



UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ



FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE LABORATORIO DE LA CAPIME, MÓDULOS Y EQUIPOS DE OPERACIÓN.

ENCARGADO DE LABORATORIO:
Bach. JUAN CARLOS TICONA PARQUI

MAYO DE 2014

ÍNDICE

APARTADO	PÁG.
1) INTRODUCCIÓN	3
2) OBJETIVOS	3
3) ALCANCE	4
4) RESPONSABILIDADES	4
5) PROCEDIMIENTOS	5
Procedimientos para el mantenimiento de equipos del Laboratorio de Mecánica.....	6
Espectrofotómetro	6
Estufa de laboratorio	8
Medidor de pH	10
Kjeldhal	12
Refractómetro	13
Parrilla de calentamiento	14
Mufla	16
Estufa de vacío	18
Rotavapor	19
Analizador de fibra	21
Procedimientos para equipos del Laboratorio de Tecnología de Alimentos	22
Batidora de mantequilla	22
Cutter	23
Tina	24
Molino	24
Embutidora	28
Rebanadora	31
Horno	35
Prensa de quesos	36
Descremadora	37
Procedimientos para equipos del Laboratorio de Dietología	38
Batidora	38
Horno de microondas	39
Báscula	40
Estufas	41
Campana de extracción	42
Licuadaora	43
Refrigerador	44
Congelador	48
Extractor de jugos	50
6) INVENTARIO	51
SUSTITUCIÓN DE EQUIPO POR DESCOMPOSTURA U OBSOLECENCIA	52
8) MODIFICACIONES	52
9) BIBLIOGRAFÍA	52
10) DOCUMENTOS ANEXOS	53

1. INTRODUCCION

La Facultad de Ingeniería y Ciencias Puras de la Carrera Académico Profesional de Ingeniería y Ciencias Puras - Juliaca siempre ha procurado contar con los módulos y equipos necesarios para la óptima formación de los estudiantes de la misma. Por ello existe equipo de diversa índole (sofisticado, de uso constante) cuya finalidad es proporcionar servicio a los usuarios (profesores, estudiantes, investigadores, tesisistas, etc.) que lo requieran. La finalidad del Laboratorio, es pues académica y de servicio a la comunidad.

Es entonces una prioridad para la Entidad Académica no solo el contar con el equipo necesario sino que este funcione de manera óptima además de procurar que estos tengan una vida útil lo más larga posible

Por lo anterior, se realiza el siguiente documento que no pretende sustituir a los manuales de funcionamiento, sino dar una guía a los involucrados, para su mantenimiento y óptimo desempeño.

Los Laboratorios de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Puras de la Carrera Académico Profesional de Ingeniería y Ciencias Puras – Juliaca, proporcionan una serie de servicios: prácticas de laboratorios, asesoría y elaboración de nuevos equipos, investigación, realización de tesis, etc., funcionando en horario de 8 am a 12 pm y 2 pm a 6 pm de lunes a viernes, dando una atención de manera constante al usuario. Se promueve el uso correcto de los equipos a los usuarios, involucrándolos en el cuidado de los mismos y de esta manera optimizar los recursos en ellos invertidos.

La verificación física y verificación de parámetros de funcionamiento de los equipos se llevarán a cabo por el Encargado de Laboratorio Académico. La limpieza de los mismos por el personal auxiliar, previa capacitación por parte del Encargado de Laboratorio. El mantenimiento preventivo, que es el mas importante, se llevará a cabo por el Encargado de Laboratorio o el Técnico Especialista en los periodos mencionados en cada caso. El mantenimiento correctivo se deberá realizar cuando se requiera por el Encargado de Laboratorio.

2. OBJETIVOS

2.1.- General

- Establecer la metodología mediante la cual se proporcione mantenimiento preventivo y correctivo al equipo con que cuentan los Laboratorios de la CAPIME, mediante un documento escrito, que conserve en condiciones óptimas los equipos mencionados para alargar su vida útil y ser un apoyo en el proceso enseñanza-aprendizaje

2.2.- Específicos

- Instalar los equipos con que cuentan los laboratorios

-
- Establecer los lineamientos para el mantenimiento preventivo y correctivo del equipo.
 - Realizar un documento que se utilice como base para conservar en condiciones óptimas el funcionamiento de los equipos.
 - Promover el buen uso del equipo

3. ALCANCE

- El presente documento aplica a todos los equipos que se encuentren en los Laboratorios de Ingeniería Mecánica Eléctrica, de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

4. RESPONSABILIDADES

4.1. Director de la Facultad

- Vigilar la aplicación de la Legislación Universitaria vigente
- Vigilar la aplicación del reglamento interno de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras
- Apoyar las actividades del Encargado del Laboratorio y Técnicos Académicos encaminada a la mejora de las actividades académicas dentro de los Laboratorios

4.2. Encargado de Laboratorio

- Evaluar los costos de mantenimiento preventivo y correctivo Autorizar los costos de mantenimiento preventivo y correctivo Realizar los trámites necesarios para el pago de mantenimiento
- Autorizar la adquisición de equipos por descompostura u obsolescencia Realizar los trámites necesarios para el pago de equipos nuevos

4.3. Técnicos Académicos

- Elaboración y seguimiento de calendario de mantenimiento preventivo para el equipo Mantener registros de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Supervisión de instalaciones del equipo, y su uso, sean acordes al manual del fabricante y a la normatividad establecida.
- Supervisión de condiciones adecuadas de almacenamiento considerando ventilación, higiene, orden, fauna nociva.
- Elaboración y actualización de catálogo de empresas que presten servicio técnico de reparación especializada de equipo
- Evaluación del funcionamiento del equipo con el fin de que sean reparados o para darlos de baja en función a su vida útil.
- Gestión de procedimientos administrativos
- Difusión del programa de mantenimiento a personal de nuevo ingreso, suplente o de apoyo de servicio social

4.4. Personal auxiliar

- Acatar las disposiciones del presente documento
- Mantener el orden y limpieza en los instrumentos y áreas de los Laboratorios Reportar las anomalías observadas de manera inmediata.
- Promover el buen uso de los equipos de los Laboratorios

4.5. Usuarios

- Cumplir el reglamento interno sobre el uso de los laboratorios
- Informarse sobre el funcionamiento de los equipos, en caso de no conocerlo Dar un uso - correcto y racional a los equipos
- Reportar sobre fallas o descomposturas de los equipos
- Solicitar con anticipación el equipo a utilizar en las sesiones de laboratorio

5. PROCEDIMIENTOS

El Encargo de Laboratorio es el responsable directo del mantenimiento a los equipos de los Laboratorios. De él surge la elaboración y modificaciones elaboradas al presente documento.

Es su responsabilidad verificar la aplicación del presente documento así como aplicar las sanciones derivadas del uso incorrecto del equipo.

Existen dos grupos de equipos:

1.- Los utilizados en el Laboratorio de Electricidad: determinación maquinas eléctricas, control, etc.

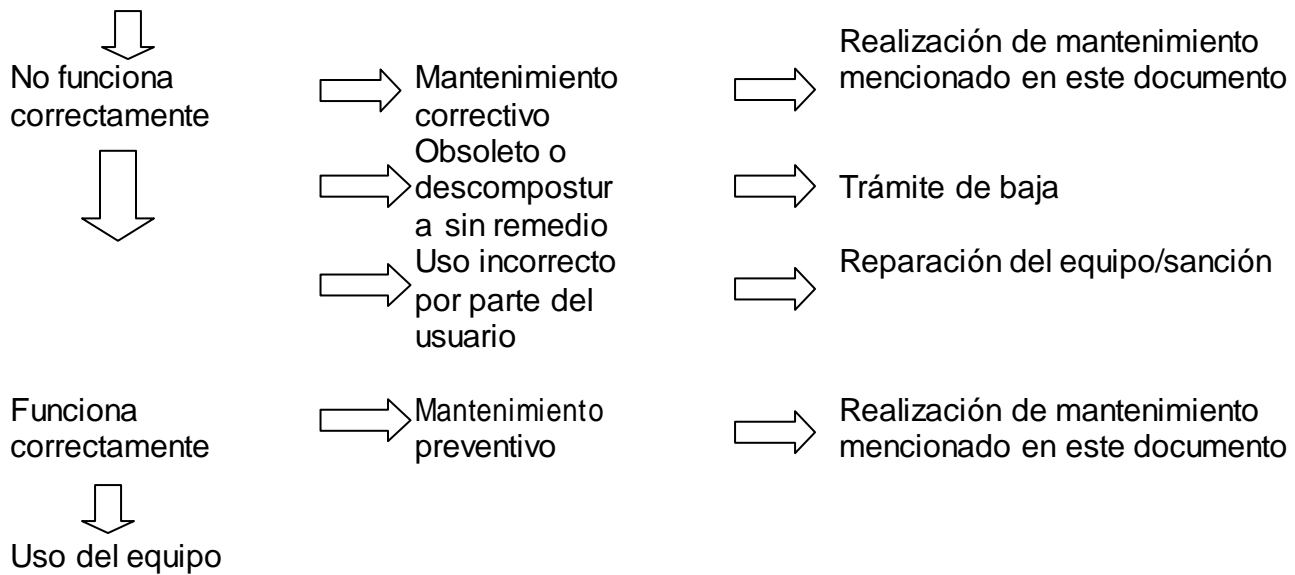
2.- Los utilizados en el Laboratorio de Mecánica: Generadores de energía Maquinas térmicas, etc.

Al ser una diversidad de equipos, el presente documento provee la guía de mantenimiento de los mismos. Cada grupo de ellos tiene un uso diferente, mientras algunos de ellos se utilizan de manera constante, otros solo una o dos veces al mes.

El incorrecto funcionamiento del equipo puede dar origen a no obtener los resultados deseados en una práctica, no poder llevar a cabo alguna actividad académica, reportar un resultado erróneo e incluso causar un accidente.

