

47A

2ej'



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

DETERMINACION Y OPTIMIZACION DE LA CAPACIDAD DEL EQUIPO E INDICADORES DEL CONSUMO DE REACTIVOS PARA LA DOCENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE ALIMENTOS EN LA FACULTAD DE QUIMICA



EXAMENES PROFESIONALES FAC. DE QUIMICA

TESIS MANCOMUNADA

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO PRESENTAN: ROCIO GARCIA MARTINEZ MARIA DEL CARMEN TORRES BARRERA

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

UNAM



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

INDICE GENERAL

	PAGINA
OBJETIVOS	1
INTRODUCCION	3
ANTECEDENTES	6
CAPITULO I:	
- GUIA DE PROCEDIMIENTOS ADECUADOS DE LABORATORIO	8
- SUGERENCIAS DE CONTROL DE USO INTERNO DE EQUIPOS Y REACTIVOS	57
CAPITULO II:	
- DETERMINACION DEL FLUJO DE CONSUMO DE REACTIVOS	63
CAPITULO III:	
- EXISTENCIA Y LOCALIZACION DE EQUIPO, MATERIAL Y REACTIVOS. CONSUMO MINIMO DE REACTIVOS AL SEMESTRE	100
- POTENCIALIDAD DE USO DE EQUIPO	134
- COSTO DE REACTIVOS QUIMICOS	141
- COSTO DE EQUIPO DE LABORATORIO	147
SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES	149
CONCLUSIONES	154
BIBLIOGRAFIA	157
CROQUIS DE LABORATORIOS 202 Y 304, DEPARTAMENTO DE ALIMENTOS	160

OBJETIVOS.

- Conocer las condiciones del equipo, espacio y recursos generales con que cuenta el Departamento de Alimentos de la Facultad de Química, UNAM, para la docencia con el fin de mejorar su aprovechamiento y determinar su potencialidad de uso.

- Conocer la existencia y flujo de consumo de los reactivos del Departamento, con el fin de mejorar su aprovechamiento y determinar su potencialidad.

RESUMEN DEL PROYECTO:

- Levantar un inventario del equipo con que se cuenta en el Departamento de Alimentos en la Facultad de Química.
- Determinar qué equipo se usa y cuántas veces lo utilizan en un periodo dado (un semestre).
- Determinar la capacidad de trabajo real del equipo.
- Determinar el costo del equipo o su valor actual.
- Dividir en grupos o familias los reactivos más utilizados en el Departamento de Alimentos.
- Caracterizar los alcances, función y ubicación administrativa de los reactivos para la docencia en el Departamento de Alimentos.
- Determinar el manejo y uso que se les da a los reactivos.
- Identificar las previsiones de seguridad, tanto de reactivos y equipo.
- Analizar la requisición de reactivos en el almacén general. Determinar la frecuencia con que se llevan a cabo.
- Determinar las consecuencias económicas del manejo y flujo de consumo de reactivos.
- Determinar flujo de reactivos.
- Determinar la optimización en el manejo, utilización y distribución de los reactivos y equipo.

INTRODUCCION.

El planteamiento para realizar una tesis enfocada a la elaboración de un inventario de sustancias, reactivos y equipo que se utilizan para la realización de las prácticas que se desarrollan en la Carrera de Químico-Farmacéutico-Biólogo Orientación Alimentos, es con la finalidad de conocer su consumo durante el desarrollo de cada una de las prácticas de las materias que se imparten.

Esta necesidad surgió debido al hecho de haberse observado que dichos equipos son subutilizados y a que algunos reactivos son empleados irracionalmente y en algunos casos, algunos no se usan ni se han usado, constituyendo un desperdicio de recursos.

La Facultad de Química cuenta con un presupuesto determinado para la compra de dicho material por lo se pensó que este inventario serviría para tener un mejor panorama y con ello un mejor aprovechamiento, dándole mayor importancia a las necesidades que día a día se observan en el Departamento de Alimentos.

Esta tesis se elaboró debido a las necesidades observadas durante el periodo en el cual realizamos nuestra carrera profesional (1984-1988), con el fin de tener a la mano un documento en donde se tenga el registro de la existencia del equipo y reactivos con que cuenta el Departamento de Alimentos, con el propósito de tener un mejor aprovechamiento de los mismos.

Para realizar cualquier método analítico, es indispensable que el alumno conozca con qué equipo y reactivos cuenta, así como su localización.

De esta manera se pensó en la posibilidad de optimizar el gasto del Departamento de Alimentos de la Facultad de Química en la compra de reactivos, equipo y en la reparación de éste, considerando además que algunas refacciones del equipo son de importación y por lo mismo de alto costo y en ocasiones difíciles de conseguir.

Después de observar a lo largo de nuestra carrera las deficiencias dentro del Departamento de Alimentos, así como comentarios de personal docente, alumnos y laboratoristas, se elaboró esta tesis, con el propósito de desarrollar un programa de trabajo en el que a nuestro juicio, se incluyen los puntos más relevantes para cumplir las necesidades propuestas en forma adecuada a la situación de un laboratorio a nivel licenciatura.

En esta tesis se indica qué es lo que el personal académico considera que se debe tener en cuenta para alcanzar el objetivo que constituye la meta de todo laboratorio analítico: obtener en sus análisis resultados exactos, precisos, reproducibles y confiables. Exactos por la identidad entre el valor real y el resultante del análisis; precisos por la coincidencia entre los resultados analíticos de diferentes análisis de una misma muestra; reproducible por la coincidencia de los resultados analíticos de una misma muestra efectuada por diferentes alumnos.

Las diferentes características forman parte de la confiabilidad, pero esta además, debe estar respaldada por un apoyo académico y bien conocido por los profesores en cuanto a la garantía de calidad que permita reconstruir y documentar la historia del procedimiento analítico seguido.

Esta tesis no pretende indicar cómo debe operarse para alcanzar el objetivo, es decir, la intención fundamental es orientar a todo el personal académico que trabaja en el mismo y que requiere de sus servicios tales como: alumnos, laboratoristas, profesores y tesisistas, mostrándoles con "qué" medios cuentan y no el "cómo" hacerlo.

La tesis se ha elaborado presentando el mínimo de requisitos que deben cumplir los laboratorios analíticos para desempeñar una labor eficiente; la forma de "cómo" debe hacerse para cumplir dichos requisitos queda a criterio de cada profesor de acuerdo con los medios de que se disponga.

La tesis consta de varios capítulos, algunos de cuyos subtítulos pueden convertirse en objetivos para la elaboración de procedimientos y manuales de operación de cada materia que se imparten en dichos laboratorios, cuyo conjunto constituirá un manual el cual, a su vez, deberá formar parte de las prácticas de laboratorio durante el semestre en curso.

Otros incisos constituyen recomendaciones que se deben cumplir a fin de alcanzar el objetivo general de la tesis.

Finalmente se desea hacer constar que en forma intencional se omitió lo referente a bioterios y microbiología, y se ha representado en forma restringida lo correspondiente a Auditorías de Calidad, ya que estos campos no entran dentro de los objetivos que se pretenden alcanzar al elaborar esta tesis.

ANTECEDENTES

El costo por alumno por semestre se ve incrementado debido al uso irracional de reactivos, material y equipo, ya que la falta de información de la cual carece el alumno da origen a un aumento en el presupuesto destinado al Departamento en cuestión, en este caso específico nos referimos al de Alimentos.

La UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO le asigna un presupuesto a la Facultad de Química, la cual se encarga de distribuir a cada uno de sus Departamentos una determinada cantidad, por otro lado el Departamento de Alimentos se encarga de la adquisición de reactivos, material y equipo que se requiere para el desarrollo práctico de cada alumno.

Anteriormente la Facultad de Química contaba únicamente con un laboratorio (202) en el cual se impartían diversas materias, pero debido al incremento acelerado de alumnos que cursan la Orientación de Alimentos, se creó un nuevo laboratorio (304), aumentando la adquisición y a su vez el consumo de reactivos.

Este laboratorio se tuvo que adaptar a las necesidades de las materias que se impartirían, por lo que fué necesario comprar material y a su vez considerar el mantenimiento periódico del mismo, por lo que se vió en la necesidad de realizar un inventario parcial para justificar la apertura de un nuevo laboratorio.

Debido a la exigencias de cada una de las materias, la Unidad de Planeación e Investigación Educativa del Departamento de Planeación propuso un proyecto para conocer la existencia y flujo de consumo de los reactivos dentro del Departamento de Alimentos, con el fin de mejorar su aprovechamiento y determinar su potencialidad de uso.

De esta manera, el presente trabajo bibliográfico se pensó en dividirlo en tres capítulos, para facilitar tanto al alumno como al personal docente y laboratoristas, la rápida localización, existencia y uso adecuado de los materiales, equipo y reactivos dentro del Departamento de Alimentos.

A continuación se señalan los tres capítulos:

Capítulo I:

- Guía de procedimientos adecuados de laboratorio.
- Sugerencias de control de uso interno de equipos y reactivos.

Capítulo II:

- Determinación del flujo de consumo de reactivos.

Capítulo III:

- Existencia y localización de material, equipo y reactivos.
- Consumo mínimo de reactivos (semestre).
- Potencialidad de uso de equipo.
- Costo actual de reactivos químicos y equipo de laboratorio de Alimentos.

CAPITULO I

GUIA DE PROCEDIMIENTOS ADECUADOS DE LABORATORIO

1. ORGANIZACION
2. PERSONAL
3. INSTALACIONES
4. SEGURIDAD
5. MATERIAL DE LABORATORIO
6. EQUIPOS E INSTRUMENTACION
7. REACTIVOS QUIMICOS
8. SOLUCIONES REACTIVO
9. SOLUCIONES VALORADAS
10. SUSTANCIAS DE REFERENCIA
11. MANTENIMIENTO DE EQUIPO
12. PRACTICAS DE SEGURIDAD
13. CLASIFICACION DE PRODUCTOS QUIMICOS Y COMERCIALES
14. MANEJO DE REACTIVOS Y SOLUCIONES
15. LIMPIEZA Y ETIQUETADO DE ARTICULOS DE LABORATORIO
16. MANEJO DE MATERIAL
17. MANEJO DE SOLVENTES INFLAMABLES Y OTROS REACTIVOS
18. MANEJO DE MATERIALES POLVORIENTOS FINAMENTE DIVIDIDOS
19. CALENTAMIENTO DE MATERIALES
20. TRANSPORTE DE MATERIALES
21. NOTAS SOBRE APARATOS ANALITICOS

1. ORGANIZACION

1.1 GENERALIDADES.

La organización de un laboratorio analítico debe cubrir dos grupos de requerimientos para llevar a cabo sus necesidades:

- a) Requerimientos Técnicos.
- b) Requerimientos Legales.

Estos dos grupos de requerimientos no están separados en forma tajante sino que se entrelazan, algunas veces en forma evidente, como en caso tanto de los requerimientos técnicos como de los resultantes de las regulaciones de la Secretaría de Salud y otras en forma menos aparente como en el caso de las Disposiciones de la Previsión Social del alumno. En todo caso, ambos tipos de requerimientos no se pueden separar cuando se piensa en una organización integral del laboratorio analítico.

Cada grupo de requerimientos tiene sus propios objetivos, los cuales deben alcanzarse para que el laboratorio cumpla cabalmente con su función.

El objetivo general que se persigue desde un punto de vista técnico, es el de efectuar determinaciones analíticas exactas, precisas, reproducibles y confiables.

Desde el punto de vista legal, el laboratorio debe estar organizado de manera que en todas sus actividades pueda cumplir con las disposiciones reglamentarias que establece la Universidad en sus diferentes aspectos de pesas y medidas, laborales, etc.

Al efecto, debe contar con un organigrama en el que se definan claramente las funciones y responsabilidades del personal integrante del laboratorio.

A título indicativo, se presenta a continuación un esbozo de organización general que puede adaptarse a las necesidades de ambos laboratorios.

1.2 DIRECCION TECNICA.

La Dirección Técnica, encabezada por los profesores que están ya capacitados tanto técnica como administrativamente, los cuales tienen la responsabilidad de coordinar y hacer que se lleven a cabo todas las actividades encaminadas al cumplimiento de los requerimientos antes mencionados. El responsable sanitario del laboratorio forma parte de la coordinación y sus atribuciones están fijadas por la directiva de la Facultad.

1.3 REQUERIMIENTOS TECNICOS.

A fin de cumplir con estos requerimientos, el Departamento de Alimentos y Biotecnología deberá contar con las siguientes secciones:

- a) Personal
- b) Reactivos, materiales, equipos e instrumentos
- c) Investigación Técnica
- d) Procesamiento de reactivos
- e) Seguridad
- f) Intendencia

Cada sección tendrá un encargado responsable de su funcionamiento de acuerdo con la magnitud del laboratorio, una misma persona podrá ser responsable de una ó mas secciones.

- a) Personal. Esta sección será la encargada de calificar, seleccionar y vigilar las actividades de cada alumno que trabaja en el laboratorio.

- b) Reactivos. Materiales, equipos e instrumentos. Tendrá como objetivo cuidar el manejo de reactivos, materiales, equipos e instrumentación.
- c) Investigación Técnica. Se encargará de todo lo relativo a la investigación de métodos analíticos, a la biblioteca, a la documentación técnica y a los métodos de validación.
- d) Procesamiento de reactivos. Tendrá a su cargo llevar a cabo todos los pasos necesarios para efectuar la compra de los reactivos desde su recepción hasta la entrega de resultados.
- e) Seguridad. Vigilará el cumplimiento de todas las disposiciones de seguridad para la protección del alumno por medio de una comisión interna de seguridad que deberá corresponder a los alumnos de Servicio Social.
- f) Intendencia. Será la encargada de llevar a cabo todas las operaciones de mantenimiento, limpieza de laboratorio, vigilancia, etc.

1.4 REQUERIMIENTOS LEGALES.

Los Requerimientos legales coordinados por la responsable del laboratorio comprenden en forma indicativa los señalados en:

- a) La Reglamentación Sanitaria
- b) La Reglamentación Laboral
- c) La Reglamentación de Pesas y Medidas

Los tres primeros grupos de Reglamentos deben ser cumplidos tanto por los laboratorios farmacéuticos, alimenticios y similares, así como los laboratorios auxiliares a la regulación sanitaria. Los dos últimos deben cumplir también lo relativo a la Reglamentación Fiscal.

- a) Reglamentación Sanitaria. El laboratorio deberá contar con un responsable, quien deberá vigilar que se cumpla las diferentes Reglamentaciones Sanitarias fijadas por la Facultad de Química.
- b) Reglamentación Laboral. Comprende el cumplimiento de las disposiciones de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social y las del Instituto Mexicano del Seguro Social.
- c) Reglamentación de Pesas y Medidas. Está constituida por las disposiciones de la Dirección General de Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

2. PERSONAL.

2.1 GENERALIDADES.

Dentro de los elementos que integran la compleja estructura de las prácticas adecuadas para el laboratorio, se ha considerado en primer término lo relativo a los alumnos que trabajan dentro del laboratorio, ya que por eficiente que sea la organización, por completos que sean los recursos materiales, jamás se tendrán resultados confiables, si no se cuenta con una persona encargada de laboratorio bien seleccionada, que tenga una alta capacidad técnica a la par que un incorruptible sentido de la ética profesional. Se puede afirmar que esto último es tanto o más importante que la misma capacidad técnica.

De igual forma el laboratorio debe contar con un organigrama actualizado en el que se definan claramente las funciones y responsabilidades del personal asignado a esta área.

El personal de laboratorio puede clasificarse de la manera siguiente:

- a) Responsable de la Sección
- b) Personal profesional analítico (profesores)
- c) Personal de apoyo; servicio social, auxiliar de laboratorio, administrativo, de mantenimiento e intendencia.

El personal será seleccionado de acuerdo a los perfiles que a continuación se presentan:

a) RESPONSABLE DE SECCION.

El responsable de sección debe tener formación profesional en el área específica a su cargo, con amplia experiencia para desempeñar ampliamente las funciones técnicas y administrativas requeridas.

A continuación se describen sus funciones:

- Planear, organizar, ejecutar y controlar todas las actividades encaminadas al cumplimiento de los requisitos técnicos.
- Coordinar las actividades del laboratorio a fin de asegurar una adecuada administración de los recursos materiales y del desempeño de los alumnos.
- Capacitar, evaluar, motivar y sancionar al personal encargado de laboratorio.
- Establecer las políticas y objetivos del laboratorio y supervisar el cumplimiento de las prácticas del laboratorio durante el semestre en curso.
- Establecer el programa de mantenimiento, calibración y uso del equipo e instrumentos a su cargo.

- Verificar que se cumplan las condiciones de seguridad, incluyendo prevención y tratamiento de accidentes, primeros auxilios y eliminación correcta de desechos.
- Deberá implantar un sistema de evaluación constante que permita conocer el desempeño de todo el personal, de acuerdo a las responsabilidades y funciones de cada puesto, a efecto de llevar a cabo promociones, reconocimientos o sanciones.

b) PERSONAL PROFESIONAL ANALITICO (PROFESORES).

Deberán tener la preparación profesional suficiente para desempeñar las funciones que le encomiende el responsable de la sección. Sus funciones son:

- Efectuar las prácticas de laboratorio de acuerdo a la materia que se imparte y a los procedimientos operativos y métodos analíticos previamente estudiados.
- Proponer modificaciones a procedimientos y metodología analítica que mejoren las condiciones de operación y calidad, dentro de las materias que se imparten.
- Responsabilizarse de los resultados analíticos presentados por cada alumno.

c) PERSONAL DE APOYO.

- Servicio Social. Estas personas son alumnos de orientación alimentos que tienen como responsabilidad realizar tareas analíticas específicas, bajo la supervisión de personal profesional tal, que garantice la confiabilidad de los resultados. Estas personas recibirán suficiente capacitación (información sobre las políticas, reglamentos, objetivos del laboratorio, etc.) y entrenamiento, para asegurar la confiabilidad de los trabajos que se le asignen.

- El personal administrativo, de mantenimiento y de intendencia constituye el personal de apoyo y debe efectuar los trabajos necesarios para que el funcionamiento del laboratorio se realice conforme a las políticas y normas implantadas por el Responsable de Sección.

3. INSTALACIONES.

3.1 GENERALIDADES.

Las instalaciones comprenden las áreas de trabajo y todos los servicios auxiliares necesarios para el funcionamiento de las mismas.

La distribución de las áreas puede ser muy variada de acuerdo a las necesidades de cada laboratorio.

Cualquiera que sea la distribución, se tendrá siempre un área común de servicios administrativos.

Las instalaciones de las diferentes áreas de trabajo estarán integradas por los siguientes renglones:

- a) Características arquitectónicas
- b) Equipos auxiliares
- c) Servicios auxiliares
- d) Mobiliario
- e) Zonas de lavado
- f) Zonas de almacenamiento

a) CARACTERISTICAS ARQUITECTONICAS.

- Superficie. La superficie de cada área será tal, que permita la instalación de los equipos e instrumentos

fijos que se requieran, dejando un espacio suficiente entre uno y otro, a fin de que los alumnos trabajen cómodamente y se puedan llevar a cabo con facilidad los servicios de limpieza y mantenimiento necesarios.

Asimismo se deberá contar con áreas de tránsito que permitan el libre paso de equipo y de alumnos.

- Ventilación. Las áreas deberán estar bien ventiladas, mediante accesos de aire colocados estratégicamente. Si el caso lo requiere, deberán ser dotadas de ventilación forzada, y cuando sea necesario, con aire acondicionado, con humedad relativa y temperaturas controladas.
- Iluminación. Las áreas de trabajo tendrán iluminación adecuada para el correcto desempeño del trabajo. La iluminación natural será complementada con un sistema de alumbrado artificial que permita a los alumnos trabajar cómodamente.
- Acabados. En todas las áreas se preferirán terminados lisos sin interrupción de continuidad para paredes, techos y pisos. Las uniones de techos-paredes, pisos-paredes y paredes-paredes serán redondeadas, de acabado sanitario para evitar acumulaciones de materiales o polvos, y mantener las condiciones de higiene y seguridad necesarias.

b) EQUIPOS AUXILIARES.

Se consideran como tales las campanas de extracción de gases, los hornos, las estufas, las autoclaves, las campanas de flujo laminar, etc.

- Área de Alimentos. Cada área de trabajo contará con una zona adecuada para instalar los equipos auxiliares que requiera. Por ejemplo, en el Área de Análisis Químicos habrá espacio para las campanas de extracción de gases.

las muflas, las estufas, etc. Se cuidará que los servicios auxiliares para estos equipos estén diseñados en tal forma que operen sin comprometer la seguridad de los alumnos y la integridad de los equipos.

c) SERVICIOS AUXILIARES.

- Energía Eléctrica. Cada área deberá contar con un suministro de energía eléctrica suficiente para el correcto funcionamiento de los equipos e instrumentos en ella instalados.

De preferencia, para seguridad de los alumnos y protección de los equipos e instrumentos se contarán con líneas a tierra. Además, si el caso lo amerita, se tendrán zonas con regulación de voltaje.

Se recomiendan contactos, lámparas y apagadores a prueba de explosión, en aquellas áreas en donde una posible acumulación de gases inflamables pudiera provocar una explosión.

- Agua y Drenaje. Las áreas que para su funcionamiento requieran de este tipo de servicios, tendrán líneas de agua (de preferencia fría y caliente) y drenaje.
- Gas combustible, Oxígeno y Nitrógeno. Los depósitos de gas, ya sean tanques móviles o estacionarios, se colocarán alejados de las áreas de trabajo y las tuberías de gas se instalarán siempre sin empotrar en las paredes.

d) MOBILIARIO.

Bajo este rubro quedan comprendidos:

- Mesas
- Estantes y gavetas
- Sillas y bancos
- Biblioteca

Mesas. Las mesas de trabajo tendrán una cubierta que pueda limpiarse fácilmente y que resista a la acción de los reactivos y sanitizantes empleados para su desinfección y tendrán una altura tal que responda a los requerimientos antropométricos medios. Las mesas podrán tener cajones y gavetas.

Se cuidará que las mesas se instalen convenientemente niveladas y cuando sea necesario cimentadas en forma tal que se amortigüen al máximo las vibraciones, sobre todo cuando estas impidan el correcto funcionamiento de los instrumentos colocados sobre ellas, como es el caso de las mesas para balanzas analíticas.

Estantes y gavetas. Deberá contarse con estantes y gavetas adecuados para el almacenamiento del material, instrumentos o reactivos.

Sillas y bancos. Deberán ser fáciles de limpiar y permitirán un trabajo cómodo para los alumnos, de acuerdo a la altura de las mesas de trabajo.

e) ZONAS DE LAVADO.

En el área en donde se lleve a cabo el lavado, se contará con tarjas de acero inoxidable, dotadas de preferencia, con servicios de agua caliente y fría.

Además, deberá contarse con un servicio accesible de agua purificada para los enjuagues finales. Respecto al drenaje, se deberán seguir las disposiciones oficiales vigentes en referencia al equilibrio ecológico. Asimismo, el drenaje deberá estar hecho con materiales que resistan la acción de los reactivos y de otros productos que se viertan en él.

f) ZONAS DE ALMACENAMIENTO.

Cada área de trabajo deberá contar con sus propias zonas de almacenamiento. Estas zonas pueden dividirse en:

- Zonas de almacenamiento de material
- Zonas de almacenamiento de reactivos
- Zonas de almacenamiento de instrumentos

Zona de almacenamiento de material. Pueden consistir en estantes individuales, hasta cuartos separados. En este último caso se ajustará a los requerimientos indicados en Características Arquitectónicas (ver inciso a)

Zona de almacenamiento de reactivos. Podrá estar formada por estantes individuales o bien por cuartos separados. En este último caso, cumpliendo con lo señalado en Características Arquitectónicas (ver inciso a).

La zona de almacenamiento de reactivos se dividirá en dos partes:

- Zona de almacenamiento de reactivos no volátiles
- Zona de almacenamiento de reactivos volátiles

La zona de almacenamiento de reactivos no volátiles debe tener condiciones de iluminación, temperatura y humedad adecuadas, permitir la fácil localización e identificación del material almacenado, y puede estar constituida por estantes o bien por cuartos completos de acuerdo a las necesidades individuales de cada laboratorio.

Los reactivos volátiles deberán almacenarse en un lugar totalmente separado de las zonas anteriores, cuidando especialmente su ventilación y la ausencia de contactos eléctricos, apagadores, etc., que pudieran provocar una explosión.

4. SEGURIDAD.

4.1 GENERALIDADES.

La seguridad de operación en un laboratorio analítico tiene implicaciones físicas y psicológicas en el personal, que

permiten incrementar cuantitativa y cualitativamente su rendimiento en el desempeño de las labores asignadas.

Las fuentes potenciales de riesgo pueden ser:

- a) Reactivos
- b) Material de vidrio
- c) Reacciones químicas
- d) Fuentes de energía
- e) Vacío o presión

a) Reactivos. El riesgo originado por los reactivos puede deberse al almacenamiento inadecuado y al manejo de los reactivos mismos.

- Almacenamiento inadecuado. Los reactivos deben almacenarse de acuerdo a sus características, separando los sólidos y los líquidos sean inflamables o no.
- Manejo de los reactivos. Los reactivos líquidos nunca deberán ser pipeteados por succión directa, sino a través de bulbos para pipeteado.

Los recipientes con reactivos líquidos deberán ser manejados con precaución, sobre todo si son de volúmenes superiores a los 750 ml. y nunca se deberán sujetar con las manos mojadas.

b) Material de vidrio. El material de vidrio estrellado o despostillado y que no tenga compostura, deberá ser desechado, ya que siempre representan un riesgo, aún cuando no se exponga al fuego.

c) Reacciones químicas. Toda reacción química debe ser vigilada desde su inicio hasta su término, así como la eliminación de los residuos de la misma.

d) Fuentes de energía. Fundamentalmente se deben considerar los riesgos originados por energía eléctrica, gas y calor.

- Energía eléctrica. Es menester vigilar el estado de cables, conexiones sobre todo en las mesas de trabajo y

pisos posiblemente mojados durante la limpieza). Deben instalarse conexiones con líneas a tierra. Antes de lavar cualquier equipo, se deberá estar seguro que éste se encuentre desconectado.

- Gases. Respecto a los gases para calefacción y oxígeno, es necesario vigilar las posibles fugas, el estado de llaves, conexiones, tuberías y quemadores. Asimismo, en tanques de gas, de oxígeno y de nitrógeno, deben asegurarse los tanques e immobilizarlos antes de quitarles el capuchón. No deben rodarseles nunca, sino transportarlos en carritos con ruedas.
- Material caliente. Nunca debe tocarse el material caliente con la mano desnuda, sino deberá usarse guantes o pinzas.
- e) Vacío o presión. Cuando en alguna ocasión se requiera vacío o presión, se usarán las precauciones habituales tanto para aumentar la presión como para despresurizar el sistema.

4.2 PRECAUCIONES GENERALES.

- Seguir las indicaciones de seguridad del Reglamento del Departamento de Bomberos.
- No fumar en las áreas del trabajo del laboratorio.
- No ingerir alimentos ni bebidas alcohólicas en el laboratorio. Nunca usar material del laboratorio para beber agua.
- Identificar claramente las zonas de peligro y los materiales peligrosos.
- Contar con un instructivo de primeros auxilios, con recomendaciones para casos de quemaduras por reactivos.
- Contar con un botiquín de primeros auxilios.
- Instalar estratégicamente el siguiente equipo:

Regaderas
Lava ojos
Extinguidores

- Se recomienda el uso del siguiente equipo:

Batas de algodón.
 Guantes estériles para manejo de material potencialmente peligroso.
 Anteojos y/o mascarillas para manejar sistemas de presión, vacío, destilaciones, etc.
 Bulbos para pipeteado.
 Sifoneadores.
 Botas de hule para limpieza del laboratorio.

5. MATERIAL DE LABORATORIO

5.1 GENERALIDADES.

Debido a la gran variedad de formas y composiciones de que está hecho el material que emplean los laboratorios del Departamento de Alimentos y además por el uso al que se destina, se le debe clasificar adecuadamente para que sea utilizado en forma correcta y se minimicen los errores en los análisis y pruebas en que interviene.

Se debe llevar un control del material desde que se solicita y se recibe, así como de su manejo y utilización, ya que esto es de gran ayuda para asegurar y dar confiabilidad a los resultados de los análisis y pruebas que se efectúen en el laboratorio.

El material de laboratorio comprende el conjunto de matraces, vasos de precipitado, cápsulas, pipetas, buretas, etc., los cuales pueden ser clasificados en diversas formas, como por ejemplo, de acuerdo al material de que están fabricados (vidrio, plástico, metal, porcelana, cuarzo, etc.), por el empleo que se les dará ó por el área de trabajo al que se destinen.

5.2 REGISTRO.

Se debe llevar un registro del material existente en cada

area, clasificándolo por tipo de material, composición, uso al que se destine e indicando si requiere o no calibración.

5.3 CALIBRACION.

Todo material que se empleará para efectuar mediciones, como buretas, matraces aforados, pipetas, celdillas, etc., deberá ser calibrado previo a su uso.

Métodos de calibración. Se utilizarán los métodos de calibración oficiales, cuando éstos existan; de lo contrario, se emplearán los métodos que se encuentran en la literatura para el material considerado ó aquellos que el laboratorio desarrolle al efecto.

Registro. Se llevará un registro de calibración del material que lo requiera, en el que figuren los siguientes datos:

- Material
- Composición
- Fecha de adquisición
- Proveedor
- Método de calibración
- Analista

5.4 MANEJO Y TRATAMIENTO

El manejo y tratamiento del material en el laboratorio es importante tanto para el aseguramiento y confiabilidad de los resultados analíticos como para su conservación en las mejores condiciones.

Debido a que el material de laboratorio puede ser fabricado con muy variados elementos, cada forma y tipo debe tener un manejo y tratamiento específico, ya que puede deteriorarse sin que se note, y en consecuencia, alterar los resultados obtenidos en los análisis.

El tratamiento y manejo del material se consideran responsabilidades tanto de los profesores, de los alumnos así como de los laboratoristas por lo que se debe establecer un manual de procedimientos de limpieza, tratamiento, manejo y conservación de dichos materiales.

Precauciones generales. Las precauciones que hay que tener en el manejo y tratamiento del material de laboratorio y que a continuación se presentan, deben ser consideradas a título indicativo, no exhaustivo.

No utilizar el material en operaciones donde las sustancias químicas empleadas puedan dañarlo.

No someterlo a condiciones de temperaturas superiores a las que el fabricante del material indica.

No utilizar para su lavado, material abrasivo. Cuidar el empleo de escobillones ya que el soporte metálico de los mismos puede rascar las superficies. Esto es particularmente importante en matraces aforados de vidrio y buretas de vidrio, los cuales pueden dañarse y con ello alterar las mediciones.

Ordenar que el analista haga un primer lavado al material, inmediatamente después de haberlo utilizado, ya que los residuos que se adhieren a la pared del material a menudo no se desprenden durante el lavado, y si no se detectan, pueden alterar el resultado de las operaciones en general o de las reacciones que en ellos se lleven a cabo.

Durante su limpieza y manejo, de acuerdo a su composición química, cada tipo de material deberá ser tratado en forma adecuada, teniendo en cuenta su resistencia a los ácidos, a los álcalis, al calor, etc.

6. EQUIPOS E INSTRUMENTACION.

6.1 GENERALIDADES.

El laboratorio debe contar con los equipos e instrumentos adecuados a sus necesidades y recursos.

Equipo. Se consideran como equipos todos aquellos aparatos que son necesarios para llevar a cabo los procesos analíticos, pero que no proporcionan resultados cuantitativos para los mismos, como lo son las autoclaves, los hornos, las estufas, las campanas de extracción de gases, las campanas de flujo laminar, las bombas de vacío, etc.

Instrumentos. Se consideran instrumentos todos aquellos aparatos que se utilizan en los diferentes métodos analíticos y que proporcionan resultados cuantitativos (medibles), como por ejemplo los espectrofotómetros, los potenciómetros, los fluorómetros, los acidímetros, etc.

6.2 INSTALACION.

Áreas. Los equipos e instrumentos deben estar instalados en las áreas que lo requieran (de análisis químico, instrumental, microbiológico, etc.) en zonas delimitadas que lo separen del resto del área. Los instrumentos, en particular, no deben estar instalados en áreas donde puedan estar sujetos a la acción de reactivos, de alta temperatura, y en general, de todo aquello que pueda afectar su funcionamiento y conservación.

