
Docentes del programa de Microbiología y Bioquímica.
Estudiantes del programa de Microbiología y Bioquímica.
Personal de apoyo.

MATERIAL Y EQUIPO.

- Contador de colonias

DESARROLLO

1. Conecte el aparato a la corriente de 110-127 voltios.
2. Accione la tecla de marcha para iluminarlo .con esta tecla también puede apagarlo.

3. Antes de ajustar la lupa a la posición óptima, muévela en el sentido de las manecillas del reloj luego ajuste a la lupa para observar, deslizándola por el extremo donde se encuentra la guía.
4. Coloque la caja Petri en el cuadrante.
5. Para efectuar el conteo de colonias poner en cero el contador mediante la tecla puesta a cero.
6. Introduzca la clavija en el orificio para contar con el electrodo. Presionando suavemente sobre la tapa de la tapa de la caja Petri hasta hacer el cambio de número, o con la tecla manual.
7. Después de 15 minutos sin actividad, el aparato manda una señal de ahorro de energía, interrumpiendo la corriente.

ESQUEMA DEL CONTADOR DE COLONIAS



PROCEDIMIENTO 18. OPERACIÓN DEL HOMOGENEIZADOR

OBJETIVO.

Conocer, mediante el siguiente procedimiento, la operación y manejo adecuado del equipo de homogeneizador, para el correcto homogeneizado de muestras.

ALCANCE.

El presente procedimiento, aplica y debe ser del conocimiento de todo el personal, docente o estudiante, que solicite y utilice el equipo de homogeneizador. Quienes tienen la responsabilidad de llevar a cabo este procedimiento, de manera correcta con el fin de preservar en óptimas condiciones el equipo.

RESPONSABLES.

Coordinador del Laboratorio de Microbiología y Bioquímica.

Docentes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Estudiantes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Personal de apoyo.



MATERIAL Y EQUIPO.

- Homogeneizador

DESARROLLO

Operación

Abra el empaque, saque el homogeneizador y colóquelo cuidadosamente sobre la mesa de trabajo donde haya cerca un suministro de energía eléctrica

1. Inserte la clavija en la fuente de alimentación (AC120V, 50Hz) y encienda el equipo.
2. El equipo iniciara entrando a la interfaz de espera.
3. Configuración de parámetros:
 - a. Configuración del grupo de almacenamiento.
 - b. Presione las teclas “▲/▼” “◀/▶” para cambiar el número de almacenamiento.
4. Ajuste del tiempo
 - a. En el modo de espera presione el botón de configuración para entrar al modo de configuración, el tiempo va a parpadear.
 - b. Presione el botón “◀/▶”, es para cambiar los datos, presione “▲/▼” para agregar o disminuir los datos correspondientes.
 - c. Presione “ENT” para guardar al salir.
5. Configuración de la temperatura
 - a. En el modo de espera presione el botón de configuración dos veces para entrar a la configuración de la temperatura al mismo tiempo, la pantalla de la temperatura va a parpadear.
 - b. Presione “◀/▶”, es para cambiar datos, presione “▲/▼” para agregar o disminuir los datos correspondientes.
 - c. Presione “ENT” para guardar al salir.
6. Ajuste de velocidad del golpe
 - a. En el modo de espera presione el botón de configuración tres veces para la configuración de la velocidad del golpe, al mismo tiempo la velocidad va a parpadear.
 - b. Presione “◀/▶”, es para cambiar datos, presione “▲/▼” para agregar o disminuir los datos correspondientes.
 - c. Presione “ENT” para guardar al salir.

RECOMENDACIONES:

- También puede presionar la tecla de configuración para entrar al estado de configuración, para ajustar los tres parámetros. Luego presione la tecla “ENT” para guardar al salir.
- Al mismo tiempo de establecer los parámetros estos pueden ser mayores de acuerdo a los parámetros técnicos prescritos.

ESQUEMA DEL HOMOGENEIZADOR



PROCEDIMIENTO 19. OPERACIÓN DEL LA INCUBADORA

OBJETIVO.