Por ello se debe seguir el siguiente diagrama como procedimiento general de mantenimiento de los equipos de laboratorio:

Verificación de funcionamiento



Procedimientos para el mantenimiento de equipos del Laboratorio de Mecánica.

1) Nombre del equipo: MOTOR PERKINS
 Número de inventario: N° MODULO DE PRUEBAS.

Año de adquisición: 2007 4) Marca LABTRONIC

Principio de operación

Utiliza las propiedades de la luz y su interacción con otras sustancias, para determinar la naturaleza de las mismas. En general, la luz de una lámpara de características especiales es guiada a través de un dispositivo que selecciona y separa luz de una determinada longitud de onda y la hace pasar por una muestra. La intensidad de la luz que sale de la muestra es captada y comparada con la intensidad de la luz que incidió en la muestra y a partir de esto se calcula la transmitancia de la muestra, que depende de factores como la concentración de la sustancia. El espectrofotómetro se usa en el laboratorio con el fin de determinar la concentración de una sustancia en una solución, permitiendo así la realización de análisis cuantitativos

6) Fotografía



Partes Equipo

Celdas de vidrio, plástico o cuarzo

Instalaciones requeridas

Conexión 110

Superficie fija alejada de equipos que emitan vibraciones, campos magnéticos, radiación electromagnética, emita gases tóxicos.

Ambiente no húmedo

Mantenimiento

Frecuencia	Descripción	Responsable
Semestral	<p>Revisión general</p> <p>Revisar que la estructura de la mesa de trabajo, donde se encuentra instalado el espectrofotómetro, esté en buen estado.</p> <p>Comprobar la estructura general del espectrofotómetro.</p> <p>Verificar que los botones o interruptores de control, los cierres mecánicos, estén montados firmemente y su señalación o identificación sea clara.</p> <p>Controlar que los accesorios estén limpios, no presenten grietas y su estado funcional sea óptimo.</p> <p>Confirmar que los elementos mecánicos de ajuste – tuercas, tornillos, abrazaderas, etc.– se encuentren ajustados y en buen estado.</p> <p>Revisar que los conectores eléctricos no presenten grietas o rupturas. Comprobar que están unidos correctamente a la línea.</p>	Técnico académico
Semestral	<p>Cubetas de cuarzo</p> <p>Lavar las cubetas utilizando una solución alcalina diluida como NaOH, 0,1 M y un ácido diluido tal como HCl, 0,1 M.</p> <p>Enjuagar las cubetas varias veces con agua destilada.</p> <p>Usar siempre cubetas limpias cuando se requiere tomar medidas de absorbancia</p>	Técnico académico
Semestral	<p>Mantenimiento preventivo</p> <p>1. Limpiar externamente el espectrofotómetro, incluyendo los controles, pantallas o metros de</p>	Técnico académico

	<p>puede realizar con una pieza de tela fina –similar a la textura de los pañuelos– humedecida con agua destilada.</p> <p>Inspeccionar y limpiar el cable de alimentación eléctrica. Verificar que la lámpara esté limpia y en buen estado. Si no funciona, instalar una nueva, con las mismas especificaciones de la original.</p> <p>4.- Determinar su buen funcionamiento mediante la elaboración de determinación de absorbancia y</p>	
En cada uso	<p>Limpieza de derrames.</p> <p>En caso de que se produzca un derrame en el sistema portamuestras, debe limpiarse el derrame mediante el siguiente procedimiento:</p> <p>Apagar el espectrofotómetro y desconectar el cable de alimentación eléctrica.</p> <p>Usar una jeringa para limpiar el portamuestras.</p> <p>Absorber la mayor cantidad de líquido que pueda extraerse.</p> <p>Secar el portamuestras con un hisopo de algodón tipo medicinal.</p> <p>Utilizar papel especial para la limpieza de lentes o un trozo de tela limpia de textura suave, libre de hilazas, para limpiar la ventana de la fotocelda.</p> <p>Limpieza del exterior del instrumento con una pieza de tela humedecida con agua destilada. Incluir la pantalla, los controles y el teclado.</p>	Técnico académico
	<p>Mantenimiento correctivo</p> <p>En caso de detectar mal funcionamiento o lecturas incorrectas, enviar a mantenimiento, que puede ser:</p> <p>Cambio de lámparas</p> <p>Cambio de cables</p> <p>Cambio de batería</p>	

1) Nombre del equipo ESTUFA DE LABORATORIO

Número de inventario

N00097596 ESTUFA DE SECADO 531 00-P69149 ESTUFA BACTERIOLOGICA

Año de adquisición 2007 y 2000

Marca BINDER

Principio de operación

La estufa de secado es un equipo que se utiliza para secar y esterilizar recipientes de vidrio y metal en el laboratorio. Se identifica también con el nombre *Horno de secado*. Los fabricantes han desarrollado básicamente dos tipos de estufa: las que operan mediante convección natural y las que operan mediante convección forzada. Las estufas operan, por lo general, entre la temperatura ambiente y los 350 °C.

Fotografía



Partes

Estufa de secado

Instalaciones requeridas

Para poder ser utilizada, la estufa de secado requiere lo siguiente:

Disponer de un mesón de trabajo de contextura fuerte y bien nivelado.

Acondicionar alrededor de la estufa un espacio libre de al menos 5 cm y de un espacio para colocar el material que deberá ser procesado en el equipo.

Instalar una toma eléctrica en buen estado con polo a tierra debidamente dimensionada, para suministrar la potencia eléctrica que consume la estufa, que deberá cumplir con la normativa eléctrica nacional o internacional que utilice el laboratorio y no deberá estar a más de 1 m del equipo. El voltaje típico utilizado es de 110 V

Verificar que el circuito eléctrico disponga de los dispositivos de protección requeridos para garantizar una adecuada alimentación eléctrica.

Mantenimiento

Frecuencia	Descripción	Responsable
Semestral	Mantenimiento preventivo Inspeccionar y limpiar el cable de alimentación eléctrica Verificar el correcto funcionamiento mediante la determinación de la temperatura con ayuda de un termómetro de mercurio	Técnico académico
	Mantenimiento correctivo Calibración Cambio de partes dañadas Partes eléctricas Resistencias Ventilador	

Empaque de puerta

1) Nombre del equipo MEDIDOR DE PH PORTATIL
Número de inventario 00-68944

Año de adquisición 2001

Marca CONDUCTRONIC

Principio de operación

El analizador de pH se utiliza para determinar la concentración de iones del gas hidrógeno [H⁺] en una disolución. Este equipo permite realizar mediciones de la acidez de una solución acuosa, siempre que el mismo sea utilizado de forma cuidadosa y se ajuste a procedimientos plenamente comprobados. A los analizadores de pH se les denomina, además, *pHmetros*, *monitores de pH* o *potenciómetros*

Fotografía



Partes Equipo Electrodo

Instalaciones requeridas

Mesa alejada de calor, humedad excesiva Requiere de una pila

Mantenimiento

Frecuencia	Descripción	Responsable
Semestral y en cada uso	<p>Calibración</p> <p><i>Calibración de un punto.</i> Se realiza en condiciones de funcionamiento y uso normal. Utiliza una solución de referencia de pH conocido.</p> <p><i>Calibración de dos puntos.</i> Se realiza si se requiere efectuar mediciones muy precisas. Utiliza dos soluciones de referencia de pH conocido.</p>	Técnico Académico

	Igualmente, si el instrumento se utiliza de forma esporádica y si el mantenimiento que recibe es eventual.	
Semestral	<p>Mantenimiento preventivo</p> <p>Examinar el exterior del equipo y evaluar su condición física general. Verificar la limpieza de las cubiertas y el ajuste de las mismas.</p> <p>Probar el cable de conexión y su sistema de acoples.</p> <p>Comprobar que se encuentran en buenas condiciones y que están limpios.</p> <p>Examinar los controles del equipo. Verificar que se encuentran en buen estado y que se pueden accionar sin dificultad.</p> <p>Revisar las baterías, cambiar si es necesario.</p> <p>Efectuar una prueba de funcionamiento midiendo el pH de una solución conocida.</p> <p>Mantener el electrodo en solución buffer</p>	Técnico Académico
Anual	<p>Mantenimiento del electrodo</p> <p>Retirar el electrodo detector de la solución <i>buffer</i> de almacenamiento.</p> <p>Enjuagar el electrodo detector con abundante agua destilada.</p> <p>Retirar la cubierta superior del electrodo detector.</p> <p>Llenar el electrodo detector con una solución saturada de cloruro de potasio (KCl). Utilizar la jeringa o aplicador que acompaña la solución de KCl. El llenado se efectúa a través del conducto que protege la tapa superior del electrodo. Verificar que la punta de la jeringa no toque el interior del electrodo.</p> <p>Envolver una pequeña parte de la tapa superior del electrodo para cubrir la apertura superior del mismo.</p> <p>Usar la punta de la aguja de la jeringa para perforar el área de la tapa que cubre la abertura, a fin de permitir que exista un equilibrio de presiones entre el interior y el exterior del electrodo.</p> <p>Enjuagar el electrodo con agua destilada.</p> <p>Mantener el electrodo dentro de la solución <i>buffer</i> de almacenamiento, siempre que no esté en uso.</p> <p>Si es necesario, cambio del electrodo</p>	Técnico especializado

Semestral	<i>Limpieza del electrodo</i> <i>Limpieza general.</i> Remojar el electrodo de pH en una solución 0,1 M de ácido clorhídrico (HCl) o 0,1 M de HNO ₃ , durante 20 minutos. Enjuagar con agua corriente antes de usar. <i>Remoción de depósitos y bacterias.</i> Remojar el electrodo de pH en una disolución 1:10 de blanquedor	Técnico Académico
-----------	--	-------------------