Servicios. Las áreas donde estén instalados los equipos e instrumentos deberán contar con los servicios auxiliares necesarios (agua, energía eléctrica y ventilación). Además, ocasionalmente podrá requerirse mantener la temperatura y humedad dentro de los límites establecidos.

Mobiliario. El mobiliario que soporte los equipos e instrumentos deberá ser diseñado e instalado en forma tal que prevenga todo aquello que pueda afectar el correcto funcionamiento, limpieza y mantenimiento de los mismos, considerándose para ello, factores tales como el espacio entre equipos e instrumentos, la nivelación, las vibraciones, etc.

Seguridad. Cuando sea necesario, los equipos e instrumentos contarán con dispositivos de seguridad que protejan tanto al personal como al equipo mismo (por ejemplo, conexiones eléctricas a tierra).

6.3 REGISTRO Y DOCUMENTACION DE EQUIPO E INSTRUMENTOS.

Información general. Se conservará un registro de cada aparato en el que figuren:

- Nombre y marca del equipo
- Descripción resumida
- Modelo, serie y fecha de adquisición
- Número de inventario
- Nombre del fabricante o representante.
- Compañía(s) que proporciona(n) servicio.

Manuales. A la información general enumerada en el inciso anterior, se adjuntarán los manuales que proporciona el fabricante, que deben comprender:

- Instructivo de instalación
- Instructivo de operación
- Instructivo de reparaciones de urgencia que puedan ser efectuadas por personal no especializado.
- Instructivo de mantenimiento
- Instructivo de calibración o verificación de parámetros.
- Lista de accesorios de repuesto sugeridos

Registro de control de uso o desgaste. Junto a cada aparato habrá un registro en donde se anotarán los siguientes datos:

- Fecha de utilización
- Tiempo utilizado
- Análisis y referencia de análisis
- Muestra analizada
- Reporte de anomalías, si las hubiera.

Todos estos datos serán anotados por el analista al momento de utilizar el aparato.

Registro de mantenimiento y control de fallas. Para cada equipo e instrumento se debe llevar un registro completo de los

mantenimientos efectuados, ya sean correctivos o preventivos. Estos últimos se sujetarán a un programa establecido de acuerdo a las sugerencias del fabricante o bien por la experiencia de los directores del laboratorio.

Cuando se trate de mantenimientos correctivos, se anotarán las fallas detectadas, las medidas tomadas para corregirlas y si el servicio fue efectuado por una persona de laboratorio o por técnicos especializados.

Para facilitar el mantenimiento se conservará al día el inventario de material de repuesto. Este último deberá reponerse tan pronto como sea posible.

6.4 CALIBRACION Y VERIFICACION.

Todos los instrumentos se someterán a una revisión periódica de calibración y mantenimiento para verificar su exactitud, sensibilidad y reproducibilidad.

Los equipos se someterán a un servicio periódico de mantenimiento y si es necesario de calibración, a fin de certificar que cumplen con los parámetros fijados en su diseño.

Instrumentos Metodología. Todos los instrumentos instalados serán sometidos a una calibración periódica, empleando los métodos reportados ya sea en la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos, o bien métodos equivalentes, métodos proporcionados por el fabricante, o métodos desarrollados por el mismo laboratorio.

Cuando la calibración utilice patrones de comparación, estos deberán ser comparados con patrones de precisión rastreables con los de organizaciones oficiales nacionales o internacionales. Cuando esto no sea aplicable, se procurará establecer un programa de comparaciones interlaboratorias que establezca correlación entre los resultados obtenidos.

Equipos Metodología. Los equipos serán sometidos a verificación y ajuste periódico empleando los métodos indicados por el fabricante o bien los desarrollados por el laboratorio mismo.

Para los equipos que requieran calibración se seguirán las mismas indicaciones sugeridas para los instrumentos.

Frecuencia de la calibración y/o verificación. La calibración de los instrumentos y la calibración y/o verificación de los equipos se efectuará con la frecuencia que establezcan los requerimientos oficiales, las recomendaciones de los fabricantes o bien la experiencia de los directores del laboratorio.

Al efecto, se elaborará un programa de calibración y/o verificación de cada instrumento o equipo. Suvo cumplimiento será responsabilidad del responsable del laboratorio o de la persona que éste designe.

Registro de calibración y/o verificación. Se llevará un registro en el que figuren:

- Nombre del instrumento o equipo
- Número de serie
- Fecha de calibración y/o verificación
- Persona o compañía que efectuó la calibración
- Fecha de la próxima calibración y/o verificación
- Observaciones

7. REACTIVOS QUÍMICOS.

7.1 Identificación. Los reactivos químicos que ingresen al almacén del laboratorio deberán ser claramente identificados con los siguientes datos:

- Nombre químico y calidad (R.A., G.P., USP, B.P., etc.). Para esta información puede ser suficiente la etiqueta del frasco, siempre y cuando ésta se encuentre en buen estado.
- Número progresivo de adquisición marcado en la tapa y en el frasco.

- Fecha de adquisición. Se llevará un registro de adquisición de reactivos en donde se consignen los datos arriba mencionados.

7.2 Registro general de reactivos. Para cada reactivo se llevará un registro en el que aparezcan los datos siguientes:

- Identificación (Ver inciso 7.1)
- Registro de movimientos en que se consignen fecha, cantidades (entradas, salidas) y saldo.

7.3 Almacenamiento. Los reactivos químicos serán almacenados en estantes abiertos, en un local ventilado y fresco, separando aquellos cuya evaporación o sublimación pueda resultar contaminante para los demás reactivos (como es el caso del yodo), o dañar la etiqueta de los frascos que los contienen. Para el almacenamiento de reactivos sujetos a evaporación o sublimación se tomarán las precauciones necesarias.

Los solventes, especialmente aquellos que son flamables, serán almacenados en lugares frescos, separados del resto de los reactivos y alejados de mecheros, contactos y en general, de todo aquello que pueda provocar su ignición.

8. SOLUCIONES REACTIVO.

Este renglón comprende las soluciones de trabajo cuya concentración no está sujeta a determinación analítica.

8.1 Identificación. Cada frasco con solución deberá tener una etiqueta que contenga los siguientes datos como mínimo:

- Nombre del reactivo.
- Concentración (expresada como P/V, V/V, etc.)
- Preparador
- Fecha de preparación

- 8.2 Protección. Las soluciones deberán estar contenidas en frascos adecuados, protegidos de la luz, de la evaporación y de todo aquello que puede hacer variar su concentración y la integridad del soluto y del solvente.
- 8.3 Almacenamiento. Las soluciones reactivo deberán estar almacenadas en forma tal que se preserven de posibles alteraciones.
- 8.4 Fecha de caducidad. Las soluciones reactivo tendrán como vigencia, aquella en la que se haya demostrado que en el transcurso de la misma no haya alteración pero su fecha de caducidad no será mayor a 6 meses.

9. SOLUCIONES VALORADAS

Este renglón comprende todas aquellas soluciones cuya concentración está sujeta a determinación analítica.

- 9.1 Identificación. Cada frasco con solución valorada deberá tener una etiqueta con los siguientes datos:

- Nombre de la solución reactivo
- Título
- Fecha de preparación y titulación
- Fecha de la última retitulación
- Preparador
- Analista

- 9.2 Protección. Las soluciones valoradas deberán estar contenidas en frascos que los protejan de cualquier acción extraña que pueda alterar su título.
- 9.3 Almacenamiento. Las soluciones valoradas deberán estar almacenadas en lugares frescos y secos y en forma tal que se les preserve de cualquier alteración de su título.
- 9.4 Retitulación. Las soluciones valoradas serán retituladas con la frecuencia que se juzgue necesaria de acuerdo a su

naturaleza química, a fin de que su título sea confiable. Las soluciones fácilmente alterables serán tituladas siempre antes de usarse.

9.5 Registro. Las soluciones valoradas deberán estar registradas en forma tal que se pueda reconstruir su historia. Dicho registro contendrá como mínimo los siguientes datos:

- Título teórico
- Fecha de preparación
- Cantidad preparada
- Valoración
- Método
- Analista
- Fecha retitulación

9.6 Reactivos sujetos al Reglamento de Narcóticos y Psicotrópicos. Estos reactivos deberán ser manejados bajo la estricta responsabilidad del encargado del establecimiento y de acuerdo a la Reglamentación Oficial vigente.

9.7 Agua. Por su uso generalizado conviene tratar el agua como un reactivo especial.

Por su origen puede dividirse en:

- a) Agua potable ó corriente
- b) Agua purificada

a) El agua potable será utilizada para la limpieza general del material y debe ser de calidad tanto química como bacteriológica adecuada. Al respecto, se hace referencia a la Reglamentación Sanitaria vigente.

El almacenamiento del agua debe ser tal que no comprometa la calidad química y bacteriológica que posee en la red de distribución municipal.

b) El agua purificada puede ser clasificada por su origen:

- Adquirida externamente
- Producida internamente

Como por lo general las cantidades adquiridas o producidas son relativamente pequeñas estas se manejan en garrafones debiéndose cumplir con los siguientes requisitos:

Identificación. Se deberá contar con una etiqueta en la que aparezca el origen, la fecha de producción y de adquisición, así como el visto bueno del analista que la examinó.

Si se juzga necesario, de acuerdo al empleo al que se designe, podrá tener el visto bueno de la sección de microbiología.

Almacenamiento. El agua desmineralizada y el agua destilada deberán ser almacenadas en envases que las preserve de la contaminación química y deberán ser protegidas de temperatura que pueda fomentar el desarrollo de contaminación bacteriológica.

Calidad. La calidad del agua purificada deberá ser tal que garantice que no interfiera en las determinaciones analíticas en que se utilice.

La calidad del agua será comprobada mediante las técnicas analíticas que aparecen en la farmacopea. Estos análisis deberán repetirse antes de emplear el agua en los casos que el método analítico a utilizar así lo requiera.

Registro. Se llevará un registro del agua purificada en el que se indique:

- Clave del garrafón
- Lote del agua
- Fecha de producción o adquisición
- Fecha de análisis
- Analista

b) El agua purificada puede ser clasificada por su origen:

- Adquirida externamente
- Producida internamente

Como por lo general las cantidades adquiridas o producidas son relativamente pequeñas estas se manejan en garrafones debiéndose cumplir con los siguientes requisitos:

Identificación. Se deberá contar con una etiqueta en la que aparezca el origen, la fecha de producción y de adquisición, así como el visto bueno del analista que la examinó.

Si se juzga necesario, de acuerdo al empleo al que se designe, podrá tener el visto bueno de la sección de microbiología.

Almacenamiento. El agua desmineralizada y el agua destilada deberán ser almacenadas en envases que las preserve de la contaminación química y deberán ser protegidas de temperatura que pueda fomentar el desarrollo de contaminación bacteriológica.

Calidad. La calidad del agua purificada deberá ser tal que garantice que no interfiera en las determinaciones analíticas en que se utilice.

La calidad del agua será comprobada mediante las técnicas analíticas que aparecen en la farmacopea. Estos análisis deberán repetirse antes de emplear el agua en los casos que el método analítico a utilizar así lo requiera.

Registro. Se llevará un registro del agua purificada en el que se indique:

- Clave del garrafón
- Lote del agua
- Fecha de producción o adquisición
- Fecha de análisis
- Analista

10. SUSTANCIAS DE REFERENCIA.

Se dividirán en:

- a) Sustancias de referencia primarias
- b) Sustancias de referencia secundarias
- c) Sustancias de referencia internas de laboratorio
- d) Sustancias de referencia internas de trabajo
- e) Sustancias de referencia proporcionadas por el solicitante del análisis.

Las sustancias de referencia primaria serán aquellas que proporcionen los organismos autorizados.

Las sustancias de referencia secundarias serán aquellas que se adquieran de fuentes confiables, como es el caso de COSUFAR, USP, B.P., etc., para efectuar los análisis rutinarios con los métodos que aparecen en los textos aprobados.

Las sustancias de referencia internas de laboratorio son aquellas obtenidas de materias primas de alta calidad farmacéutica y cuyos parámetros se han comprobado mediante análisis químicos.

Las sustancias de referencia internas de trabajo son aquellas obtenidas de materias primas de alta calidad cuyos parámetros se han comprobado mediante análisis efectuados por el propio laboratorio.

Las sustancias de referencia proporcionadas por el solicitante del análisis se utilizarán sin comprobación analítica del laboratorio. Y su calidad será responsabilidad del mismo.

Las cinco categorías de sustancias de referencia se almacenarán por separado y su manejo cumplirá con los requisitos siguientes:

10.1 Responsable. Se designará dentro de la organización del laboratorio, un responsable del registro, almacenamiento, surtido y reposición de las sustancias de referencia.

10.2 Registro. Se llevará un registro para cada sustancia de referencia que contenga los siguientes datos:

- Origen
- Fecha de adquisición
- Cantidad adquirida
- Clave de entrada

Cada vez que utilice la sustancia de referencia se anotará en el registro:

- Fecha de utilización
- Análisis en el que se empleó
- Responsable que lo surtió
- Cantidad surtida

10.3 Almacenamiento. La sustancia de referencia se almacenará en condiciones tales que no se afecten sus características. Al efecto se les protegerá de condiciones de temperatura, humedad e iluminación inapropiada. Además deberá conservarse en envases convenientemente protegidos a fin de que nadie disponga de éstas, salvo el responsable de las sustancias de referencia.

Dichas sustancias deberán almacenarse debidamente codificadas, marcándolas con una clave (ver inciso 10.1) que pueda permitir la localización de todos sus datos en los registros correspondientes.

10.4 Surtido. El responsable de las sustancias farmacéuticas de referencia surtirá la cantidad que le sea solicitada, previa identificación del análisis al que se destina.

10.5 Reposición. Los casos de reposición comprenden:

- Existencia por debajo del mínimo
- Fecha de caducidad (si la hubiere) próxima a vencerse
- Alteraciones de la sustancia de referencia.

10.6 Manejo. Las sustancias de referencia se manejarán de acuerdo a las indicaciones consignadas en la farmacopea y con las precauciones señaladas en su etiqueta (secado, conservación, etc.).

11. MANTENIMIENTO DE EQUIPO.

11.1 Medidores de pH y electrodos

Medidores. Familiarizarse con las instrucciones del fabricante; inspeccionar los medidores regularmente y mantenerlos en buenas condiciones.

Cada vez que se utilice el aparato, comprobar el ajuste del medidor con soluciones buffer standard adecuadas a la temperatura indicada. Situar correctamente el botón de "temperatura" y no dejar cambiar la temperatura de las muestras durante las lecturas. Los agitadores magnéticos usados a largo tiempo pueden calentarse bastante para afectar la temperatura de la muestra. Normalmente tomar todas las lecturas a 25 C.

Electrodos.

Tener siempre un juego de repuesto listo para usarse, debido a que los electrodos pueden contaminarse rápidamente por la adsorción en la superficie. Lavarlos después de cada prueba con agua destilada quitándoles toda la solución de muestra y secar el exceso de agua tocándolos con una servilleta facial blanda y absorbente. No arañar el electrodo de vidrio. Cuando no estén en uso, mantener las puntas de los electrodos sumergidas en agua destilada neutra.

Los tiempos de reacción de los electrodos de vidrio en la escala de pH 1-11 deben ser normalmente menos de un minuto. La transferencia de una solución de pH intermedio a un pH bajo ó alto (ó viceversa) pueden causar una reacción lenta, pero una vez que el electrodo se ha ajustado al mismo a las nuevas condiciones del medio, la reacción debe ser rápida nuevamente.

El deterioro de la membrana de un electrodo de vidrio se nota al acortarse la reacción en longitud de la escala y a menudo por su lentitud. Las causas más comunes son: 1) degradación química, 2) un aumento en la resistencia eléctrica ó 3) la presencia de un depósito inhibitor.

Un remojo prolongado en HCl 0.1N rejuvenecerá algunas veces un electrodo con una superficie degradada.

El aumento en la resistencia es normalmente debido al uso de temperatura muy alta.

Remover cualquier depósito con un solvente adecuado; ácidos o E.D.T.A. para los materiales inorgánicos y acetona para la grasa o películas similares. Sumergir en acetona por el tiempo mínimo y transferir inmediatamente para agua destilada. Nunca dejar un electrodo de vidrio dentro de un solvente semejante o permitir la evaporación del solvente sobre la superficie del vidrio. Finalmente, remojar por 24 horas en HCl 0.1N y lavar con agua destilada.

Usar electrodos de referencia del tipo de 'clavija, de fibra o cerámica solamente en las soluciones claras, usar electrodos del tipo de manga para las soluciones turbias o viscosas. Mantener siempre saturada la solución de KCl con cristales presentes, pero asegurándose que ni éstos ni el aire impiden el flujo de KCl. Mantener el nivel del líquido en el cual está sumergido el electrodo.

Se recomienda que solamente la punta de conexión líquida del electrodo de referencia sea sumergida en una solución de prueba; esto permite que el elemento permanezca a temperatura constante (ambiente) aún cuando la temperatura

de la solución de prueba varíe. Si el cuerpo del electrodo se sumerge en una solución que no esté a la misma temperatura, dar tiempo para que alcance el equilibrio térmico; esto puede tomar de 10 a 20 minutos para cambios de 10 a 30 C.

El agua destilada usada para la preparación de las muestras y soluciones buffer debe ser de pH 6.5 a 7.0.

Si se usa un agitador magnético para la agitación, asegurarse de que la pinza esté aislada de la base del agitador.

11.2 Espectrofotómetros.

Mantener los instrumentos propiamente, familiarizándose con las instrucciones del fabricante (manual del instrumento). Hacer que una persona calificada los revise, por lo menos, una vez al año.

Frecuentemente y siempre que el instrumento sea movido, comprobar la calibración de longitud de onda, ajustarla si es necesario. Un pequeño error en longitud de onda puede causar errores analíticos apreciables. Comprobar también, con frecuencia, el nivel de iluminación y las posibles fuentes de luz desviada.

Mantener todas las celdas limpias. Normalmente lavarlas con agua o con el solvente adecuado. Usar solución limpiadora sólo cuando sea necesario. Evitar arañar las superficies ópticas; mantenerlas en un almacenamiento separadas y usar papel facial blando para pulirlas.

Usar únicamente celdas de sílice en la región ultravioleta. Las celdas usadas para estándares, blancos y muestras deben tener dimensiones y transmisiones idénticas. Usar las cubiertas de las celdas para líquidos volátiles. Las celdas de menos longitud que el compartimiento de la celda de muestra del instrumento deben ser colocadas adyacentes a la ranura de entrada.

11.3 Balanzas y Pesas.

Balanzas. Situar las balanzas en áreas de temperatura uniforme y sobre superficies niveladas, protegidas de las corrientes de aire, luz solar directa y vibraciones. El uso de desecantes en las cajas de las balanzas causa condiciones inestables y debe evitarse.

Inspeccionar todas las balanzas regularmente y hacer que una persona calificada las revise por lo menos cada 6 meses. Mantener un registro de este servicio. Mantener las balanzas escrupulosamente limpias; no dejar las pesas sobre los platillos después de usarlas.

Para evitar que se deterioren, no sobrecargar las balanzas y usarlas con la sensibilidad requerida.

Pesas. Las pesas estándar deben ser de alta calidad, de níquel-cromo magnético (80% Ni y 20% Cr) o de acero inoxidable auténtico (25% Cr y 20% Ni).

Todas las pesas deben cumplir, en todo momento, las especificaciones dadas; comprobarlas por lo menos una vez cada tres meses. Las pesas usadas en las balanzas analíticas deben ser de alta calidad y preferentemente no magnéticas. las pesas de latón laqueado o solamente pulido no se recomiendan. Las pesas de latón son aceptables cuando están adecuadamente revestidas con un metal durable, como el radio.

Si es necesario y posible ajustar alguna pesa, usar lámina de estaño. Manipular las pesas solamente con una pinza limpia y no ravarlas. Guardarlas en las cajas provistas para las mismas.

11.4 Pesadas.

Balanzas. Mantenerlas limpias, a nivel y puestas en cero. Poner la cubierta a prueba de polvo cuando no estén en uso por varias horas. Protegerlas de las corrientes de aire, cerrar la caja de la balanza para comprobar el equilibrio final y cuando la balanza no esté en uso.

Operación. En las balanzas de dos platillos, usar el platillo de la izquierda para los objetos, el de la derecha para las pesas. Colocar los materiales centrados sobre los platillos. Los objetos deben estar limpios, secos y cerca de la temperatura ambiente. Las diferencias de temperatura causan corrientes de aire y errores. Puede producirse condensación de humedad sobre los objetos fríos. Mantener los platillos limpios. Usar vasijas tapadas para las sustancias que sean inestables o desprendan vapores corrosivos.

Pesas. Usar pinzas para manipular las pesas. Examinar bien las pesas para ver si tienen partículas extrañas y colocarlas limpias en la caja de pesas.

11.5 Estufas y desecación.

Una estufa tiene un volumen fijo de espacio de aire. Un flujo sin restricción y una renovación continua con aire no saturado se requieren para obtener una desecación eficiente.

Mantener la temperatura prescrita. No abrir la puerta de la estufa durante los periodos de desecación para evitar caídas de temperatura. Introducir las muestras rápidamente. No sobrecargar la estufa ya que los tiempos de desecación son normalmente fijos. Tener en cuenta los contenidos de humedad, así como el número de muestras. Comenzar a contar el tiempo tan pronto como la temperatura esté dentro de los límites; una buena estufa debe recuperar rápidamente la temperatura fijada.

11.6 Desecadores.

La eficiencia depende de los aparatos usados y de la condición del desecante.

La tapa del desecador debe formar un sello hermético con el cuerpo del mismo para impedir la entrada de aire.

Excepto en los desecadores especiales con anillos selladores, engrasar las caras esmeriladas en el vidrio de las tapas y de los cuerpos, con una cantidad mínima de petrolato o grasa de llaves de paso. Mantener los desecadores herméticamente cerrados cuando no estén en uso.

Los desecadores deben estar siempre activos; renovar o regenerar cuando sea necesario, en la forma siguiente:

DESECANTE	TEMPERATURA	TIEMPO
Alúmina	150 C	Por lo menos 2 hs
Sulfato de calcio	200 C - 225 C	Por lo menos, 2 hs
Silica Gel	150 C	Por lo menos 2 hs

Siempre que sea posible usar desecante auto-indicadores que cambian de color cuando están agotados, pero fijarse que el color se pierde gradualmente en el cuerpo de regeneraciones sucesivas a medida que la sal coloreada pasa al interior de los gránulos.

La selección de un desecante adecuado depende de varios factores, de los cuales los siguientes son importantes:

Eficiencia: poder del desecante para remover completamente el agua.

Capacidad: habilidad para absorber agua sin saturarse.

Velocidad de desecación.

Seguridad en uso.

Costo y facilidad de regeneración.

La tabla siguiente clasifica las propiedades de los desecantes más importantes:

DESECANTE	OBSERVACIONES
Pentóxido de fósforo	Caro. No fácil de regenerar. La superficie debe mantenerse fresca. Usado solamente para trabajo de alta precisión. Peligroso.
Acido sulfúrico	Barato. Tiene riesgo de seguridad especialmente bajo vacío con algunos materiales orgánicos. debe mantenerse bastante fresco.
Cloruro de calcio	Barato. Satisfactorio para uso general.
Perclorato de magnesio	Posible riesgo. No debe usarse para secar sustancias orgánicas.
Silica Gel *	Se regenera fácilmente.
Alumina Activada *	Se regenera fácilmente.
Sulfato de calcio *	Se regenera fácilmente.

* Recomendados como desecantes para todos los usos.

11.7 Mantenimiento de las buretas.

Las buretas deben estar limpias y ser exactas volumétricamente (estar calibradas en todo momento). Su drenaje debe ser perfecto. Minimizar la contaminación como sigue:

- Usar agua y reactivos puros en la preparación de soluciones estándares. filtrar si es necesario, usar también vasijas de almacenamiento limpias y tapadas.

- Proteger el extremo abierto de las buretas con tapones de algodón hidrófilo o con bulbos de vidrio pequeños: usar tubos conteniendo cal soda o asbesto soda (auto-indicadores para las soluciones alcalinas); usar desecante auto-indicador para el reactivo Karl Fischer.
- Mantener llenas las buretas que están conectadas a un frasco de suministro, cuando no estén en uso. Las superficies internas, si se dejan secar, rápidamente se vuelven grasosas y se contaminan.
- Si están disponibles, usar llaves de paso con espitas de politetrafluoretileno (teflón).
- Si se usan llaves de vidrio, lubrificarlas con la cantidad mínima de petrolato blanco puro y mantener despejado el orificio. No usar lubricante de silicón ya que contaminan la bureta y son difíciles de limpiar.
- Establecer inspección regular y programas de limpieza, pero tener en cuenta que la limpieza con reactivos, tales como la solución de ácido crómico, pueden alterar la superficie del vidrio y por lo tanto cambiar el volumen.

Buretas con derrame.

No regresar el líquido derramado al frasco de suministro, a menos de que el derrame y el frasco sean partes de un sistema completamente cerrado.

Precauciones generales con las buretas.

Las llaves no deben tener fugas. En las buretas que tienen un tubo llenador lateral controlado por una pinza de presión, poner la pinza lo más cerca posible de la llave para evitar el cambio de volumen debido al tubo flexible.

Tiempo de descarga de la bureta.

Las velocidades de descarga de las buretas deben ser controladas para evitar errores de drenaje. Los tiempos siguientes se dan como guía:

CAPACIDAD DE BURETA	SUBDIVISION	TIEMPO
25 ml	0.1 ml	70-200 seg.
50 ml	0.2 ml	105-150 seg.

Preparación de las buretas.

La bureta debe lavarse dos o tres veces con pequeñas porciones de la disolución valorante. Su llenado debe realizarse directamente desde el frasco (o matraz volumétrico) que contiene la disolución patrón sin utilizar vasos o embudos intermedios. Un paño que sostiene alrededor de la bureta recogerá cualquier cantidad de líquido que accidentalmente caiga fuera. Cuando se han introducido en la bureta unos 5 ml de disolución se coloca en posición casi horizontal y se hace girar de forma que toda la extensión de sus paredes resulte mojada por la disolución. Se vierte esta disolución a través del pico para lavarlo también, y se repite el proceso completo con una segunda porción de la disolución. Finalmente, se llena la bureta hasta un punto ligeramente superior al trazo cero y se coloca en su soporte. No deberá quedar por encima de la superficie del líquido ninguna gota de la disolución adherida a las paredes, pues podría caer al líquido después de tomada una lectura y dar lugar a un error, así mismo se abre la llave, del todo al principio, para desplazar completamente el aire del pico y se deja salir lentamente el líquido hasta que el menisco quede en el cero o un poco por debajo. Quitar cualquier líquido que esté adherido a la punta de la bureta, tocándolo con una superficie adecuada.

Soluciones estándar.

Las temperaturas deben ser las mismas cuando se normalizan las soluciones y cuando se usan. La contracción ó

expansión no es compensada por un cambio de volumen correspondiente en la bureta.

Indicadores.

Estos también reaccionan con el valorante, por lo tanto, usar la cantidad mínima (2 a 3 gotas). Usar la misma cantidad para muestras, blancos y normalizaciones, siempre que sea posible valorar a temperatura ambiente. Muchos indicadores son menos definidos. También la fenoftalina cambia de color a pH muy alto en las soluciones calientes.

Operación.

Valorar en buena luz; tener una superficie blanca debajo de la vasiija de valoración. Valorar tan pronto como sea posible, especialmente en las determinaciones de álcalis. Usar matraces en vez de vasos, tapándolos antes de las valoraciones para proteger las soluciones del CO₂. El agua destilada debe estar libre de CO₂ en las valoraciones ácido-álcali.

Valorar a una velocidad uniforme, pero reducir los incrementos agregándoles gota a gota al acercarse al punto final. Cuando están presentes líquidos no miscibles, es necesaria una agitación vigorosa. Al completar las valoraciones tocar la punta de la bureta con la parte interior de la vasiija receptora para recoger la última porción del líquido valorante y lavarlo hacia el fondo.

11.8 Uso de las pipetas.

- Pipetas graduadas. La superficie interior de la pipeta debe estar limpia para que el vertido sea adecuado. Durante el vertido no debe romperse la película líquida ni dejar gotas de líquido adheridas en el interior de la pipeta. Se enjuaga la pipeta succionando pequeñas cantidades de la disolución, colocando la pipeta en posición horizontal y haciéndola girar para mojar la totalidad de su superficie interior, incluyendo la parte del vástago que está por encima del trazo de enrase. La disolución de lavado se vierte a través del pico y se

repite la operación dos o tres veces. A continuación se carga la pipeta por succión mediante una perilla, hasta que el líquido sobrepase en unos centímetros el enrase. Mientras se realiza esta operación debe tenerse cuidado de asegurar que el pico de la pipeta quede bajo la superficie del líquido que se toma, pues en caso contrario entra aire en la pipeta. Después se tapa bien el vástago de la pipeta con el dedo índice (no con el pulgar), aflojando la presión del dedo para controlar el flujo de líquido hasta conseguir que el fondo del menisco coincida exactamente con el trazo del enrase.

La transferencia del líquido se efectúa colocando la pipeta cargada y enrasada en posición vertical, retirando el dedo y dejando fluir el líquido libremente por el pico, hasta una marca inferior de graduación cercana a la punta de la pipeta.

- Pipetas volumétricas. Se utilizan principalmente con dos finalidades: a) preparación de disoluciones patrón y b) en muestras de volumen conocido para tomar de ellas fracciones definidas o partes alícuotas.

Se usa la misma técnica que para la pipeta graduada excepto que la salida del líquido se deja fluir libremente por el pico y no se debe soplar para que caiga la pequeña porción del líquido que queda en la parte estrecha del pico. Se pone en contacto el pico con la superficie del líquido o con la pared del recipiente receptor para recoger cualquier porción del líquido que cuelgue del pico, pero el líquido que no salga por la acción de este contacto debe quedar en la pipeta. Una pipeta volumétrica está calibrada para verter el volumen del líquido que indica y, por tanto, al utilizarla debe seguirse la misma técnica que sirvió para su calibración.

12. PRACTICAS DE SEGURIDAD.

12.1 Selección y manejo de productos químicos y reactivos.

La calidad de los reactivos es de gran importancia en la química analítica, puesto que este factor, en algunas ocasiones, afecta la exactitud de su análisis.

13. CLASIFICACION DE PRODUCTOS QUIMICOS Y COMERCIALES.

13.1 Grado Comercial o Tecnico.

Los productos quimicos clasificados como de grado tecnico o comercial son de una calidad indeterminada y deberan ser usados solo cuando no se requiera de una gran pureza. Por eso, el dicromato de potasio y el acido sulfurico utilizados en la preparacion de la solucion de limpieza pueden ser de este grado. Sin embargo, en general, los productos quimicos de grado tecnico o comercial no se utilizan en el trabajo analitico.

13.2 Grado Quimicamente Puro o Grado OP

El termino quimicamente puro tiene poco significado. Los productos quimicos con esta clasificacion son generalmente mas refinados que los de grado tecnico, pero no se proporcionan las especificaciones que indican la naturaleza y grado de impureza, asi que, en general, la calidad de un reactivo OP es demasiado incierto para un trabajo analitico. Cuando se use cualquiera de estos reactivos, deberan ser probados por contaminantes que puedan afectar el analisis; puede requerirse tambien, frecuentemente, el desarrollo de reactivos blancos.

13.3 Grado USP

Se ha encontrado que los productos quimicos USP concuerdan con tolerancias declaradas en la Farmacopea de los Estados Unidos. Las especificaciones estan disenadas para limitar los contaminantes que son daninos para la salud, por eso, los productos quimicos que pasan las pruebas USP aun pueden estar contaminados con impurezas que son fisiologicamente peligrosas por lo que se recomiendan para analisis.

13.4 Grado Reactivo RA.

Los productos químicos grado reactivo se ajustan con las especificaciones mínimas del Comité de Reactivos Químicos de la Sociedad Química Americana; estos se utilizan siempre que sea posible, en el trabajo analítico. Algunos proveedores etiquetan sus productos con los límites máximos de impureza permitidos por estas especificaciones. Otros imprimen sus resultados reales de análisis de varias impurezas.