Conocer, mediante el siguiente procedimiento, la operación y manejo adecuado del equipo de la incubadora, para el correcto crecimiento de colonias.

ALCANCE.

El presente procedimiento, aplica y debe ser del conocimiento de todo el personal, docente o estudiante, que solicite y utilice el equipo de la incubadora. Quienes tienen la responsabilidad de llevar a cabo este procedimiento, de manera correcta con el fin de preservar en óptimas condiciones el equipo.

RESPONSABLES.

Coordinador del Laboratorio de Microbiología y Bioquímica.

Docentes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Estudiantes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Personal de apoyo.

MATERIAL Y EQUIPO.

- Incubadora

DESARROLLO

1. Encienda su equipo con el sw de encendido este se iluminara en la pantalla, aparecerá un símbolo y luego la temperatura de la cámara.
2. Presione la tecla oprimiéndola durante 3 segundos para cambiar temperatura a programa, enciende LED indicador de programa y en la pantalla aparece una lectura la cual indica que esta n modo programa. Si durante 7 segundos no es oprimida la tecla control regresa al estado de temperatura.
3. Oprima la tecla arriba o abajo según sea el caso incrementar o decremento el programa si la mantiene oprimida la lectura cambiara en decimas de grado,

luego de grado en grado, luego lleve la lectura del programa hasta el punto deseado y el control automáticamente grabara en memoria el valor de la pantalla, para grabar el control tarda generalmente 3 segundos un ligero parpadeo indica que el dato fue grabado el LED indicador del programa se apaga y se enciende el de la temperatura.

4. Para verificar si se grabó el programa que usted puso pulse momentáneamente la tecla de flechas hacia arriba o hacia abajo si no fue así repita los paso 2 y 3 recuerde que el control graba automáticamente la lectura de la pantalla en modo de programa.
5. La tecla de flecha circular tiene dos funciones una de cambiar de temperatura a programa mantenido 3 segundos oprimida la otra función es para rotar memorias si la mantiene oprimida durante 7 segundos las memorias grabadas de fábrica aparecerán en la pantalla un tiempo breve cada una si usted desea trabajar con una de estas temperaturas suelte la tecla en la temperatura automáticamente se grabara y esa será su temperatura de trabajo.

ESQUEMA DEL LA INCUBADORA



PROCEDIMIENTO 20. OPERACIÓN DEL REFRIGERADOR

OBJETIVO.

Conocer, mediante el siguiente procedimiento, la operación y manejo adecuado del equipo de refrigerador, para la correcta refrigeración de muestras.

ALCANCE.

El presente procedimiento, aplica y debe ser del conocimiento de todo el personal, docente o estudiante, que solicite y utilice el equipo de refrigerador. Quienes tienen la responsabilidad de llevar a cabo este procedimiento, de manera correcta con el fin de preservar en óptimas condiciones el equipo.

RESPONSABLES.

Coordinador del Laboratorio de Microbiología y Bioquímica.



Docentes del programa de Microbiología y Bioquímica.
Estudiantes del programa de Microbiología y Bioquímica.
Personal de apoyo.

MATERIAL Y EQUIPO.

- Refrigerador

DESARROLLO.

Para ajustar los controles de temperatura

Los controles de ambas secciones se encuentran en la sección de refrigeración al conectar por primera vez el aparato.

1. Ponga en control del refrigerador en el número 3, los ajustes para la sección de refrigeración van desde 1 hasta 5 (lo más frío).
2. Ponga el control del congelador en b los ajustes al control del congelador van desde a lo más frío hasta c lo menos frío.
3. Permita que el refrigerador llegue a la temperatura antes de llenarlo.