	<p>durante 10 minutos. Enjuagar con agua abundante antes de usar.</p> <p><i>Limpieza de aceite y grasa.</i> Enjuagar el electrodo de pH con un detergente medio o con metil alcohol. Enjuagar con agua antes de usar.</p> <p><i>Limpieza de depósitos de proteínas.</i> Remojar el electrodo de pH en pepsina al 1 % en ácido clorhídrico 0,1 M, durante 5 minutos. Enjuagar con agua antes de usar. Después de realizar cualquier operación de limpieza, es conveniente enjuagar con agua desionizada y rellenar el electrodo de referencia</p>	
--	--	--

1) Nombre del equipo EQUIPO COMPLETO KJELDAHL B-339, K-435, B-436, B-414
 Número de inventario N00015384

Año de adquisición 2001

Marca BUCHI

Principio de operación

Eliminación por digestión química de los compuestos orgánicos del alimento Determinación del nitrógeno presente y a partir de allí determinar la cantidad de proteína

Fotografía



Partes Digestor Destilador
 Bomba atrapa vapores Teclado

Instalaciones requeridas
Energía trifásica 220

Mantenimiento

Frecuencia	Descripción	Responsable
En cada uso	Calibración con sustancia de concentración conocida	Técnico Académico
Semestral	Mantenimiento preventivo Mantenimiento válvulas y bomba	Técnico especializado
	Mantenimiento correctivo	Técnico especializado

1) Nombre del equipo REFRACTOMETRO
Número de inventario N00057437, N00013938

Año de adquisición 2005,2001

Marca
HSIANGTAI, COLE PARMER

Principio de operación
Colocar una pequeña cantidad de la sustancia a analizar en el lente Colocarse debajo de una fuente de luz
Ver por el ocular, y determinar los grados brix de la sustancia

Fotografía



Partes Refractómetro

Instalaciones requeridas Ninguna

Mantenimiento

Frecuencia	Descripción	Responsable
En cada uso	Mantenimiento preventivo Limpieza del lente con agua y algodón Secado	Técnico académico
Semestral	Mantenimiento preventivo Uso y verificación de correcto funcionamiento determinando grados brix de sustancias conocidas	Técnico académico
	Mantenimiento correctivo	Técnico especializado

1) Nombre del equipo PARRILLA DE CALENTAMIENTO BIOMEGA
Número de inventario N00127276

Año de adquisición 2010

Marca Biomega

Principio de operación

El plato caliente o plato agitador ha sido desarrollado con el propósito de calentar y mezclar fluidos contenidos en recipientes de laboratorio como Erlenmeyers, tubos de ensayo y tubos de precipitado. Los platos calientes son fabricados de materiales buenos conductores térmicos como aluminio o cerámicos. Disponen de una resistencia eléctrica, un sistema de control (encendido, apagado, control de temperatura, control de agitación y motor). El control dispone de botones para seleccionar la temperatura y la velocidad de agitación, que se pueden graduar de forma independiente. Se puede seleccionar solo la temperatura o solo la velocidad de agitación o combinar ambos.

Fotografía



Partes

Parrilla de calentamiento

Instalaciones requeridas Luz eléctrica 110 v

Superficie que soporte su peso y el de las mezclas a realizar

Mantenimiento

El plato caliente con agitador es un equipo diseñado para trabajar en condiciones normales, sin que presente mayores exigencias de mantenimiento. Este equipo bien instalado y operado funciona sin problemas durante muchos años. En este documento se exponen las rutinas generales de mantenimiento que recomiendan los fabricantes. Procedimientos especializados deben realizarse siguiendo cuidadosamente las recomendaciones de los fabricantes.

Frecuencia	Descripción	Responsable
En cada uso	<p>Limpieza</p> <p>Limpia el equipo en una posición vertical, para evitar que los agentes de limpieza lleguen a los componentes internos.</p> <p>Utilizar un detergente suave. Aplicarlo sobre las superficies externas, utilizando una pieza de tela de calidad similar a la de los pañuelos.</p> <p>Verificar que el equipo se encuentre completamente seco</p>	Técnico académico

	<p>Mantenimiento correctivo</p> <p>Reemplazo de superficies cerámicas</p> <p>A continuación, se presentan las recomendaciones generales aplicables a la sustitución de las superficies cerámicas.</p> <p>Verificar que el plato caliente se encuentre desconectado y frío. Esto evita el riesgo de que se produzca un choque eléctrico o se presente una quemadura.</p> <p>Manejar con extremo cuidado el equipo, pues una superficie cerámica rota tiene bordes cortantes muy peligrosos.</p> <p>Colocar la unidad con la superficie calefactora hacia</p>	<p>Técnico especializado</p>
--	--	------------------------------

	<p>abajo. Retirar los tornillos que fijan la tapa inferior y removerla. Ubicar y desconectar los cables que alimentan las resistencias eléctricas (en modelos que utilizan estos elementos). Desconectar los cables existentes entre el control del equipo y las resistencias. Retirar los tornillos que fijan la cubierta superior a la base. Verificar que no se afecten las conexiones a las resistencias calefactoras. Orientar la nueva superficie cerámica, tal como se encuentra montada la superficie cerámica a cambiar. Observar cómo se encuentran colocados los seguros de la cubierta cerámica dañada. Retirar dichos seguros y colocar los elementos calefactores y aislantes dentro de la nueva superficie, conservando la misma alineación y distribución que tenía en la cubierta original. Colocar los nuevos seguros. Reconectar los siguientes componentes en un proceso inverso al arriba descrito.</p>	
	<p>Mantenimiento correctivo Reemplazo de fusibles Si el plato está conectado y el interruptor principal en la posición de encendido, pero no hay efecto calefactor, es posible que sea necesario sustituir el fusible. El proceso es el siguiente: Colocar el interruptor principal en la posición apagado y desconectar el cable de alimentación eléctrica. Retirar, con un destornillador de pala, la tapa del compartimiento del fusible. Reemplazar el fusible por uno nuevo de las mismas especificaciones del original. Colocar la cubierta del compartimiento del fusible.</p>	Técnico especializado

1) Nombre del equipo MUFLA
Número de inventario N00098826 MUFLA OVAL FE-360

Año de adquisición 2007

Marca

FELISA

Principio de operación

La mufla es un equipo que funciona a temperaturas extremadamente altas (500 a 1000°C) con el propósito de eliminar todo componente biológico y dejar solamente los minerales

Fotografía



Partes Mufla

Instalaciones requeridas Luz eléctrica 110V

Mantenimiento

Frecuencia	Descripción	Responsable
Anual	Mantenimiento preventivo Limpieza de resistencia	Técnico especializado
	Mantenimiento correctivo REEMPLAZO DEL TERMOPAR Retire la tapa posterior de la mufla y luego quite las tuercas del termopar. Retire el termopar e inserte el nuevo asegurando las tuercas y luego coloque la tapa posterior. Caliente su mufla y observe el display, la temperatura debe aumentar, en caso contrario invierta las conexiones del termopar.	Técnico especializado
	Mantenimiento correctivo REEMPLAZO DEL ELEMENTO CALEFACTOR FE-340	Técnico especializado

	<p>Retire la tapa posterior y después retire el termopar. Retire la tapa interior. Retire el aislamiento posterior. Esto deja al descubierto las conexiones del elemento calefactor. Corte o desconecte las terminales y retire el elemento. Doble el elemento nuevo como esta el viejo. Invierta el proceso y coloque el elemento, conecte y apriete firmemente las tuercas Coloque el aislante, tapa interior, termopar y tapa posterior. Caliente su mufla.</p> <p>REEMPLAZO DEL ELEMENTO CALEFACTOR, FE-360 Y FE-363</p> <p>Retire la tapa posterior Retire las tuercas del elemento a ser reemplazado. Enderece las terminales. Abra la puerta de la mufla y jale el elemento para retirarlo. Invierta el proceso y coloque el nuevo elemento</p>	
--	---	--

NOTAS IMPORTANTES

Antes de realizar cualquier labor de mantenimiento desconecte el cable de alimentación. No derrame ninguna solución dentro de la cámara.

No cambie de posición el sensor de temperatura.

Conecte el equipo siempre a un contacto tripolar y debidamente aterrizado. Variaciones de voltaje pueden dañar los componentes electrónicos.

Debe tenerse precaución de no dañarlos con alguna herramienta o derramar sustancias químicas en la cámara. Todos los elementos calefactores se deben considerar perecederos y por lo tanto reemplazables, sin embargo, un cuidado razonable extenderá grandemente la vida de los mismos. Como el fabricante no tiene control sobre el uso y cuidado de estos elementos, no se otorga garantía sobre los mismos.

1) Nombre del equipo ESTUFA DE VACIO
Número de inventario
N00036456 ESTUFA DE VACIO 3508 LINE

Año de adquisición 2003

Marca
Barnstead international

Principio de operación
 Uso de calor y vacío para el secado de muestras
 Fotografía



Partes Estufa Parrillas

Instalaciones requeridas Superficie resistente Bomba de vacío externa Contacto de luz

Mantenimiento

Frecuencia	Descripción	Responsable
En cada uso	Limpieza Desconectar Limpiar el interior con detergente no abrasivo Ventilar posteriormente	Usuario
Anual	Mantenimiento preventivo Limpieza de partes internas Cambio de empaque	Técnico especializado

1) Nombre del equipo ROTAVAPOR
 Número de inventario
 N00126132 ROTAVAPOR D402-2 SEV

Año de adquisición 2009

Marca SEV

Principio de operación

Este equipo se utiliza para hacer destilaciones al vacío y con movimiento giratorio; esto permite que se genere una película del solvente que evapora fácilmente sin que se tengan que utilizar altas temperaturas para que el producto no se degrade.

Este modelo está provisto de un sistema electromecánico que realiza el ascenso y el descenso del motoreductor con sólo oprimir un botón. Este equipo se puede suministrar con control de temperatura digital o control de temperatura analógico.