13.5 Grado estándar primario.

Estándares primarios se obtienen en una forma extraordinaria pura. Reactivos grado estándar primario que se venden en el mercado han sido cuidadosamente analizados y el valor de ensayo está impreso en la etiqueta. Una excelente fuente de productos químicos primario estándar es la National Bureau of Standards. Esta agencia también proporciona estándares de referencia-mezclas complejas que han sido exhaustivamente analizadas.

14. MANEJO DE REACTIVOS Y SOLUCIONES.

La disponibilidad de reactivos y soluciones con pureza establecida es de primordial importancia para el éxito del trabajo analítico. Una botella recientemente abierta de un producto químico grado reactivo puede ser usado con confianza en muchas aplicaciones. El que pueda usarse con la misma confianza cuando la botella esté a la mitad, depende de la forma en que haya sido manejada después de que se abrió. Las reglas que se mencionan a continuación prevendrán la contaminación de reactivos.

- Seleccionar el mejor grado de producto químico disponible para el trabajo analítico. Si puede escogerse, tomar la botella más pequeña que proporcione la cantidad necesaria.

- Tapar la botella inmediatamente después de tomar el reactivo. No confiar en que otra persona lo haga.
- Mantener las tapas entre los dedos, las tapas nunca deben colocarse sobre la mesa de trabajo.
- A menos que se especifique lo contrario, nunca regresar algún exceso de reactivo o solución a la botella.
- A menos que las instrucciones especifique lo contrario, no introducir cucharas, espátulas o cuchillos dentro de una botella que contenga reactivos químicos. En lugar de eso, agitar la botella tapada para disolver el contenido. Enseguida verter la cantidad deseada.
- Mantener limpio el anaquel de reactivos y balanzas de laboratorio. Asegurarse de asear de inmediato cualquier derrame de producto químico.

15. LIMPIEZA Y ETIQUETADO DE ARTICULOS DE LABORATORIO.

Los vasos de precipitado, matraces y crisoles deben etiquetarse para permitir su identificación. El área grabable en los extremos de los vasos y matraces pueden marcarse en forma semi-permanente con un lápiz. Existen tintas especiales para marcar en la superficie de la porcelana; la marca es horneada permanentemente dentro del vidrio. Una solución saturada de cloruro férrico puede utilizarse también aunque no es tan recomendable como las soluciones comerciales.

Hay que tener mucho cuidado y asegurarse de que los artículos de vidrio y porcelana estén cuidadosamente limpios antes de ser usados. Los artículos deben ser lavados con detergente, enjuagados primero con copiosas cantidades de agua de la llave y finalmente con varias pequeñas porciones de agua destilada. Es absolutamente necesario secar la cristalería antes de ser usada.

Si una capa de grasa persiste después de limpiar con

detergente, puede usarse una solución de limpieza consistente en dicromato de sodio o potasio en ácido sulfúrico concentrado. Se requiere de un extensivo enjuague después del uso de ésta solución, a fin de remover las últimas trazas de iones de dicromato que se adhieren fuertemente a la superficie del vidrio o porcelana. La solución de limpieza es más efectiva cuando se calienta a 70 C; a esta temperatura ataca rápidamente materias de plantas y animales y por eso mismo es una solución potencialmente peligrosa. Cualquier derrame debe ser diluido rápidamente con grandes cantidades de agua.

16. MANEJO DE MATERIAL.

Nunca pipetear solución alguna con la boca, por razones higiénicas y de seguridad; usar una fuente de vacío apropiada. Los bulbos de succión (perilla) son convenientes.

Antes de pipetear, lavar la pipeta varias veces con la misma solución que va a ser pipeteada y descartar los lavados.

17. MANEJO DE SOLVENTES INFLAMABLES Y OTROS REACTIVOS.

17.1 Area de disolventes.

Disponer áreas especiales para el almacenamiento de solventes y para su uso. No permitir llamas o equipo eléctrico alguno, que pudiera producir chispas en estas áreas.

17.2 Almacenamiento.

Almacenar los solventes únicamente en una área de "solventes". Mantenerlos bien separados de cualquier

reactivo que en estado sólido, líquido o gaseoso pudiera reaccionar y causar vapores peligrosos, fuego o explosión. Mantener los líquidos volátiles e inflamables en lugar fresco y alejados de las fuentes de calor, por ejemplo, luz del sol y de los interruptores eléctricos.

Almacenar todos los solventes inflamables en recipientes de seguridad rojos aprobados teniendo rejillas finas en las salidas. Conectar los recipientes a tierra y mantenerlos en los lugares designados. No guardar recipientes conteniendo éter dietílico en armarios cerrados, para evitar concentraciones peligrosas de vapor.

17.3 Incendio y explosiones.

Recordar que los riesgos de incendio y explosión están presentes aún cuando se trabaje con pequeños volúmenes de solventes inflamables. Trabajar siempre en un "área de solventes". Si es necesario calentar un solvente, hacerlo cuidadosamente en el área especificada y mantenerlo de antemano alejado de las llamas. Evitar la acumulación de vapores de solvente proveyendo buena ventilación, pero eliminar la ventilación atravesada o las corrientes desde las áreas de solvente hacia las llamas o equipo eléctrico.

17.4 Etiquetas.

Identificar todos los materiales peligrosos con etiquetas o cinta adhesiva roja.

17.5 Orden y limpieza.

Mantener limpias las áreas de trabajo, recoger inmediatamente todos los derrames. Nunca usar solventes inflamables para fines de limpieza; usar tricloroetileno en poca cantidad, cuando sea necesario.

17.6 Conexiones a tierra.

Conectar a tierra todos los recipientes y receptores mayores de un litro cuando transvase solventes inflamables, para evitar posibles chispas producidas por la electricidad estática.

17.7 Transporte.

Nunca transportar solventes inflamables en recipientes destapados.

17.8 Llenado de vasijas.

Nunca vierta solventes inflamables en el equipo, a menos que la temperatura de éste esté por debajo del punto de ebullición del solvente.

17.9 Calentamiento, evaporación y destilación.

Usar baño de vapor; nunca usar una llama abierta o plancha caliente eléctrica para evaporar líquidos inflamables; disponer de una buena ventilación y mantener los vapores del solvente alejados de las llamas y del equipo eléctrico. Una manta calentadora eléctrica aprobada, puede ser usada para la destilación o el reflujo, siempre que la misma opere a base de "calor negro" y sea imposible la producción de chispas.

17.10 Secado.

Antes de poner muestras en las estufas, asegurarse de que las mismas no contengan solvente inflamable alguno.

17.11 Desecho de solventes.

Pequeñas cantidades de solventes miscibles en agua pueden ser arrastrados con agua fría, por el vertedero. Descartar las cantidades más grandes de éstos y de los solventes inmiscibles en agua, guardándolos en recipientes especiales para descartar solventes con rejillas finas en las salidas. Mantener los solventes inflamables separados de los no inflamables, marcarlos claramente con etiquetas y tener una persona adecuadamente instruida para disponer de los mismos. Los solventes inflamables descartados son usualmente quemados a través de una boquilla atomizadora.

17.12 Desecho de sedimentos.

Recoger todos los precipitados y sedimentos en recipientes no combustibles, tapados y marcarlos adecuadamente. Separar cualquier sedimento, que al secarse, pueda inflamarse. Para los precipitados y sedimentos no usuales, consultar con el Departamento de Mantenimiento. NO DEPENDER DEL SERVICIO NORMAL DE LIMPIEZA PARA DESCARTAR ESTOS MATERIALES.

18. MANEJO DE MATERIALES PULVERIZADOS FINAMENTE DIVIDIDOS.

Evitar respirar el polvo. La exposición continua a materiales inorgánicos finamente divididos puede causar daño a los pulmones. Usar una máscara o respirador del tipo usado para polvos. Es aconsejable hacer todas las mezclas, incorporaciones y cuarteo de los materiales en polvo finamente divididos, en una campana de extracción, en donde el polvo, los humos y los gases puedan ser extraídos rápida y seguramente.

19. CALEFACCION DE MATERIALES.

19.1 Equipo protector.

Usar pinzas y/o guantes para manipular equipo caliente y para retirar las muestras de la mufla.

19.2 Calentamiento de vasijas.

Soportar todas las vasijas seguramente. Agregar perlas para hervir o polvo de carborundum adecuados, que eviten el recalentamiento y las sacudidas. Inclinar las vasijas alejándolas de las personas. El recalentamiento causa ebullición repentina que fuerza el contenido arrojándolo fuera de la vasija.

Aflojar las tapas de los frascos de muestra, matraces, etc., antes de calentarlos, cuando esto no afecte el análisis. No poner vasijas de vidrio calientes sobre superficies frías.

19.3 Baños de vapor.

No tratar de alcanzar vasijas pasando la mano sobre los agujeros del bano de vapor.

19.4 Quemadores de gas.

No usar quemadores en las áreas de solventes y quitarlos o protegerlos de las corrientes de aire. Cerrar siempre el gas en la llave de paso así como el quemador mismo.

20. TRANSPORTE DE MATERIALES.

Procurar siempre ayuda para levantar objetos pesados, usar el método correcto de levantar.

No levantar o transportar vasijas sosteniéndolas por las orillas o bordes, soportarlas adecuadamente. Tener cuidado con los bordes afilados y con rebabas.

Usar portadores de botellas especiales con agarraderas para transportar las botellas más pesadas, particularmente las de ácidos y líquidos corrosivos. Usar una bandeja para transportar artículos más pequeños y un carrito para las cargas más grandes y objetos pesados. Siempre que sea posible, usar un elevador entre pisos a distintos niveles; si se usan las escaleras, mantener siempre una mano sobre el pasamanos.

21. NOTAS SOBRE APARATOS ANALÍTICOS.

21.1 Selección.

Los aparatos deben ser inertes a los reactivos y a las mezclas de reacción y bastante resistentes para soportar las temperaturas y presiones usadas.

Los tamaños más adecuados de vasos, matraces, etc., están normalmente indicados. Sin embargo, seleccionar como tamaño óptimo uno que no quede más de dos tercios lleno (medio lleno si el líquido ha de ser hervido).

Todos los aparatos deben estar limpios y secos.

- a) Utensilios de vidrio. Normalmente se usan los de vidrio resistentes (pyrex), debido a su baja expansión por el calor y resistencia a la acción química. Aún este tipo de vidrio no es del todo inerte a las soluciones alcalinas. Por lo tanto, evitar el contacto prolongado cuando los análisis puedan ser afectados, como en el caso de la determinación de silicato. Si es necesario, usar vajijas de material más resistente o aplicar al vidrio una capa protectora, por ejemplo, de parafina.
- b) Plásticos. Estos tienen buena resistencia a muchos reactivos, son menos quebradizos que el vidrio y su uso va en aumento.

- c) Plexiglass. Es más quebradizo y químicamente menos resistente que otros tipos. Se usa principalmente en pruebas físicas.

- e) Cloruro de polivinilo (P.V.C.). Más usado para tapones, tubería flexible y guantes protectores.

- f) Neopreno. Como el P.V.C. también se usa para portadores de botellas de ácido.

- g) Politetrafluoretileno o teflón. Muy inerte, no flexible y costoso. Se usa principalmente para agitadores y para llaves de paso (para evitar la necesidad de lubricante).

- h) Polietileno. Amplia variedad de botellas, vasos o embudos, tapones, probetas, tubería y ropa.

**SUGERENCIAS DE CONTROL DE USO INTERNO
DE EQUIPOS Y REACTIVOS**

MANTENIMIENTO DE EQUIPO
(REGISTRO DE CALIBRACION Y/O VERIFICACION)

LABORATORIO: _____

EQUIPO: _____

FECHA DE CALIBRACION Y/O VERIFICACION: _____

PERSONA QUE EFECTUO LA REVISION: _____

COMPANIA QUE REPRESENTA: _____

TELEFONOS: _____

FECHA DE PROXIMA REVISION: _____

OBSERVACIONES: _____

REGISTRO INTERNO DE ADQUISICION DE EQUIPO

LABORATORIO: _____

FECHA DE ADQUISICION: _____

NOMBRE DEL EQUIPO ADQUIRIDO: _____

MARCA DEL EQUIPO: _____

MODELO: _____ SERIE: _____

NO. DE INVENTARIO: _____ COSTO: _____

NOMBRE DEL REPRESENTANTE: _____

COMPANIA QUE PROPORCIONA SERVICIO: _____

TELEFONOS: _____

OBSERVACIONES: _____

REGISTRO INTERNO DE ADQUISICION DE REACTIVOS

LABORATORIO: _____

REACTIVO SOLICITADO: _____

FECHA DE SOLICITUD: _____

CANTIDAD SOLICITADA: _____

LABORATORIO QUE SOLICITA: _____

PERSONA SOLICITANTE: _____

PERSONA QUE AUTORIZA: _____

COSTO: _____

CONTROL DE ADQUISICION DE REACTIVOS
AL ALMACEN DEL LABORATORIO -----

NOMBRE DEL REACTIVO: -----

FECHA DE ADQUISICION: -----

CANTIDAD ADQUIRIDA: -----

COSTO: -----

CLAVE DE ENTRADA: -----

FECHA DE CADUCIDAD: -----

OBSERVACIONES: -----

CONTROL DE UTILIZACION DE REACTIVOS

LABORATORIO: _____

REACTIVO SOLICITADO: _____

FECHA DE UTILIZACION: _____

MATERIA EN LA QUE SE UTILIZA: _____

PRACTICA EN LA QUE SE EMPLEA: _____

CANTIDAD REQUERIDA: _____

PERSONA QUE LO SOLICITA: _____

RESPONSABLE QUE LO ENTREGA: _____

FECHA DE ENTREGA DEL REACTIVO: _____

C A P I T U L O I I**DETERMINACION DEL FLUJO DE CONSUMO DE REACTIVOS**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE QUIMICA
 QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO
 ORIENTACION TECNOLOGIA DE ALIMENTOS "28"

LABORATORIO 202

MATERIA	HORAS/SEMANA	ALUMNOS		ALUMNOS	
		PERIODO 1/89	PERIODO 2/89	PERIODO 1/90	PERIODO 2/90
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS III (770)	3	26	30	14	28
ENZIMOLOGIA APL. A LOS ALIM. (210)	3	38	34	33	41
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS II (769)	3	31	33	44	33
TECNOLOGIA DE CEREALES (771)	3	29	31	48	30
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS (760)	3	36	60	59	36
DESARROLLO DE ALIMENTOS (175)	3	24	--	42	36
FERMENTACIONES INDUSTRIALES (290)	3	38	46	44	30
PROCESOS DE ALIMENTOS (616)	3	30	31	43	27

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE QUIMICA
 QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO
 ORIENTACION TECNOLOGIA DE ALIMENTOS "28"

LABORATORIO 304

MATERIA	HORAS/SEMANA	ALUMNOS		ALUMNOS	
		PERIODO 1/89	PERIODO 2/89	PERIODO 1/90	PERIODO 2/90
ANALISIS DE ALIMENTOS (026)	4	40	21	37	42
NUTRICION (561)	4	21	44	36	36
CONTROL DE CALIDAD (127)	3	44	48	--	44
ENOLOGIA (209)	3	20	33	36	35
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS I (768)	3	36	44	28	46

PRACTICAS DE LABORATORIO 202

PRACTICAS DE LABORATORIO
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS III

PRACTICA No.	NOMBRE	MATERIAL (POR EQUIPO)	MATERIAL POR GRUPO	REACTIVOS	CANTIDAD (EQUIPO)
1	VISITA AL MERCADO DE LA VIGA				
2	MORFOLOGIA DE PECES, FILETEADO	BALANZA GRANATARIA			
3	ANALISIS ORGANOLEPTICO DEL PESCADO (MADRO Y GRABO)				
4	TIPOS DE HIELO	TERMOMETRO			
5	DETERMINACION DE TRIME-TILAMINA	2 TUBOS DE ENSAYE 1 PIPETA GRADUADA DE 5 ml	ESPECTROFOTOMETRO CENTRIFUGA 8 TUBOS DE ENSAYE DE 10 ml 1 GRADILLA 1 PIPETA GRADUADA DE 10 ml BALANZA ANALITICA	ACIDO PICRICO TOLUENO ANH. FORMALDEHIDO HCl CLORURO DE TRIMETILAMINA AC. TRICLOROACETICO K2CO3 Na2SO4	2 g 300 ml 20 ml 60 ml 0,68 g 20 ml 30 ml 1 g
6	SECO-SALADO	BALANZA GRANATARIA	TERMOBALANZA ESTUFA		
7	PASTEL DE PESCADO	BALANZA GRANATARIA	ESTUFA		

PRACTICAS DE LABORATORIO
 TECNOLOGIA DE ALIMENTOS III
 (CONTINUACION)

PRACTICA No.	NOMBRE	MATERIAL (POR EQUIPO)	MATERIAL POR GRUPO	REACTIVOS	CANTIDAD (EQUIPO)
9	ELABORACION DE HAMBURGUESAS	BALANZA GRANATARIA MECHERO, TRIPIE, TELA			
10	ELABORACION DE CHORIZO		EMBUDIDORA		
11	ENLATADO	MECHERO, TRIPIE, TELA 1 VASO DE PP DE 250 ml 1 TERMOMETRO DE 0-100 C	AUTOCLAVE ENGARGOLADORA		

PRACTICAS DE LABORATORIO
ENZIMOLOGIA APLICADA A LOS ALIMENTOS

PRACTICA No.	NOMBRE	MATERIAL (POR EQUIPO)	MATERIAL POR GRUPO	REACTIVOS	CANTIDAD (EQUIPO)
1	AMILASA SALIVAL	2 PIPETAS VOLUMETRICAS DE 5 ml 2 PIPETAS GRADUADAS DE 10 ml 3 VASOS DE PP DE 250 ml 2 CAJAS PETRI 1 BALANZA GRANATARIA		ALMIDON SOLUBLE FOSFATO MONOBASICO DE Na	20 g 100 g
2	OSCURRECIMIENTO ENZIMATICO	1 VIDRIO DE RELOJ 10 cm Ø 15 TUBOS DE ENSAYE 1 GRADILLA 3 MATRACES AFORADOS DE 100 ml 2 MATRACES AFORADOS DE 250 ml 1 BALANZA GRANATARIA	POTENCIOMETRO	FOSFATO DIBASICO DE Na YODURO DE POTASIO YODO	100 g 3.3 g 2.6 g
3	PECTINAS	3 CAJAS PETRI 1 VIDRIO DE RELOJ 2 MATRACES AFORADOS DE 500 ml 3 VASOS DE PP DE 250 ml 3 PIPETAS GRADUADAS DE 1 ml 2 PIPETAS GRADUADAS DE 2 ml 1 EMBUDO DE TALLE LARGO 3 MATRACES ERMENMEYER DE 100 ml 1 MORTERO 1 BALANZA GRANATARIA	ESTUFA TRITURADORA (MOLYMX)	BIBULFITO DE SODIO VITAMINA "C" PECTINASA NaCl GRENETINA	100 g 10 g 10 g 50 g 20 g
4	CINETICA DE LA INVERTASA	10 TUBOS DE ENSAYE DE 10 ml 10 TUBOS DE ENSAYE DE 15 ml 4 PIPETAS GRADUADAS DE 10 ml 1 GRADILLA 4 PIPETAS GRADUADAS DE 2 ml 4 PIPETAS GRADUADAS DE 1ml 4 PIPETAS GRADUADAS DE 0.1 ml 3 MATRACES AFORADOS DE 100 ml 2 MATRACES AFORADOS DE 1000 ml 1 RECIPIENTE P/BAÑO MARIA MECHERO, TRIPIE, TELA 1 BALANZA GRANATARIA	ESPECTROFOTOMETRO 1 BALANZA ANALITICA	SULFATO DE CU ALBUMINA BOVINA AC- 2,3-DHS SACAROSA GLUCOSA FRUCTOSA BUFFER DE CITRATO DE SODIO	1.5 g 0.1 g 3 g 500 g 250 g 250 g 0.5 g
5	ACTIVIDAD DE LA PROTEASA	3 PIPETAS GRADUADAS DE 1 ml 1 PIPETA GRADUADA DE 5 ml 10 TUBOS DE ENSAYE DE 10 ml 1 GRADILLA 3 MATRACES AFORADOS DE 100 ml 2 MATRACES AFORADOS DE 500 ml TERMOMETRO DE 10-100 C 1 BALANZA GRANATARIA	POTENCIOMETRO	RENINA PEPSINA PROTEASA MICROBIANA PROTEASA VEGETAL ACIDO ACETICO ACETATO DE SODIO CLORURO DE CALCIO	20 g 20 g 20 g 20 g 3 ml 250 g 50 g

PRACTICAS DE LABORATORIO
ENZIMOLOGIA APLICADA A LOS ALIMENTOS
(CONTINUACION)

PRACTICA No.	NOMBRE	MATERIAL (POR EQUIPO)	MATERIAL POR GRUPO	REACTIVOS	CANTIDAD (EQUIPO)
6	ENZIMAS PROTEOLITICAS	3 VASOS DE PP DE 250 ml 3 VASOS DE PP DE 100 ml 5 PIPETAS GRADUADAS DE 5 ml 6 TUBOS DE DIALISIS 2 cm Ø 1 BALANZA GRANATARIA	ESPECTROFOTOMETRO POTENCIOMETRO CENTRIFUGA 1 BALANZA ANALITICA	SULFATO DE AMONIO SULFATO DE MAGNESIO SULFATO DE COBRE ALBUMINA BOVINA	500 g 500 g 1.5 g 0.1 g
7	OBTENCION DE UNA ENZIMA	10 TUBOS DE ENSAYE 10 ml 2 MATRACES ERLLENMEYER DE 250 ml 1 RECIPIENTE DE BAINSEIN 1 ASA DE CULTIVO 3 TUBOS DE CENTRIFUGA 1 BALANZA GRANATARIA 1 GRADILLA	POTENCIOMETRO ESPECTROFOTOMETRO CENTRIFUGA	FOSFATO MONOBASICO DE Na FOSFATO DIBASICO DE Na SULFATO DE AMONIO SULFATO DE MAGNESIO	100 g 100 g 500 g 250 g

PRACTICAS DE LABORATORIO
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS II

PRACTICA No.	NOMBRE	MATERIAL (POR EQUIPO)	MATERIAL POR GRUPO	REACTIVOS	CANTIDAD (EQUIPO)
1	ANALISIS QUIMICO PROXIMAL DE LA CARNE Y DE LOS PRODS. CARNICOS		MOLINO REFRIGERADOR		
2	DETERMINACION DE HUMEDAD	GASA CAJA PETRI DESECADOR TIJERAS TERMOMETRO	ESTUFA BALANZA ANALITICA MOLINO	DESECANTE (CaCl ₂ ANH.)	200 g
3	DETERMINACION DE GRASA CRUDA	CARTUCHOS DE PORCELANA POROSA 2 VASOS PP DE 250 ml SOPORTES PARA LOS CARTUCHOS RECOLECTORES DESECADOR SOPORTE PAPEL FILTRO	EXTRACTOR DE GRASA BALANZA ANALITICA ESTUFA	ETER ETILICO ANH.	80 ml
4	DETERMINACION DE PROTEINAS	1 MATRAZ KJELDAHL DE 600 ml 1 BURETA DE 50 ml 1 PROBETA GRADUADA DE 25 ml 1 PROBETA GRADUADA DE 50 ml 1 PROBETA GRADUADA DE 100 ml 1 MATRAZ ERLNMEYER DE 500 ml MORTERO PERLAS DE VIDRIO 1 MATRAZ ERLNMEYER DE 250 ml	APARATO DE DIGESTION Y DESTILACION KJELDAHL BALANZA ANALITICA	H ₂ SO ₄ COM. NaOH AC. BORICO ROJO DE METILO GRANALLAS DE ZINC AC. SULFURICO SULFATO DE POTASIO CUSO ₄ 5H ₂ O DIOXIDO DE SELENIO ALCOHOL ETILICO	25 ml 50 ml 50 g 50 g 2.5 ml 0.5 g 19.6 ml 200 g 20 g 5 g 60 ml
5	DETERMINACION DE CENIZAS	TERMOMETRO 1 CRISOL DE PORCELANA 1 MECHERO PINZAS PARA CRISOL TRIANGULO DE PORCELANA DESECADOR	MUFLA BALANZA ANALITICA	DESECANTE (CaCl ₂ ANH.)	200 g

PRACTICAS DE LABORATORIO
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS II
(CONTINUACION)

PRACTICA No.	NOMBRE	MATERIAL (POR EQUIPO)	MATERIAL POR GRUPO	REACTIVOS	CANTIDAD (EQUIPO)
6	GRADO DE FRESCURA DE LA CARNE	BALANZA GRANATARIA 3 MATRAZ ERLENMEYER DE 250 ml PAPEL FILTRO RECIPIENTE P/BAÑO MARIA TRIPIE, TELA, MECHERO 2 PROBETA GRADUADA DE 100 ml 1 PIPETA GRADUADA DE 5 ml 1 PIPETA GRADUADA DE 10 ml 1 CAJA PETRI 1 BURETA DE 50 ml PERLAS DE VIDRIO GRASA SILICON PAPEL INDICADOR DE pH EMBUDO DE VIDRIO DE TALLE CORTO PAPEL FILTRO WHATMAN No. 1 1 MATRAZ ERLENMEYER DE 200 ml CON TAPON ESMERILADO	POTENCIOMETRO MOLINO ESTUFA DE INCUBACION BALANZA ANALITICA LICUADORA	SOL. REGULADORA DE pH SOL. DE ACETATO DE PLOMO AC. ACETICO GLACIAL AC. BORICO GLICERINA SOL. SAT. DE CARBONATO DE POTASIO ROJO DE METILO VERDE DE BROMOCRESOL 0.4% SOL. REGULADORA DE FOSFATO DE Na HCl	50 ml 100 ml 1 ml 2g 100 g 2 ml 2.5 ml 2.5 ml 100 ml 7.5 ml
7	ANALISIS RAPIDOS Y ECONOMICOS DE CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS		BALANZA ANALITICA ESTUFA		
8	DETERMINACION DE NITRITO EN PRODUCTOS CARNICOS	VASO PP DE 50 ml VASO PP DE 100 ml VASO PP DE 250 ml MATRAZ VOLUMETRICO DE 250 ml MATRAZ VOLUMETRICO DE 1000 ml PIPETA VOLUMETRICA DE 1 ml PIPETA VOLUMETRICA DE 2 ml PIPETA VOLUMETRICA DE 10 ml PIPETA VOLUMETRICA DE 20 ml PIPETA VOLUMETRICA DE 25 ml AGITADOR DE VIDRIO 12 TUBOS DE ENSAYE GRADILLA PIPETA GRADUADA DE 5 ml PIPETA GRADUADA DE 20 ml PAPEL FILTRO PAPEL TORMASOL RECIPIENTE P/BAÑO MARIA MECHERO, TRIPIE, TELA SOPORTE UNIVERSAL Y ANILLO MORTERO TERMOMETRO 1 MATRAZ VOLUMETRICO DE 250 ml	BALANZA ANALITICA ESPECTROFOTOMETRO	AC. SULFANILICO AC. ACETICO GLACIAL ALFANAFTILAMINA ZINC EN POLVO NITRITO DE SODIO SOL. SAT. CLORURO MERCURICO CREMA DE ALUMINA CARBON ACTIVADO	0.5 g 60 ml 0.1 g 0.3 g 0.5 g 10 ml 5 ml 0.5 g

PRACTICAS DE LABORATORIO
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS II
(CONTINUACION)

PRACTICA NO.	NOMBRE	MATERIAL (POR EQUIPO)	MATERIAL POR GRUPO	REACTIVOS	CANTIDAD (EQUIPO)
9	DETERMINACION DE FOSFATOS EN PRODS. CÁRNICOS	2 VASOS PP DE 500 ml 1 AGITADOR DE VIDRIO 2 MATRAZES VOLUMETRICOS DE 100 ml 1 MATRAZ VOLUMETRICO DE 250 ml 1 MATRAZ VOLUMETRICO DE 1000 ml 1 BURETA DE 50 ml 1 PIPETA GRADUADA DE 5 ml 1 PIPETA GRADUADA DE 10 ml 1 PIPETA GRADUADA DE 25 ml 1 PIPETA VOLUMETRICA DE 5 ml 1 PIPETA VOLUMETRICA DE 10 ml 1 PIPETA VOLUMETRICA DE 25 ml 1 CRISOL DE PORCELANA 1 TRIANGULO DE PORCELANA 1 PINZAR PARA CRISOL 1 EMBUDO DE TALLE LARGO 1 SOPORTE UNIVERSAL PAPEL FILTRO PEPEL INDICADOR DE pH	MUFLA ESPECTROFOTOMETRO BALANZA ANALITICA	NITRATO DE AMONIO VANADATO DE AMONIO AC. NITRICO BISULFATO DE POTASIO P205 Hg(NO3)2.6H2O HIDROXIDO DE AMONIO HCl HNO3	20 g 1 g 140 ml 4 g 4 g 0.2 g 0.95 g 25 ml 50.5 ml 25 ml
10	DETERMINACION DE FECULA EN EMBUTIDOS	CAPSULA DE PORCELANA VASO DE PP DE 50 ml 2 MATRAZES AFORADOS DE 100 ml 1 MATRAZ AFORADO DE 100 ml 1 MATRAZ AFORADO DE 250 ml 1 MATRAZ ERENMAYER DE 250 ml 1 MATRAZ ERENMAYER DE 500 ml 1 EMBUDO DE TALLE LARGO 1 BURETA DE 50 ml 1 COLUMNA REFRIGERANTE PINZAS PARA REFRIGERANTE SOPORTE UNIVERSAL Y ANILLO TELA DE ASBESTO ASBESTO PARA FILTRACION PAPEL FILTRO AGITADOR DE VIDRIO 1 VASO PP DE 100 ml PARRILLA RECIPIENTE P/BAÑO MARIA MORTERO	BALANZA ANALITICA	YODURO DE POTASIO YODO METALICO SULFATO DE COBRE CU ₂ SO ₄ .5H ₂ O K ₂ NaC ₄ H ₄ O ₆ .4H ₂ O NaOH SACAROSA HCl CONC. NaOH AZUL DE METILENO 0.2 %	1 g 0.5 g 4 g 4 g 18 g 5 g 0.95 g 0.5 ml 10 g 2.5 ml

PRACTICAS DE LABORATORIO
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS II
(CONTINUACION)

PRACTICA No.	NOMBRE	MATERIAL (POR EQUIPO)	MATERIAL POR GRUPO	REACTIVOS	CANTIDAD (EQUIPO)
11	ELABORACION DE SALAMI	BALANZA GRAMATARIA HILO CAÑAMO	MOLINO MEZCLADORA EMBUTIDORA CAMARA DE MADURACION Y SECADO	GLUTAMATO DE SODIO NITRITO DE SODIO ERITORBATO DE SODIO	0.15 g 0.65 g 0.75 g
12	ELABORACION DE TOCINO	BALANZA GRAMATARIA	AHUMADOR CAMARA DE REFRIGERACION BALANZA ANALITICA	SAL DE CURA ERITORBATO DE SODIO	7 g 3 g
13	ELABORACION DE CHORIZO	BALANZA GRAMATARIA 1 PROBETA GRADUADA DE 100 ml	MOLINO MEZCLADORA ELECTRICA EMBUTIDORA CAMARA DE REFRIGERACION CAMARA DE MADURACION	NITRITO DE SODIO FOSFATO DE SODIO GLUTAMATO MONOSODICO	0.45 g 10 g 4 g
14	ELABORACION DE JAMON COCTIDO	MOLDE METALICO P/CARNE BALANZA GRAMATARIA TERMOMETRO TRIPIE Y MECHERO	BALANZA ANALITICA CAMARA DE REFRIGERACION MOLINO	NITRITO DE SODIO FOSFATO DE SODIO ERITORBATO DE SODIO GLUTAMATO MONOSODICO	12 g 330 g 60 g 8 g
15	ELABORACION DE PATE DE HIGADO	BALANZA GRAMATARIA	MOLINO PICADORA (CUTTER) EMBUTIDORA CAMARA DE REFRIGERACION	NITRITO DE SODIO FOSFATO DE SODIO	4 g 6 g

PRÁCTICAS DE LABORATORIO
 TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS II
 (CONTINUACIÓN)