Control para ahorrar energía

El control para ahorrar energía hace funcionar unos calentadores eléctricos que se encuentran dentro del marco de la puerta. Estos calentadores evitan que se forme sudamiento en el exterior del gabinete del refrigerador

1. Cuando la humedad ambiente sea baja ponga el control en donde indica CONSUMES LESS ENERGY, es decir menor consumo de energía
2. Si se llega a acumular sudamiento en el exterior del gabinete ponga el control en REDUCES EXTERIOR MOISTURE para reducir la humedad exterior

RECOMENDACIONES:

- No dejar el refrigerador abierto por tiempos muy prolongados.

ESQUEMA DEL REFRIGERADOR





PROCEDIMIENTO 21. OPERACIÓN DE LA LICUADORA

OBJETIVO.

Conocer, mediante el siguiente procedimiento, la operación y manejo adecuado del equipo de la licuadora, para la correcta licuación de las sustancias.

ALCANCE.

El presente procedimiento, aplica y debe ser del conocimiento de todo el personal, docente o estudiante, que solicite y utilice el equipo de la licuadora. Quienes tienen la responsabilidad de llevar a cabo este procedimiento, de manera correcta con el fin de preservar en óptimas condiciones el equipo.

RESPONSABLES.

Coordinador del Laboratorio de Microbiología y Bioquímica.

Docentes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Estudiantes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Personal de apoyo.

MATERIAL Y EQUIPO.

- Licuadora

DESARROLLO

1. Quite el envase de la licuadora y coloque el accesorio para moler sobre la base del motor de la licuadora.
2. Verifique que el logo Oster quede en frente del aparato y que los orificios debajo de la base, se emparejen con los picos de la licuadora quite la tapa al empujar hacia abajo y gírala al mismo tiempo en el sentido contrario a las manecillas del reloj.
3. Inserte las cuchillas y agregue los ingredientes que va a moler en el contenedor de su accesorio para moler.
4. Coloque nuevamente la cubierta al empujarla hacia abajo y girándola en el sentido de las manecillas del reloj asegurándose que los tres cierres están correctamente fijos.
5. Para una operación segura al utilizar su accesorio presione hacia abajo en la cubierta durante su operación, después de utilizar quite las partes y lávelas con agua y séquelas inmediatamente para que se ventilen.

RECOMENDACIONES:

- Utilizar siempre la tapadera.



ESQUEMA DE LA LICUADORA.



PROCEDIMIENTO 22. OPERACIÓN DEL DETECTOR DE GAS

OBJETIVO.

Conocer, mediante el siguiente procedimiento, la operación y manejo adecuado del equipo de detector de gas, para la detección de gases.

ALCANCE.

El presente procedimiento, aplica y debe ser del conocimiento de todo el personal, docente o estudiante, que solicite y utilice el equipo de detector de gas. Quienes tienen la responsabilidad de llevar a cabo este procedimiento, de manera correcta con el fin de preservar en óptimas condiciones el equipo.

RESPONSABLES.

Coordinador del Laboratorio de Microbiología y Bioquímica.

Docentes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Estudiantes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Personal de apoyo.

MATERIAL Y EQUIPO.

- Detector de gas.

DESARROLLO

1. Al conectar el detector al tomacorriente este emitirá dos bips y dos parpadeara de ambos LED's.
2. El LED verde parpadeara por un minuto (no exponer el detector a gas durante ese tiempo el censer se está calibrando).
3. El detector emitirá un bip cuando la calibración se haya completado (a partir de este momento podrá detectar la presencia de gas).
4. Elija el tipo de gas que desea detectar

- a. Gas LP: El gas LP es más pesado que el aire por lo tanto de ser posible instala tu detector a nivel del suelo. El LED verde encendido fijamente indica que el detector esta monitoreando. En caso de fuga el LED rojo parpadeara en pulsos de ½ segundos, alertando que los niveles de gas están incrementando. Cuando la acumulación de gas sea peligrosa se activara la señal de alarma estandarizada por la NFPA72. El LED rojo parpadeará y la alarma sonara en tres pulsos temporales de ½ segundos y una pausa.

RECOMENDACIONES:

- Mantener el detector siempre conectado.

ESQUEMA DEL DETECTOR DE GAS



PROCEDIMIENTO 23. OPERACIÓN DE ESTUFA DE SECADO

OBJETIVO.