El diseño de este equipo facilita el uso de matraces de evaporación desde 100ml hasta 3lt sin problema; su mecanismo es silencioso y de uso rudo que soporta el peso de los matraces grandes así como trabajar por periodos largos, la tina es de acero inoxidable interno lisa que facilita su limpieza.

MOD: D402-2 (DIGITAL)

Fotografía



Partes

Motor con control de velocidad

Baño con control de temperatura analógico o digital

Sistema de evaluación con electromecánicos

Condensador horizontal típico

Matraz con capacidad de 1lt., forma pera con junta 24/40

Matraz con capacidad de 1lt.; forma esférica con junta 35/35

Tubo de vapor con junta 24/40 de largo

Clip en acero inoxidable para fijar matraz con junta 24/40

Pinza de acero inoxidable para junta esférica 35/25

Tapón refrigerante

Empaque

Instalaciones requeridas

Contacto de luz Superficie segura

Mantenimiento

Frecuencia	Descripción	Responsable
Semestral	Mantenimiento preventivo Limpieza de toberas de vapor	Técnico especializado

1) Nombre del equipo ANALIZADOR DE FIBRA

Número de inventario

N00129675 ANALIZADOR DE FIBRA N00129676 ANALIZADOR DE FIBRA

Año de adquisición 2010

Marca LAB MED

Principio de operación

Después de seca y desengrasada, la muestra se digiere con ácido y álcali, dejando solamente el residuo no digerible o fibra

Fotografía

Partes Equipo

Vasos de precipitado

Instalaciones requeridas Agua

Contacto de luz

Mantenimiento

Frecuencia	Descripción	Responsable
Anual	Mantenimiento preventivo Verificación del funcionamiento de las resistencias Verificación de que no existan fugas de agua	Técnico Académico

	Verificación de que no exista agua	
	Mantenimiento correctivo	Técnico especializado

Procedimientos para equipos del Laboratorio de Tecnología de Alimentos

1) Nombre del equipo BATIDORA MANTEQUILLA
 Número de inventario
 00-P69241 BATIDORA MANTEQUILLA ELBA

Año de adquisición 2000

Marca Electrem

Principio de operación

Fotografía

Partes

Instalaciones requeridas Instalación de luz

Mantenimiento

Frecuencia	Descripción	Responsable
Semestral	Mantenimiento preventivo Verificación de funcionamiento Verificación visual de las partes	Técnico académico
Anual	Mantenimiento preventivo Limpieza y mantenimiento	Técnico especializado
	Mantenimiento correctivo	Técnico especializado

1) Nombre del equipo CUTTER CAPACIDAD DE 20 LITROS PRATC-1
 Número de inventario N00026517

Año de adquisición 2002

Marca MAPISA

Principio de operación

Máquina procesadora de alimentos, también llamada mezcladora rápida o troqueladora, diseñada para trabajo pesado al poseer estructura robusta y un plato móvil donde se deposita la carne, que al girar y pasar por un juego de cuchillas se transforma en una masa fina o emulsión (carne, grasa, agua)

Fotografía



Partes Equipo

Instalaciones requeridas Luz trifásica
 Plancha fija para su colocación

Mantenimiento

Frecuencia	Descripción	Responsable
Anual	Mantenimiento preventivo Mantenimiento de motor	Técnico especializado
Semestral	Mantenimiento preventivo Inspección visual Limpieza de las partes	Técnico académico
	Mantenimiento correctivo	Técnico especializado

1) Nombre del equipo TINA
 Número de inventario
 00-P69242 TINA RECTANGULAR

Año de adquisición 2000

Marca

Principio de operación
 A través de temperatura promover el cuajado de la leche para la elaboración de queso

Fotografía

Partes Tina
 Tubo para gas

Instalaciones requeridas Agua
 Desagüe Gas

Mantenimiento

Frecuencia	Descripción	Responsable
Anual	Mantenimiento preventivo Pintura, limpieza	Personal de mantenimiento

1) Nombre del equipo MOLINO
 Número de inventario
 00-P69148 MOLINO PARA MOLER M-12-FS
 N00015277 MOLINO PARA LABORATORIO PARA DIVERSAS MUESTRAS SW-1
 HSIANTAIG

Año de adquisición 2000, 2001

Marca
 TOR-REY, HSIANTAIG

--
Principio de operación
Utilizando cuchillas se lleva a cabo la molienda de alimentos (cárnicos principalmente)

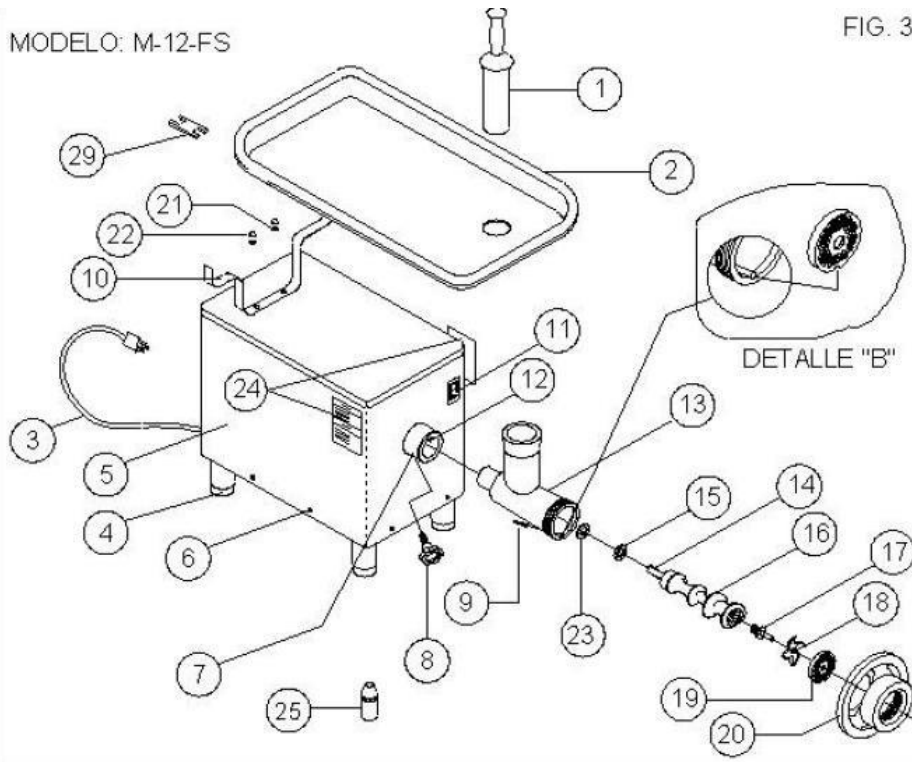
Fotografía



Partes

MODELO: M-12-FS

FIG. 3



No.	DESCRIPCION	CANT.
1	EMBUTIDOR DE PLASTICO	1
2	CHAROLA PARA PRODUCTO	1
3	CABLE TOMACORRIENTE CON CLAVJA	1
4	REGATONES	4
5	GABINETE DE ACERO INOXIDABLE	1
6	TORN. CAB. GOTA 3/16" X 3/8"	10
7	TAPA PARA TRANSMISION	1
8	PERILLA PARA CABEZAL	1
9	PERNO GUIA DEL CEDAZO	1
10	SERCHA S OPORTE DE CHAROLA	1
11	INTERRUPTOR	1
12	PERNO 5/16" x 3/4" ACERO INOXIDABLE	1
13	CABEZAL	1
14	ESPIGA TRASERA	1
15	ARANDELA DE NYLON	1
16	GUSANO	1
17	ESPIGA DELANTERA	1
18	NAVAJA DE A.I.	1
19	CEDAZO	1
20	TUERCA PARA CABEZAL	1
21	ARANDELA PLANA ESTRIADA 3/16" ACERO INOX.	2
22	TUERCA BELLOTA #8-32 ACERO INOXIDABLE	2
23	ARANDELA DE BRONCE	1
24	CALCOMANIA DE "CUIDADO"	1
25	BOTE DE GRAS A GRADO ALIMENTICIO	1
28	MOTOR 3/4HP MONOFASICO (NO MOSTRADO)	1
29	LLAVE PARA TUERCAS DEL SOPORTE DE CHAROLA	1

Instalaciones requeridas

COLOQUE EL MOLINO EN UNA SUPERFICIE LIMPIA Y PLANA QUE TENGA ACCESO A LA ENERGIA ELECTRICA. ASEGÚRESE QUE LA ENERGÍA ELECTRICA CUMPLA CON LAS NECESIDADES DE VOLTAJE Y DE CORRIENTE DEL EQUIPO , NORMALMENTE ES DE 115V (+/- 10%) 60Hz

Mantenimiento

SIEMPRE DESCONECTE EL EQUIPO DE LA ENERGIA ELECTRICA ANTES DE DAR SERVICIO O LIMPIEZA.