PRÁCTICA No.	NOMBRE	MATERIAL (POR EQUIPO)	MATERIAL POR GRUPO	REACTIVOS	CANTIDAD (EQUIPO)
16	ELABORACION DE SALCHICHAS	BALANZA GRAMATARIA TERMOCENTRO	MOLINO PICADORA (CUTTER) EMULSIFICORA CAMARA DE REFRIGERACION	GLUTAMATO MONOSODICO NITRITO DE SODIO FOSFATO DE SODIO	4 g 1 g 20 g
17	ELABORACION DE QUESO DE PUERCO	BALANZA GRAMATARIA MOLDE METALICO P/CARNES TERMOMETRO MECHERO Y TRIPIE		NITRITO DE SODIO	2 g

PRACTICAS DE LABORATORIO
TECNOLOGIA DE CEREALES

PRACTICA No.	NOMBRE	MATERIAL (POR EQUIPO)	MATERIAL POR GRUPO	REACTIVOS	CANTIDAD (EQUIPO)
1	CONOCIMIENTO Y CARACTERIZACION DE LOS CEREALES	1 PROBETA DE 100 ml 1 BURETA DE 50 ml 1 MATRAZ Erlenmeyer DE 250 ml 1 MICROSCOPIO 1 PORTAOBJETOS Y CUBREOBJETOS		AZUL DE METILENO 1%	2.5 ml
2	DETERMINACION DE GLUTEN Y CIFRA DE PELSNERICE	1 BALANZA GRANATARIA 1 CAPSULA DE PORCELANA 10 cm Ø 1 ESTUFA 1 PIPETA DE 5 ml 2 VASOS DE PRECIPITADO DE 250 ml 1 PROBETA DE 50 ml 1 TERMOMETRO DE 0-100 C			
3	EFECTO DE LAS CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO	1 VASO DE PP DE 250 ml 1 TERMOMETRO DE 0-100 C 1 DESECADOR		SOL. SATURADA K ₂ SO ₄ SOL. SAT. NITRATO DE Mg	100 ml 100 ml
4	MOLIENDA Y TAMIZACION	EQUIPO DE TAMIZACION BALANZA GRANATARIA			
5	PRUEBAS DE CALIDAD DE UNA HARINA	BALANZA ANALITICA 1 TUBO DE ENSAYE 2 PIPETAS DE 1 ml CROMOMETRO MECHERO, TRIPIE, TELA MATRAZ ÁFORADO DE 1000 ml	ESPECTROFOTOMETRO	AC. 3,5-DNS NaOH TRATADO DOBLE DE Na Y K	10 g 8 g 300 g
6	PRUEBAS DE PANIFICACION	PROBETA DE 50 ml BALANZA GRANATARIA VASO DE PP 250 ml	GABINETE DE FERMENTACION NORMO	LEVADURA FRESCA 12%	50 ml

PRÁCTICAS DE LABORATORIO
TECNOLOGÍA DE CEREALES
(CONTINUACIÓN)

PRÁCTICA No.	NOMBRE	MATERIAL (POR EQUIPO)	MATERIAL POR GRUPO	REACTIVOS	CANTIDAD (EQUIPO)
8	ELABORACION DE PASTAS Y SU CONTROL	BALANZA GRANATARIA VASO DE PRECIPITADO DE 250 ml EMBUDO DE TALLE LARGO	MAQUINA PARA ELABORAR PASTAS HORNO	BICARBONATO DE SODIO LECITINA FOSFATO DE AMONIO SEMOLINA COLORANTE ARTIFICIAL ALBUMINA DE HUEVO HUEVO ENTERO EN POLVO SUERO DE LECHE EN POLVO GLUTEN HARINA DE SOYA	2.6 g 0.35 g 0.30 g 100 g 0.2 g 2 g 4 g 2 g 10 g 10 g
9	ELABORACION DE UN JARABE DE ALMIDON	BALANZA GRANATARIA PROBETA DE 50 ml EMBUDO DE TALLE LARGO 1 VASO DE PP 250 ml 1 TERMOMETRO 1 MATRAZ Erlenmeyer DE 500 ml 1 CAPSULA DE PORCELANA	POTENCIOMETRO AUTOCLAVE REFRACTOMETRO DE CAMPO	HCl CARBON ACTIVADO NaOH 0.60N CaCl ₂ SOL. DE LUGOL ENZIMA DIAZIMASA	4.6 ml 0.5 g 50 ml 5 ml 5 ml 0.5 g
10	PRUEBA DE PANIFICACION DE CEREALES ALMACENADOS	BALANZA GRANATARIA	MOLINO TAMIZADOR HORNO	LEVADURA	5 g
11	PRUEBAS DE VIABILIDAD DE CEREALES ALMACENADOS	1 CAJA PETRI 1 BALANZA GRANATARIA 1 VASO DE PP DE 250 ml		SOL. ACUOSA DE TRIFENIL TETRAZOL AL 1%	5 ml

PRÁCTICAS DE LABORATORIO
TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS
PARA INGENIEROS QUÍMICOS

PRÁCTICA NO.	NOMBRE	MATERIAL (POR EQUIPO)	MATERIAL POR GRUPO	REACTIVOS	CANTIDAD (EQUIPO)
1	CONSERVACION DE ALIMENTOS POR CONGELACION	MICROSCOPIO HIELO SECO DOS RECIPIENTES P/MUESTRAS TERMOMETRO NAVAJA	CONGELADOR DE FREON		
2	CONSERVACION DE FRUTOS POR TRATAMIENTOS SUPERFICIALES	1 CANASTILLA 2 CAROLAS DE CARTON 1 BALANZA GRANATARIA PAPEL PERIODEICO EMULSION DE CERA DE CANDELILLA			
3	INTRODUCCION A LOS PROCESOS DE ESTERILIZACION Y ENLATADO		AUTOCLAVE VERTICAL 2 LATAS SIN USAR C/TAPA ENCHARGOLADORA 2 MATRACES ERLENMEYER ALGODON LAPIZ GRASO		
3	DETERMINACION DE LA EFICIENCIA DE BARNICES EMPLEADOS COMO RECUBRIMIENTO INTERIOR	1 VASO DE PRECIPITADO 250 ml 1 PIPETA GRADUADA 10 ml 1 PROBETA DE 500 ml 1 BALANZA GRANATARIA 1 PROBETA DE 50 ml 2 TUBOS DE ENSAYE C/TAPON ALGODON 1 LATA SANITARIA SIN USAR 1 LATA COMPRADA 1 RECIPIENTE DE 500 ml 1 REGLA GRADUADA AEROMETRO (BRIX, BAUME, PESASALES O REFRACTOMETRO)		GRENETINA FERROCIANURO DE POTASIO CLOROFORMO HCl GLICEROL	100 g 5 g 0,3 ml 1 ml 25 ml
4	ESTUDIO EXPERIMENTAL DEL ESCALDADO	12 TUBOS DE ENSAYO 1 GRADILLA 1 MECHERO/VELA DE ASBESTO/TRIPIE 3 FRASCOS GOTEROS 1 VASO DE PRECIPITADO DE 250 ml BALANZA GRANATARIA 1 PIPETA GRADUADA DE 10 ml 1 MORTERO Y UNA COLADERA 1 VASO DE PRECIPITADO DE 500 ml 1 REACTOR THOMPSON 1 TERMOMETRO	BALANZA ANALITICA	SOL. QUAYACOL AL 0.5% EN ETANOL AL 50% SOL. K2O2 AL 0.08% CARBONATO DE CALCIO ARENA FINA LAVADA O CELITA	100 ml 100 ml 3 g 3 g

PRACTICAS DE LABORATORIO
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
PARA INGENIEROS QUIMICOS
(CONTINUACION)

PRACTICA No.	NOMBRE	MATERIAL (POR EQUIPO)	MATERIAL POR GRUPO	REACTIVOS	CANTIDAD (EQUIPO)
5	PREPARACION DE JARABES Y SALMERAS	1 PROBETA GRADUADA DE 500 ml 1 PROBETA GRADUADA DE 250 ml DENSIMETROS (BRIX, BALLING, BAUME, PESASALES Y SALOMETRO) 1 TERMOMETRO 1 MECHERO, TRIPIE Y TELA ASBESTO BALANZA GRANATARIA 1 VASO DE PRECIPITADO DE 250 ml		NaCl SACAROSA GLUCOSA	70 g 650 g 400 g
6	EVALUACION DE CIERRES DE ENVASES (ENGARGOLADO)	1 MICROMETRO 1 VERNIERE 1 ABRELATAS ESPECIAL 1 PINZAS DE CORTE (ALICATE)	ENGARGOLADORA		
7	ENVASADO DE VIDRIO	1 RECIPIENTE P/BAÑO MARIA 1 TERMOMETRO MECHERO, TRIPIE, TELA ASBESTO		SACAROSA NaCl AC. CITRICO PECTINA	480 g 75 g 7 g 4 g
8	PENETRACION DE CALOR Y CALCULO DE ESTERILIZACION	EQUIPO DE PENETRACION DE CALOR BALANZA ANALITICA 1 JUEGO DE TERMOPARES TERMOMETRO MECHERO, TRIPIE, TELA ASBESTO	AUTOCLAVE ENGARGOLADORA		
9	CONSERVACION DE ALIMENTOS POR ENLATADO	BALANZA GRANATARIA TERMOMETRO MECHERO, TELA, TRIPIE	ENGARGOLADORA AUTOCLAVE	SACAROSA NaCl	500 g 70 g

RECIBIDO EN EL DEPTO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
EL 20 DE ABRIL DE 1980

PRACTICAS DE LABORATORIO
DESARROLLO DE ALIMENTOS

PRACTICA No.	NOMBRE	MATERIAL (POR EQUIPO)	MATERIAL POR GRUPO	REACTIVOS	CANTIDAD (EQUIPO)
1	ESTUDIO EXPERIMENTAL DE JALEAS DE FRUTAS	BALANZA GRANATARIA 10 VASOS DE PP DE 250 ml 2 PROBETAS DE 250 ml 2 PROBETAS DE 500 ml MECHERO, TRIPIE, TELA 1 MATRAZ ERLLENMAYER DE 250 ml. 1 TERMOMETRO	POTENCIOMETRO ESTUFA PENETROMETRO REFRACTOMETRO	PECTINA	5 g
2	ESTUDIO EXPERIMENTAL DE REFRESCOS DIETETICOS EN POLVO	BALANZA GRANATARIA 4 PIPETAS DE 1 ml 4 PIPETAS DE 5 ml	BALANZA ANALITICA	SACARINA DE SODIO BICARBONATO DE SODIO AC. CITRICO ESNCENCIA DE LIMON AMARILLO LIMON ESNCENCIA DE FRESA ESNCENCIA DE NARANJA ROJO FRESA COLOR NARANJA	350 g 5 g 15 g 5 ml 5 ml 0.5 g 5 ml 5 ml 0.5 g 0.5 g
3	CALIFICACION DE MATERIALES DE EMPAQUE	DINAMOMETRO 0-5 kg TERMOCENTRO DESECADOR PINZAS P/TUBO DE ENSAYE 3 PIPETAS DE 10 ml MICROMETRO 1 ESPATULA	ESTUFA BALANZA ANALITICA	ACEITE ESNCENCIAL DE MENTA CALIZ ANH. (DESECANTE) BaCl ₂ ACEITE MINERAL LIGERO COLORANTE LIPOSOLUBLE	5 ml 200 g 150 g 10 ml 1 g
4	CONSTRUCCION DE UN MEDIDOR DE CONSISTENCIA DE ALIMENTOS	BALANZA GRANATARIA 1 TUBO DE CENTRIFUGA 1 SOPORTE UNIVERSAL 2 PINZAS P/BURETA 1 CROMOMETRO 1 TAPON DE CORCHO 1 VARILLA DE VIDRIO		SILICON	25 g

PRACTICAS DE LABORATORIO
DESARROLLO DE ALIMENTOS
(CONTINUACION)

PRACTICA No.	NOMBRE	MATERIAL (POR EQUIPO)	MATERIAL POR GRUPO	REACTIVOS	CANTIDAD (EQUIPO)
5	ELABORACION DE UN CONDIMENTO A BASE DE VERDURAS DESHIDRATADAS	1 BALANZA GRANATARIA	LICUADORA	SULFITO DE SODIO	4 g
6	ELABORACION DE GOMA DE MASCAR	1 TERMOMETRO 1 MECHERO, TRIPIE, TELA		GLICERINA BASE DE GUM COLORANTES AROMAS	0,1 g 20 g 0,5 g 2 ml
7	FRUTAS CUBIERTAS	MECHERO, TRIPIE, TELA PESAJARABES BALME BALANZA GRANATARIA BALMANOMETRO		BICARBONATO DE SODIO CAL VIVA EN POLVO	5 g 10 g
8	ELABORACION DE FRITURAS DE MARINA DE PESCADO	BALANZA GRANATARIA MECHERO, TRIPIE, TELA TERMOMETRO	ESTUFA	BICARBONATO DE SODIO AC. CITRICO	10 g 1 g
9	ELABORACION DEL CARAMELO DURO	MECHERO, TRIPIE, TELA TERMOMETRO BALANZA GRANATARIA		AC. CITRICO BICARBONATO DE SODIO AZUCAR INVERTIDA COLORANTE MONDESTEARATO DE GLICERILO	1 g 0,3 g 0,5 g 0,5 g 0,5 g

PRACTICAS DE LABORATORIO
FERMENTACIONES INDUSTRIALES

PRACTICA No.	NOMBRE	MATERIAL (POR EQUIPO)	MATERIAL POR GRUPO	REACTIVOS	CANTIDAD (EQUIPO)
1	DETERMINACION DE PARAMETROS CINETICOS EN LA OBTENCION DE BIOMASA	MECHERO, TRIPIE, TELA 1 ASA DE INOCULACION 1 BURETA DE 50 ml 1 EMBUDO DE TALLE LARGO 5 MATRACES ERLENMEYER DE 250 ml 2 PIPETAS VOLUMETRICAS DE 5 ml 1 MATRAZ AFORADO DE 100 ml 1 TERMOMETRO DE 0-100 C 1 SOPORTE UNIVERSAL 1 PINZAS DE TRES DEDOS 2 TUBOS PARA CENTRIFUGA	BALANZA ANALITICA AUTOCLAVE POTENCIOMETRO ESTUFA CAMPARA DE FLUJO LAMINAR CENTRIFUGA REFRACTOMETRO	GLUCOSA (NH ₄) ₂ HPO ₄ K ₂ SO ₄ CaCl ₂ MgSO ₄ ·7H ₂ O NaCl ZnSO ₄ ·7H ₂ O FeSO ₄ ·7H ₂ O METABISULFITO DE SODIO SULFATO DE COBRE TARTRATO DE SODIO NaOH HCl FENOFTALEINA AZUL DE METILENO OXALATO DE POTASIO ACETATO DE PLOMO	840 g 16.5 g 1.5 g 3.5 g 2.30 g 0.56 g 0.14 g 0.014 g 500 g 35 g 173 g 50 g 10 ml 2.5 ml 2.5 ml 2 g 2 g
2	FERMENTACION CITRICA	1 TERMOMETRO DE 0-100 C 1 BURETA DE 50 ml 1 SOPORTE UNIVERSAL 1 PINZAS DE TRES DEDOS MECHERO, TRIPIE, TELA 1 PIPETA GRADUADA DE 5 ml 1 MATRAZ ERLENMEYER DE 3000 ml 5 MATRACES ERLENMEYER DE 250 ml 1 MATRAZ AFORADO DE 250 ml 1 MATRAZ AFORADO DE 100 ml 1 MATRAZ KITASATO DE 500 ml 2 PIPETAS VOLUMETRICAS DE 5 ml 2 PIPETAS VOLUMETRICAS DE 10 ml 1 PROBETA DE 100 ml 1 EMBUDO DE TALLE LARGO 1 VASO DE PP DE 500 ml 1 EMBUDO BUCHNER 1 DESECADOR 1 AEROMETRO BRIX DE 0-25 2 TUBOS PARA CENTRIFUGA	BALANZA ANALITICA POTENCIOMETRO CUARTO DE INCUBACION AUTOCLAVE ESTUFA CAMPARA DE FLUJO LAMINAR CENTRIFUGA	SACAROSA (NH ₄) ₂ SO ₄ MgSO ₄ ·7H ₂ O FeCl ₂ MnSO ₄ CuSO ₄ ·7H ₂ O KCl CaCl ₂ ·2H ₂ O H ₂ SO ₄ NaOH CaCO ₃ SULFATO DE COBRE TARTRATO DE SODIO NaOH HCl CaCl ₂ 10 % FENOFTALEINA NH ₄ OH AZUL DE METILENO ACETATO DE SODIO METABISULFITO DE K OXALATO DE POTASIO ALCOHOL ETILICO 60% CARBON ACTIVADO	480 g 9.9 g 1.35 g 0.003 g 0.003 g 0.00018 g 0.9 g 1.35 g 5 ml 10 g 10 g 35 g 173 g 50 g 10 ml 10 ml 2.5 ml 25 ml 2.5 ml 2 g 500 g 5 ml 50 ml 0.1 g

PRACTICAS DE LABORATORIO
FERMENTACIONES INDUSTRIALES
(CONTINUACION)

PRACTICA No.	NOMBRE	MATERIAL (POR EQUIPO)	MATERIAL POR GRUPO	REACTIVOS	CANTIDAD (EQUIPO)
3	FERMENTACION LACTICA	4 MATRACES ERLNMEYER DE 250 ml 2 PIPETAS VOLUMETRICAS DE 5 ml 1 PIPETA VOLUMETRICA DE 10 ml 1 BURETA DE 50 ml 1 SOPORTE UNIVERSAL 1 PINZAS DE TRES DEDOS MECHERO, TRIPIE, TELA 1 TERMOMETRO DE 0-100 C 1 MATRAZ AFORADO DE 100 ml 1 SALOMETRO	BALANZA ANALITICA POTENCIOMETRO AUTOCLAVE CUARTO DE INCUBACION CAMPANA FLUJO LAMINAR	SULFATO DE COBRE TARTRATO DE SODIO NaOH HCl FENOLTALEINA AZUL DE METILENO AgNO3 NaCl KCP04 METABISULFITO DE K	35 g 173 g 50 g 10 ml 2.5 ml 2.5 ml 50 ml 250 g 50 ml 500 g
4	FERMENTACION ALCOHOLICA	1 TERMOMETRO DE 0-100 C 4 MATRACES ERLNMEYER DE 250 ml 1 MATRAZ FONDO PLANO DE 1000 ml 3 PIPETAS VOLUMETRICAS DE 5 ml 1 BURETA DE 50 ml 1 SOPORTE UNIVERSAL 1 PINZAS DE TRES DEDOS MECHERO, TRIPI, TELA 1 REFRIGERANTE CON MANGUERA 1 TRAMPA KJELDAHL 1 EMBUDO DE TALLE LARGO 1 ALCOHOLIMETRO	AUTOCLAVE POTENCIOMETRO BALANZA ANALITICA CUARTO DE REFRIGERACION CAMPANA FLUJO LAMINAR	SULFATO DE COBRE TARTRATO DE SODIO NaOH HCl FENOLTALEINA AZUL DE METILENO METABISULFITO DE K OXALATO DE K ACETATO DE PLOMO AC. TANICO GRENETINA BERTONITA	35 g 173 g 50 g 10 ml 2.5 ml 2.5 ml 500 g 5 g 5 g 0.24 g 0.150 g 0.450 g
5	FERMENTACION ACETICA	1 TERMOMETRO DE 0-100 C 5 MATRACES ERLNMEYER 250 ml 1 MATRAZ FONDO PLANO 1000 ml 3 PIPETAS VOLUMETRICAS DE 5 ml 1 PIPETA VOLUMETRICA DE 10 ml 1 BURETA DE 50 ml 1 SOPORTE UNIVERSAL 1 PINZAS DE TRES DEDOS 1 EMBUDO DE TALLE LARGO 1 REFRIGERANTE C/MANGUERA 1 TRAMPA KJELDAHL 1 MATRAZ AFORADO DE 100 ml 1 PICHOMETRO DE 25 ml MECHERO, TRIPIE, TELA ALCOHOLIMETRO	AUTOCLAVE POTENCIOMETRO BALANZA ANALITICA CAMPANA FLUJO LAMINAR	SULFATO DE COBRE TARTRATO DE SODIO NaOH HCl FENOLTALEINA AZUL DE METILENO ALCOHOL ETILICO FOSFATO DIBASICO DE AMONIO MgSO4.7H2O FOSFATO DIBASICO DE K	35 g 173 g 50 g 10 ml 2.5 ml 2.5 ml 10 ml 1 g 0.2 g 0.1 g

PRACTICAS DE LABORATORIO
PROCESOS DE ALIMENTOS

PRACTICA No.	NOMBRE	MATERIAL (POR EQUIPO)	MATERIAL POR GRUPO	REACTIVOS	CANTIDAD (EQUIPO)
1	CONSERVACION DE ALIMENTOS POR CONGELACION	MICROSCOPIO NIELO SECO DOS RECIPIENTES P/MUESTRAS TERMOMETRO NAVAJA	CONGELADOR DE FREON		
2	CONSERVACION DE FRUTOS POR TRATAMIENTOS SUPERFICIALES	1 CANASTILLA 2 CHAROLAS DE CARTON 1 BALANZA GRANATARIA PAPEL PERIODICO EMULSION DE CERA DE CANDELILLA			
3	INTRODUCCION A LOS PROCESOS DE ESTERILIZACION Y ENLATADO		AUTOCLAVE VERTICAL 2 LATAS SIN USAR C/TAPA ENGARGOLADORA 2 MATRACES ERMENMEYER ALGODON LAPIZ GRASO		
3	DETERMINACION DE LA EFICIENCIA DE BARNICES EMPLEADOS COMO RECUBRIMIENTO INTERIOR	1 VASO DE PRECIPITADO 250 ml 1 PIPETA GRADUADA 10 ml 1 PROBETA DE 500 ml 1 BALANZA GRANATARIA 1 PROBETA DE 50 ml 2 TUBOS DE ENSAYE C/TAPON ALGODON 1 LATA SANITARIA SIN USAR 1 LATA COMPRADA 1 RECIPIENTE DE 500 ml 1 REGLA GRADUADA AEROMETRO (BRIX, BAUME, PESASALES O REFRACTOMETRO)		GRENETINA FERRICIANURO DE POTASIO CLOROFORMO HCL GLICEROL	100 g 5 g 0,3 ml 1 ml 25 ml
4	ESTUDIO EXPERIMENTAL DEL ESCALDADO	12 TUBOS DE ENSAYO 1 GRADILLA 1 MECHERO/TELA DE ASBESTO/TRIPIE 3 FRASCOS GOTEROS 1 VASO DE PRECIPITADO DE 250 ml BALANZA GRANATARIA 1 PIPETA GRADUADA DE 10 ml 1 MORTERO Y UNA COLADERA 1 VASO DE PRECIPITADO DE 500 ml 1 REACTOR THOMPSON 1 TERMOMETRO	BALANZA ANALITICA	SOL. GUAYACOL AL 0,5% EN ETANOL AL 50% SOL. H2O2 AL 0,08% CARBONATO DE CALCIO ARENA FINA LAVADA O CELITA	100 ml 100 ml 3 g 3 g

PRACTICAS DE LABORATORIO
PROCESOS DE ALIMENTOS
(CONTINUACION)

PRACTICA No.	NOMBRE	MATERIAL (POR EQUIPO)	MATERIAL POR GRUPO	REACTIVOS	CANTIDAD (EQUIPO)
5	PREPARACION DE JARABES Y SALMUERAS	1 PROBETA GRADUADA DE 500 ml 1 PROBETA GRADUADA DE 250 ml DENSIMETROS (BRIX, BALLING, BALME, PESASALES Y SALOMÉTRO) 1 TERMOMETRO 1 MECHERO, TRIPIE Y TELA ASBESTO BALANZA GRANATARIA 1 VASO DE PRECIPITADO DE 250 ml		NaCl SACAROSA GLUCOSA	70 g 650 g 400 g
6	EVALUACION DE CIERRES DE ENVASES (ENGARGOLADO)	1 MICROMETRO 1 VERNIERE 1 ABRELATAS ESPECIAL 1 PINZAS DE CORTE (ALICATE)	ENGARGOLADORA		
7	ENVASADO DE VIDRIO	1 RECIPIENTE P/BAÑO MARIA 1 TERMOMETRO MECHERO, TRIPIE, TELA ASBESTO		SACAROSA NaCl AC. CITRICO PECTINA	480 g 75 g 7 g 4 g
8	PENETRACION DE CALOR Y CALCULOS DE ESTERILIZACION	EQUIPO DE PENETRACION DE CALOR BALANZA ANALITICA 1 JUEGO DE TERMOPARES TERMOMETRO MECHERO, TRIPIE, TELA ASBESTO	AUTOCLAVE ENGARGOLADORA		
9	CONSERVACION DE ALIMENTOS POR ENLATADO	BALANZA GRANATARIA TERMOMETRO MECHERO, TELA, TRIPIE	ENGARGOLADORA AUTOCLAVE	SACAROSA NaCl	500 g 70 g

PRACTICAS DE LABORATORIO 304

PRACTICAS DE LABORATORIO
ANALISIS DE ALIMENTOS

PRACTICA No.	NOMBRE	MATERIAL (PERSONAL)	MATERIAL POR GRUPO	REACTIVOS	CANTIDAD (EQUIPO)
1	ANALISIS PROXIMAL	2 PESAFILTRO DE ALUMINIO DESECADOR 2 CAPSULAS DE PORCELANA MECHERO, TRIPIE, TELA 2 MATRACES KJELDAHL 2 EMBUDOS DE COLA CORTA 2 MATRACES ERLENMEYER DE 500 ml 1 BURETA DE 50 ml 2 EXTRACTORES DE SOXHLET 2 CARTUCHOS P/SOXHLET PAPEL FILTRO 1 VIDRIO DE RELOJ 2 VASOS DIGESTORES ESPATULA 2 CRISOLES GOOCH	ESTUFA BALANZA ANALITICA MUJLA APARATO SOXHLET APARATO KJELDAHL	CUSO ₄ .5H ₂ O K ₂ SO ₄ H ₂ SO ₄ CONC. NaOH CONC. POLVO DE ZINC HCl ROJO DE METILO NaOH ETER ETILICO ASBESTO PREPARADO H ₂ SO ₄ NaOH	3.6 g 60 g 180 ml 480 ml 2.4 g 11 ml 2.5 ml 12 500 ml 200 g 3.3 ml 3.76 g
2	DETERMINACION DE AZUCARES REDUCTORES Y NO REDUCTORES EN PROCS. ALIMENTICIOS	3 MATRACES ERLENMEYER 250 ml 1 BURETA DE 50 ml MECHERO, TRIPIE, TELA 3 VASOS DE PRECIPITADO 250 ml 3 MATRACES AFORADOS DE 250 ml 1 PIPETA GRADUADA DE 10 ml 2 VASOS DE PRECIPITADO DE 400 ml EMBUDO DE FILTRACION PAPEL FILTRO	5 MATRACES AFORADOS DE 500 ml 1 EMBUDO DE FILTRACION BALANZA ANALITICA PROBETA 1 PIPETA DE 10 ml 1 MATRAZ AFORADO DE 100 ml MECHERO, TRIPIE, TELA 1 TERMOMETRO PAPEL TORNASOL	Cu ₂ SO ₄ .5H ₂ O TARTRATO DE Na y K NaOH SACAPOSA G.R. HCl CONC. NaOH LACTOSA ANHIDRA G.R. ACIDO BENZOICO GLUCOSA ANHIDRA G.R. AZUL DE METILENO SOL. SAT. ACETATO DE PLOMO OXALATO DE Na o K SOLIDO	35 g 173 g 50 g 22.8 g 180 ml 60 g 6 g 12 g 6 g 2.9 ml 15 ml 30 g
3	ANALISIS DE ACEITES Y GRASAS COMESTIBLES	TERMOMETRO MECHERO, TRIPIE, TELA 2 VASO DE PP DE 250 ml 1 PICNOMETRO 2 MATRACES DE BOCRA ESMER. 250 ml 1 BURETA DE 50 ml 2 MATRACES DE YODO DE 150 ml 2 MATRACES ERLENMEYES DE 250 ml 1 PIPETA GRADUADA DE 10 ml	APARATO P/PUNTO DE FUSION REFRACTOMETRO DE ABBE MORTERO PROBETA DE 100 ml EMBUDO DE FILTRACION 1 PIPETA GRADUADA DE 10 ml BALANZA ANALITICA	KOH CaO ALCOHOL HCl FENOFOTALEINA YODO AC. ACETICO GLACIAL TIOSULFATO DE SODIO ALMIDON BROMO KI CLOROFORMO KOH	40 g 45 g 1000 ml 5.5 ml 2.5 ml 163.2 g 1025 ml 3.09 g 100 ml 36 ml 120 g 240 ml 3.36 g

PRACTICAS DE LABORATORIO
ANALISIS DE ALIMENTOS
(CONTINUACION)

PRACTICA No.	NOMBRE	MATERIAL (PERSONAL)	MATERIAL POR GRUPO	REACTIVOS	CANTIDAD (EQUIPO)
4	MUEVO	4 MATRACES AFORADOS DE 100 ml 1 PIPETA GRADUADA DE 10 ml 1 PIPETA VOLUMETRICA DE 25 ml MECNERO, TRIPIE, TELA 2 VASOS DE PRECIPITADO DE 150 ml PAPEL FILTRO EMBUDO DE FILTRACION 2 VASOS DE PP DE 100 ml 1 PIPETA VOLUMETRICA DE 10 ml 2 TUBOS DE ENSAYO	BALANZA ANALITICA PARRILLA ELECTRICA ESTUFA 1 MATRAZ AFORADO DE 1000 ml 1 VASO DE PP DE 1000 ml 1 PROBETA DE 100 ml 1 PIPETA GRADUADA DE 10 ml 1 MATRAZ AFORADO DE 500 ml 8 MATRACES AFORADOS DE 100 ml PAPEL TORNASOL 8 TUBOS DE ENSAYO 1 GRADILLA FOTOCOLORIMETRO MUFLA	ALCOHOL CLOROFORMO NITRATO DE AMONIO VANADATO DE AMONIO HNO ₃ CONC. NITRATO DE MAGNESIO K ₂ CrO ₄ AC. NITRICO HCl	50 ml 50 ml 20 g 1 g 140 ml 9.5 g 3.834 g 1 ml 60 ml
5	AGUA	1 PIPETA VOLUMETRICA DE 25 ml 2 CAPSULAS DE 100 ml MECNERO, TRIPIE, TELA 2 MATRACES ERMENMEYER DE 250 ml 1 PIPETA GRADUADA DE 10 ml 2 VASOS DE PP DE 250 ml 1 PROBETA DE 100 ml PAPEL DE CENIZAS CONOCIDAS 2 CRISOLES 1 BURETA DE 50 ml	ESTUFA MUFLA DESECADOR BALANZA ANALITICA 1 MATRAZ AFORADO DE 100 ml 1 MATRAZ AFORADO DE 1000 ml 1 EMBUDO DE FILTRACION PAPEL FILTRO 1 MATRAZ AFORADO DE 500 ml POTECIOMETRO 1 PROBETA GRADUADA DE 100 ml 2 MATRAZ AFORADO DE 250 ml 1 MATRAZ ERMENMEYER DE 500 ml TANTIZADOR	AC. NITRICO CONC. NITRATO DE PLATA NITROBENCENO ALUMBRE FERRICO-AMONICO SOL. STD. SULFOCIANURO DE K ROJO DE METILO (SAL SCOTICA) BaCl ₂ ·2H ₂ O HCl CONC. BaCl ₂ AgNO ₃ SAL DE SODIO DE EDTA MgCl ₂ ·6H ₂ O NH ₄ Cl NH ₄ OH CONC. NEGRO ERIOCRONO T HIDROXILAMINA CLORHIDRATO ALCOHOL ETILICO CaCO ₃ AMN. SOL BUFFER AZUL NEGRO ERIOCRONO R NaCl NaOH FENOTALEINA	45 ml 2.39 g 40 ml 25 ml 1.36 g 2.5 ml 100 g 120 ml 36 ml 8.5 g 1.179 g 0.644 g 16.9 g 143 ml 0.5 g 4.5 g 100 ml 1 g 5 ml 0.2 g 100 g 4 g 2.5 ml