Conocer, mediante el siguiente procedimiento, la operación y manejo adecuado del equipo de la estufa de secado, para el correcto secado de los materiales.

ALCANCE.

El presente procedimiento, aplica y debe ser del conocimiento de todo el personal, docente o estudiante, que solicite y utilice el equipo de la estufa de secado. Quienes tienen la responsabilidad de llevar a cabo este procedimiento, de manera correcta con el fin de preservar en óptimas condiciones el equipo.

RESPONSABLES.

Coordinador del Laboratorio de Microbiología y Bioquímica.

Docentes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Estudiantes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Personal de apoyo.

MATERIAL Y EQUIPO.

- Estufa de secado

DESARROLLO



1. Conexión a la fuente de alimentación: Asegúrese de que la fuente de alimentación eléctrica esté configurada y clasificada correctamente para el horno y enchufe el cable de la unidad al receptáculo, presione el interruptor de alimentación principal a la posición de encendido, la pantalla digital de temperatura indicará un valor de temperatura. Gire el termostato de seguridad de sobre temperatura a su posición máxima, en sentido horario usando una moneda o un destornillador de cabeza plana.
2. Configure el control de temperatura principal: para ingresar la temperatura deseada del punto de ajuste presione una vez las teclas de flecha hacia arriba o hacia abajo en la pantalla digital de ajuste / temperatura. La pantalla comenzará a parpadear de brillante a tenue. Mientras parpadea, la pantalla muestra el punto de ajuste de temperatura que se puede cambiar presionando las teclas de flecha hacia arriba o hacia abajo para aumentar o disminuir el valor. Si las teclas de flecha no se presionan en cinco segundos, la pantalla dejará de parpadear y volverá a leer la temperatura de la habitación. Espere varias horas para que la temperatura se estabilice.
3. Calibre el control de temperatura principal: se recomienda que la pantalla se calibre una vez que la unidad se haya instalado en su entorno de trabajo y que haya estado estable en el punto de ajuste durante varias horas. Coloque un termómetro de referencia a través del tubo del amortiguador en la parte superior de la unidad adyacente al puerto del eje. Asegúrese de que el termómetro no toque ninguna estantería. Permita nuevamente que la temperatura se estabilice hasta que cinco lecturas consecutivas a intervalos de un minuto no muestren cambios de temperatura. Compare la lectura en el termómetro de referencia con la pantalla digital. Si hay una diferencia inaceptable, coloque la pantalla en modo de calibración presionando las teclas de flecha hacia arriba y hacia abajo al mismo tiempo hasta que los puntos decimales parpadeen. Mientras parpadea, la pantalla se puede cambiar para que coincida con el termómetro de referencia presionando las teclas de flecha hacia arriba o hacia abajo para subir o bajar la temperatura hasta que la pantalla muestre el valor correcto. Si no se presionan las teclas de flecha en cinco segundos, la pantalla volverá a mostrar la temperatura dentro de la cámara.
4. Ajuste el termostato de seguridad de sobre temperatura: la seguridad de sobre temperatura debe establecerse inicialmente en su posición máxima al estabilizar la temperatura del punto de ajuste una vez que el horno esté estable en el punto deseado, gire la seguridad de sobre temperatura en sentido anti horario (usando una moneda o un destornillador de punta plana)



hasta que se encienda la luz OTP. A continuación, gire el seguro en el sentido de las agujas del reloj hasta que se apaguen las luces OTP. Luego gire el seguro hacia la derecha dos incrementos menores en su escala más allá del punto donde se apagó la luz. Esto establece el control de seguridad de sobre temperatura a aproximadamente 10°C por encima del punto de ajuste de temperatura principal.