Frecuencia	Descripción	Responsable
------------	-------------	-------------

En cada uso	LIMPIEZA PARA LA LIMPIEZA DIARIA, SE RECOMIENDA SEGUIR ESTOS PASOS: 1.- DESENSAMBLE LOS COMPONENTES PRINCIPALES SEGÚN SE EXPLICO ANTES EN LA SECCION "INSTALACION". 2.- LAVE TODOS LOS COMPONENTES PRINCIPALES CON AGUA Y JABÓN. 3.- ENJUAGUE, SEQUE E INSPECCIONE TODOS LOS COMPONENTES, PONIENDO ESPECIAL ATENCION EN	Usuario Personal Auxiliar
-------------	--	---------------------------------

	<p>4.- PARA LAVAR EL GABINETE, USE UN TRAPO HUMEDO Y JABÓN (NO LAVAR A CHORRO DE AGUA O SUMERGIRLO) Y ENJUAGUE CON UN TRAPO HUMEDO Y SEQUE.</p> <p>¡NUNCA UTILICE LIMPIADORES CON CLORO, ASI COMO VINAGRE O ACIDOS (COMO POR EJEMPLO EL ACIDO CITRICO, CLORALEX, ETC.) YA QUE PUEDEN AFECTAR LA CAPA PROTECTORA DEL ACERO INOXIDABLE Y GENERAR OXIDACION!</p> <p>5.- VUELVA A ENSAMBLAR TOMANDO LA PRECAUCION DE ALINEAR EL PERNO DEL CABEZAL CON LA MUESCA DEL CEDAZO.</p>	
Anual	<p>Mantenimiento preventivo</p> <p>EL SISTEMA DE TRANSMISION DE ESTE MOLINO ESTA SELLADO Y SOLO LE DEBE DAR SERVICIO UN TECNICO ESPECIALIZADO, EL ACEITE DE TRANSMISION SE DEBE CAMBIAR POR LO MENOS CADA DOS AÑOS DE OPERACIÓN</p> <p>LUBRIQUE LA ARANDELA DE NYLON(15) CADA VEZ QUE LAVE LA UNIDAD DE MOLIENDA, INSPECCIONE Y REEMPLACELA CUANDO YA SE ENCUENTRE CASI AL NIVEL DEL GUSANO. (DESGASTADA).</p>	Técnico especializado

PASOS PARA LUBRICAR LA ARANDELA DE NYLON:

- 1.- RETIRE LA TUERCA (20), EL CEDAZO(19), LA NAVAJA(18) Y EL GUSANO(16).
- 2.- TOME EL ENVASE QUE CONTIENE LA GRASA, DESENROSQUE SU TAPON Y PERFORE LA PARTE SUPERIOR.
- 3.- TOME LA ARANDELA DE NYLON (15) Y UNTE UN POCO DE GRASA EN ELLA USANDO EL APLICADOR DEL ENVASE. COLOQUE NUEVAMENTE LA ARANDELA EN SU LUGAR.
- 4.- ENSAMBLE LOS DEMAS COMPONENTES SIGUIENDO EL ORDEN INVERSO.

NOTA: SE RECOMIENDA LUBRICAR LA ARANDELA DE NYLON CADA VEZ QUE LAVE LA UNIDAD DE MOLIENDA.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

Tensión: 115 V

Frecuencia: 60 Hz

Corriente: 10,8 A

Cap. Motor: 559 W $\frac{3}{4}$, (HP) Sistema: Monofásico

Clavija aterrizada no polarizada

Charola y gabinete construidos en acero inoxidable, unidad de molienda estañados Transmisión a base de engranes.

El cable de alimentación tiene sujeta cables tipo "Y"

1) Nombre del equipo EMBUTIDORA

Número de inventario

N00000791 MAQUINA EMBUTIDORA EM12 CAPACIDAD DE 12 LT. BERKEL

Año de adquisición 2001

Marca BERKEL

Principio de operación

Fotografía



Partes

PARTE NOMBRE CANTIDAD

PERILLA EN TAPA SUPERIOR

TAPA SUPERIOR

EMPAQUE EN TAPA SUPERIOR

TUERCA DE APRIETE BOQUILLAS

BOQUILLAS

CILINDRO

TIRANTE DE LA TAPA SUPERIOR

EMPAQUE DEL PISTÓN

TORNILLO DEL PISTÓN

EMPAQUE DEL TORNILLO DEL PISTÓN

PISTÓN

TAPA DEL PUERTO DE ACEITE

EMPAQUE DEL PUERTO DE ACEITE

PUERTO DE ACEITE

PALANCA DE RODILLA

GABINETE

INTERRUPTOR PRINCIPAL
 PERILLA VELOCIDAD DE EMBUTIDO
 MANÓMETRO
 CABLE TOMACORRIENTE
 RUEDA
 TACÓN

Instalaciones requeridas Superficie horizontal Toma de corriente

Mantenimiento

Frecuencia	Descripción	Responsable
En cada uso	<p>Limpieza</p> <p>Se recomienda limpiar la máquina a diario. Use un trapo y un cepillo húmedos y suaves, jabón neutro aprobado (pH 7) y agua tibia. Nunca use abrasivos, ácido clorhídrico o hipocloritos ya que pueden manchar las partes de acero de la máquina.</p> <p>Limpie todos los componentes que estarán en contacto con la comida. Para una limpieza más profunda, siga estos sencillos pasos:</p> <p>Asegúrese que el pistón esté en su posición baja. Para hacer esto, conecte la máquina, mueva el interruptor en la posición "I" y empuje la palanca de rodilla a la posición "CARGAR". El pistón bajará hasta el fondo, la máquina se detendrá y la palanca de rodilla se liberará automáticamente.</p> <p>APAGUE Y DESCONECTE LA MÁQUINA DESPUÉS DE ESTE PASO DESCONECTE SIEMPRE LA MÁQUINA DE LA FUENTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA ANTES DE LIMPIARLA</p> <p>Afloje y extraiga las dos perillas de la tapa superior y la tuerca de apriete boquillas. Levante y retire la tapa superior y saque el empaque inserto en esta tapa también.</p> <p>Jale hacia arriba y retire el cilindro. Use ambas manos para sostener y maniobrar esta pieza. Para mayor facilidad, incline primero el cilindro y luego extráigalo hacia arriba.</p> <p>Afloje y retire el tornillo del pistón para liberar el pistón. Sujete el pistón con ambas manos y tire hacia arriba. Extraiga los dos empaques tipo anillo ("O" Ring) para limpieza también.</p> <p>Lave, enjuague y seque todas las partes. Instale todo en orden inverso.</p> <p>NOTA: Inserte el cilindro INCLINADO, y luego empújelo a su</p>	<p>Usuario Auxiliar de laboratorio</p>
Anual	<p>Mantenimiento preventivo</p> <p>RELLENO DE ACEITE: Localice el puerto de aceite en el gabinete cerca del cilindro. Con una llave 5/16" quite los cuatro tornillos. Retire la tapa del puerto y su empaque. Use un embudo para evitar derrame de aceite. Verifique que el</p>	<p>Técnico especializado</p>

	mirilla esté entre las marcas MAX y MIN. Reinstale todo cuidadosamente. LUBRIQUE LOS EMPAQUES DEL PISTÓN ANTES DE INSTALAR EL CILINDRO. USE GRASA GRADO ALIMENTICIO PARA ELLO.	
	Mantenimiento correctivo Ver cuadro anexo	Técnico especializado

Cuadro Mantenimiento correctivo de la embudidora

PARTE REVISADA	FRECUENCIA DE INSPECCIÓN	COMENTARIOS
EMPAQUE EN LA TAPA SUPERIOR	DIARIO	Verifique que el empaque no esté endurecido o agrietado. El desgaste de este empaque puede resultar en fuga de la carne. Reemplácelo si es necesario.
EMPAQUES "O" RING EN EL PISTÓN	DIARIO	Verifique que el empaque no esté endurecido o agrietado. El desgaste de este empaque puede resultar en fuga de la carne. Reemplácelo si es necesario.
NIVEL DE ACEITE	MENSUALMENTE	Vea la mirilla de aceite. Replene si es necesario. VEA LA PÁGINA 11: TIPO DE ACEITE
PISTÓN, TAPA DE CILINDRO Y CILINDRO	MENSUALMENTE	Verifique que estas partes no tengan alguna deformación. Contacte a su distribuidor para reemplazo.
MOTOR, VÁLVULAS Y CONECTORES HIDRÁULICOS	ANUALMENTE	Verifique que no haya fugas de aceite dentro del gabinete. Contacte a su distribuidor para servicio.
CAMBIO DE ACEITE	CADA 4000 HORAS	Retire el tapón ubicado al fondo del gabinete para drenar el aceite. VEA LA PÁGINA 11: TIPO DE ACEITE CANTIDAD: 4 LITROS APROX.

1) Nombre del equipo REBANADORA
Número de inventario
N00006505 REBANADORA RB-250 DE CARNES

Año de adquisición 2001

Marca TOR-REY

Principio de operación

Con ayuda de una cuchilla, se lleva a cabo el rebanado de quesos y carnes frías elaboradas en el Laboratorio de Alimentos

Fotografía



Partes

LISTA DE PARTES RB-250 Y RB-300 NUMERO DESCRIPCIÓN CANTIDAD 1
PLANCHA
CARRO
PISÓN
PERILLA DE PISÓN
CUCHILLA
CAJA DE AFILADOR
PLATO
PATA DE NIVELACION
BARRA PARA BUJE
BUJE

PERILLA PARA PORTACARRO
 PORTACARRO
 MANIVELA
 BASE
 PERILLA REGULADORA DE CORTE
 MOTOR 1/3 – 1/4 (NO MOSTRADO)
 GARFIOS
 PERNO ROSCADO DEL BUJE
 PERILLA DEL PLATO
 TOPE DEL PISÓN
 INTERRUPTOR
 PERILLA CAJA DE AFILADOR

Instalaciones requeridas

ANTES DE CONECTAR A LA ENERGÍA ELÉCTRICA, SIGA LOS SIGUIENTES PASOS DE ENSAMBLE Y PREPARACIÓN. (NUNCA REALICE ESTOS PASOS SI LA REBANADORA ESTA CONECTADA A LA ENERGÍA ELÉCTRICA):

- 1.- COLOQUE LA REBANADORA EN UN SITIO LIMPIO Y NIVELADO, Y QUE TENGA ACCESO A LA ENERGÍA ELÉCTRICA.
- 2.- UTILICE LAS PATAS ROSCABLES DE NIVELACIÓN, APRIETE O AFLOJE ÉSTAS HASTA QUE EL APARATO ESTÉ PERFECTAMENTE NIVELADO.
- 3.- ROTE LA PERILLA DEL REGULADOR DE CORTE Y ASEGÚRESE DE QUE GIRA LIBREMENTE, Y REVISE QUE LA PLANCHA SE ABRA Y CIERRE DE ACUERDO AL MOVIMIENTO DE LA PERILLA.
- 4.- ENSAMBLE EL CARRO Y EL AFILADOR EN LA REBANADORA SIGUIENDO ESTOS PASOS
 - A.- COLOQUE EL SUBENSAMBLE DEL CARRO EN EL PERNO QUE TIENE EL BUJE
 - B.- COLOQUE Y APRIETE FIRMEMENTE LA PERILLA DEL PORTACARRO
 - C.- AFLOJE LA PERILLA DEL AFILADOR
 - D.- COLOCAR LA CAJA DEL AFILADOR EN SU BASE, CUIDANDO QUE LA CUCHILLA NO QUEDE ENTRE LAS PIEDRAS DE AFILAR (DESDE LA POSICION DEL OPERADOR LA PIEDRA DE AFILAR NO DEBE OBSERVARSE) DE LO CONTRARIO GIRE LA CAJA DEL AFILADOR E INSERTELA EN LA BASE, APRIETE LA PERILLA DEL AFILADOR
- 6.- CONECTE LA REBANADORA A LA ENERGÍA ELÉCTRICA, LA ALIMENTACIÓN DEBE ESTAR LO SUFICIENTEMENTE CERCA PARA PODER DESCONECTAR FÁCILMENTE CUANDO SE NECESITA LIMPIEZA O SERVICIO.