PRACTICAS DE LABORATORIO
NUTRICION

PRACTICA No.	NOMBRE	MATERIAL (POR EQUIPO)	MATERIAL POR GRUPO	REACTIVOS	CANTIDAD (EQUIPO)
1	UTILIZACION DE UNA PROTEINA (PER Y MPR)	8 RATAS RECIENTE DESTETADAS BALANZA GRANATARIA		GLUCOSA DEXTRINA SACAROSA ACEITE DE MAIZ MANTECA VEGETAL MEZCLA DE SALES MEZCLA DE VITAMINAS CELULOSA EN POLVO SOL. DE COLINA SOX CASEINA (USP)	19.9 g 19.9 g 20.6 g 6 g 6 g 4 g 2 g 2 g 0.4 g 10 g
2	DIGESTIBILIDAD DE UNA PROTEINA	1 VASO DE PP DE 600 ml 1 BALANZA GRANATARIA 1 PROBEA DE 100 ml 1 PIPETA GRADUADA DE 10 ml PAPEL FILTRO 1 EMBUDO DE TALLE CORTO 1 MATRAZ MICROKJELDahl PERLAS DE VIDRIO 1 DIGESTOR 1 APARATO PARA DESTILACION 1 VASO DE PP DE 250 ml 2 MATRAZ ERMENHETER DE 250 ml 1 BURETA DE 50 ml 1 SOPORTE UNIVERSAL 2 PINZAS DE TRES DEDOS PEDAZOS DE PLATOS POROSOS 1 MECHERO, TRIPIE Y TELA 1 REFRIGERANTE 1 MATRAZ KJELDahl 800 ml 1 MATRAZ ERMENHETER DE 500 ml	1 BALANZA ANALITICA 1 CAMPANA DE EXTRACCION 1 ESTUFA 1 APARATO MICROKJELDahl	AC. SULFURICO CONC. OXIDO DE MERCURIO SULFATO DE POTASIO AC. BORICO FENOPHTALEINA ALCOHOL ETILICO VERDE DE BROMOCRESOL ROJO DE METILO CUSO4.5H2O HIDROXIDO DE SODIO PEPSINA HCl 10% SULFATO DE SODIO POLVO DE ZINC HIDROXIDO DE SODIO HCl CONC.	28 ml 0.4 g 1 g 50 ml 2.5 ml 200 ml 2.5 ml 2.5 ml 0.3 g 100 ml 0.5 g 49 ml 10 g 0.2 g 8.8 g 7.3 ml

PRACTICAS DE LABORATORIO
CONTROL DE CALIDAD

PRACTICA No.	NOMBRE	MATERIAL (POR EQUIPO)	MATERIAL POR GRUPO	REACTIVOS	CANTIDAD (EQUIPO)
1	RECONOCIMIENTO DE LOS SABORES BASICOS	12 VASOS DE PLASTICO 4 PASOS DE PP DE 250 ml 1 PROBETA DE 100 ml		SACAROSA CLORURO DE SODIO ACIDO CITRICO CAFEINA	2 g 0.2 g 0.07 g 0.07 g
2	UMBRAL DE RECONOCIMIENTO	28 VASOS DE PLASTICO 1 MATRAZ AFORADO DE 100 ml 1 PIPETA GRADUADA DE 10 ml		SACAROSA CLORURO DE SODIO ACIDO CITRICO CAFEINA	16 g 2.4 g 2.1 g 1.05 g
3	PRUBA DE DIFERENCIA O ANALITICA				
4	EVALUACION SENSORIAL				
5	AUDITORIAS EXTERNAS DE CALIDAD				
6	PRUEBAS DE PLATAFORMA PARA FRUTOS Y HORTALIZAS	1 BALANZA GRANATARIA 1 VERNIER			

PRÁCTICAS DE LABORATORIO
CONTROL DE CALIDAD
(CONTINUACIÓN)

PRÁCTICA No.	NOMBRE	MATERIAL (POR EQUIPO)	MATERIAL POR GRUPO	REACTIVOS	CANTIDAD (EQUIPO)
7	DETERMINACION DE CALIDAD DE PRODUCTOS NORMALIZADOS	2 PESAFILTROS DE ALUMINIO 1 DESECADOR 2 CAPSULAS DE PORCELANA 2 MECHERO, TRIPIE, TELA 2 PIGNOMETROS 1 TERMOMETRO 1 VASO DE PP DE 250 ml 1 PROBETA GRADUADA DE 500 ml 1 DEMOSTRADOR (BRIL, BALME) 1 EXTRACTOR DE COXKLET 1 CARTUCHO ASBESTO PIEDRAS POROSAS 1 VIDRIO DE RELOJ PAPEL FILTRO 2 MATRACES ERLLENMEYER DE 250 ml 1 PIPETA GRADUADA 10 ml 1 BURETA DE 50 ml 1 MATRACES ERLLENMEYER 250 ml 1 BURETA DE 50 ml MECHERO, TRIPIE, TELA 1 VASOS DE PP 250 ml 1 MATRAZ AFORADO DE 250 ml 1 PIPETA GRADUADA DE 10 ml 1 VASO PP 400 ml 1 EMBUDO DE FILTRACION PAPEL FILTRO 5 MATRACES AFORADOS DE 500 ml 1 TERMOMETRO 1 BALANZA GRANATARIA 2 MATRACES ERLLENMEYER 250 ml MECHERO, TRIPIE, TELA 1 PIPETA GRADUADA DE 1 ml 1 PROBETA DE 100 ml 1 BURETA DE 50 ml 1 VASO DE PP DE 250 ml 1 BALANZA GRANATARIA 2 MATRACES ERLLENMEYER 250 ml MECHERO, TRIPIE, TELA 1 BURETA DE 50 ml 1 MATRAZ ERLLENMEYER 500 ml 1 MATRAZ ERLLENMEYER 250 ml 1 PROBETA GRADUADA DE 100 ml 1 PARRILLA ELECTRICA 1 TERMOMETRO PAPEL FILTRO 1 EMBUDO DE TALLE LARGO 2 PIPETAS DE 10 ml 1 MATRAZ KJENDAH 500 ml	BALANZA ANALITICA ESTUFA MUFLA APARATO DIGESTOR	ETHER ETILICO ACIDO NITRICO NITRATO DE PLATA NITROBENCENO ALUMBRE FERRICO-AMONICO SULFOCIAMURO K CUSCOA SRZO TARTRATO DE Na y K NaOH SACAROSA G.R. HCl CONC. LACTOSA ANHIDRA G.R. ACIDO BENZOICO GLUCOSA ANHIDRA G.R. AZUL DE METILENO SOL. SAT. ACETATO PLOMO OXALATO Na o K ACIDO ACETICO CLOROFORMO YODURO DE POTASIO H2SO4 ALUMINUM ALCORX FENOFTALEINA KOH OXIDO DE MAGNESIO ACIDO SULFURICO CLOROFORMO KOH FENOFTALEINA	150 ml 10 ml 2.39 g 4 ml 2 ml 1.36 g 35 g 173 g 25 g 22.8 g 60 ml 6 g 12 g 6 g 2.5 ml 5 ml 10 g 20 ml 10 ml 0.5 ml 25.2 g 2.5 ml 50 ml 5.0 ml 5.6 g 5 g 2 ml 160 ml 5 ml 2.5 ml

PRACTICAS DE LABORATORIO
 CONTROL DE CALIDAD
 (CONTINUACION)

PRACTICA No.	NOMBRE	MATERIAL (POR EQUIPO)	MATERIAL POR GRUPO	REACTIVOS	CANTIDAD (EQUIPO)
8	PRUEBAS DE ESTABILIDAD DE LÍPIDOS	1 BALANZA GRANATARIA 2 MATRACES ERLENMEYER 250 ml MECHERO, TRIPIE, TELA 1 PIPETA GRADUADA DE 1 ml 1 PROBETA DE 100 ml 1 BURETA DE 50 ml 1 VASO DE PP DE 250 ml 1 BALANZA GRANATARIA 2 MATRACES ERLENMEYER 250 ml MECHERO, TRIPIE, TELA 1 BURETA DE 50 ml		ACIDO ACETICO CLOROFORMO YODURO DE POTASIO MAZOS ALMIDON ALCOHOL FENOFTALEINA KOH	20 ml 10 ml 0.5 ml 25.2 g 2.5 ml 50 ml 5.0 ml 5.6 g
9	CONTROL DE CALIDAD DEL MUEVO	1 VERNIER 1 MICROMETRO 1 VASO DE PP DE 250 ml 1 BALANZA GRANATARIA			
10	MUESTREO PARA LABORATORIO DE CONTROL				

PRACTICAS DE LABORATORIO
ENOLOGIA

PRACTICA No.	NOMBRE	MATERIAL (POR EQUIPO)	MATERIAL POR GRUPO	REACTIVOS	CANTIDAD (EQUIPO)
1	DETERMINACION DE DENSIDAD, EXTRACTO, CENIZAS, pH y COLOR EN VINOS DE MESA	1 PICNOMETRO 2 MATRACES ERLERMAYER DE 250 ml 1 CRISOL P/CENIZAS 3 VASOS DE PP DE 250 ml	BALANZA ANALITICA MUFLA POTENCIOMETRO		
2	DETERMINACION DE SO2 LIBRE Y TOTAL	1 BURETA DE 50 ml 1 SOPORTE UNIVERSAL 1 PINZAS DE TRES DEDOS 2 MATRACES ERLERMAYER DE 250 ml 1 MATRAZ AFORADO DE 100 ml 2 PIPETAS VOLUMETRICAS DE 5 ml 2 PIPETAS VOLUMETRICAS DE 10 ml	POTENCIOMETRO BALANZA ANALITICA	K2SO4 CONC. NaOH YODOURO DE SODIO ALNIDOM YODO-YODOURO DE Na AGUANJAZO DE METILO	10 ml 4 g 2 g 10 ml 5 ml 10 ml
3	DETERMINACION DE ACIDEZ	3 PIPETAS GRADUADAS DE 10 ml 2 PIPETAS VOLUMETRICAS DE 5 ml 1 BURETA DE 50 ml 1 SOPORTE UNIVERSAL 1 PINZAS DE TRES DEDOS 2 MATRACES ERLERMAYER DE 250 ml 1 MATRAZ AFORADO DE 1000 ml	POTENCIOMETRO BALANZA ANALITICA	ACIDO LACTICO K2SO4 CONC. NaOH	200 ml 10 ml 2 g
4	GRADO ALCOHOLICO	1 PICNOMETRO 1 EQUIPO DE DESTILACION 2 MATRACES ERLERMAYER DE 250 ml 1 RECIPIENTE PARA HIELO	BALANZA ANALITICA		
5	DETERMINACION DE AZUCARES	1 BURETA DE 50 ml 1 SOPORTE UNIVERSAL 1 PINZAS DE TRES DEDOS 3 MATRACES ERLERMAYER DE 250 ml MECHERO, TRIPIE, TELA 2 MATRAZ AFORADO DE 500 ml 1 PIPETA GRADUADA DE 10 ml 1 EMBUDO DE TALLE LARGO	BALANZA ANALITICA	SULFATO DE COBRE TARTRATO DE SODIO NaOH HCl	35 g 175 g 50 g 10 ml

PRACTICAS DE LABORATORIO
 ENOLOGIA
 (CONTINUACION)

PRACTICA No.	NOMBRE	MATERIAL (POR EQUIPO)	MATERIAL POR GRUPO	REACTIVOS	CANTIDAD (EQUIPO)
6	ANALISIS DE MOSTO Y UVAS	2 PIPETAS GRADUADAS DE 5 ml 1 BURETA DE 50 ml 1 SOPORTE UNIVERSAL 1 PINZA DE TRES DEDOS 3 MATRACES ERELMMEYER DE 250 ml 1 MATRAZ AFORADO DE 1000 ml	BALANZA ANALITICA	FENOFTALEINA NaOH	10 ml 2 g
7	ANALISIS SENSORIAL DEL VINO	3 VASOS DE PP DE 250 ml			
8	ELABORACION DE UN VINO DE MESA	1 BURETA DE 50 ml 1 SOPORTE UNIVERSAL 1 PINZAS DE TRES DEDOS 3 MATRACES ERELMMEYER DE 250 ml MECHERO, TRIPIE, TELA 2 MATRAZ AFORADO DE 500 ml 1 PIPETA GRADUADA DE 10 ml 1 EMBUDO DE TALLE LARGO	EQUIPO DE PRENSADO BALANZA ANALITICA ALCOHOLIMETRO	SULFATO DE COBRE TARTRATO DE SODIO NaOH HCl	35 g 173 g 50 g 10 ml

PRACTICAS DE LABORATORIO
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS I

PRACTICA No.	NOMBRE	MATERIAL (POR EQUIPO)	MATERIAL POR GRUPO	REACTIVOS	CANTIDAD (EQUIPO)
1	CONTROL DE CALIDAD EN LA LECHE CRUDA Y PASTEURIZADA	1 TERMOMETRO 1 LACTOMETRO DE QUEVENNE 1 PROBETA GRADUADA DE 250 ml 1 MATRAZ Erlenmeyer DE 125 ml 2 PIPETAS DE 10 ml 1 BURETA DE 50 ml 1 TUBO DE ENSAYE DE 7 ml MECHERO Y TRIPIE GRADILLA 14 TUBOS DE ENSAYE RECIPIENTE P/BARO MARIA	POTENCIOMETRO ESTUFA DE INCUBACION	NaOH FENOFATALEINA SULFATO DE COBRE CROMATO DE POTASIO 0.5X SOL. DE AgNO3 CLORURO DE POTASIO K2CrO4 AZUL DE METILENO V2O5 H2SO4 COM. FOSFATO MONOSODICO INVERTASA CRISTALINA LIBRE DE MELIBIOSA	12 g 2.5 ml 72.5 g 5 g 3.4 g 0.3 g 1 g 2.5 ml 1 g 100 ml 0.2 g 1 g
2	CONTROL DE CALIDAD EN LA LECHE CRUDA Y PASTEURIZADA (CONTINUACION)	BUIROMETRO DE GERBER P/ LECHE CON TAPONES 5 PIPETAS VOLUMETRICAS DE 10 ml 5 PIPETAS VOLUMETRICAS DE 1 ml 3 PIPETAS GRADUADAS DE 11 ml 2 EMBUDOS DE SEPARACION 125 ml 1 CAPSULA DE PORCELANA 5 cm Ø 1 CRISOL DE PORCELANA PIEZAS PARA CRISOL MATRAZ BALON DE DESTILACION 300 ml TUBO COLECTOR BIDWELL-STERLING CONDENSADOR DE REFLUJO (LIEBIG) TERMOMETRO 1 BURETA DE 50 ml PARRILLA DESECADOR	CENTRIFUGA DE GERBER ESTUFA BALANZA ANALITICA MUJLA TERMOBALANZA REFRACTOMETRO DE INMERSION C/PRISMA	H2SO4 P/GERBER ALCOHOL ISOAMILICO AMONIACO ETANOL 95 ETER ETILICO ETER DE PETROLEO TOLUENO CUSO4.5H2O	50 ml 10 ml 5 ml 20 ml 50 ml 50 ml 200 ml 7.25 g
3	EFFECTO DE LA RELACION TIEMPO-TEMPERATURA EN TRATAMIENTOS TERMICOS APLICADOS A LA LECHE	10 VASOS DE PP DE 400 ml 5 EMBUDOS DE FILTRAC. TALLE LARGO PAPEL FILTRO 20 TUBOS DE ENSAYE 10 TUBOS DE ENSAYE C/TAPON GRADILLA 1 LACTODENSIMETRO 1 PROBETA DE 250 ml 1 BURETA DE 50 ml 5 PIPETAS GRADUADAS DE 5 ml 5 PIPETAS GRADUADAS DE 10 ml 5 PIPETAS GRADUADAS DE 9 ml MECHERO, TRIPIE, TELA RECIPIENTE P/BARO MARIA 3 AGITADORES	BALANZA ANALITICA	NaOH FENOFATALEINA ALCOHOL ETILICO Na2CO3 NaHCO3 FENIL FOSFATO DISODICO DICLOROUQUINONA CLOROMIDA CUSO4.5H2O ALCOHOL n-BUTILICO SOL. GUAYACOL	4 g 2.5 ml 100 ml 4 g 2 g 1 g 3 g 0.1 g 100 ml 25 ml

PRÁCTICAS DE LABORATORIO
TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS I
(CONTINUACIÓN)

PRÁCTICA No.	NOMBRE	MATERIAL (POR EQUIPO)	MATERIAL POR GRUPO	REACTIVOS	CANTIDAD (EQUIPO)
4	HOMOGENIZACIÓN Y SU EFICIENCIA	2 PORTAOBJETOS 2 CLAVEOBJETOS 6 PROBETAS DE 500 ml 6 VASOS DE PP DE 200 ml 6 PIPETAS DE 10 ml 1 VASO DE PP DE 250 ml BUTIRÓMETRO DE GERBER 2 PIPETAS VOLUMÉTRICAS DE 10 ml 2 PIPETAS VOLUMÉTRICAS DE 1 ml 2 PIPETAS VOLUMÉTRICAS DE 11 ml 1 BURETA DE 50 ml	HOMOGENIZADOR MANUAL REFRIGERADOR MICROSCOPIO CENTRÍFUGA DE GERBER	H ₂ SO ₄ P/GERBER ALCOHOL ISOAMÍLICO	50 ml 10 ml
5	DESCREMATO DE LA LECHE	2 VASOS DE PP DE 500 ml BUTIRÓMETRO DE GERBER P/CREMA (0-50%) BUTIRÓMETRO DE GERBER P/LECHE DESCREMATADA (0-1%) 3 PIPETAS GRADUADAS DE 5 ml 2 EMBUDOS DE SEPARACIÓN 125 ml 1 CÁPSULA DE PORCELANA 5 cm Ø TERMOMETRO 1 PIPETA GRADUADA DE 10 ml 2 PROBETAS DE 500 ml 1 BURETA DE 50 ml	DESCREMATADORA MANUAL CENTRÍFUGA DE GERBER PARRILLA ESTUFA DE DESECACIÓN DESECADOR DE VIDRIO BALANZA ANALÍTICA	H ₂ SO ₄ P/GERBER ALCOHOL ISOAMÍLICO NaOH FENÓLTALEINA ALCOHOL ETÍLICO NH ₄ OH	50 ml 10 ml 4 g 2.5 ml 100 ml 10 ml
6	ELABORACIÓN DE MANTEQUILLA	TERMOMETRO (0-100 C) BUTIRÓMETRO DE GERBER LACTÓMETRO DE OUEVENNE 1 PROBETA DE 500 ml 1 BURETA DE 50 ml 2 PIPETAS VOL. DE 10 ml 2 PIPETAS VOL. DE 1 ml 2 PIPETAS VOL. DE 11 ml 1 MATRAZ BALÓN DE DEST. 300 ml TUBO COLECTOR BIDWELL-STERLING CONDENSADOR DE REFLUJO (LIEBIG) TERMOSTATO	MANTEQUILLADORA BALANZA ANALÍTICA BATIDORA	H ₂ SO ₄ P/GERBER ALCOHOL ISOAMÍLICO NaOH FENÓLTALEINA ALCOHOL ETÍLICO AC. CÍTRICO TOLUENO	50 ml 10 ml 4 g 1 g 100 ml 0.2 g 50 ml

PRACTICAS DE LABORATORIO
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS I
(CONTINUACION)

PRACTICA No.	NOMBRE	MATERIAL (POR EQUIPO)	MATERIAL POR GRUPO	REACTIVOS	CANTIDAD (EQUIPO)
7	VALORACION DEL CUAJO E INFLUENCIA DE ALGUNOS FACTORES EN LA ELABORA- CION DE QUESOS	TERMOMETRO (0-100 C) 1 VASO DE PP DE 250 ml MECHERO, TRIPIE, TELA CROMOMETRO 1 PIPETA GRADUADA DE 1 ml 1 PIPETA GRADUADA DE 5 ml 1 PROBETA DE 10 ml 1 PROBETA DE 100 ml BALANZA GRANATARIA AGITADOR DE VIDRIO 1 BURETA DE 50 ml RECIPIENTE P/BAÑO MARIA BUTIROMETRO DE GERBER P/LECHE 1 PIPETA VOL. 10 ml 1 PIPETA VOL. 1 ml 1 PIPETA GRADUADA DE 11 ml	CENTRIFUGA DE GERBER BALANZA ANALITICA	CaCl2 K2SO4 P/GERBER ALCOHOL ISOAMILICO NaOH FENOLTALEINA ALCOHOL ETILICO	3 g 50 ml 10 ml 4 g 1 g 100 ml
8	QUESOS II	TERMOMETRO (0-100 C) 1 VASO DE PP DE 250 ml MECHERO, TRIPIE, TELA CROMOMETRO 1 PIPETA GRADUADA DE 1 ml 1 PIPETA GRADUADA DE 5 ml 1 PROBETA DE 10 ml 1 PROBETA DE 100 ml BALANZA GRANATARIA AGITADOR DE VIDRIO 1 BURETA DE 50 ml RECIPIENTE P/BAÑO MARIA BUTIROMETRO DE GERBER P/LECHE 1 PIPETA VOL. 10 ml 1 PIPETA VOL. 1 ml 1 PIPETA GRADUADA DE 11 ml 2 EMBUDOS DE SEPARACION 125 ml 1 MATRAZ BALON DE DESTILACION 300 ml TUBO COLECTOR DE BIDWELL-STERLING CONDENSADOR DE REFLUJO LIEBIG TERMOSTATO	CENTRIFUGA GERBER BALANZA ANALITICA PARRILLA ESTUFA DE DESECACION DESECADOR DE VIDRIO	K2SO4 P/GERBER ALCOHOL ISOAMILICO AMONIACO ETANOL 95 ETER ETILICO ETER DE PETROLEO TOLUENO	50 ml 10 ml 5 ml 20 ml 50 ml 50 ml 200 ml

PRACTICAS DE LABORATORIO
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS I
(CONTINUACION)

PRACTICA NO.	NOMBRE	MATERIAL (POR EQUIPO)	MATERIAL POR GRUPO	REACTIVOS	CANTIDAD (EQUIPO)
9	YOGURT	TERMOMETRO (0-100 C) 1 VASO DE PP DE 250 ml MECHERO, TRIPIE, TELA CROMOMETRO 1 PIPETA GRADUADA DE 1 ml 1 PIPETA GRADUADA DE 5 ml 1 PROBETA DE 10 ml 1 PROBETA DE 100 ml BALANZA GRANATARIA AGITADOR DE VIDRIO 1 BURETA DE 50 ml RECIPIENTE P/BAÑO MARIA BUTIROMETRO DE GERBER P/LECHE 1 PIPETA VOL. 10 ml 1 PIPETA VOL. 1 ml 1 PIPETA GRADUADA DE 15 ml 2 MATRACES DE 500 ml 1 VASO DE PP DE 2000 ml 1 PIPETA GRADUADA DE 10 ml 2 EMBUDOS DE SEPARACION DE 125 ml	CENTRIFUGA GERBER BALANZA ANALITICA PARRILLA ESTUFA DE DESECACION DESECADOR DE VIDRIO REFRIGERADOR	N2S04 P/GERBER ALCOHOL ISOMRILICO AMONIACO ETANOL 95 ETER ETILICO ETER DE PETROLEO	50 ml 10 ml 5 ml 20 ml 50 ml 50 ml
10	CAJETA	MECHERO, TRIPIE, TELA BALANZA GRANATARIA		NAIKOS SACAROSA GLUCOSA	6 g 500 g 300 g
11	PREPARACION ENZIMATICA DE UNA LECHE CON BAJO CONTENIDO DE LACTOSA	AGITADOR MAGNETICO 2 MATRACES DE 500 ml RECIPIENTE P/BAÑO MARIA 1 PIPETA DE 0.1 ml 1 PIPETA DE 1 ml 2 PIPETAS VOL. DE 2 ml 3 PIPETAS VOL. 10 ml 3 MATRACES ACONDICIONADOS DE 100 ml 2 MATRACES ERMENETER DE 250 ml EMBUDO DE FILTRACION	FOTOCOLORIMETRO CELDAS P/FOTOCOLORIMETRO	SOL. SAT. AC. PICRICO Na2CO3 22%	50 ml 22 g

PRACTICAS DE LABORATORIO
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS I
(CONTINUACION)

PRACTICA No.	NOMBRE	MATERIAL (POR EQUIPO)	MATERIAL POR GRUPO	REACTIVOS	CANTIDAD (EQUIPO)
12	SUSTITUTO DE CREMA LACTICA	1 VASO DE PP DE 600 ml 3 VASOS DE PP DE 400 ml MECHERO, TRIPIE, TELA TERMOMETRO (0-100 C) BUTIROMETRO P/GERBER 1 PIPETA VOL. 10 ml 1 PIPETA VOL. 1 ml 1 PIPETA GRADUADA DE 11 ml	HOMOGENIZADOR MANUAL CENTRIFUGA DE GERBER BALANZA ANALITICA	K2S04 P/GERBER NaOH FENOLTALEINA ALCOHOL ETILICO CARBOXIMETILCELULOSA MAMOGROL (EMULSIFICANTE) NaCl SABORIZANTE COLORANTE	50 ml 4 g 25 ml 100 ml 4 g 3 g 3 g 1 g 0.3 g
13	ELABORACION DE HELADO	2 EMBUDOS DE SEPRACION DE 125 ml TERMOMETRO (0-100 C) 1 PIPETA GRADUADA DE 10 ml 1 PROBETA DE 100 ml BALANZA GRANATARIA	ESTUFA DE DESECCACION BALANZA ANALITICA DESECADOR DE VIDRIO PARRILLA BATIDORA P/HELADO	DHC MAMOGROL SABORIZANTE	2 g 2 g 0.5 g

CAPITULO III
EXISTENCIA Y LOCALIZACION DE MATERIAL Y EQUIPO

EQUIPO DE LOS LABORATORIOS 202 Y 304

NO. DE INVENTARIO	DESCRIPCION Y NOMBRE	MARCA	MODELO	NO. DE SERIE	LOCALIZACION	CONDICIONES* U O D
176.049	AGITADOR	THERMOLYNE	SP-A1025	6.041	202	X
150.255	AUTOCLAVE (VERTICAL)	CASA MAC.	-----	-----	201	X
150.262	AUTOCLAVE (VERTICAL)	CASA MAC.	-----	-----	201	X
150.347	AUTOCLAVE (HOR. ENCAJETADA)	CASA MAC.	-----	-----	201	X
976.231	AMIGADOR	ER.AP.CIEN.	-----	-----	202	X
198.175	AUTOTRANSFORMADOR	CONTRVAC	A5C0	-----	202	X
193.176	AUTOTRANSFORMADOR	CONTRVAC	A5C0	-----	202	X
198.177	AUTOTRANSFORMADOR	STACO	2PF1010	-----	202	X
198.178	AUTOTRANSFORMADOR	STACO	2PF1010	-----	202	X
521.765	AUTOTRANSFORMADOR	STACO	2PF1010	-----	202	X
521.767	AUTOTRANSFORMADOR	STACO	2PF1010	-----	202	X
521.768	AUTOTRANSFORMADOR	STACO	2PF1010	-----	202	X
521.769	AUTOTRANSFORMADOR	STACO	2PF1010	-----	202	X
521.770	AUTOTRANSFORMADOR	STACO	2PF1010	-----	202	X
532.039	AUTOTRANSFORMADOR	STACO	2PF1010	-----	202	X
150.196	BALANZA ANALITICA ELECTRICA	E.METTLER	N-6	138.323	203	X
154.184	BALANZA ANALITICA ELECTRICA	E.METTLER	N-6	159.905	203	X
150.197	BALANZA ANALITICA ELECTRICA	E.METTLER	N-6	178.486	202	X
150.198	BALANZA ANALITICA ELECTRICA	SARTORIUS	2432	2.512.035	201	X
543.688	BALANZA ANALITICA ELECTRICA	SARTORIUS	3806MP	3.205.010	201	X
543.100	BALANZA ANALITICA ELECTRICA	SARTORIUS	1303MP	3.111.067	201	X
150.282	BALANZA ANALITICA ELECTRICA	SARTORIUS	2432	2.512.017	203	X
150.307	BALANZA GRANATARIA	ONALUS	1550	-----	202	X
150.308	BALANZA GRANATARIA	ONALUS	1550	-----	202	X
150.309	BALANZA GRANATARIA (TRIPLE BRAZO)	ONALUS	-----	-----	202	X
329.669	BALANZA GRANATARIA	ONALUS	1650	-----	202	X
97.625	BALANZA GRANATARIA	ONALUS	1650	-----	202	X
567.686	BALANZA GRANATARIA	ONALUS	1650	-----	202	X
150.278	BALANZA	TOLEDO SEALE	4643	3.180.006	203	X
173.899	BOMBA P/PREION Y VACIO	GRAL. ELEC.	54906001	1.173	202	X
976.252	CAMPANA DE FLUJO LAMINAR	VECO	CHFL-A24	FL1531	201	X
153.257	CALENTADOR	ASCOT	710	85627	304	X
1.092.172	CAMPANA DE EXTRACCION	LUX	-----	-----	303	X
150.326	CENTRIFUGA	DAMON/IEC	NH-S11	517.546	202	X
547.546	CENTRIFUGA	DAMON/IEC	NH-S11	23.556.351	201	X
784.132	COMPRESORA DE AIRE	DE VILBIS	UDL 5030	-----	202	X
400.937	CORTADORA DE VERDURAS P/PICADORA	MOULINEX	353	-----	202	X
400.938	CORTADORA DE VERDURAS P/PICADORA	MOULINEX	353	-----	202	X
1.015.793	CORTADOR PARA CARNES	ROBERT	86145	56.070.150	201	X
-----	CRONOMETRO	BADENIA	-----	-----	203	X
-----	CRONOMETRO	BADENIA	-----	-----	203	X

CONDICIONES*

- U = USO
- D = OBSOLETO
- D = DESCOMPUESTO

EQUIPO DE LOS LABORATORIOS 202 Y 304

NO. DE INVENTARIO	DESCRIPCION Y NOMBRE	MARCA	MODELO	NO. DE SERIE	LOCALIZACION	CONDICIONES* U O D
173.897	EMBUTIDORA	F. DICK	-----	-----	202	X
244.000	ENGARGOLADORA DE BOTES (MANUAL)	ABAMEX	-----	-----	202	X
150.325	EQUIPO DE LUMINACION	NEW BRUNS	XFO1-23	5.755	201	X
150.329	ESPECTROFOTOMETRO	PERKIN	200	511.245	201	X
958.521	ESPECTROFOTOMETRO	B&L	20	909.507	201	X
976.224	ESTUFA ELECTRICA	FELISA	FB-133	58	201	X
410.645	ESTUFA ELECTRICA	BG	NOV-102	NOM-1-10572	201	X
150.297	ESTUFA DE CULTIVO	FELISA	-----	15	304	X
551.125	ESTUFA DE CULTIVO	HOTPACK	273709	2.463	202	X
150.330	ESPECTROFOTOMETRO	PERKIN	200	26.626	201	X
976.230	HORNO ROTATORIO	DESPATCH	152	126.468	202	X
193.288	MEZCLADORA	HOBART	M-50	1.944.699	202	X
173.853	MICROSCOPIO MONOCULAR	ERNEST	-----	4.631.159	202	X
173.854	MICROSCOPIO MONOCULAR	SPENCER	-----	224.932	202	X
173.855	MICROSCOPIO MONOCULAR	SPENCER	-----	225.044	202	X
173.856	MICROSCOPIO MONOCULAR	SPENCER	-----	224.996	202	X
542.513	MICROSCOPIO	ZEISS	K-40	1.104.132	201	X
150.199	MOLINO PARA HARINA	CECOCO	SCX MFG	21.251	202	X
150.305	MOLINO PARA HARINA	CECOCO	SCX MFG	21.248	202	X
217.382	MOLINO	CLOCK	-----	-----	202	X
175.606	MOLINO DE GRANO	CECOCO	HAND-A-MFG	21.184	202	X
173.896	MOLINO PARA CAFE (MANUAL)	-----	-----	-----	202	X
150.316	MUFLA ELECTRICA	HEVI DUTY	051	97.436	202	X
150.306	MUFLA ELECTRICA	THERMOLYNE	FD-1525	687	202	X
150.311	PARRILLA C/AGITADOR MAGNETICO	OSYMA	DUPLEX-500	-----	202	X
150.252	PARRILLA C/AGITADOR MAGNETICO	THERMOLYNE	SPA-1025-B	1.693.290	202	X
319.140	PARRILLA C/AGITADOR MAGNETICO	THERMOLYNE	SPA-1025-B	27.317.971	202	X
319.141	PARRILLA C/AGITADOR MAGNETICO	THERMOLYNE	SPA-A1025-B	27.317.944	202	X
-----	PARRILLA C/AGITADOR MAGNETICO	OSYMA	DUPLEX-500	-----	202	X
-----	PARRILLA C/AGITADOR MAGNETICO	OSYMA	DUPLEX-500	-----	202	X
173.893	REFRACTOMETRO MANUAL	BINKO	1323	50.044	202	X
173.864	REFRACTOMETRO DE ABBE	CARL ZEISS	-----	17.778	202	X
409.999	REFRIGERADOR	PHILIPS	L-41355	2.050.523	201	X
170.539	REFRIGERADOR	MABE	R-1095	J81259	304	X
173.892	ROTAVAPOR	BUCHI	ROTAVAPOR	270.161	201	X
551.113	TERMOBALANZA	OHAUS	6010	30.085	201	X
150.325	UNIDAD DE REFRIGERACION	NEW BRUNS.	RF-10	57.170	202	X
150.149	ESTANTE	IMDS.RIVIERA	-----	-----	201	X
410.646	ESTUFA ELECTRICA	BG	-----	-----	304	X
333.128	ESTUFA ELECTRICA	BG	V-121	NOM-1-10572	304	X
417.725	BALANZA GRANATARIA	OHAUS	-----	-----	304	X
417.728	BALANZA GRANATARIA	OHAUS	-----	-----	304	X
599.253	HOMOGENIZADOR	-----	-----	-----	202	X
198.169	PARRILLA ELECTRICA CON CANASTA	-----	-----	-----	202	X
-----	REOSTATOS (VARIOS)	-----	-----	-----	202	X