5. Configurar la visualización del temporizador: encienda el interruptor del temporizador. Los dígitos de la pantalla de ajuste / temporizador se iluminarán sin mostrar decimales iluminados. Tenga en cuenta que, si durante alguno de los siguientes pasos, transcurren varios segundos sin que se activen las teclas de control o no se restablezca la actividad de la tecla, el temporizador volverá a la configuración de visualización actual y será necesario reiniciar todas las funciones nuevamente. Los valores deben programarse de manera consecutiva sin demoras entre configuraciones o se producirá el valor predeterminado.
6. Función de hora: presione y mantenga presionado el botón de reinicio hasta que los dígitos comiencen a parpadear y se muestre un decimal parpadeante entre los dígitos 2 y 3. En este modo, presionar las teclas de flecha hacia arriba o hacia abajo aumenta o disminuye el valor de la hora completa de 0 a 99 (dígitos 1 y 2).
7. Función de diez minutos: después de que se establece el valor correcto para horas, presione nuevamente el botón de reinicio el decimal parpadeante ahora se moverá un dígito a la derecha entre los dígitos 3 y 4, presionando las teclas de flecha hacia arriba o hacia abajo aumentará o disminuirá la función de diez minutos permitiendo que se establezcan valores entre 0 y 5 (dígito 3).
8. Función de un minuto: después de establecer el valor correcto de diez minutos, presione de nuevo el botón de reinicio. El punto decimal parpadeante se moverá un dígito a la derecha más allá del dígito 4 y se ubicará en la parte inferior derecha de la pantalla. Con la pantalla en este modo, presionando las teclas de flecha hacia arriba o hacia abajo disminuirá o disminuirá la función de un minuto, permitiendo que el valor del dígito 4 se ajuste entre 0-9.
9. Activación: pausa el temporizador hasta que deje de parpadear. Después de realizar todos los ajustes, presione el botón de inicio / parada. La luz activada por el temporizador se encenderá y después de una breve pausa, la configuración actual de la temperatura del horno será válida y comenzará el calentamiento, el horno ahora calentará, el control en el punto de ajuste y se

detendrá después del período de tiempo en la pantalla del temporizador establecido.

ESQUEMA DE LA ESTUFA DE SECADO



PROCEDIMIENTO 24. OPERACIÓN DEL ANALIZADOR DE ELECTROLITOS

OBJETIVO.

Conocer, mediante el siguiente procedimiento, la operación y manejo adecuado del equipo de analizador de electrolitos, para el correcto análisis de sustancias.

ALCANCE.

El presente procedimiento, aplica y debe ser del conocimiento de todo el personal, docente o estudiante, que solicite y utilice el equipo de analizador de electrolitos. Quienes tienen la responsabilidad de llevar a cabo este procedimiento, de manera correcta con el fin de preservar en óptimas condiciones el equipo.

RESPONSABLES.

Coordinador del Laboratorio de Microbiología y Bioquímica.

Docentes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Estudiantes del programa de Microbiología y Bioquímica.

Personal de apoyo.

MATERIAL Y EQUIPO.

- Analizador de electrolitos iQ-E60

DESARROLLO

1. Una vez encendido el instrumento, la pantalla mostrará la fecha, el logo, modelo de analizador y la hora:

2010 - 02 - 10

iQ-E60

12:00:00



Inmediatamente imprimirá el siguiente reporte:

iQ-E60 K/Na/Cl Analyzer Versión x.xx x	iQ-E60 K/Na/Cl/Ca/pH Analyzer Versión x.xx x
--	--

Y la pantalla cambiará a:

Self-Test

Finalmente la pantalla del instrumento mostrará:

Normal for System!

Esto indicará que el instrumento ha pasado satisfactoriamente su auto diagnóstico y que está listo para desarrollar la activación de electrodos.

- Una vez que el instrumento haya trabajado por un periodo de tiempo, se podría notar un decaimiento en la actividad y en la pendiente del electrodo de Na, típicamente cuando el valor de la pendiente de este electrodo es menor a 45 será necesario realizar una activación del electrodo. Si no se llevara a cabo este procedimiento, podría afectar la exactitud de las mediciones.