NOTA: PARA QUE EL EQUIPO DE UN BUEN RENDIMIENTO, REVISE QUE EL REQUERIMIENTO DE VOLTAJE DE LA UNIDAD, NORMALMENTE 127V~ (+/- 10%), 60 Hz, COINCIDA CON EL VOLTAJE DE SU LUGAR DE TRABAJO.

Mantenimiento

SIEMPRE DESCONECTE LA MÁQUINA DE ENERGÍA ELÉCTRICA
ANTES DE EJECUTAR CUALQUIER TIPO DE SERVICIO O MANTENIMIENTO.

Frecuencia	Descripción	Responsable
Semestral o	Mantenimiento preventivo	Técnico

anual según uso	<p>BARRAS PARA BUJES: SE DEBEN LUBRICAR LAS BARRAS POR LO MENOS CADA 100 HORAS DE SERVICIO O CADA 30 DÍAS CON UN ACEITE MINERAL. NUNCA UTILICE ACEITE DE COCINA YA QUE NO ES UN LUBRICANTE Y ATORARA EL CARRO MOVIL.</p> <p>CUCHILLA: ES RECOMENDABLE AFILAR LA CUCHILLA POR LO MENOS UNA VEZ AL MES DE OPERACIÓN CONTINUA, O CUANDO LO REQUIERA. LOS PASOS SON LOS SIGUIENTES:</p> <p>A.- ASEGÚRESE QUE LA MÁQUINA ESTÉ APAGADA Y DESCONECTADA.</p> <p>B. AFLOJE LA PERILLA DEL AFILADOR LOCALIZADA EN LA BASE DEL SUBENSAMBLE DEL AFILADOR. COLOCAR EL MECANISMO TAL COMO SE MUESTRA EN LA FIG</p> <p>C.- LIMPIE DE RESIDUOS DE GRASA LA CUCHILLA.</p> <p>D.- CUANDO ESTÉ EN POSICIÓN DE AFILADO CONECTE Y ENCIENDA LA UNIDAD Y EMPUJE LA PERILLA “B” DEL AFILADOR, EN FORMA INTERMITENTE (APROXIMADAMENTE TRES Ó CUATRO SEGUNDOS), HASTA QUE LA CIRCUNFERENCIA DE LA CUCHILLA SE VEA AFILADA, DESPUÉS EMPUJE LA PERILLA “C” (MENOS DE UN SEGUNDO) PARA ASENTAR (QUITAR REBABAS), PROCURANDO NO HACER MUCHA PRESIÓN, PUES ESTA OPERACIÓN QUITA EL FILO DE LA CUCHILLA..</p> <p>E.- UNA VEZ AFILADA LA CUCHILLA AFLOJE LA PERILLA “A” GIRE A SU POSICIÓN PREVIA, APRETANDO NUEVAMENTE LA PERILLA “A”, EN ESTA POSICIÓN DEBE ESTAR EL MECANISMO AFILADOR PARA CUBRIR LA CUCHILLA AL MOMENTO DE OPERAR EL EQUIPO.</p> <p>INDICADORES DE FALTA DE FILO: CORTE CHUECO, EXCESO DE MERMA BAJO LA CUCHILLA, CARRO PESADO DURANTE EL CORTE. IMPORTANTE: EL TIEMPO QUE USTED LE DEDIQUE AL AFILADO DE LA CUCHILLA, LE PROPORCIONARA MEJOR CORTE Y UNA MAYOR EFICIENCIA. TENSIÓN EN LA BANDA: LA BANDA DEL MOTOR DEBE ESTAR TENSIONADA, SI NO ES ASÍ AJUSTE EL TORNILLO DEL MOTOR</p>	especializado
-----------------	--	---------------

En cada uso	LIMPIEZA: SIEMPRE DESCONECTE EL EQUIPO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA ANTES DE DAR SERVICIO O LIMPIEZA. NOTA: SE RECOMIENDA LIMPIAR EL EQUIPO A DIARIO, UTILIZANDO JABÓN SUAVE Y UN PAÑO	Usuario, personal auxiliar
-------------	--	----------------------------

	<p>LIMPIO. PARA ENJUAGAR USE PAÑO HÚMEDO. NUNCA LAVE EL EQUIPO A CHORRO DE AGUA PARA LA LIMPIEZA DIARIA, LIMPIE LOS COMPONENTES MENCIONADOS EN EL PUNTO 3 DE LA SECCIÓN IV. PARA UNA LIMPIEZA MÁS PROFUNDA, SIGA ESTOS PASOS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- LEVANTE LA PLANCHA CON EL PLATO CUBRE-CUCHILLA (7) UTILIZANDO LA PERILLA DEL REGULADOR, GIRÁNDOLA A FAVOR DE LAS MANECILLAS DEL RELOJ HASTA TOPAR. 2.- COLOQUE EL PISÓN EN SU POSICIÓN DE GUARDADO BAJO EL CARRO. 3.- quite el ensamble del carro de su soporte aflojando y quitando la perilla del carro 4.- quite el subensamble del afilador, aflojando la perilla del afilador, en la parte baja del subensamble, y jale el afilador hacia arriba. <p>NOTA: PARA LIMPIAR EL INTERIOR DE LA CAJA DEL AFILADOR, USE JABÓN UTILIZANDO UN TRAPO SUAVE O UN CEPILLO DE CERDAS, Y ENJUAGUE CON UN TRAPO HÚMEDO. NUNCA LAVE LA MÁQUINA A CHORRO DE AGUA</p> <ol style="list-style-type: none"> 5.-TAMBIÉN DEBE QUITAR EL PLATO, PARA UNA LIMPIEZA MAS PROFUNDA, PERO EXTREME PRECAUCIONES YA QUE LA CUCHILLA QUEDA PARCIALMENTE EXPUESTA Y LOS FILOS SON PELIGROSOS (USE GUANTES ANTICORTE). 6.- LIMPIE PERFECTAMENTE TODOS LOS COMPONENTES Y ENSÁMBLELOS SIGUIENDO EL ORDEN INVERSO SEGUIDO EN LOS PASOS ANTERIORES. 	
	<p>Mantenimiento correctivo Ver cuadro anexo</p>	<p>Técnico especializado</p>

PARTES QUE DEBE TENER CUIDADO DE REVISAR Y/O REPLAZAR DEBIDO A QUE ESTAN SUJETAS A DESGASTE.

REVISION DE PARTES (CONSUMIBLES)	FRECUENCIA DE LA VERIFICACION	COMENTARIOS
BANDA	1 POR MES	SI OBSERVA QUE AL REBANAR ALGUN PRODUCTO SU CUCHILLA SE DETIENE, ES NECESARIO DAR TENSION A LA BANDA PARA UN MEJOR AGARRE ENTRE LAS POLEAS DE ROTACION.
BALERO	DIARIA	REALICE LIMPIEZA DIARIA EN LA ZONA DEL BALERO A FIN DE EVITAR ACUMULAMIENTO DE LIQUIDOS Y RESIDUOS. ASIMISMO LUBRIQUE (GRASA GRADO ALIMENTICIO) ESTA ZONA CON EL FIN DE ALARGAR LA VIDA DEL BALERO.
MEMBRANA (DE ENCENDIDO Y APAGADO)	DIARIA	SE REQUIERE CAMBIAR DE INMEDIATO LA MEMBRANA DEL SWITCH EN CASO DE ROTURA A FIN DE EVITAR FALLAS POSTERIORES EN EL ENCENDIDO O APAGADO POR INTRODUCCION DE HUMEDAD U OTROS RESIDUOS.
DESPLAZAMIENTO DE CARRO (BARRAS DE SOPORTE)	1 POR SEMANA	MANTENGA LIBRE DE RESIDUOS (POLVO, COMIDA, ETC.) LAS BARRAS DE DESPLAZAMIENTO ASIMISMO MANTENGALAS LUBRICADAS CON ACEITE MINERAL, NO USE GRASA, ACEITE GRUESO O DE COCINA YA QUE ESTO AFECTA EL DESPLAZAMIENTO.
CUCHILLA	1 POR SEMANA	AFILE LA CUCHILLA SI OBSERVA EL CORTE PESADO, O SI OBSERVA EXCESO DE PEDACERIA AL MOMENTO DE REBANAR. (EL CORTE DEBE SER SUAVE, FACIL Y LIMPIO).
PIEDRAS DE AFILADO Y ASENTADO	DESPUES DE CADA USO	SE RECOMIENDA QUE LAS PIEDRAS SE MANTENGAN CUBIERTAS O PROTEGIDAS DE RESIDUOS A FIN DE ALARGAR LA VIDA DE ESTAS. ANTES DE AFILAR CERCIORESE QUE LA CUCHILLA SE ENCUENTRA LIBRE DE RESIDUOS PARA EVITAR QUE SE TAPEN LOS POROS DE LAS PIEDRAS.