CONDICIONES*

- U = USO
- O = OBSOLETO
- D = DESCOMPLETO

EQUIPO DE LOS LABORATORIOS 202 Y 304

NO. DE INVENTARIO	DESCRIPCION Y NOMBRE	MARCA	MODELO	NO. DE SERIE	LOCALIZACION	CONDICIONES* U O D
175.845	BALANZA ANALITICA ELECTRICA	METTLER	N-6	178.498	304	X
175.844	BALANZA ANALITICA ELECTRICA	METTLER	N-6	178.504	304	X
175.843	BALANZA ANALITICA ELECTRICA	METTLER	N-15	59.906	304	X
175.837	BALANZA ANALITICA ELECTRICA	SARTORIUS	2472	251.205	304	X
551.031	BALANZA ANALITICA ELECTRICA	SARTORIUS	2842	3.108.352	304	X
175.842	BALANZA GRAMATARIA TRIPLE BRAZO	OMALUS	700	4.511	304	X
175.841	CENTRIFUGA (BUTIROMETRO)	WIFUG	-----	7.057.601	304	X
547.545	DIGESTOR KJELDAHL MACRO DE 6 MECHEROS	GCA	-----	AL210	304	X
542.055	DIGESTOR MICRO KJELDAHL (6 UNIDADES)	LABCONCO	-----	55.541	304	X
321.382	DIGESTOR P/FIBRA CRUDA (2 UNID.)	LABCONCO	3005	1.410	201	X
1.146.493	DIGESTOR P/FIBRA CRUDA (24 UNID.)	CRAFT	ED-1800	18.088	304	X
442.027	DIGESTOR P/FIBRA CRUDA (2 UNID.)	LABCONCO	30005	1.409	201	X
542.056	DIGESTOR P/FIBRA CRUDA (6 UNID.)	LABCONCO	-----	71.620	304	X
175.624	ESTUFA ELECTRICA (60-200 C)	J.M.ORTIZ	-----	-----	304	X
175.623	ESTUFA ELECTRICA (200 C)	CURTIN LAB.	-----	-----	304	X
175.850	ESTUFA DE CULTIVO (15-120 C)	ROBERTSHAM	-----	-----	304	X
325.649	ESTUFA DE CULTIVO (37-60 C)	RIOSSA	ED	181.932	304	X
958.507	EXTRACTOR DE GRASA SOXLET	SARGENTMELCH	S-41315	81.020.043	304	X
175.901	MICROSCOPIO	SPENCER	-----	218.715	304	X
175.902	MICROSCOPIO	SPENCER	-----	240.539	304	X
175.903	MICROSCOPIO	BAUSCH-LOMB	STA.	311.227	304	X
175.905	MICROSCOPIO	WINKEL	-----	45.008	304	X
175.906	MICROSCOPIO	SPENCER	-----	224.937	304	X
175.846	MUFLA	HEVI D.	2617	97.436	304	X
175.849	MUFLA	THERMOLYME	FD-1525-M	135.682	304	X
175.847	MUFLA	THERMOLYME	FD-1525-M	2.212.683	304	X
175.848	MUFLA	THERMOLYME	FD-1525-M	2.212.729	304	X
542.055	CONTROL P/MUFLA	THERMOLYME	FA-1635-1	863.701	304	X
442.026	PARRILLA ELECTRICA	THERMOLYME	SPA-1023-B	29.831	304	X
442.014	PARRILLA ELECTRICA	EKCO	-----	-----	202	X
150.328	POTENCIOMETRO	MELCH	LSX	2.609.037	304	X
175.623	POTENCIOMETRO	ANALYTIC	907-B	60.673	203	X
-----	REFRACTOMETRO MANUAL	WINKO	-----	-----	202	X
331.789	REFRACTOMETRO MANUAL	ATAGO	-----	88.068	202	X
407.600	REFRIGERADOR VERTICAL	AMERICAN	RC-270	1.422	304	X
331.789	REFRACTOMETRO MANUAL	ATAGO	-----	887.223	202	X
551.114	YIMA ACERO INOXIDABLE	-----	-----	-----	201	X
833.565	PARRILLA ELECTRICA	CORNING	PC-351	-----	201	X
826.369	HOMOGENIZADOR	FISHER	-----	544	201	X
599.299	REOSTATO	HAGKE	D-1	853.605	201	X
157.984	ESTANTE CON CAJONES	NACIONAL	-----	-----	304	X
408.696	ESTANTE DOS PUERTAS	IND. RIVIERA	-----	-----	304	X
-----	LAMINADORA	PASTA LIMDA	-----	-----	202	X
958.560	TROQUELADORA P/CARAMELO	ARGENTINA	-----	-----	203	X

CONDICIONES*

- U = USO
O = OBSOLETO
D = DESCOMPUESTO

**MATERIAL DE VIDRIO
LABORATORIO 202**

MATERIAL DE VIDRIO
LABORATORIO 202

DESCRIPCION	CAPACIDAD	CANTIDAD
AEROMETRO BALLING	0-70/17.5 C	3
AEROMETRO BAUME	0-30/20 C	1
AEROMETRO BAUME	0-50/15 C	12
AEROMETRO BAUME	0-70/15 C	3
AEROMETRO BAUME	0-50/60 F	4
AEROMETRO BAUME	0-70/60 F	1
AEROMETRO BAUME	0-75/15 C	13
AEROMETRO BRIX	0-12/20 C	5
AEROMETRO BRIX (SACARIMETRO)	0-30/20 C	1
AEROMETRO BRIX	0-30/17 C	1
AEROMETRO BRIX	10-20/20 C	4
AEROMETRO BRIX	20-30/20 C	4
AEROMETRO BRIX (SACARIMETRO)	30-40/20 C	3
AEROMETRO BRIX (CON TERMOMETRO INTEGRADO)	30-40	1
AEROMETRO BRIX (CON TERMOMETRO INTEGRADO)	40-50	1
AEROMETRO BRIX	40-60/20 C	2
AEROMETRO BRIX (SACARIMETRO)	40-90/17.5 C	3
AEROMETRO BRIX (CON TERMOMETRO INTEGRADO)	60-70	1
AEROMETRO BRIX (HIDROMETRO)	60-75	1
AEROMETRO BRIX (HIDROMETRO)	75-90	1
AEROMETRO BRIX (SACARIMETRO)	60-100	1
AEROMETRO GRAVEDAD ESPECIFICA (DENSIMETRO)	.600-.700	1
AEROMETRO GRAVEDAD ESPECIFICA	.880-.950/60 C	3
AEROMETRO GRAVEDAD ESPECIFICA (DENSIMETRO)	.700-1.0	2
AEROMETRO GRAVEDAD ESPECIFICA (DENSIMETRO)	.760-.830/60 F	3
AEROMETRO GRAVEDAD ESPECIFICA	1.3-1.37	6
AEROMETRO PESASALES	0-25/15 C	10
AEROMETRO PESASALES	0-50	1
AEROMETRO SALINMETRO	0-100	28
AEROMETRO PASAVINAGRE	1000-1050	2
ALCOHOLIMETRO	0-20 GL/60 F	1
ALCOHOLIMETRO	0-30 GL	1
ALCOHOLIMETRO	0-100 GL/20 C	3
AFILADOR PARA CUCHILLOS		1
AFILADOR PARA MORABADOR DE TAPONES		2
ALARGADERA DE MULE		5
ANILLOS METALICOS		32
PORTASA SIN ASA		7
PESAS PARA BALANZA GRANATARIA	1 Kg	9
PESAS PARA BALANZA GRANATARIA	0.5 Kg	5
BARO MARIA DE COBRE		2
BARRAS MAGNETICAS CON TEFLON		2
BARRAS MAGNETICAS CON TEFLON (ESTRELLADAS)		2
BOQUILLAS PARA VACIO METALICAS		9
BOQUILLAS PARA VACIO METALICAS (INCOMPLETAS)		1
BURETAS GRADUADAS/LLAVE DE VIDRIO	50 ml	12
BURETAS GRADUADAS/LLAVE DE TEFLON	50 ml	3
BURETAS GRADUADAS/LLAVE DE TEFLON	25 ml	1
BURETAS GRADUADAS/LLAVE DE VIDRIO	25 ml	1
BURETAS GRADUADAS/LLAVE DE VIDRIO	100 ml	1
BUTIROMETROS DE BARCOCK	0-8	5
BUTIROMETROS DE BARCOCK	0-10	3
BUTIROMETROS DE BARCOCK	0-50	8
CAJAS DE PETRI DE VIDRIO	9 cm O	20
CAJAS DE PETRI DE VIDRIO	15 cm O	47
CANASTOS DE PLASTICO		8
CAPSULAS DE PORCELANA	14 cm O	4
CAPSULAS DE PORCELANA	12 cm O	1
CAPSULAS DE PORCELANA	11 cm O	1
CAPSULAS DE PORCELANA	9,5 cm O	2
CAMARAS/CROMATOGRAFIA (PORTAOBJETOS)		2
CAMARA/CROMATOGRAFIA (PLACA)		2
COPAS		5

MATERIAL DE VIDRIO
LABORATORIO 202

DESCRIPCION	CAPACIDAD	CANTIDAD
COLECTORES DE DESTILACION	24/40	2
COLUMNAS DE RECTIFICACION		4
COLUMNAS DE RECTIFICACION/PERLAS DE VIDRIO		1
CONEXIONES DE 4 ENTRADAS		1
CONEXIONES PARA VACIO ("YM")		1
CONEXIONES PARA VACIO (LINEA RECTA)		1
CRISOLES DE Cr/Ni		5
CRISOLES DE PORCELANA	6 cm 0	1
CRISOLES DE PORCELANA	5.5 cm 0	1
CRISOLES DE PORCELANA	5 cm 0	6
CRISOLES DE PORCELANA	4 cm 0	21
CRISOLES DE PORCELANA	3.5 cm 0	2
CRISOLES DE PORCELANA	3 cm	1
CRONOMETRO (BADENIA)		2
CHAROLAS METALICAS	35 x 30	2
CHAROLAS METALICAS	45 x 32	2
CHAROLAS METALICAS	35 x 40	5
CHAROLAS DE PLASTICO		3
DESECADOR DE VIDRIO/TAPA Y BASE DE PORCELANA		1
DESECADOR DE VIDRIO/BASE DE PORCELANA/SIN TAPA		1
EMBUDO DE FILTRA. RAPIDA ESTRIADO/TALLO CORTO	6.5 cm 0	1
EMBUDO DE FILTRA. RAPIDA ESTRIADO/TALLO CORTO	5.0 cm 0	1
EMBUDO DE FILTRA. RAPIDA ESTRIADO/TALLO LARGO	10 cm 0	1
EMBUDO DE FILTRA. RAPIDA ESTRIADO/TALLO LARGO	6.5 cm 0	8
EMBUDO DE FILTRA. RAPIDA ESTRIADO/TALLO LARGO	5.0 cm 0	4
EMBUDO DE FILTRACION RAPIDA LISO/TALLO CORTO	10 cm 0	1
EMBUDO DE FILTRACION RAPIDA LISO/TALLO CORTO	7.5 cm 0	1
EMBUDO DE FILTRACION RAPIDA LISO/TALLO CORTO	6.5 cm 0	2
EMBUDO DE FILTRACION RAPIDA LISO/TALLO CORTO	5.0 cm 0	1
EMBUDO DE FILTRACION RAPIDA LISO/TALLO CORTO	3.0 cm 0	1
EMBUDO DE PLASTICO (DIFERENTES TAMAÑOS)		4
EMBUDO DE SEPARACION/LLAVE TEFLON/TAPON PLAST.	500 ml	3
EMBUDO DE SEPARACION/LLAVE TEFLON/TAPON ESMER.	250 ml	3
EMBUDO DE SEPARACION/LLAVE TEFLON/TAPON ESMER.	125 ml	1
EMBUDO DE SEPARACION/SIN LLAVE/SIN TAPON	250 ml	1
EMBUDO BUCHNER DE PORCELANA	10 cm 0	1
EMBUDO BUCHNER DE PORCELANA	9 cm 0	6
ESPATULAS DE PORCELANA (1 DESPOSTILLADA)		4
EQUIPO MILLIPORE (PYREX)		9
EQUIPO MILLIPORE "SARTORIUS" (1 ROTO)		3
EQUIPO SOXHLET (EXTRACTOR Y REFRIGERANTE)	55/50	2
EQUIPO SOXHLET (EXTRACTOR Y REFRIGERANTE)	45/50	4
EXTRACTORES DE SOXHLET	45/50	1
EXTRACTORES DE SOXHLET	60/50	1
EXTRACTORES DE SOXHLET/SIN ESMERILAR		14
EXTENSIONES DE VIDRIO		9
GOOCH DE PORCELANA	3.5 cm 0	2
GOOCH DE PORCELANA	3.0 cm 0	3
GRADILLAS DE ALAMBRE PARA 40 TUBOS		4
GRADILLAS DE MADERA PARA 20 TUBOS		1
GRADILLAS DE MADERA PARA 12 TUBOS		7
GRADILLAS DE MADERA PARA 6 TUBOS		4
JUEGO DE HORADADORES PARA TAPONES		3
JARRA GRADUADA DE PLASTICO	1000 ml	1
LLAVES DE PASO ESMERILADA	24/40	1
LLAVES DE PASO DE VIDRIO		4
LLAVES DE PASO DE TEFLON		1
MATRAZ DE DESTILACION		19
MOLDES PARA JAMON (DIFERENTES TAMAÑOS)		17
MORTERO DE PORCELANA CON PISTILO	15 cm 0	1
MORTERO DE PORCELANA CON PISTILO	14 cm 0	1
MORTERO DE PORCELANA CON PISTILO	13.5 cm 0	2
MORTERO DE PORCELANA CON PISTILO	11.5 cm 0	1
MORTERO DE PORCELANA CON PISTILO (1 ROTO)	9.0 cm 0	10
MORTERO DE PORCELANA CON PISTILO	10 cm 0	1
MORTERO DE VIDRIO CON PISTILO	11.5 cm 0	1
MORTERO DE VIDRIO CON PISTILO	10 cm 0	1
MATRAZ BOLA FONDO REDONDO DE 3 BOCAS	1000 ml	1
MATRAZ BOLA FONDO REDONDO DE 2 BOCAS	500 ml	1
MATRAZ BOLA FONDO REDONDO DE 3 BOCAS	5000 ml	1
MATRAZ BOLA FONDO REDONDO DE 3 BOCAS ESMERIL.	1200 ml	1

MATERIAL DE VIDRIO
LABORATORIO 202

DESCRIPCION	CAPACIDAD	CANTIDAD
MECHEROS		87
MANTILLAS CON EXTENSION (DIFERENTES TAMAÑOS)		9
MATRAZ AFORADO C/TAPON ESMERILADO	5 ml	1
MATRAZ AFORADO C/TAPON ESMERILADO	10 ml	5
MATRAZ AFORADO C/TAPON ESMERILADO	50 ml	1
MATRAZ AFORADO RECORADO SIN TAPON	50 ml	1
MATRAZ AFORADO C/TAPON ESMERILADO	100 ml	15
MATRAZ AFORADO C/TAPON PLASTICO	100 ml	6
MATRAZ AFORADO C/TAPON ROTO	100 ml	3
MATRAZ AFORADO C/TAPON ESMERILADO	250 ml	5
MATRAZ AFORADO C/TAPON RECORADO	250 ml	1
MATRAZ AFORADO C/TAPON ESMERILADO	500 ml	9
MATRAZ AFORADO C/TAPON DE PLASTICO	500 ml	1
MATRAZ AFORADO C/TAPON ROTO	500 ml	1
MATRAZ AFORADO S/TAPON	500 ml	1
MATRAZ AFORADO C/TAPON ESMERILADO	1000 ml	5
MATRAZ AFORADO C/TAPON DE PLASTICO	1000 ml	1
MATRAZ AFORADO C/TAPON ROTO	1000 ml	1
MATRAZ AFORADO S/TAPON	1000 ml	1
MATRAZ KJELDAHL	500 ml	2
MATRAZ KJELDAHL	30 ml	9
MATRAZ KITASATO	50 ml	1
MATRAZ KITASATO	250 ml	1
MATRAZ KITASATO RECORADO	250 ml	1
MATRAZ KITASATO	500 ml	9
MATRAZ KITASATO RECORADO	500 ml	5
MATRAZ KITASATO	1000 ml	1
MATRAZ KITASATO	1000 ml	11
MATRAZ KITASATO	2000 ml	1
MATRAZ BOLA FONDO PLANO CON BAFLE	250 ml	5
MATRAZ BOLA FONDO PLANO	500 ml	5
MATRAZ BOLA FONDO PLANO	1000 ml	2
MATRAZ BOLA FONDO PLANO	250 ml	9
MATRAZ DE DESTILACION	1000 ml	6
MATRAZ DE DESTILACION	500 ml	8
MATRAZ DE YODO C/TAPON ESMERILADO	125 ml	2
MATRAZ DE YODO C/TAPON ESMERILADO	500 ml	2
MATRAZ BOLA DE FONDO PLANO	125 ml	3
MATRAZ BOLA DE FONDO PLANO	250 ml	14
MATRAZ BOLA DE FONDO PLANO (1 RECORADO)	500 ml	11
MATRAZ BOLA DE FONDO PLANO (1 RECORADO)	1000 ml	23
MATRAZ BOLA DE FONDO PLANO	2000 ml	4
MATRAZ BOLA DE FONDO PLANO	6000 ml	6
MATRAZ ERLLENMEYER S/GRADUAR	25 ml	1
MATRAZ ERLLENMEYER GRADUADO	50 ml	4
MATRAZ ERLLENMEYER GRADUADO	100 ml	1
MATRAZ ERLLENMEYER GRADUADO	125 ml	25
MATRAZ ERLLENMEYER S/GRADUAR	125 ml	3
MATRAZ ERLLENMEYER S/GRADUAR	150 ml	1
MATRAZ ERLLENMEYER GRADUADOS	250 ml	133
MATRAZ ERLLENMEYER GRADUADOS	300 ml	24
MATRAZ ERLLENMEYER GRADUADO	5000 ml	35
MATRAZ ERLLENMEYER GRADUADO C/TAPON ESMERILADO	500 ml	2
MATRAZ ERLLENMEYER GRADUADOS	750 ml	1
MATRAZ ERLLENMEYER GRADUADO	1000 ml	3
MATRAZ ERLLENMEYER GRADUADOS	2000 ml	9
MATRAZ ERLLENMEYER GRADUADO	2800 ml	1
MATRAZ ERLLENMEYER CON BAFLE	250 ml	3
MATRAZ ERLLENMEYER CON BAFLE S/ESMERILAR	250 ml	1
MOLDES PARA PAN	22 x 22 cm	18
MOLDES PARA PAN	8 x 14 cm	11
MOLDES PARA PAN	9 x 15 cm	7
MOLDES PARA PAN	20 x 20 cm	12

MATERIAL DE VIDRIO
LABORATORIO 202

DESCRIPCION	CAPACIDAD	CANTIDAD
PINZAS PARA CRISOL (DIFERENTES TAMAÑOS)		13
PINZAS PARA ROTAVAPOR		4
PINZAS PARA BURETA C/NUJZ DE 2 DEDOS		66
PINZAS PARA BURETA C/NUJZ DE 3 DEDOS (CHICAS)		10
PINZAS PARA BURETA C/NUJZ DE 3 DEDOS (GRANDES)		25
PINZAS PARA BURETA C/NUJZ DE 4 DEDOS		1
PINZAS DE MORN		1
PINZAS PARA TUBO DE ENSAYE		3
PROBETA GRADUADA (RECORTADA)	2000 ml	1
PROBETA GRADUADA (RECORTADA)	1000 ml	1
PROBETA GRADUADA DE VIDRIO	500 ml	18
PROBETA GRADUADA BASE DE PLASTICO	250 ml	16
PROBETA GRADUADA DE VIDRIO	100 ml	8
PROBETA GRADUADA BASE DE PLASTICO	100 ml	8
PROBETA GRADUADA DE VIDRIO	400 ml	2
PROBETA GRADUADA RECORTADA	190 ml	2
PROBETA GRADUADA C/TAPON ESMERILADO	250 ml	4
PROBETA GRADUADA BASE DE PLASTICO	50 ml	2
PROBETA GRADUADA C/BODIILLA ROTA		1
PROBETA GRADUADA RECORTADA	25 ml	1
PROBETA GRADUADA	15 ml	1
PROBETA GRADUADA	5 ml	1
PROBETA SIN GRADUACION	200 ml	20
PROBETA SIN GRADUACION	100 ml	5
PIPETA GRADUADA	5 ml	67
PIPETA GRADUADA	1 ml	35
PIPETA GRADUADA	2 ml	2
PIPETA GRADUADA	0.1 ml	1
PIPETA GRADUADA	0.2 ml	2
PIPETA GRADUADA	0.25 ml	1
PIPETA GRADUADA	10 ml	65
PIPETA GRADUADA	25 ml	4
PIPETA GRADUADA	20 ml	2
PIPETA GRADUADA	9 ml	1
PIPETA VOLUMETRICA	1 ml	2
PIPETA VOLUMETRICA	2 ml	1
PIPETA VOLUMETRICA	5 ml	63
PIPETA VOLUMETRICA	5 ml	1
PIPETA VOLUMETRICA	10 ml	56
PIPETA VOLUMETRICA	15 ml	1
PIPETA VOLUMETRICA	20 ml	2
PIPETA VOLUMETRICA	25 ml	5
PIPETA VOLUMETRICA	50 ml	8
PIPETA VOLUMETRICA	10 ml	6
PIPETA VOLUMETRICA	10 ml	2
PLACAS DE VIDRIO PARA CROMATOGRAFIA	20 x 20	7
PLACAS DE VIDRIO PARA CROMATOGRAFIA	20 x 10	7
PESAFILTRO DE ALUMINIO	7.5 cm Ø	4
PESAFILTRO DE ALUMINIO	5.0 cm Ø	1
PESAFILTRO DE VIDRIO	24/12	2
PESAFILTRO DE VIDRIO	29/12	1
PESAFILTRO DE VIDRIO	40/12	1
PERAS PARA PIPIETA		4
PICNOMETROS	25 ml	1
PICNOMETROS	50 ml	2
REFRIGERANTE RECTO S/ESMERILAR S/PUNTA		1
REFRIGERANTE RECTO S/ESMERILAR C/PUNTA		1
REACTOR THOMPSON		2
RECIPIENTES DE PALSTICO		17
REFRIGERANTE SERPENTIN S/ESMERILAR		1
REFRIGERANTE ROSARIO S/ESMERIL (3 ESTRELLADO)		7
REFRIGERANTE ROSARIO ESMERILADO		16
REFRIGERANTE RECTO ESMERILADO		11

MATERIAL DE VIDRIO
LABORATORIO 202

DESCRIPCION	CAPACIDAD	CANTIDAD
SCHOULTS		56
SOPORTES UNIVERSALES (MEDIANOS)		34
SOPORTES UNIVERSALES (GRANDES)		21
TRIPLES DESGARNABLES		29
TRIPLES BENCILLLOS		48
T ^a DE DESTILACION	24/40	13
T ^a DE DESTILACION	10/30	10
TELAS DE ALAMBRE		78
TERMOMETRO	-15 A 105 C	9
TERMOMETRO	0 A 360 C	1
TERMOMETRO	-20 A 110 C	7
TERMOMETRO	-20 A 150 C	6
TERMOMETRO	-20 A 150 C	2
TERMOMETRO	-10 A 200 C	2
TERMOMETRO	-10 A 110 C	2
TERMOMETRO	-10 A 260 C	6
TERMOMETRO	-10 A 360 C	2
TERMOMETRO	-10 A 400 C	7
TERMOMETRO	20 A 760 F	7
TERMOMETRO	-1 A 101 C	6
TERMOMETRO	-1 A 51 C	3
TERMOMETRO PARA CARNE		1
TRAMPA DE VACIO	24/40	3
TUBOS DE MESSLER SMOOT	50 ml	17
TRAMPAS DE KJELDAHL		30
TUBOS P/CENTRIFUGA VIDRIO CONICOS	50 ml	6
TUBOS P/CENTRIFUGA VIDRIO BASE REDONDA	50 ml	2
TUBOS P/CENTRIFUGA PLASTICO CONICOS	50 ml	17
TUBOS P/CENTRIFUGA PLASTICO BASE REDONDA	50 ml	16
TUBOS P/CENTRIFUGA PLASTICO CONICOS	15 ml	15
TANQUES DE DIFERENTES TAMAÑOS		4
TUBOS DE ENSAYE	20 x 200	15
TUBOS DE ENSAYE	22 x 175	8
TUBOS DE ENSAYE DE ROSCA	16 x 150	6
TUBOS DE ENSAYE	16 x 150	181
TUBOS DE ENSAYE	13 x 120	52
TUBOS DE ENSAYE	12 x 75	75
TUBOS DE ENSAYE	10 x 75	93
TUBOS DE ENSAYE (DIFERENTES MEDIDAS)		13
TUBOS GERBER		6
TUBOS CON SALIDA PARA VACIO		2
TRIANGULOS DE PORCELANA		19
VASO DE PRECIPITADO	5 ml	4
VASO DE PRECIPITADO	10 ml	5
VASO DE PRECIPITADO	30 ml	2
VASO DE PRECIPITADO	50 ml	18
VASO DE PRECIPITADO	100 ml	24
VASO DE PRECIPITADO	150 ml	5
VASO DE PRECIPITADO	250 ml	41
VASO DE PRECIPITADO	300 ml	1
VASO DE PRECIPITADO	400 ml	14
VASO DE PRECIPITADO	600 ml	25
VASO DE PRECIPITADO	1000 ml	3
VASO DE PRECIPITADO	800 ml	2
VASO DE BERZELIUS	1000 ml	2
VASO DE BERZELIUS	500 ml	2
VASO DE BERZELIUS	300 ml	2
VIDRIO DE RELOJ	5.0 cm O	1
VIDRIO DE RELOJ	6.0 cm O	1
VIDRIO DE RELOJ	6.5 cm O	2
VIDRIO DE RELOJ	7.0 cm O	1
VIDRIO DE RELOJ	8.0 cm O	1
VIDRIO DE RELOJ	9.0 cm O	2
VIDRIO DE RELOJ	10.0 cm O	2

R E A C T I V O S
LABORATORIO 202
PERIODO 2/90

R E A C T I V O S
LABORATORIO 202
PERIODO 2/90

CLAVE	REACTIVO	CANTIDAD
1	ACIDO PERYODICO	500 g
2	ACETATO DE AMONIO	1000 g
3	ACIDO BORICO	450 g
4	ACIDO CITRICO	350 g
5	ACIDO DIETILDITROCARBAMICA (SAL DE PLATA)	250 g
6	ACIDO D - TARTARICO	500 g
7	ACETATO DE PLOMO	10 g
8	ACIDO SALICILICO	500 g
9	ACIDO SULFANILICO	450 g
10	ACIDO SULFURICO	1000 ml
11	ASBESTO	1500 g
12	ANHIDRIDO FTALICO	450 g
13	ACETATO DE ETILO	520 g
14	ACETONA	3000 ml
15	ALCOHOL BENCILICO	1000 ml
16	ALCOHOL ETILICO	1000 ml
17	ANIDRIDO ACETICO	410 g
18	AZUL DE METILENO	155 g
19	ALBUMINA DE HUEVO	1500 g
20	AZUCAR INVERTIDA	1500 g
21	ACIDO ACETICO	250 g
22	ACIDO NITRICO	1000 ml
23	ALFA NAFTOL	650 g
24	ALMIDON	600 g
25	ANARANJADO DE METILO	25 g
26	AZUL DE TIMOL	100 g
1	BIFITALATO DE POTASIO	500 g
2	BISULFATO DE POTASIO	150 g
3	BICARBONATO DE SODIO	500 g
4	BENCENO	1000 ml
5	BUTANOL	1000 ml
6	BENTONITA	280 g
1	CARBONATO DE AMONIO	200 g
2	CARBONATO DE CALCIO	1000 g
3	CARBONATO DE SODIO	80 g
4	CIANURO DE POTASIO	500 g
5	CITRATO DE SODIO	200 g
6	CLORURO DE BARIO	450 g
7	CLORURO DE CALCIO	450 g
8	CLOROFORMO	2000 ml
9	CLORURO DE ACETILO	450 ml
10	CRISTAL VIOLETA	280 g

REACTIVOS
LABORATORIO 202
PERIODO 2/90

CLAVE	REACTIVO	CANTIDAD
1	DICROMATO DE SODIO	1000 g
2	DICROMATO DE POTASIO	1000 g
3	DIFENIL CARBAZIDA	450 g
4	DIMETIL AMINO BENZALDEHIDO	150 g
5	DITIZON	200 g
6	DINITRO SALICILICO	350 g
1	EDTA	300 g
2	ETER	500 ml
3	ETER ETILICO	200 ml
4	ETER DE PETROLEO	3500 ml
5	ETANOL ABSOLUTO	3000 ml
1	FOSFATO DE CALCIO	300 g
2	FOSFATO DE POTASIO MONOBASICO	500 g
3	FOSFATO DE SODIO DIBASICO	1000 g
4	FOSFATO TRICALCICO	300 g
5	FERROCIANURO DE POTASIO	500 g
6	FORMALDEHIDO	2000 ml
7	FENOFTALEINA	200 g
8	FRUCTOSA	1000 g
1	GLICEROL	500 g
2	GLUCOSA	3000 g
3	GUAYACOL	1500 ml
4	GRENETINA	500 g
5	GLICERINA	500 ml
6	GOMA ARABIGA	400 g
7	GLUTEN	500 g
8	GLICERILO MONOESTEARATO	1000 g
9	GLUTAMATO MONOSODICO	2500 g
10	GLICOL MONOESTEARATO PROPILEN	1000 ml
1	HIDROXIDO DE AMONIO	2000 ml
2	HIDROXIDO DE SODIO 0.2 N	500 ml
3	HIDROXIDO DE SODIO 0.1 N	500 ml
4	HIDROXIDO DE POTASIO 0.5 N	500 ml
5	HUEVO EN POLVO	500 g
6	HARINA DE PESCADO	200 g
7	HARINA DE TRIGO	120 g
8	HARINA DE MAIZENA	300 g
9	HARINA DE SOYA	500 g