Electrode Activation?
Activation reagent in FLUSH position!
(YES/NO)

Se añade un poco del reactivo de activación a una copa de muestra y esta es ubicada en la posición “FLUSH” en el disco de muestras. Para el modo semiautomático la copa se pone debajo de la aguja de muestra. Se presiona la tecla “YES” y se verá la siguiente pantalla:

Activating!

El instrumento absorbe el reactivo y muestra:

Activating!
99 s



Luego de finalizar la cuenta regresiva de 100 segundos se verá:

System is being cleaned!

El sistema absorbe el estándar A y se lava:

Waiting!
99 s

Luego de finalizar los 100 segundos de cuenta regresiva muestra:

Please wait!

El instrumento preguntará:

Sample Pump Calibration?
(YES/NO)

Si presiona la tecla “YES”, el instrumento iniciará la calibración de la bomba peristáltica, caso contrario pasará a desarrollar la calibración de 2 puntos.

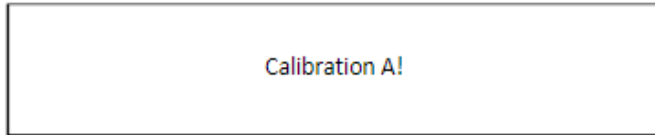
3. **Calibración de la bomba:** En la medida que el instrumento trabaja se genera desgaste en las tuberías de la bomba peristáltica, la elasticidad de estas tuberías va decrementándose con el uso lo que resulta en cambios en el volumen de pipeteo. Para asegurar el correcto pipeteo de las soluciones se debe realizar el procedimiento de calibración de pasos de la bomba peristáltica.

Calibrating instrument!
Calibration of pump steps: 1450

El número de pasos típico de la bomba es de 1440 y el rango varía entre 800 a 2070 pasos. Luego de una calibración de la bomba peristáltica, el equipo debe realizar una “Calibración del Sistema”. El usuario deberá registrar siempre los valores de calibración de la bomba peristáltica y compararlo contra el valor de la primera calibración de la misma.



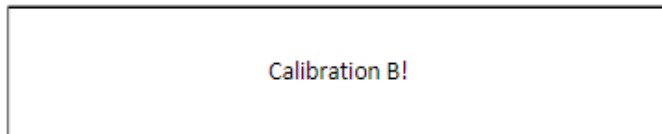
4. **Calibración del sistema:** Luego de haber realizado una calibración de la bomba peristáltica, el instrumento mostrará la siguiente pantalla:



Luego de lo cual, se muestra el valor de milivoltios del estándar A para cada analito:

Mili Volts (mV)			Mili Volts (mV)				
K	Na	Cl	K	Na	Cl	Ca	pH
85.6	88.4	183.2	85.6	88.4	83.2	81.9	88.6

Luego de 2 segundos se verá:



El instrumento también mostrará una pantalla similar a la de milivoltios para el estándar A solo que los valores serán un poco diferentes. Volverá a realizar una calibración con el estándar A y si no hay problemas veremos:

Concentration (mmol/L)			Concentration (mmol/L)				
K	Na	Cl	K	Na	Cl	Ca	pH
4.01	140.2	199.6	4.01	40.2	199.6	25	7.39

Luego de lo cual nos mostrará el Menú Principal:

Main Menu	
1. Analysis	2. QC
3. Setup	4. Service
5. Calibration	6. Emergency

La pendiente, los milivoltios y la concentración para cada uno de los analitos es impresa en un reporte como se indica a continuación:

DATE	2010-02-10			DATE	2010-02-10		
TIME	13:00:00			TIME	13:00:00		
TYPE	Calibration			TYPE	Calibration		
ITEM	Slope	mV	Conc.	ITEM	Slope	mV	Conc.
K	53.7	87.5	3.97	K	53.7	87.5	3.97
Na	58.4	77.6	140.2	Na	58.4	77.6	140.2
Cl	52.0	84.0	99.3	Cl	52.0	84.0	99.3
				Ca	28.9	73.7	1.27
				pH	50.8	84.5	7.37