1) Nombre del equipo HORNO
 Número de inventario
 N00058389 HORNO PARA 9 CHAROLAS VIMAC-XA

Año de adquisición 2005

Marca VIMAC

Principio de operación

Utilizando gas se realiza la cocción de productos principalmente de panificación, elaborados en el Laboratorio de Tecnología de Alimentos

Fotografía



Partes Horno

Instalaciones requeridas Gas

Mantenimiento

Frecuencia	Descripción	Responsable
Anual	Mantenimiento preventivo Mantenimiento de instalación de gas	Técnico especializado
Anual	Mantenimiento preventivo Pintura	Personal interno UCS

1) Nombre del equipo PRENSA DE QUESOS
Número de inventario
00-P69243 PRENSA DE 4 A 3 ENTREPAÑOS

Año de adquisición 2000

Marca

Principio de operación

Utilizando moldes adecuados, se aplica presión y poco a poco el queso de desuera

Fotografía



Partes Prensa

Instalaciones requeridas Desagüe

Mantenimiento

Frecuencia	Descripción	Responsable
Anual	Mantenimiento preventivo Pintura para evitar oxidación y corrosión	Personal auxiliar de la UCS
	Mantenimiento correctivo Soldar en caso de rotura	Personal auxiliar de la UCS

1) Nombre del equipo DESCREMADORA
Número de inventario
00-P69240 DESCREMADORA ELECREM 125

Año de adquisición 2000

Marca ELECREM

Principio de operación

Utilizando fuerza centrífuga se separa el contenido graso del resto de la leche.

Fotografía



Partes

Instalaciones requeridas Superficie firme

Contacto de luz

Mantenimiento

Frecuencia	Descripción	Responsable
En cada uso	Limpieza completa	Usuario
Semestral	Mantenimiento preventivo Desarmado y limpieza completa Mantenimiento al motor	Técnico especializado

5.2 Procedimientos para equipos del Laboratorio de Dietología

1) Nombre del equipo BATIDORA K45GP-BL

2) Número de inventario 00-S87742, 00-S87743, 00-S87741, 00-P69132

Año de adquisición 2000

Marca Kitchen Aid, osterizer

Principio de operación

A través de aspas, se homogeneiza el alimento

Fotografía



Partes

Instalaciones requeridas Instalación eléctrica de 110V

Mantenimiento

Frecuencia	Descripción	Responsable
Semestral	Mantenimiento preventivo Verificación de funcionamiento de aspas y diferentes velocidades Adquisición de partes faltantes	Técnico académico
	Mantenimiento correctivo	Técnico de la marca

1) Nombre del equipo HORNO DE MICROONDAS

Número de inventario 00-504650

Año de adquisición 2000

Marca SHARP

Principio de operación

A partir de radiación emitida, calentamiento de sustancias principalmente alimentos No utilizar colore metálicos o materiales metálicos

Fotografía



Partes Horno

Instalaciones requeridas Superficie alejada de fuentes de calor
Lejos de sustancias corrosivas o inflamables No introducir utensilios metálicos

Mantenimiento

Frecuencia	Descripción	Responsable
Después de cada uso	Mantenimiento preventivo Uso correcto y limpieza	Usuario
	Mantenimiento correctivo	Técnico especializado

1) Nombre del equipo Básculas

Número de inventario

00-P69161 BASCULA EXPRESS P/140 KG. TORINO

00-P69159 BASCULA EXPRESS P/140 KG. TORINO

00-P69158 BASCULA EXPRESS TORINO

00-P69160 BASCULA EXPRESS TORINO

00-P69140 BASCULA OKEN

00-P69139 BASCULA ROMANAS DE MOSTRADOR OKEN

00-P69138 BASCULA ROMANAS DE MOSTRADOR OKEN

00-502994 BALANZA GRANATARIA OHAUS

00-502995 BALANZA GRANATARIA OHAUS

Año de adquisición VARIOS

Marca

TORINO, OKEN, OHAUS

Principio de operación Pesado de sustancias y alimentos

Fotografía



Partes Báscula Pesas

Instalaciones requeridas Superficie fija
Alejada de sustancias corrosivas

Mantenimiento

Frecuencia	Descripción	Responsable
Anual	Mantenimiento preventivo Calibración, pintura, limpieza	Técnico especializado
Semestral	Mantenimiento preventivo Calibración	Técnico académico
	Mantenimiento correctivo	Técnico especializado

1) Nombre del equipo ESTUFA

Número de inventario

00-P69190 ESTUFA TUBULAR DE DOS QUEMADORES

00-S88566, 00-S88574, 00-S88573, 00-S88572, 00-S88571, 00-S88570, 00-S88569, 00-S88568, 00-S88567, 00-S88565 ESTUFA 2002 MABE

Año de adquisición 2000

Marca MABE

Principio de operación
Calentamiento de alimentos utilizando gas como combustible

Fotografía



Partes Estufa Parrillas Quemadores Tubería

Instalaciones requeridas Tubería hasta la fuente de gas

Mantenimiento

Frecuencia	Descripción	Responsable
En cada uso	Mantenimiento preventivo Limpieza	Auxiliar de laboratorio
Anual	Mantenimiento preventivo Piezas inservibles, fugas de gas, encendido electrónico, funcionamiento de horno	Técnico especializado
	Mantenimiento correctivo	Técnico especializado

1) Nombre del equipo CAMPANA DE EXTRACCION

Número de inventario

00-13164, 00-13165, 00-13167, 00-13173, 00-13172, 00-13170, 00-13169, 00-13168, 00-13166, 00-13171

Año de adquisición 2000

Marca

SCHWACHSTROM

Principio de operación

Se absorben el humo y vapores resultantes del proceso de alimentos

Fotografía

Partes Camapana

Instalaciones requeridas

110 v

Mantenimiento

Frecuencia	Descripción	Responsable
Semestral	Mantenimiento preventivo Cambio de filtro, cambio de lámparas	Técnico especializado
Semanal	Mantenimiento preventivo Limpieza	Personal auxiliar
	Mantenimiento correctivo	

1) Nombre del equipo LICUADORA

Número de inventario

00-P69135, 00-P69136, 00-P69137 LICUADORA

N00036455, N00036373, N00036374 LICUADORA INDUSTRIAL T-5 TORNADO

Año de adquisición 2000 y 2003

Marca OSTERIZER, INTERNACIONAL

Principio de operación

Utilizando aspas giratorias, tritura el material que contiene el vaso

Fotografía



Partes Motor Vaso Tapa

Instalaciones requeridas
110 v

Mantenimiento

Frecuencia	Descripción	Responsable
En cada uso	Mantenimiento preventivo Uso correcto	Usuario
En cada uso	Mantenimiento preventivo Limpieza	Usuario y personal auxiliar
	Mantenimiento correctivo	

1) Nombre del equipo REFRIGERADOR

Número de inventario

N00036377 REFRIGERADOR RVP-500 20 PIES CUBICOS 00-P69150 REFRIGERADOR RC-400 AMERICAN

Año de adquisición 2003

Marca OJEDA Y AMERICAN

Principio de operación

La refrigeración brinda las condiciones mediante las cuales es posible conservar aquellos elementos son necesarios para la investigación o la tecnología. El rango de temperatura de un refrigerador de conservación oscila entre 0 y 8 °C

Los refrigeradores modernos son máquinas térmicas que funcionan principalmente utilizando un ciclo de compresión en el cual se utiliza un fluido con propiedades especiales para lograr la transferencia de temperatura.

Fotografía



Partes Refrigerador
Rejillas

Partes internas: Partes: Evaporador Compresor Condensador
Válvula de expansión Filtro
Colección de líquidos Aislamiento térmico Válvulas de servicio Protector térmico

Instalaciones requeridas

Para su funcionamiento, los refrigeradores requieren las siguientes provisiones:

Acometida eléctrica con polo a tierra adecuada a los requerimientos de voltaje y frecuencia del equipo. En general los refrigeradores, dependiendo de su capacidad, pueden conseguirse en versiones que funcionan con 115 V, 60 Hz; 208/230 V, 60 Hz. Debe preverse que las acometidas eléctricas cumplan con las normativas eléctricas nacionales o internacionales que utilice el laboratorio.

Conectar directamente el refrigerador a la toma eléctrica. Nunca instalar un refrigerador en una toma eléctrica sobrecargada o que presente deficiencias de voltaje. En lo posible, evitar el uso de extensiones eléctricas. La toma eléctrica no debe estar a más de 2 m del lugar seleccionado para instalar el refrigerador.

Instalar el refrigerador sobre una superficie nivelada, previendo que se disponga de un espacio libre alrededor del equipo. Los refrigeradores en la base disponen de un sistema de nivelación que permite ajustar las pequeñas diferencias de nivel que pudiera tener el piso. Se acostumbra dejar un espacio libre de 15 cm a los lados, y en la parte trasera para facilitar la ventilación del condensador.

Evitar instalar el refrigerador bajo la luz solar directa o cerca de fuentes de calor como radiadores o calentadores. Recordar que mientras mayor sea la diferencia de temperatura entre el ambiente y el condensador, la transferencia de calor será más eficiente.

Mantenimiento

Los refrigeradores son equipos que en general no son muy exigentes desde la perspectiva de mantenimiento, aunque sí son exigentes con relación a la calidad de los sistemas de alimentación eléctrica. Si se conectan a circuitos eléctricos de buena calidad y se verifica que tengan buena ventilación alrededor del equipo, pueden funcionar años sin demandar servicios técnicos especializados. El circuito de refrigeración es sellado en fábrica y no dispone de componentes que puedan requerir mantenimiento rutinario. Se describen a continuación las rutinas de mantenimiento más comunes.