R E A C T I V O S
LABORATORIO 202
PERIODO 2/90

CLAVE	REACTIVO	CANTIDAD
1	IONOL (ANTIOXIDANTE)	500 g
2	INIDGO CARMIN	100 g
3	iodo	100 g
4	iodo 0.1 N	500 ml
1	METABISULFITO DE SODIO	600 g
2	MERCURIO	200 g
3	METANOL	2000 ml
4	METANAL	300 ml
5	MALTOSA	30 g
6	MONOHIDRATO DE SORBITAL	2000 g
1	NAPTALENO	500 g
2	NITRATO DE PLOMO	500 g
3	NITRATO DE POTASIO	500 g
4	NITRATO DE MERCURIO	250 g
5	NITRATO DE SODIO	150 g
6	NITRATO DE PLATA	10 g
7	NITROBENZAL	500 g
8	NEGRO ERIOCROMO	100 g
9	NINHIDRINA	500 g
1	OXIDO DE PLMO	500 g
2	OXALATO DE SODIO	1000 g
3	OXALATO DE AMONIO	350 g
4	ORTHOTOLUIDINA HIDROCLORURO	500 ml
1	PEROXIDO DE SODIO	400 g
2	PERMANGANATO DE POTASIO	1000 g
3	PURPURA DE METILO	100 g
4	PECTINASA	200 g
5	PROTEASA	200 g
6	PECTINA	500 g
7	PEPSINA	500 g
1	REACTIVO DE MILLON	100 g
2	ROJO CONGO	10 g
3	ROJO DE FENOL	10 g
4	ROJO DE METILO	15 g
5	REXYN-300	200 g
6	RESARZURINA	500 g

R E A C T I V O S
LABORATORIO 202
PERIODO 2/90

CLAVE	REACTIVO	CANTIDAD
1	SULFATO DE POTASIO	1500 g
2	SULFATO DE AMONIO	850 g
3	SULFATO CUPRICO	3000 g
4	SULFATO DE CALCIO	750 g
5	SULFATO FERROSO AMONIACAL	500 g
6	SULFATO DE PLATA	200 g
7	SULFATO FERROSO	200 g
8	SULFATO CIANURO DE AMONIO	3000 g
9	SULFATO DE SODIO ANH.	1000 g
10	SULFATO DE SODIO	500 g
11	SOYA	200 g
12	SEMOLINA	200 g
13	SILICON	500 g
14	SORBITAL	150 g
15	SAL DE SOLVA	200 g
16	SAL DE JOHA	200 g
1	TARTRATO DE SODIO	500 g
2	TETRAFENIL BORATO DE SODIO	500 g
3	TIOCIANATO DE SODIO	500 g
4	TIOCIANATO DE AMONIO	550 g
5	TIOSULFATO DE SODIO 5H2O	200 g
1	VERDE DE BROMOCRESOL	10 g
2	VERDE MALAQUITA	300 g
3	VERDE BRILLANTE	20 g
4	VITAMINA "C"	100 g
1	XILOSA	30 g
1	YODO BROMURO	1000 ml
2	YODO MONOCLORURO	1500 ml
3	YODURO DE POTASIO	110 g
1	ZINC (POLVO)	100 g

**CONSUMO MINIMO DE REACTIVOS
(SEMESTRAL)
LABORATORIO 202**

CONSUMO MÍNIMO DE REACTIVOS
AL SEMESTRE
LABORATORIO 202

REACTIVO	CANTIDAD MÍNIMA CALCULADA POR EQUIPO	CANTIDAD MÍNIMA CALCULADA POR GRUPO (10 EQUIPOS)
ALMIDON SOLUBLE	20 g	200 g
ALBUMINA BOVINA	0.2 g	2 g
AC. 3,5 DINITRO SALICILICO	10 g	100 g
AC. 2,3 DINITRO SALICILICO	3 g	30 g
ACIDO ACETICO GLACIAL	63 ml	630 ml
ANIONO SULFATO	100 ⁺ 9 g	100000 g
ACIDO SULFURICO	49.6 ml	496 ml
ACIDO BORICO	78 g	780 g
ALCOHOL ETILICO	120 ml	1200 ml
ACIDO SULFAMILICO	0.5 g	5 g
ALFARAFTILAMINA	0.1 g	1 g
ALMIBA (CREMA)	5 ml	50 ml
ANIONO MOLIBDATO	20 g	200 g
ANIONO VANADATO	1 g	10 g
ANIONO FOSFATO ACIDO	17.5 g	175 g
ACIDO NITRICO	165 ml	1650 ml
ANIONO HIDROXIDO	50 ml	500 ml
AZUC. DE METILENO	17.5 ml	175 ml
ANIONO FOSFATO	0.3 g	3 g
ALBUMINA NUEVO	2 g	20 g
ARENA FINA	6 g	60 g
ACIDO CITRICO	31 g	310 g
ACEITE MINERAL LIGERO	10 ml	100 ml
AZUCAR INVERTIDA	0.5 g	5 g
ACIDO TANICO	0.24 g	24 g
AROMA (ESCENCIA LIMON)	5 ml	50 ml
AROMA (ESCENCIA FRESA)	7 ml	70 ml
AROMA (ESCENCIA NARANJA)	7 ml	70 ml
ACEITE ESENCIAL MENTA	5 ml	50 ml
BARIO CLORURO	150 g	1500 g
BASE DE GUM	20 g	200 g
SEXTONITA	0.45 g	4.5 g
CORRE SULFATO	482 g	4820 g
CALCIO CLORURO	68.5 g	685 g
CALCIO CLORURO.2H2O	1.35 g	13.5 g
CORRE SULFATO.5H2O	24 g	240 g
CARBON ACTIVADO	1.1 g	11 g
CALCIO HIDROXIDO	50 ml	500 ml
CLOROFORMO	0.6 ml	6 ml
CALCIO CARBONATO	16 g	160 g
CORRE SULFATO.7H2O	0.00018 g	0.0018 g
COLORANTE (AMARILLO # 5)	0.2 g	2 g
COLORANTE (AMARILLO LIMON)	1 g	10 g
COLORANTE (ROJO FRESA)	1.5 g	15 g
COLORANTE (NARANJA)	1 g	10 g
COLORANTE (LIPOSOLUBLE)	1 g	10 g

CONSUMO MÍNIMO DE REACTIVOS
AL SEMESTRE
LABORATORIO 202

REACTIVO	CANTIDAD MÍNIMA CALCULADA POR EQUIPO	CANTIDAD MÍNIMA CALCULADA POR GRUPO (10 EQUIPOS)
DESECANTE (CaCl ₂ ANH.)	600 g	6000 g
ETER ETILICO	80 ml	800 ml
ENZIMA DIAZIMASA	0.5 g	5 g
ETANOL	200 ml	2000 ml
FORMALDEHIDO	20 ml	200 ml
FRUCTOSA	250 g	2500 g
FOSFORO PENTAGRIDO	0.2 g	2 g
FIERRO SULFATO.7H ₂ O	0.014 g	0.14 g
FENOFALTEINA	12.5 ml	125 ml
FIERRO CLORURO	0.003 g	0.03 g
GRENETINA	220.15 g	2201.5 g
GLUCOSA	1890 g	18900 g
GLICERINA	100.1 g	1001 g
GLUTAMATO MONOSODICO	16 g	160 g
GLUTEN	10 g	100 g
GLICEROL	50 ml	500 ml
GLIYACOL	200 ml	2000 ml
GLICERILO MONOESTEARATO	0.5 g	5 g
HUEVO (POLVO)	4 g	40 g
HARINA DE SOYA	10 g	100 g
LEVADURA	5 g	50 g
LECITINA	0.35 g	3.5 g
LUGOL	5 ml	50 ml
LEVADURA	50 ml	500 ml
MAGNESIO SULFATO	750 g	7500 g
MERCURIO CLORURO	10 ml	100 ml
MAGNESIO NITRATO.6H ₂ O	0.95 g	9.5 g
MAGNESIO NITRATO	100 ml	1000 ml
MAGNESIO SULFATO.7H ₂ O	3.93 g	39.3 g
MANGANESO SULFATO	0.003 g	0.03 g

CONSUMO MINIMO DE REACTIVOS
AL SEMESTRE
LABORATORIO 202

REACTIVO	CANTIDAD MINIMA CALCULADA POR EQUIPO	CANTIDAD MINIMA CALCULADA POR GRUPO (10 EQUIPOS)
PICRICO ACIDO	2 g	20 g
POTASIO CARBONATO	32 ml	320 ml
POTASIO YODURO	4,3 g	43 g
PECTINASA	10 g	100 g
PEPSINA	20 g	200 g
PROTEASA MICROBIANA	20 g	200 g
POTASIO SULFATO	201,5 g	2015 g
pH SOLUCION REGULADORA	50 ml	500 ml
PLOMO ACETATO	100 ml	1000 ml
POTASIO BISULFITO	4 g	40 g
POTASIO SULFATO	100 ml	1000 ml
POTASIO FERROCIANURO	10 g	100 g
PEROXIDO HIDROGENO	200 ml	2000 ml
PECTINA	13 g	130 g
POTASIO OXALATO	7 g	70 g
POTASIO ACETATO	7 g	70 g
POTASIO CLORURO	0,9 g	9 g
POTASIO METABISULFITO	1500 g	15000 g
POTASIO OXALATO	5 ml	50 ml
PLATA NITRATO	50 ml	500 ml
POTASIO CROMATO	50 ml	500 ml
POTASIO FOSFATO DIBASICO	0,1 g	1 g
RENINA	20 g	200 g
ROJO DE METILO	5 ml	50 ml
SODIO SULFITO	4 g	40 g
SODIO SULFATO	1 g	10 g
SODIO FOSFATO MONOBASICO	200 g	2000 g
SODIO BISULFITO	100 g	1000 g
SODIO CLORURO	730,56 g	7305,6 g
SACAROSA	4240,95 g	42409,5 g
SODIO CITRATO (BUFFER)	0,5 g	5 g
SODIO ACETATO	252 g	2520 g
SODIO HIDROXIDO	50 ml	500 ml
SELENIO DIOXIDO	5 g	50 g
SODIO FOSFATO (REGULADOR)	100 ml	1000 ml
SODIO NITRITO	20,45 g	204,5 g
SODIO Y POTASIO TARTRATO	883 g	8830 g
SODIO HIDROXIDO	283 g	2830 g
SODIO GLUTAMATO	0,15 g	1,5 g
SODIO ERITORBATO	63,75 g	637,5 g
SAL DE CURA	7 g	70 g
SODIO FOSFATO	366 g	3660 g
SODIO BICARBONATO	17,9 g	179 g
SEMOLINA	100 g	1000 g
SUERO LECHE (POLVO)	2 g	20 g
SODIO SACARINA	350 g	3500 g
SILICON	25 g	2500 g
SODIO METABISULFITO	500 g	5000 g

CONSUMO MÍNIMO DE REACTIVOS
AL SEMESTRE
LABORATORIO 202

REACTIVO	CANTIDAD MÍNIMA CALCULADA POR EQUIPO	CANTIDAD MÍNIMA CALCULADA POR GRUPO (10 EQUIPOS)
TOLUENO AMN.	300 ml	3000 ml
TRIMETILAMINA CLORURO	0.66 g	6.6 g
TRICLOROACETICO ACIDO	20 ml	200 ml
TRIFENIL TETRAZOL	5 ml	50 ml
VERDE BROMOCRESOL	2.5 ml	25 ml
VITAMINA C	100 g	1000 g
YODO RESUBLIMADO	3.1 g	31 g
ZINC EN POLVO	0.3 g	3 g
ZINC (GRANALLA)	0.5 g	5 g
ZINC SULFATO.7H2O	0.14 g	1.4 g

**MATERIAL DE VIDRIO
LABORATORIO 304**

MATERIAL DE VIDRIO
LABORATORIO 304

DESCRIPCION	CAPACIDAD	CANTIDAD
ANILLOS DE FIERRO		
BEBEDEROS DE PLASTICO		
BURETAS DE LLAVE DE TEFLON	50 ml	18
BURETAS DE LLAVE DE VIDRIO	50 ml	12
BANO MARIA COLOR AZUL CON TAPA		1
BANO MARIA CON AGITADOR ELECTRICO		1
BUTIROMETRO	0-1%	6
BUTIROMETRO	0-6%	2
BUTIROMETRO	0-7%	9
BUTIROMETRO	0-8%	18
BUTIROMETRO	0-40%	4
BUTIROMETRO	0-50%	6
BUTIROMETRO	0-70%	5
CUBETAS DE PLASTICO PARA AGUA	12 l	30
CARTUCHOS PARA SOXLET		31
CRISOLES DE PORCELANA DE DIFERENTES DIAMETROS	7 cm	95
CAMISAS PARA BUTIROMETRO		9
CANASTOS PARA QUESO		7
COLADERAS MALLA DE ALAMBRE		18
CAPSULAS DE PORCELANA PARA AGUA	7 cm	60
CAPSULAS DE PORCELANA PARA CENIZAS	7 cm	37
CAPSULAS DE PORCELANA	13.5 cm	9
CRONOMETROS MARCA SPORTEX	60 min	9
CRONOMETROS MARCA GALIET	60 min	1
CUBREOBJETOS	1 caja	100
CANICAS DE VIDRIO		125
COPAS DE VIDRIO PARA VINO		120
COMEDEROS DE ACERO INOXIDABLE		48
CRISOL DE ALUMINIO PARA HUMEDAD	10 x 100 mm	55
CESTOS DE ALAMBRE		2
DESCREMADORA		1
DESECADOR BASE DE PORCELANA	25 cm	5
DESECADOR BASE DE PORCELANA	30 cm	5
DESECADOR BASE DE PORCELANA	32 cm	1
DESECADOR BASE DE PORCELANA	32 cm	2
ESPATULA MANGO DE MADERA		4
ESPATULA DE ACERO INOXIDABLE DOS PUNTAS		6
EMBUDO BUGNER DE PORCELANA	15 cm	5
EMBUDO BUGNER DE PORCELANA	15 cm	5
EMBUDO BUGNER DE PORCELANA	11 cm	7
EMBUDO BUGNER DE PORCELANA	10 cm	3
EMBUDO DE PLASTICO	18 cm	4
EMBUDO DE SEPARACION CON TAPON DE PLASTICO	250 ml	13
EMBUDO DE SEPARACION CON TAPON DE PLASTICO	500 ml	10
EMBUDO DE VIDRIO TALLO CORTO	7 cm	17
EMBUDO DE VIDRIO TALLO LARGO	8 cm	43
EMBUDO DE VIDRIO TALLO CORTO	10 cm	5
EMBUDO DE VIDRIO TALLO CORTO	15 cm	1
GRADILLAS DE ALAMBRE		1
GRADILLAS DE MADERA		6
GOOCH DE PORCELANA DE DIFERENTES DIAMETROS		52
GAFAS DE PLASTICO		5

MATERIAL DE VIDRIO
LABORATORIO 304

DESCRIPCION	CAPACIDAD	CANTIDAD
LACTODENSIMETRO	18-38	3
LACTODENSIMETRO	15-40	2
LACTODENSIMETRO	20-40	1
MECHEROS PARA GAS BUNSEN		60
HOLDE ALUMINIO PARA QUESO		10
MORTERO CON PISTILO	14 cm	21
MORTERO SIN PISTILO	14 cm	1
MATRAZ ERLLENMEYER	4000 ml	1
MATRAZ ERLLENMEYER	1000 ml	5
MATRAZ ERLLENMEYER	500 ml	47
MATRAZ ERLLENMEYER	300 ml	10
MATRAZ ERLLENMEYER	250 ml	248
MATRAZ ERLLENMEYER	125 ml	21
MATRAZ ERLLENMEYER	50 ml	19
MATRAZ ERLLENMEYER P/YODO CON TAPON	500 ml	7
MATRAZ ERLLENMEYER P/YODO CON TAPON	250 ml	72
MATRAZ KJENDAHL	800 ml	40
MATRAZ KJENDAHL	30 mL	100
MATRAZ FONDO PLANO	2000 ml	10
MATRAZ FONDO PLANO C/BOCA DESP.	3000 ml	1
MATRAZ FONDO PLANO	1000 ml	6
MATRAZ FONDO PLANO	500 ml	10
MATRAZ FONDO PLANO	250 ml	14
MATRAZ FONDO PLANO P/SOXLET	500 ml	2
MATRAZ FONDO PLANO P/SOXLET	250 ml	60
MATRAZ AFORADO TAPON DE VIDRIO	1000 ml	30
MATRAZ AFORADO TAPON DE PLASTICO	1000 ml	8
MATRAZ AFORADO TAPON DE VIDRIO	500 ml	22
MATRAZ AFORADO TAPON DE PLASTICO	500 ml	7
MATRAZ AFORADO TAPON DE VIDRIO	250 ml	12
MATRAZ AFORADO TAPON DE VIDRIO C/RAYA ROJA	250 ml	17
MATRAZ AFORADO TAPON DE PLASTICO	250 ml	6
MATRAZ AFORADO SIN TAPON Y BOCA NO ESMERILADA	250 ml	8
MATRAZ AFORADO TAPON DE PLASTICO	100 ml	9
MATRAZ AFORADO TAPON DE VIDRIO	100 ml	70
MATRAZ AFORADO TAPON DE VIDRIO C/RAYA ROJA	100 ml	28
MATRAZ AFORADO SIN TAPON	100 ml	20
MATRAZ KITASATO CON ALARGADERA	1000 ml	17
MATRAZ KITASATO SIN ALARGADERA	1000 ml	1
PINZAS PARA REFRIGERANTE TRES DEDOS		20
PINZAS TRES DEDOS PARA BURETA		70
PINZAS DOS DRDOS PARA BURETA		25
PINZAS PARA CRISOL NIQUELADAS		18
PICNOMETRO	10 ml	20
PIPETA VOLUMETRICA	50 ml	1
PIPETA VOLUMETRICA	25 ml	38
PIPETA VOLUMETRICA	10 ml	63
PIPETA VOLUMETRICA	11 ml	23
PIPETA VOLUMETRICA	5 ml	41
PIPETA VOLUMETRICA	1 ml	8

MATERIAL DE VIDRIO
LABORATORIO 304

DESCRIPCION	CAPACIDAD	CANTIDAD
PIPETA GRADUADA	25 ml	9
PIPETA GRADUADA	10 ml	90
PIPETA GRADUADA	5 ml	50
PIPETA GRADUADA	1 ml	62
PIPETA GRADUADA	2 ml	3
PIPETA GRADUADA	2.2 ml	8
PIPETA GRADUADA	1.1 ml	10
PROBETA DE VIDRIO BOCA ESMERILADA SIN TAPON	50 ml	1
PROBETA DE VIDRIO TAPON ESMERILADO	250 ml	4
PROBETA DE VIDRIO BASE DE PLASTICO	250 ml	1
PORTAOBJETOS		200
PROBETA DE PLASTICO	1000 ml	2
PROBETA DE VIDRIO	1000 ml	11
PROBETA DE VIDRIO	500 ml	15
PROBETA DE VIDRIO BASE DE PLASTICO	500 ml	17
PROBETA DE VIDRIO	250 ml	28
PROBETA DE VIDRIO BASE DE PLASTICO	250 ml	2
PROBETA DE VIDRIO	100 ml	55
PROBETA DE VIDRIO BASE DE PLASTICO	100 ml	9
PROBETA DE VIDRIO	50 ml	4
PROBETA DE VIDRIO BASE DE PLASTICO	50 ml	1
PROBETA DE VIDRIO BASE DE PLASTICO	25 ml	2
PROBETA DE VIDRIO	10 ml	4
PROBETA DE VIDRIO BASE DE PLASTICO	10 ml	2
PROBETA DE VIDRIO	5 ml	5
PLATOS DE LOZA		17
REFRIGERANTES RECTOS	24/40	43
REFRIGERANTES DE ROSARIO		3
SOPORTE UNIVERSAL		38
TELAS DE ALAMBRE CON ASESTO		23
TRIANGULOS DE PORCELANA		32
TRIPIES DE FIERRO		61
TAPONES DE HULE No. 8		21
TAPONES DE HULE No. 7		16
TAPONES DE HULE No. 5		4
TAPONES DE HULE No. 3		5
TAPONES DE BUTIROMETRO		66
TRAMPAS DE DESTILACION DE VIDRIO		45
TUBOS DE CENTRIFUGA DE PLASTICO	50 ml	80
TUBOS DE ENSAYO	16x150	56
TUBOS DE ENSAYO	22x175	105
TUBOS DE ENSAYO	25x200	106
TUBOS DE ENSAYO	13x100	60
EMPAQUE DE TEFLON	15x150	33
TERMOMETRO	-20 A 110	1
TERMOMETRO	-10 A 260	8
TERMOMETRO	-10 A 360	2
TERMOMETRO	-10 A 400	11
VIDRIOS DE RELOJ	7 cm	74

MATERIAL DE VIDRIO
LABORATORIO 304

DESCRIPCION	CAPACIDAD	CANTIDAD
VASOS DE PRECIPITADO	1000 ml	13
VASOS DE PRECIPITADO	600 ml	75
VASOS DE PRECIPITADO	400 ml	29
VASOS DE PRECIPITADO	300 ml	2
VASOS DE PRECIPITADO	250 ml	87
VASOS DE PRECIPITADO	150 ml	13
VASOS DE PRECIPITADO	100 ml	130
VASOS DE BERSELIUS	600 ml	38
VASOS DE PRECIPITADO	500 ml	2
VASOS DE PRECIPITADO	400 ml	3
GARRAFONES DE VIDRIO PARA AGUA	19 lts.	21
LIRAS PARA QUESO		4
"Y" DE VIDRIO		10
VASOS PARA GOLFICH		12
ANILLOS METALICOS CON ROSCA PARA GOLFICH		6
EMPAQUES PARA VASO DE GOLFICH		3
CAMPANAS PARA GOLFICH		9
VASOS RECOLECTORES PARA GOLFICH		10
MATRAZ FONDO PLANO PARA SOXLET	500 ml	2
EXTRACTOR SOXLET	45/40	14
EXTRACTOR SOXLET	55/50	1
EXTRACTOR SOXLET	35/45	2
REFRIGERANTE PARA SOXLET	35/45	2
REFRIGERANTE PARA SOXLET	55/50	1
REFRIGERANTE PARA SOXLET	45/40	15
REFRIGERANTES RECTOS	24/40	6
MATRACES PARA IODO	250 ml	26
EMBUDO DE SEPARACION CON TAPON	500 ml	1
EMBUDO DE SEPARACION CON TAPON	250 ml	1
SOPORTES UNIVERSALES BASE DE PORCELANA		1
PINZAS DOBLES PARA BURETA		1
PINZAS PARA BURETA TRES DEDOS		1
FILTRO PARA KLETT MORADO		1
FILTRO PARA KLETT VERDE		1
EMBUDO BUCHNER C/DISCO POROSO	4 cm	4
EMBUDO BUCHNER C/DISCO POROSO	5 cm	2
CRISOL GOOCH DISCO POROSO	30 ml	5
CRISOL GOOCH DISCO POROSO ALEMAN	30 ml	1
MATRAZ FONDO PLANO PARA SOXLET	250 ml	26
CROMATOPLACAS DE SILICAGEL 60		20
FILTROS PARA FOTOCOLORIMETRO ROJO # 66		1
FILTROS PARA FOTOCOLORIMETRO CAJE # 59		1
FILTROS PARA FOTOCOLORIMETRO MORADO # 42		2
FILTROS PARA FOTOCOLORIMETRO VERDE # 54		4
CELDAS CUADRADAS PARA FOTOCOLORIMETRO		6

R E A C T I V O S
LABORATORIO 304
PERIODO 2/90

R E A C T I V O S
LABORATORIO 304
PERIODO 2/90

CLAVE	REACTIVO	CANTIDAD
A-1	ALMIDON	1100 g
A-2	AMONIO CLORURO	1250 g
A-3	AMONIO NITRATO	1750 g
A-4	AMONIO MOLIBDATO	500 g
A-5	AMONIO VANADATO	250 g
A-6	AMONIO META VANADATO	114 g
A-7	AMONIO SULFATO	200 g
A-8	ANARANJADO DE METILO	150 g
A-9	ARENA DE MAR	1000 g
A-10	ASBESTO	700 g
A-11	ASCORBICO ACIDO	500 g
A-12	AZUL DE METILENO	150 g
	ACIDO ACETICO GLACIAL	2100 ml
	ACIDO SULFURICO	2200 ml
	ALCOHOL ETILICO	400 ml
	ACIDO ROSALICO	15 g
	ALCOHOL N-BUTILICO	1000 ml
	ACIDO CLORHIDRICO	400 ml
	ACIDO NITRICO	2000 ml
	AMONIO HIDROXIDO	6000 g
	ALCOHOL ISOAMILICO	3000 ml
B-1	BARIO CLORURO	2250 g
B-2	BARIO HIDROXIDO	500 g
B-3	BENZOICO ACIDO	200 g
B-4	BROMO	225 ml
B-5	BORICO ACIDO	4100 ml
C-1	CAFEINA ANHIDRA	137 g
C-2	CALCIO CARBONATO	1000 g
C-3	CALCIO CLORURO	1000 g
C-4	CALCIO OXIDO (POLVO)	600 g
C-5	CARBON ACTIVADO	120 g
C-6	COLINA CLORURO	500 g
C-7	CASEINA	45 g
C-8	CELULOSA	600 g
C-9	CITRICO ACIDO	200 g
C-10	COBRE SULFATO.5H2O	800 g
C-11	CALCIO HIDROXIDO	2200 g
	CLOROFORMO	2000 ml

R E A C T I V O S
LABORATORIO 304
PERIODO 2/90

CLAVE	REACTIVO	CANTIDAD
E-1	ERICROMO NEGRO R	150 g
E-2	ERICROMO NEGRO T	50 g
E-3	ETILDIAMINOTETRACETICO ACIDO	100 g
E-4	EXTRACTO DE LEVADURA	200 g
E-5	ESTABILIZANTE (CMC)	1400 g
E-6	EMULSIFICANTE (MONOESTEARATO GLICERILO)	2000 g
E-7	EMULSIFICANTE (MONOGRAL)	100 g
F-1	FENOFTALEINA (INDICADOR)	250 g
F-2	FENIL FOSFATO SAL DISODICA	100 g
F-3	FERRICO AMONIO SULFATO	750 g
F-4	FOSFORICO ACIDO META	950 g
G-1	GLUCOSA (USP)	5360 g
G-2	GLUCOSA(RA)	700 g
G-3	GUAYACOL	1100 g
H-1	HIDROXILAMINA CLORHIDRATO	800 g
	HIDROGENO PEROXIDO	1000 g
I-1	INDOFENOL	5 g
L-1	LACTOSA (USP)	6700 g
L-2	LACTASA (POLVO)	10 g
L-3	LITIO HIDROXIDO	1000 g
L-4	LACTOSA (QP)	500 g
M-1	MAGNESIO NITRATO	2600 g
M-2	MAGNESIO SULFATO	1000 g
M-3	MAGNESIO CLORURO	1000 g
M-4	MALTOSA	500 g
M-5	MERCURICO OXIDO	450 g
M-6	MANGANESO CLORURO.4H2O	250 g
M-7	MANGANESO SULFATO	450 g
	MEZCLA DE SALES	2000 g
	MEZCLA DE VITAMINAS	1000 g

R E A C T I V O S
LABORATORIO 304
PERIODO 2/90

CLAVE	REACTIVO	CANTIDAD
N-1	NAFTALINA	250 g
N-2	NUTRITIVO AGAR	350 g
N-3	NINHIDRINA	12 g
	NITROBENCENO	1000 ml
P-1	P/DIMETIL AMINO BENZALDEHIDO	475 g
P-2	PLATA NITRATO	80 g
P-3	PLOMO ACETATO	3000 g
P-4	POTASIO BIFTALATO	450 g
P-5	POTASIO CROMATO	300 g
P-6	POTASIO FERRICIANURO	870 g
P-7	POTASIO FOSFATO MONOBASICO	120 g
P-8	POTASIO FOSFATO DIBASICO	450 g
P-9	POTASIO PERMANGANATO	1000 g
P-10	POTASIO HIPOXANTO	4000 g
P-11	POTASIO METABISULFITO	800 g
P-12	POTASIO SULFATO	700 g
P-13	POTASIO SULFOCIANURO	500 g
P-14	POTASIO YODURO	500 g
P-15	POTASIO DICROMATO	300 g
P-16	POTASIO BISULFITO	500 g
P-17	PICRICO ACIDO	1300 g
P-18	PLOMO SUBACETATO	800 g
P-19	POTASIO OXALATO	530 g
P-20	POTASIO YODATO	800 g
Q-1	QUININA SULFATO	25 g
R-1	ROSALICO ACIDO	10 g
R-2	ROJO DE METILO	54 g
S-1	SACAROSA (QP)	1300 g
S-2	SACAROSA (USP)	500 g
S-3	SODIO BICARBONATO (RA)	910 g
S-3	SODIO BICARBONATO (USP)	500 g
S-4	SODIO CARBONATO	1200 g
S-5	SODIO CLORURO (QP)	6480 g
S-6	SODIO CLORURO (RA)	500 g
S-7	SODIO HIPOXANTO (TECNICO)	2100 g
S-8	SODIO HIPOXANTO (QP)	3200 g
S-9	SODIO NITRITO	450 g
S-10	SODIO Y POTASIO TARTRATO	652 g
S-11	SODIO SULFATO ANHIDRO	2000 g
S-12	SODIO TIOSULFATO	1110 g
S-13	SODIO OXALATO	2000 g
S-14	SILICA GEL (DESECANTE)	4500 g

REACTIVOS
LABORATORIO 304
PERIODO 2/90

CLAVE	REACTIVO	CANTIDAD
T-1	TRIPTOFANO "L"	45 g
T-2	TARTARICO ACIDO	10 g
T-3	TIERRA DE DIATOMEAS	600 g
T-4	TRIFENIL TETRAZOLICO CLORURO	20 g
T-5	TRIPTOFANO "DL"	20 g
V-1	VENADIO PENTAOXIDO	180 g
V-2	VERDE DE BROMOCRESOL	30 g
Y-1	YODO RESUBLIMADO	1400 g
Z-1	ZINC (POLVO)	550 g
Z-2	ZINC SULFATO	750 g

**CONSUMO MINIMO DE REACTIVOS
(SEMESTRAL)
LABORATORIO 304**

CONSUMO MÍNIMO DE REACTIVOS
AL SEMESTRE
LABORATORIO 304

REACTIVO	CANTIDAD MÍNIMA CALCULADA POR EQUIPO	CANTIDAD MÍNIMA CALCULADA POR GRUPO (10 EQUIPOS)
ACIDO SULFURICO	784 ml	7840 ml
ACIDO CLORHIDRICO	513 ml	5130 ml
ASBESTO	200 g	2000 g
ACIDO BENZOICO	24 g	240 g
AZUL DE METILENO	7.5 ml	75 ml
ALCOHOL ETILICO	1050 ml	10500 ml
ACIDO ACETICO GLACIAL	142.5 ml	1425 ml
ALMIDON	115 ml	1150 ml
AMONIO NITRATO	20 g	200 g
AMONIO VANADATO	1 g	10 g
ACIDO NITRICO	196 ml	1960 ml
AMONIO CLORURO	16.9 g	169 g
AMONIO NITRICO	153 ml	1530 ml
AZUL NEGRO ERIOCROMO R	0.2 g	2 g
ACEITE DE MAIZ	6 g	60 g
ACIDO BORICO	50 ml	500 ml
AMARANTO DE NETILO	2.5 ml	25 ml
ACIDO LACTICO	200 ml	2000 ml
ALCOHOL ISOMAMILICO	70 ml	700 ml
AMONIACO	15 ml	150 ml
ALCOHOL n-BUTILICO	100 ml	1000 ml
ACIDO CITRICO	2.37 g	23.7 g
ACIDO PICRICO	50 ml	500 ml
BROMO	36 ml	
BARIO CLORURO.2H2O	100 g	
BARIO CLORURO	36 ml	
BUFFER	5 ml	360 ml
COBRE SULFATO.5H2O	323.75 g	3237.5 g
CALCIO OXIDO	45 g	450 g
CLOROFORMO	468 ml	4680 ml
CLORHIDRATO HIDROXILAMINA	4.5 g	45 g
CALCIO CARBONATO	1 g	10 g
CELULOSA (POLVO)	2 g	20 g
COLINA	0.4 g	4 g
CASEINA	10 g	100 g
CLORINIDA DICLOROUINONA	3 g	30 g
CALCIO CLORURO	3 g	30 g
CELULOSA CARBOXIMETIL	6 g	60 g
COLOMANTE	0.3 g	3 g
CAFEINA	1.957 g	19.57 g