5. **Pendiente e Intercepto:** Presione la tecla número “3” en el Menú de Ajustes:



Setup A/B

1. Setup A/B
2. Clear A/B

Ajustar A/B: Presiones el número “1”:

Input slope rate (A)

K	1.00
Na	1.00
Cl	1.00

Input slope rate (A)

K	1.00	Ca	1.00
Na	1.00	pH	1.00
Cl	1.00		

Para ajustar la pendiente use los números 0-9 y presione “YES” para confirmar su selección. No se puede ingresar valores negativos. Si presiona la tecla “NO” le pedirá volver a ingresar los datos. A continuación le pedirá ingresar los valores para el intercepto:

Input intercept (B)

K	+0.00
Na	+00.0
Cl	+00.0

Input intercept (B)

K	+0.00	Ca	+0.00
Na	+00.0	pH	+0.00
Cl	+00.0		

Para ajustar el intercepto, puede usar las teclas PRINT para el “+” y la tecla de CAL para el “-“. Ingrese los valores de intercepto usando las teclas numéricas del 0 al 9. Una vez finalizado el ajuste, presione la tecla “YES” para fijar el valor y la tecla “NO” para cancelar el valor ingresado. Una vez finalizado el ajuste, el equipo regresará al Menú Principal e imprimirá un reporte del ajuste realizado:

```
DATE 2010-02-10
TIME 14:00:00
TYPE SET A/B
K =1.00 X + 0.00
Na =1.00 X + 00.0
Cl =1.00 X + 00.0
```

```
DATE 2010-02-10
TIME 14:00:00
TYPE SET A/B
K =1.00 X + 0.00
Na =1.00 X + 00.0
Cl =1.00 X + 00.0
Ca =1.00 X + 0.00
pH =1.00 X + 0.00
```

Borrar A/B: Presione el número “2”:

Delete A/B?

(YES/NO)

Al presionar la tecla “YES”, la data ajustada para la pendiente y el intercepto (A/B) será borrada. Presionando la tecla “NO” se regresa al Menú Principal. Antes de borrar los datos de A/B el instrumento le pedirá que confirme su selección, una vez sea confirmada, toda la data de pendiente/intercepto será eliminada.

6. **Análisis:** En el Menú Principal presionamos el número 1:

Analysis Menu

1. Blood
2. Urine

En el menú de análisis presione el número 1 o 2 dependiendo cual sea la muestra a analizar:

Analyze blood?
(YES/NO)

Analysis Menu

1. Blood
2. Urine

lista de muestras de sangre
el Menú de Análisis presione el número 1:

Analyze blood?
(YES/NO)

si pone "YES":

Sample turntable No.: 01

rese el número del disco de muestras (01 ~ 99) y presio

Sample initial position No.: 01

rese la posición donde ubicará la muestra en el disco
el número la posición 20. Presione "YES" luego de h

Sample end position No.: 09

<https://vdocuments.mx/iq-e60-3-5-manual-del-operador-rev2pdf.html>

RECOMENDACIONES:

- Confirme que el cable de conexión esté bien conectado.
- Iniciar las mediciones por lo menos 30 minutos después de haber encendido el instrumento para asegurar confiabilidad en los resultados.
- Siempre verifique que la tubería de desechos este dentro de la botella de desechos.
- Vacíe la botella de desechos sólo si es absolutamente necesario, sino descarte la botella completa.
- Siempre constate tener suficiente papel de impresora antes de iniciar el trabajo del día.
- Cuando el valor de la pendiente del electrodo de Na sea menor a 45, es muy probable que necesite tratarlo con el reactivo activador; si la pendiente de los electrodos es bastante menor a la media ideal, será necesario usar el reactivo de desproteinización.
- Las muestras y reactivos no deberán contener fibrinas, polvo ni sustancias que interfieran con el análisis a desarrollar.

ESQUEMA DEL



ANALIZADOR DE ELECTROLITOS



UACH
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA



Facultad de
**Enfermería y
Nutriología**