Frecuencia	Descripción	Responsable
Semestral	<p>Limpieza interior</p> <p>Verificar que los estantes interiores del refrigerador se encuentran limpios. Generalmente se fabrican en malla metálica, a la cual se le aplica un recubrimiento para evitar la corrosión. Para limpiarlos debe retirarse del refrigerador cualquier material que pudiera interferir la labor de limpieza. Mover los estantes vacíos hacia adelante. Aplicar un detergente suave con un trapo húmedo, frotar suavemente, las superficies superiores e inferiores. Secar y reubicar en la posición original.</p> <p>Una vez desmontados los estantes o cajones, limpiar las paredes interiores del refrigerador, utilizando un detergente suave. Secar antes de montar los accesorios interiores.</p>	Personal auxiliar de limpieza

Anual	Mantenimiento preventivo Limpieza del condensador Desconectar el cable de alimentación eléctrica. Verificar la posición donde se encuentra instalado el	Técnico especializado
-------	--	-----------------------

	<p>condensador. Los fabricantes lo colocan principalmente en la parte inferior y en la parte trasera del equipo. Algunos refrigeradores lo tienen instalado en la parte superior. Retirar la rejilla de protección y el filtro de protección del condensador (No todos los fabricantes proveen filtro).</p> <p>Retirar la suciedad y el polvo depositados sobre la superficie del condensador. Utilizar una aspiradora dotada de un cepillo de succión. Recorrer toda la superficie del condensador para retirar la suciedad o el polvo acumulado. Verificar que tanto la superficie de los tubos como la superficie de las aletas conductoras de calor queden limpias. Aspirar también el filtro (si se dispone de este elemento).</p> <p>Reinstalar la cubierta.</p>	
Semestral	<p><i>Empaque de la puerta</i></p> <p>El empaque de la puerta es un componente que debe permanecer en buen estado para que el refrigerador opere correctamente. Para verificar su estado se procede como se explica a continuación.</p> <p>Abrir la puerta.</p> <p>Insertar una tira de papel de unos 5 cm de ancho, entre el empaque de la puerta y el reborde del cuerpo del refrigerador donde se aloja el empaque.</p> <p>Cerrar la puerta.</p> <p>Halar suavemente el papel desde el exterior. El papel debe presentar una resistencia a ser desplazado hacia afuera. Si el papel puede retirarse sin presentar resistencia, el empaque debe ser sustituido. Efectuar este procedimiento cada 10 cm alrededor de todo el perímetro sobre el cual actúa el empaque</p> <p>Pintura</p> <p>Pintar las partes despintadas, despostilladas u oxidadas</p> <p>Verificación de la temperatura de refrigeración</p> <p>Ingresar un termómetro y dejarlo allí por espacio de 1 hr, anotar la temperatura de refrigeración</p> <p>En caso de variar la medición con la anterior, enviar a mantenimiento correctivo</p>	Técnico académico

1) Nombre del equipo CONGELADOR
Número de inventario 00-P69151

Año de adquisición 2000

Marca NIETO

Principio de operación

La congelación brinda las condiciones mediante las cuales es posible conservar aquellos elementos son necesarios para la investigación o la tecnología, inhibiendo casi por completo cualquier reacción química o biológica en los alimentos. El rango de temperatura de un refrigerador de conservación oscila entre 0 y -84°C

Los congeladores modernos son máquinas térmicas que funcionan principalmente utilizando un ciclo de compresión en el cual se utiliza un fluido con propiedades especiales para lograr la transferencia de temperatura.

Fotografía

Substituto



Partes Congelador

Instalaciones requeridas

Para su funcionamiento requiere las siguientes provisiones:

Acometida eléctrica con polo a tierra adecuada a los requerimientos de voltaje y frecuencia del equipo. En general los refrigeradores, dependiendo de su capacidad, pueden conseguirse en versiones que funcionan con 115 V, 60 Hz; 208/230 V, 60 Hz. Debe preverse que las acometidas eléctricas cumplan con las normativas eléctricas nacionales o internacionales que utilice el laboratorio.

Conectar directamente a la toma eléctrica. Nunca instalar en una toma eléctrica sobrecargada o que presente deficiencias de voltaje. En lo posible, evitar el uso de extensiones eléctricas. La toma eléctrica no debe estar a más de 2 m del lugar seleccionado para instalar el equipo.

Instalar sobre una superficie nivelada, previendo que se disponga de un espacio libre alrededor del equipo. Se acostumbra dejar un espacio libre de 15 cm a los lados, y en la parte trasera para facilitar la ventilación del condensador.

Evitar instalar bajo la luz solar directa o cerca de fuentes de calor como radiadores o calentadores. Recordar que mientras mayor sea la diferencia de temperatura entre el ambiente y el condensador, la transferencia de calor será más eficiente.

Mantenimiento

Frecuencia	Descripción	Responsable
Anual	<p>Limpieza del condensador Retirar la rejilla protectora. Retirar y limpiar el filtro. Si está demasiado obstruido, sustituir por otro de las mismas características del original. Verificar el funcionamiento del ventilador. Aspirar el condensador y sus aletas difusoras.</p>	Técnico especializado
Semestral	<p>Mantenimiento preventivo</p> <p>Verificación de la temperatura Ingresar un termómetro y dejarlo allí por espacio de 1 hr, anotar la temperatura En caso de variar la medición con la anterior, enviar a mantenimiento correctivo</p> <p>Integridad del sello de la puerta El empaque de la puerta es un componente que debe permanecer en buen estado para que el congelador opere correctamente. Para verificar su estado se procede como se explica a continuación. Abrir la puerta. Insertar una tira de papel de unos 5 cm de ancho, entre el empaque de la puerta y el reborde del cuerpo del congelador donde se aloja el empaque. Cerrar la puerta. Halar suavemente el papel desde el exterior. El papel debe presentar una resistencia a ser desplazado hacia afuera. Si el papel puede retirarse sin presentar resistencia, el empaque debe ser sustituido. Efectuar este procedimiento cada 10 cm alrededor de todo el perímetro sobre el cual actúa el empaque</p>	Técnico Académico

	<p>Pintura Pintar las partes despintadas, despostilladas u oxidadas</p> <p>Descongelar Trasladar los productos que se mantienen refrigerados a otro refrigerador de características similares de operación. Apagar el refrigerador y permitir que el interior del mismo alcance la temperatura ambiente. Retirar el hielo y el agua acumulada en el interior del refrigerador. Si se presentan olores extraños, lavar el interior del refrigerador con bicarbonato de sodio y agua tibia. Limpiar el exterior con un detergente suave, secar y luego aplicar una cera protectora. Colocar una toalla para evitar que el agua descongelada moje la parte frontal e inferior del refrigerador.</p> <p>Advertencia: Nunca utilizar elementos cortopunzantes para retirar el hielo o la escarcha del evaporador. Tal acción puede perforar la pared del evaporador y permitir la fuga del fluido refrigerante, causando una falla grave que solo puede ser reparada en un taller especializado.</p>	
--	--	--

1) Nombre del equipo EXTRACTOR DE JUGOS

Número de inventario

N00036375 EXTRACTOR DE JUGOS EJ-1 INTERNACIONAL N00036376 EXTRACTOR DE JUGOS EJ-1 INTERNACIONAL

Año de adquisición 2003

Marca International

Principio de operación

Extracción del jugo de cítricos aplicando fuerza mecánica

Fotografía



Partes

Depósito de derrame y fabricado en acero inoxidable, grado alimenticio T-304. Depósito desmontable para una mejor limpieza.

Foco piloto indicador de encendido. Cuenta con protector térmico en el motor.

Capacidad de producción de hasta 90 lts/hr aproximadamente.

Tiempo de trabajo continuo 120 min./10 min. de descanso o reposo. Motor de 1/3 HP.

Instalaciones requeridas Contacto de luz

Superficie firme

Mantenimiento

Frecuencia	Descripción	Responsable
Anual (según uso)	Mantenimiento preventivo Limpieza de motor	Técnico especializado
	Mantenimiento correctivo	Técnico especializado

INVENTARIO

Todos los equipos de apoyo a la docencia, están identificados por una etiqueta de color gris que contiene: el nombre del equipo, clave de dependencia (11405), código de barras y número de inventario, proporcionada por el departamento de inventarios de la Universidad Veracruzana.

El Técnico Académico mantiene un listado de equipos, insumos y utensilios utilizados en los Laboratorios y un archivo que contiene la siguiente información:

No de inventario
Nombre del equipo o utensilio Sububicación
Marca Modelo
No de serie
Resguardo firmado y procesado Observaciones

Se tiene igualmente un registro de los datos de proveedores de equipos e instrumentos, el cual funciona para la comunicación con el proveedor, así como realización de mantenimiento preventivo y correctivo y para la adquisición de nuevo equipo.

SUSTITUCION DE EQUIPO POR DESCOMPOSTURA U OBSOLESCENCIA

Todo equipo y mobiliario tiene una vida útil determinada, y esta puede ser mas larga o corta dependiendo de su buen uso y el mantenimiento preventivo, condiciones de almacenamiento, etc.

Sin embargo es necesario realizar el proceso de baja de equipo por descompostura sin posibilidad de reparación, inexistencia de piezas o insumos o por obsolescencia.

Este proceso se lleva a cabo por el Técnico académico, previo dictamen técnico de un Técnico especializado.

MODIFICACIONES

Las modificaciones que se realicen al presente documento, deberán ser realizadas por el Técnico Académico con base en las recomendaciones del fabricante del equipo y especificaciones del mismo.

El presente documento deberá actualizarse cuando:
Se adquiera o de de baja algún equipo
Cada tres años
En situaciones especiales que así lo requieran a criterio del responsable

BIBLIOGRAFIA

Universidad Veracruzana (2011). Manual de mantenimiento de equipo de los Laboratorios de enseñanza de Ciencias de la Salud

OPS. (2007) Manual de mantenimiento para equipo de laboratorio. Manuales de funcionamiento de cada equipo