CONSUMO MÍNIMO DE REACTIVOS
AL SEMESTRE
LABORATORIO 304

REACTIVO	CANTIDAD MÍNIMA CALCULADA POR EQUIPO	CANTIDAD MÍNIMA CALCULADA POR GRUPO (10 EQUIPOS)
DEXTRINA	19.9 g	199 g
ETER ETILICO	350 ml	3500 ml
EDTA	1.179 g	11.79 g
ETER DE PETROLEO	150 ml	1500 ml
ETANOL	60 ml	600 ml
FERRICO AMONICO ALUMBRE	27 ml	270 ml
FENILFOSFATO DISODICO	1 g	10 g
FENOLTALEINA	35 ml	350 ml
GLUCOSA	331.9 g	3319 g
GUAYACOL	25 ml	250 ml
INVERTASA CRISTALINA	1 g	10 g
LACTOSA ANHIDRA	12 g	120 g
MAGNESIO NITRATO	9.5 g	95 g
MANTECA VEGETAL	8 g	80 g
MEZCLA DE SALES	4 g	40 g
MEZCLA VITAMINAS	2 g	20 g
MERCURIO OXIDO	0.4 g	4 g
MANOGOL	5 g	50 g
MAGNESIO CLORURO	0.644 g	6.44 g
MAGNESIO OXIDO	5 g	50 g
NITROBENCENO	44 ml	440 ml
NEGRO ERIOCROMO T	0.5 g	5 g
POTASIO SULFATO	61 g	610 g
PLOMO ACETATO	20 ml	200 ml
POTASIO HIDROXIDO	40 g	400 g
POTASIO YODURO	120 g	1200 g
POTASIO NITRATO	19.56 g	195.6 g
POTASIO FOSFATO MONOBASICO	3.834 g	38.34 g
PLATA NITRATO	16.68 g	166.8 g
POTASIO SULFOCIANURO	1.36 g	13.6 g
PEPSINA	0.5 g	5 g
POTASIO CROMATO	6 g	60 g
POTASIO CLORURO	0.3 g	3 g
POTASIO YODURO	1 ml	10 ml

POTENCIALIDAD DE USO DE EQUIPO

POTENCIALIDAD DE USO DE EQUIPO
(SEMESTRE)

MATERIA: TECNOLOGIA DE ALIMENTOS III

No. DE PRACTCAS AL SEMESTRE: 11

EQUIPO	POTENCIALIDAD USO AL SEMESTRE (%)
ESPECTROFOTOMETRO	9.09
CENTRIFUGA	9.09
BALANZA ANALITICA	9.09
TERMOBALANZA	9.09
ESTUFA	18.18
EMBUTIDORA	9.09
AUTOCLAVE	9.09
ENGARGOLADORA	9.09

MATERIA: ENZIMOLOGIA APLICADA A LOS ALIMENTOS

No. DE PRACTCAS AL SEMESTRE: 7

EQUIPO	POTENCIALIDAD USO AL SEMESTRE (%)
POTENCIOMETRO	57.14
ESTUFA	14.26
ESPECTROFOTOMETRO	42.85
BALANZA ANALITICA	28.57
CENTRIFUGA	28.57

MATERIA: TECNOLOGIA DE ALIMENTOS II

No. DE PRACTICAS AL SEMESTRE: 17

EQUIPO	POTENCIALIDAD USO AL SEMESTRE (%)
MOLINO	41.17
ESTUFA	23.52
BALANZA ANALITICA	64.70
EXTRACTOR DE GRASA	5.88
APARATO KJELDAHL	5.68
MUFLA	11.76
POTENCIOMETRO	5.68
ESPECTROFOTOMETRO	11.76
MEZCLADORA (CUTTER)	23.52
EMBUTIDORA	23.52
AHUMADOR	5.88

MATERIA: TECNOLOGIA DE CEREALES

No. DE PRACTICAS AL SEMESTRE: 11

EQUIPO	POTENCIALIDAD USO AL SEMESTRE (%)
ESPECTROFOTOMETRO	9.09
HORNO	9.09
MAQUINA PARA PASTAS	9.09
POTENCIOMETRO	9.09
AUTOCLAVE	9.09
MOLINO	9.09
TAMIZADOR	9.09

MATERIA: TECNOLOGIA DE ALIMENTOS (INGENIEROS)

No. DE PRACTICAS AL SEMESTRE: 9

EQUIPO	POTENCIALIDAD USO AL SEMESTRE (%)
CONGELADOR DE FREON	11.11
AUTOCLAVE	33.33
ENGARGOLADORA	44.44
BALANZA ANALITICA	11.11

MATERIA: DESARROLLO DE ALIMENTOS

No. DE PRACTICAS AL SEMESTRE: 9

EQUIPO	POTENCIALIDAD USO AL SEMESTRE (%)
POTENCIOMETRO	11.11
ESTUFA	33.33
BALANZA ANALITICA	22.22

MATERIA: FERMENTACIONES INDUSTRIALES

No. DE PRACTCAS AL SEMESTRE: 5

EQUIPO	POTENCIALIDAD USO AL SEMESTRE (%)
BALANZA ANALITICA	100
AUTOCLAVE	100
POTENCIOMETRO	100
ESTUFA	40
CENTRIFUGA	40

MATERIA: PROCESOS DE ALIMENTOS

No. DE PRACTCAS AL SEMESTRE: 9

EQUIPO	POTENCIALIDAD USO AL SEMESTRE (%)
CONGELADOR DE FREON	11.11
AUTOCLAVE	33.33
ENGARGOLADORA	44.44
BALANZA ANALITICA	11.11

MATERIA: ANALISIS DE ALIMENTOS

No. DE PRACTCAS AL SEMESTRE: 5

EQUIPO	POTENCIALIDAD USO AL SEMESTRE (%)
ESTUFA	60
BALANZA ANALITICA	100
MUFLA	60
APARATO SOXHLET	20
APARATO KJELDAHL	20
ESPECTROFOTOMETRO	20
POTENCIOMETRO	20
TAMIZADOR	20

MATERIA: NUTRICION

No. DE PRACTCAS AL SEMESTRE: 2

EQUIPO	POTENCIALIDAD USO AL SEMESTRE (%)
BALANZA ANALITICA	50
ESTUFA	50
APARATO MICROKJELDAHL	50

MATERIA: CONTROL DE CALIDAD

No. DE PRACTCAS AL SEMESTRE: 10

EQUIPO	POTENCIALIDAD USO AL SEMESTRE (%)
BALANZA ANALITICA	10
ESTUFA	10
MUFLA	10
APARATO KJELDAHL	10

MATERIA: ENOLOGIA

No. DE PRACTCAS AL SEMESTRE: 8

EQUIPO	POTENCIALIDAD USO AL SEMESTRE (%)
BALANZA ANALITICA	87.5
MUFLA	12.5
POTENCIOMETRO	37.5

MATERIA: TECNOLOGIA DE ALIMENTOS I

No. DE PRACTCAS AL SEMESTRE: 13

EQUIPO	POTENCIALIDAD USO AL SEMESTRE (%)
POTENCIOMETRO	15.38
CENTRIFUGA DE GERBER	53.84
ESTUFA	46.15
BALANZA ANALITICA	69.23
MUFLA	7.69
TERMOBALANZA	7.69
HOMOGENIZADOR MANUAL	15.38
MICROSCOPIO	7.69
BATIDORA PARA HELADO	7.69

COSTO DE REACTIVOS QUIMICOS

REACTIVOS QUIMICOS
UTILIZADOS AL SEMESTRE
LABORATORIOS 202 Y 304

UNIDAD	REACTIVO	PRECIO (M.N.)
500 g	ALMIDON SOLUBLE	\$ 229,000.00
1000 ml	AC. 3,5 DINITRO SALICILICO	94,000.00
1000 ml	AC. 2,3 DINITRO SALICILICO	94,000.00
900 ml	ACIDO ACETICO GLACIAL	18,000.00
500 g	AMONIO SULFATO	23,500.00
900 ml	ACIDO SULFURICO	18,000.00
500 g	ACIDO BORICO	45,000.00
900 ml	ALCOHOL ETILICO	26,000.00
500 g	ACIDO SULFANILICO	332,000.00
500 g	ALFANAFTILAMINA	170,000.00
500 g	AMONIO MOLIBDATO	245,000.00
500 g	AMONIO VANADATO	384,000.00
500 g	AMONIO FOSFATO ACIDO	30,000.00
900 ml	ACIDO NITRICO	19,000.00
900 ml	AMONIO HIDROXIDO	13,000.00
25 g	AZUL DE METILENO	30,130.00
500 g	AMONIO FOSFATO	38,000.00
500 g	ALBUMINA HUEVO	376,000.00
500 g	ARENA FINA	24,313.00
500 g	ACIDO CITRICO	25,600.00
200 g	AZUCAR INVERTIDA	30,000.00
500 g	ACIDO TANICO	481,000.00
100 g	AROMA (ESSENCIAS)	151,075.00
150 ml	ACEITE ESSENCIAL MENTA	170,000.00
900 ml	ACIDO CLORHIDRICO	12,500.00
500 g	ASBESTO	242,000.00
500 g	ACIDO BENZOICO	73,000.00
500 g	AMONIO CLORURO	26,000.00
900 ml	AMONIO HIDROXIDO	13,000.00
25 g	AZUL NEGRO ERIOCROMO R	42,100.00
500 g	ACIDO BORICO	45,000.00
30 g	ANARANJADO DE METILO	170,000.00
900 ml	ACIDO LACTICO	158,000.00
900 ml	ALCOHOL ISOAMILICO	160,000.00
900 ml	AMONIACO	13,000.00
900 ml	ALCOHOL n-BUTILICO	47,000.00
1000 ml	ACIDO PICRICO	37,705.00

REACTIVOS QUIMICOS
UTILIZADOS AL SEMESTRE
LABORATORIOS 202 Y 304

UNIDAD	REACTIVO	PRECIO (M.N.)
500 g	BARIO CLORURO	30,000.00
100 g	BASE DE GUM	47,000.00
150 ml	BROMO	486,000.00
500 g	COBRE SULFATO	20,370.00
500 g	CALCIO CLORURO	76,900.00
500 g	CALCIO CLORURO. 2H2O	117,500.00
500 g	COBRE SULFATO. 5H2O	46,500.00
500 g	CARBON ACTIVADO	15,625.00
500 g	CALCIO HIDROXIDO	82,000.00
900 ml	CLOROFORMO	30,200.00
500 g	CALCIO CARBONATO	177,000.00
500 g	COBRE SULFATO. 7H2O	54,600.00
10 g	COLORANTE	28,000.00
500 g	CALCIO OXIDO	41,000.00
500 g	CLORHIDRATO HIDROXILAMINA	142,500.00
500 g	CELULOSA CARBOXIMETIL	764,500.00
450 g	COLINA	774,800.00
100 g	CASEINA	45,980.00
450 g	CAFEINA	774,800.00
500 g	DESECANTE (CaCl2 ANH.)	289,500.00
	DEXTRINA	
480 ml	ETER ETILICO	24,107.00
900 ml	ETANOL	26,000.00
500 g	E.D.T.A.	47,200.00
1000 ml	ETER DE PETROLEO	147,000.00

REACTIVOS QUIMICOS
UTILIZADOS AL SEMESTRE
LABORATORIOS 202 Y 304

UNIDAD	REACTIVO	PRECIO (M.N.)
900 ml	FORMALDEHIDO	16,500.00
500 g	FRUCTOSA	172,500.00
500 g	FERRO SULFATO	254,000.00
500 g	FENOFTALEINA	171,500.00
500 g	FERRO CLORURO	94,500.00
500 g	FERRICO AMONICO ALUMBRE	146,300.00
500 g	FENIL POSFATO DISODICO	170,000.00
500 ml	FENOL	63,000.00
100 g	GRENETINA	28,000.00
1000 ml	GLUCOSA	11,300.00
	GLICERINA	
	GLUTAMATO MONOSODICO	
1000 g	GLUTEN	65,000.00
900 ml	GLICEROL	31,000.00
	GUAYACOL	
100 ml	GLICERILO MONOESTEARATO	76,000.00
1000 ml	HEXANO	14,680.00
	HUEVO (POLVO)	
1000 g	LEVADURA	87,500.00
500 g	LECITINA	278,000.00
500 g	LACTOSA ANHIDRA	146,000.00
500 g	MAGNESIO SULFATO	38,000.00
500 g	MERCURIO CLORURO	222,000.00
500 g	MAGNESIO NITRATO.6H2O	98,000.00
500 g	MAGNESIO NITRATO	181,025.00
500 g	MAGNESIO SULFATO.7H2O	38,000.00
500 g	MANGANESO SULFATO	195,000.00
	MEZCLA DE SALES	
	MEZCLA DE VITAMINAS	
500 g	MERCURIO OXIDO	276,000.00
500 g	MAGNESIO OXIDO	303,000.00

REACTIVOS QUIMICOS
UTILIZADOS AL SEMESTRE
LABORATORIOS 202 Y 304

UNIDAD	REACTIVO	PRECIO (M.N.)
500 g	NITROBENCENO	72,000.00
25 g	NEGRO ERIOCROMO T	56,500.00
1000 ml	PICRICO ACIDO	37,705.00
500 g	POTASIO CARBONATO	79,500.00
500 g	POTASIO YODURO	151,000.00
300 g	PECTINASA	181,000.00
300 g	PEPSINA	181,000.00
	PROTEASA MICROBIANA	
500 g	POTASIO SULFATO	35,000.00
1000 ml	pH SOLUCION REGULADORA	12,000.00
500 g	PLOMO ACETATO	21,500.00
500 g	POTASIO BISULFITO	71,000.00
500 g	POTASIO SULFATO	35,000.00
500 g	POTASIO FERROCIANURO	117,500.00
500 ml	PEROXIDO HIDROGENO	78,500.00
	PECTINA	
500 g	POTASIO OXALATO	139,100.00
500 g	POTASIO ACETATO	125,000.00
500 g	POTASIO CLORURO	33,000.00
500 g	POTASIO METABISULFITO	71,000.00
100 g	PLATA NITRATO	1*100,000.00
500 g	POTASIO CROMATO	130,000.00
500 g	POTASIO FOSFATO DIBASICO	48,000.00
500 g	PLOMO ACETATO	21,500.00
500 g	POTASIO HIDROXIDO	32,500.00
500 g	POTASIO FOSFATO MONOBASICO	32,500.00
1000 ml	POTASIO SULFOCIANURO	71,000.00
300 g	RENINA	181,000.00
30 g	ROJO DE METILO	155,000.00
500 g	SODIO SULFITO	31,000.00
500 g	SODIO SULFATO	27,000.00
500 g	SODIO FOSFATO MONOBASICO	36,000.00
500 g	SODIO BISULFITO	25,000.00
500 g	SODIO CLORURO	16,000.00
1000 g	SACAROSA	32,586.00
500 g	SODIO CITRATO	37,000.00
500 g	SODIO ACETATO	19,500.00
500 g	SODIO HIDROXIDO	29,000.00

REACTIVOS QUIMICOS
UTILIZADOS AL SEMESTRE
LABORATORIOS 202 Y 304

UNIDAD	REACTIVO	PRECIO (M.N.)
500 g	SODIO FOSFATO (DIBASICO)	25,000.00
500 g	SODIO NITRITO	68,000.00
500 g	SODIO Y POTASIO TARTRATO	79,000.00
500 g	SODIO HIDROXIDO	29,000.00
500 g	SODIO GLUTAMATO	85,000.00
	SODIO ERITORBATO	
500 g	SODIO BICARBONATO	56,000.00
1000 g	SEMOLINA	95,000.00
10 g	SILICON	12,000.00
500 g	SODIO METABISULFITO	24,000.00
1000 g	SODIO OXALATO	95,200.00
500 g	SODIO TIOSULFATO	37,000.00
500 g	SODIO YODURO	272,500.00
500 g	SODIO CARBONATO	59,000.00
	SABORIZANTE	
900 ml	TOLUENO ANH.	19,000.00
500 g	TRICLOROACETICO ACIDO	113,000.00
10 g	VERDE BROMOCRESOL	246,500.00
	VITAMINA C	
500 g	VANADIO PENTOXIDO	76,500.00
100 g	YODO RESUBLIMADO	60,000.00
500 g	ZINC EN POLVO	88,000.00
500 g	ZINC (GRANALLA)	97,500.00

COSTO DE EQUIPO DE LABORATORIO

COSTO DE EQUIPO DE LABORATORIO

EQUIPO	PRECIO 'M.N.'
ESPECTROFOTOMETRO	\$ 4'200.000.00
CENTRIFUGA	1'848.000.00
BALANZA ANALITICA	11'400.000.00
TERMOBALANZA	7.000.000.00
ESTUFA	4'000.000.00
POTENCIOMETRO	850.000.00
EMBUTIDORA	3'250.000.00
TAMIZADOR	1'200.000.00
ENGARGOLADORA	2'250.000.00
EXTRACTOR DE GRASA	1'750.000.00
APARATO KJELDAHL	20'962.000.00
MEZCLADORA (CUTTER)	2'850.000.00
AUTOCLAVE	20'000.000.00
CENTRIFUGA GERBER	4'400.000.00
BUTIROMETRO	40.000.00
AHUMADOR	2'138.000.00
HOMOGENIZADOR	3'150.000.00
MUFLA	5'600.000.00

SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES

SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES.

Después de observar a lo largo de nuestros estudios profesionales las deficiencias del Departamento de Alimentos, de la Facultad de Química, UNAM, se elaboró esta tesis con el propósito de desarrollar un programa en el que a nuestro juicio se incluyan los puntos más relevantes para cumplir con el adecuado manejo y control de un laboratorio de Alimentos a nivel licenciatura.

Además de tener a la mano un documento en donde se tenga el registro de la existencia de equipo y reactivos con que cuenta el Departamento de Alimentos, con el propósito de tener un mejor aprovechamiento de los mismos.

Para lo cual se levantó un inventario de material, reactivos y equipo, pensando en que a todo el personal docente le sea de gran ayuda para conocer su existencia y localización.

Así mismo se les presenta un diagrama (croquis) de los laboratorios 202 y 304, en el que se señala la localización de las secciones más importantes, como son:

- Almacén de reactivos y material de vidrio
- Mesas de lavado de material
- Mesas de trabajo
- Sección de balanzas
- Área administrativa
- Biblioteca

Durante la elaboración del inventario se observó que algunos de los equipos carecen de una buena ubicación, en lo personal pensamos que los equipos del laboratorio 202, por ejemplo el espectrofotómetro, potenciómetro, termobalanza y mezcladora (cutter), requieren de un cambio de sitio en forma tal que prevenga todo aquello que pueda afectar el correcto funcionamiento, adecuada limpieza y mantenimiento de los mismos, considerando para ello factores como el espacio entre uno y otro, nivelación, vibraciones, etc., ya que se encuentran localizados en una zona en la cual hay humedad (cerca lavabo) y constantes vibraciones (paso continuo de personas) y rodeados de materiales innecesarios, lo cual impide la adecuada limpieza de los mismos.

Si se toma en consideración que en el alumno desconoce el valor real del equipo, reactivos y materiales para el manejo y mantenimiento de dichos materiales que le son facilitados para su desarrollo profesional y que el tratamiento y manejo del material y equipo se consideran responsabilidad tanto de los profesores así como de los alumnos y laboratoristas, se sugiere que al inicio de la carrera de Alimentos se les imparte a los alumnos y laboratoristas un pequeño seminario de prácticas de seguridad, procedimientos de limpieza y manejo de equipo, con la finalidad de evitar accidentes y mal manejo de equipo, así como gasto excesivo de reactivos.

Por otro lado se recomienda que al inicio de cada práctica, el profesor que imparte la materia haga hincapié a los alumnos de cuáles son los reactivos y equipos que deben manejarse con precaución para evitar descomposturas de equipo o gasto irracional de reactivos.

Para llevar un control más estricto se elaboraron registros de control interno de los laboratorios en cuanto a la adquisición de reactivos y equipo, mantenimiento y costos de los mismos, con el fin de que los coordinadores del área comuniquen a los profesores y laboratoristas de la existencia de los mismos.

Es de vital importancia considerar los riesgos originados por energía eléctrica, gas, calor, especialmente vigilar el estado de cables, conexiones, sobre todo en las mesas de trabajo y pisos posiblemente mojados durante la limpieza.

Se recomienda que las conexiones sean instaladas con líneas a tierra y antes de lavar cualquier equipo se esté seguro que éste se encuentre desconectado, haciendo hincapié en el área donde se encuentran localizadas las autoclaves.

También recomendamos instalar botiquines de primeros auxilios en lugares estratégicos dentro de los laboratorios, que contengan principalmente lavajos, bicarbonato o carbonato de sodio, pomada para quemaduras, alcohol, vendas, tela adhesiva, etc.; además tener presente el mantenimiento de los extinguidores anualmente.

A continuación se enuncian algunas de las medidas higiénicas y de seguridad que consideramos deben tomarse en cuenta para el buen funcionamiento del laboratorio de Alimentos:

- a) Que los alumnos se presenten a laboratorio con bata de algodón limpia.
- b) Mantener las mesas y lavabos limpios antes y después de su uso, recoger inmediatamente todos los derrames.
- c) Mantener los equipos limpios después de usarlos, además de revisarlos que estén completamente apagados al término de su utilización. Se recomienda que en el área de las balanzas analíticas, se coloquen cerca de ellas, brochas (cepillos), para que los alumnos las sacudan por dentro una vez que las desocupen y las cierren perfectamente.
- d) Depositar los desechos sólidos directamente en el cesto de basura y los líquidos que sean diluidos antes de desecharlos, además de asegurarse de verter suficiente agua sobre ellos, con el fin de evitar dañar las tuberías y no depender del servicio normal de limpieza para descartar estos materiales.
- e) Lavar periódicamente el cuarto frío, cuarto de incubación y refrigeradores, para evitar contaminaciones y malos olores, así como desechar aquellos materiales que ya no sean de utilidad posterior.
- f) Es recomendable que el cesto de basura se mantenga limpio en su exterior (lavándolo frecuentemente), además de colocar bolsas de polietileno para su fácil manejo y desecho.
- g) Por otro lado, se sugiere que al principio del semestre, al asignarle las gavetas a los alumnos, estos las laven y las desinfecten para evitar contaminaciones de alimentos.
- h) Cada fin de semestre, que el personal de intendencia revise cada una de las gavetas, para desechar los residuos de materiales que puedan ayudar al desarrollo de microorganismos.
- i) Lavar los pisos del laboratorio, por lo menos una vez cada 2 meses.

- j) Revisar semestralmente los reactivos. para desechar aquellos que no sirvan ó que no se utilizen. con el fin de intercambiarlos con otros laboratorios, aprovechando su uso.
- k) Se sugiere que al principio de semestre se les pida a los alumnos, por equipo, artículos de limpieza (detergente. jergas, escobillones, trapos, escoba, trapeador, etc.). con el fin de que ellos mismos cuenten con este equipo durante todo el semestre.
- l) Se recomienda que al adquirir un reactivo. se identifique con etiqueta roja. el material peligroso ó también identificarlos con observaciones como por ejemplo alto costo. manejo riesgoso o tener presente la fecha de caducidad.
- m) Para que los alumnos se concientizen del manejo de equipo, material y reactivos. se sugiere que se coloquen letreros con indicaciones de seguridad y mantenimiento, dentro del laboratorio.

C O N C L U S I O N E S

CONCLUSIONES.

De acuerdo a los resultados obtenidos, durante el desarrollo de esta tesis, se lograron cumplir los objetivos para los cuales fué realizada ya que se pudo conocer las condiciones de equipo, así como la existencia y flujo de consumo de reactivos, con el fin de mejorar el aprovechamiento de los mismos.

Sin embargo, este estudio fundamentalmente servirá al alumno y al personal docente, como material de apoyo técnico, teniendo además al alcance un documento donde se tenga el registro de la existencia del equipo, reactivos y materiales con los que cuenta el Departamento de Alimentos para facilitar la localización y optimización del gasto.

Además ayudará a mantener un control de la entrada y salida de material de vidrio, equipo y reactivos, durante los siguientes semestres.

De igual forma, establecer un intercambio de los mismos con otros Departamentos de la Facultad, teniendo como finalidad, aprovecharlos a su máxima potencialidad de uso.

Por otro lado, es de vital importancia, que las personas responsables del área, conozcan éste trabajo que se ha desarrollado para su máxima aplicación en los laboratorios 202 y 304.

Teniendo en cuenta que el Departamento de Alimentos funciona como laboratorio abierto, es decir, las prácticas se trabajan en horas extras y además se hacen tesis experimentales, es difícil tener un control de reactivos, por lo que en esta tesis sólo se determinó el consumo mínimo de reactivos al semestre, teniendo en cuenta que están calculados para aproximadamente 35 personas por semestre, lo que recomendamos es que para poder tener un mayor control, se tomen en cuenta los "registros internos" que les presentamos, para así poder llevar un control más estricto, desde que se solicita y recibe, así como de su manejo y utilización, tanto de reactivos como de equipo, además de tener en cuenta las recomendaciones que los profesores den a

los alumnos al inicio de cada práctica en cuanto a manejo de reactivos y equipo; al igual que los laboratoristas recojan durante el transcurso del día todos los reactivos que fueron entregados a los alumnos, teniendo más control de los reactivos costosos.

Al determinar la potencialidad de uso del equipo en cada materia y teniendo en cuenta que los laboratorios funcionan con prácticas abiertas, observamos que aunque algunos equipos son utilizados en porcentajes bajos, es usado a su máxima capacidad ya que en algunas materias es ocupado durante todo el día, teniendo rendimientos altos, recuperando la inversión de la adquisición del mismo, tal es el caso de equipos como balanza analítica, estufa, mufla, autoclaves, etc.

También notamos que aunque en algunas materias los equipos son específicos (centrifuga para gerber, laminadora de pasta, homogenizador manual, etc.), éstos han dado su mayor rendimiento ya que algunos de ellos tienen tiempos de adquisición largos, además de que han sido importantes para el conocimiento y desarrollo profesional de los alumnos.

Por último se investigaron los costos tanto de reactivos como de equipo que se utilizan en el Área de Alimentos, semestralmente, con el fin que el personal que lo ocupa se concientice, ya que el costo por alumno por semestre, se ve incrementado debido al uso irracional e inadecuado de reactivos y equipo, ya que la falta de información de la cual carece el alumno, da origen a un aumento en el presupuesto destinado al Departamento de Alimentos, teniendo mayores consecuencias económicas.

Además dicha lista de precios ayudará a los laboratoristas a tener control sobre los reactivos más costosos.

Mediante esta tesis se tiene el propósito de continuar en adelante con el inventario de equipos y reactivos, quedando todo registrado dentro de un mismo manual, ayudando así al control de los mismos, especialmente a los coordinadores del área; facilitando también a los laboratoristas, con ayuda de los registros internos propuestos a la requisición de reactivos en el almacén general al término de cada semestre y también a los alumnos en cuanto a conocimiento de la existencia y localización de los equipos, material y reactivos con que cuenta.

BIBLIOGRAFIA

B I B L I O G R A F I A

GUIA DE PROCEDIMIENTOS ADECUADOS
DE LABORATORIO ANALITICO
MONOGRAFIA TECNICA No. 2
COMISION INTERINSTITUCIONAL DE
PRACTICAS ADECUADAS DE MANUFACTURA
MEXICO 1988-1989

- MANUAL PARA LA EVALUACION DE LABORATORIOS
COMISION PANAMERICANA DE NORMAS TECNICAS
1981

- PROYECTO DE NORMA TECNICA PARA LOS LABORATORIOS
DE CONTROL ANALITICO AUXILIARES A LA REGULACION
SANITARIA
1988

- ANALISIS QUIMICO CUANTITATIVO
FERNANDO OROZCO
EDITORIAL PORRUA
8a. EDICION
PAG. 216-223

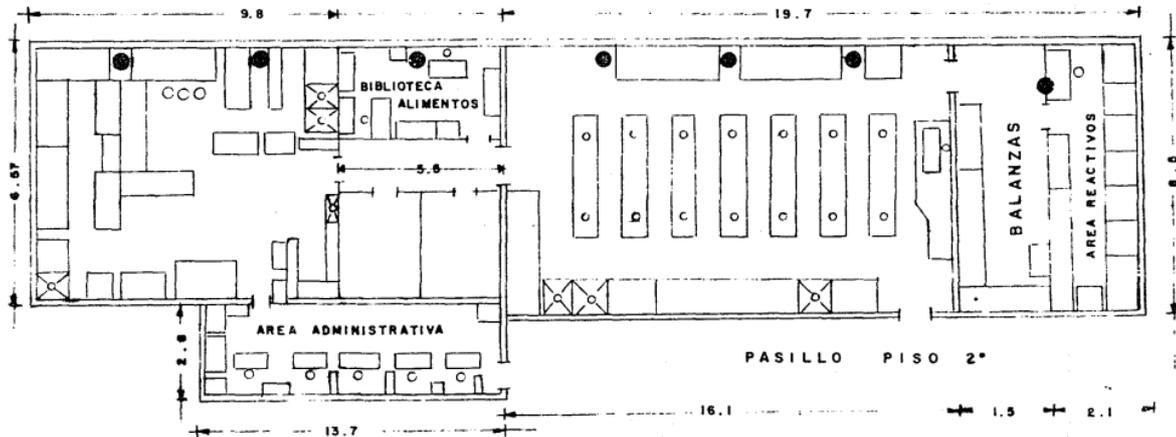
- ANALISIS QUIMICO CUANTITATIVO
GILBERT H. AYRES
EDITORIAL HARLA
2a. EDICION. 1970
PAG. 573-686

- EQUIPAR, S.A.
DIRECCION: JUAN SANCHEZ AZCONA No. 1447
COL. DEL VALLE
03100 MEXICO, D.F.
TELEFONOS: 559-28-33 y 559-84-44

- PROVEEDOR CIENTIFICO, S.A.
DIRECCION: CAFETALES No. 5
RINCONADA COAPA
14330 TLALPAN, D.F.
TELEFONO: 671-60-88

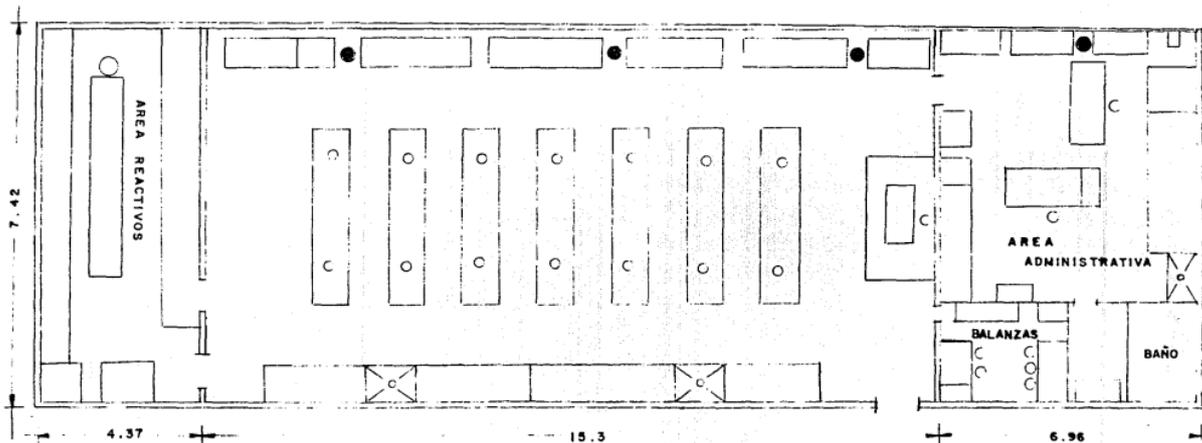
CROQUIS DE LOS LABORATORIOS 202 Y 304
DEPARTAMENTO DE ALIMENTOS
FACULTAD DE QUIMICA, U.N.A.M.

LABORATORIO 202
DEPARTAMENTO DE ALIMENTOS .
FACULTAD DE QUIMICA, U.N.A.M .



PROYECTO		DIBUJO		APROBO	
M	A	R	T	M	A
ESC	ACOT	FECHA		DIB.No.	
—	m.	—	—	—	—

LABORATORIO 304
DEPARTAMENTO DE ALIMENTOS ,
FACULTAD DE QUIMICA , U.N.A.M .



PASILLO PISO 3°



PROYECTO		DIBUJO		APROBO
M. A. C. T.		R. T. B.		M. A. C. T.
ESC	ACOT	FECHA		DIB No.
—	m.	—		—