



**UAC**

LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

# Manual de Procedimientos del Laboratorio de Ciencias Alimentarias: Bromatología y Microbiología de los Alimentos

**ELABORADO Y ACTUALIZADO POR:**

**M. en C. Margarita Salomé Chiquini Herrera**

San Francisco de Campeche, Campeche, FEBRERO del 2023.

Como citar este manual:

Chiquini-Herrera, MS. 2023. Manual de procedimientos del Laboratorio de Ciencias Alimentarias: Bromatología y Microbiología de los Alimentos. Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Campeche. México. 64 pp.

## DIRECTORIO

**Mtro. Alberto Abud Flores**

Rector

**Lic. Fernando Medina Blum**

Secretario General

**Dr. Alfonso Espinosa Blanquet**

Director de la Facultad de Medicina

**Dra. Reyna del Rosario Zavala Estrada**

Secretaria Académica de la Facultad de Medicina

**M. en P. Carmen Cecilia Lara Gamboa**

Coordinadora Académica de la Licenciatura en Nutrición

**M. en C. MARGARITA SALOMÉ CHIQUINI HERRERA**

Responsable del Laboratorio de Ciencias Alimentarias:  
Bromatología y Microbiología de los Alimentos

## HOJA DE VALIDACIÓN

**Elaborado y actualizado por:**

M. en C. Margarita Salomé Chiquini Herrera



**Validado por:**

Academia de Nutrición, con fecha julio de 2014

Presidente: LN. Alicia Mariela Morales Diego



**Autorizado por:**

Consejo técnico de la Facultad de Medicina, de acuerdo con la minuta número 93-A/2014,  
realizada con fecha: julio 2014.

**Actualización validada por:**

Academia de Biología, Química y Ciencias Alimentarias, de acuerdo con la Minuta número  
001/2023, realizada con fecha: 20 enero de 2023.

**Presidente:**

M. en C. Margarita Salomé Chiquini Herrera



**Secretaria:**

M. en C. Rosa Imelda Chan Canul



**Actualización autorizada por:**

Consejo técnico de la Facultad de Medicina, de acuerdo con la minuta  
número 063/2023, realizada con fecha 13 DE MARZO DE 2023.

## ÍNDICE

<b>Misión y Visión de la UAC</b>	<b>6</b>
<b>Misión y Visión de la Facultad de Medicina</b>	<b>6</b>
<b>Misión y Visión del Programa Educativo</b>	<b>7</b>
<b>Perfil de egreso del Licenciado en Nutrición</b>	<b>7</b>
<b>1.- ENCUADRE DEL SISTEMA DE PRÁCTICAS</b>	<b>8</b>
<b>1.1.- INTRODUCCIÓN</b>	<b>8</b>
<b>1.2.- COMPETENCIAS A LAS QUE CONTRIBUYE</b>	<b>9</b>
<b>2.- JUSTIFICACIÓN</b>	
<b>3.- MISIÓN DEL LABORATORIO DE CIENCIAS ALIMENTARIAS</b>	<b>10</b>
<b>4.- VISIÓN DEL LABORATORIO DE CIENCIAS ALIMENTARIAS</b>	<b>10</b>
<b>5.- OBJETIVOS</b>	<b>10</b>
<b>6.- METAS</b>	<b>11</b>
<b>7.- PRÁCTICAS GENERALES DE SEGURIDAD</b>	<b>11</b>
<b>8.- PROCEDIMIENTOS</b>	<b>13</b>
<b>9.- DESCRIPCIÓN DEL ÁREA</b>	<b>13</b>
<b>10.- INVENTARIO DEL MATERIA, EQUIPOS Y REACTIVOS</b>	<b>15</b>
<b>11.- ANÁLISIS DE PUESTOS</b>	<b>19</b>
<b>12.- ANEXOS</b>	<b>23</b>

**MISIÓN DE LA UNIVERSIDAD:**

La Universidad Autónoma de Campeche es una universidad pública, autónoma, con vínculos estatales, nacionales e internacionales, que contribuye con pertinencia y calidad competitiva a la formación de capital humano y a la generación, aplicación e innovación de conocimientos para atender los requerimientos y oportunidades del desarrollo sustentable del estado de Campeche, mediante una administración institucional actualizada permanentemente y con financiamientos concurrentes, oportunos y suficientes de los sectores público, privado y social, nacionales e internacionales:

- Formando bachilleres, profesionales asociados, profesionales con licenciatura y profesionales con posgrado, mediante programas educativos acreditados, bajo un modelo educativo centrado en el aprendizaje, en innovación continua, multimodal y flexible.
- Ampliando y consolidando su planta científica en las diferentes áreas del conocimiento para la generación, aplicación e innovación de conocimientos pertinentes y competitivos.
- Actualizando y especializando a profesionales y cuadros calificados que laboran en la educación media superior y superior y en el aparato productivo de bienes y servicios, mediante cursos de educación continua que dan lugar a créditos de posgrado y a competencias laborales certificadas.
- Prestando servicios de educación abierta a la comunidad universitaria y a la población de la sociedad campechana interesada en incrementar sus competencias laborales, sus competencias para la vida y sus saberes.
- Prestando servicios profesionales, científicos y tecnológicos competitivos.
- Promoviendo la cultura, la salud, el desarrollo sustentable y el deporte en la comunidad universitaria y en la sociedad campechana.

**VISIÓN DE LA UNIVERSIDAD:**

En el año 2020, la Universidad Autónoma de Campeche es una universidad saludable, miembro activo de espacios de educación superior y redes académicas nacionales e internacionales, que opera institucionalmente en el estado del arte; con programas educativos acreditados, con cuerpos académicos consolidados y con recursos y procesos de gestión de la calidad certificados; con financiamientos concurrentes de los sectores público, privado y social, nacionales e internacionales, oportunos y suficientes, que ha consolidado; que cuenta con prestigio y reconocimiento sociales y de sus pares académicos por sus contribuciones pertinentes y competitivas, en profesionales, conocimientos, tecnologías y proyectos, al desarrollo sustentable del estado de Campeche; y, por sus acciones de promoción de la cultura, de la salud, del desarrollo sustentable y del deporte que han contribuido a mejorar la calidad de vida de la comunidad universitaria y de la sociedad campechana.

**MISIÓN DE LA FACULTAD:**

Es una dependencia de carácter público que forma parte de la Universidad Autónoma de Campeche formadora de Médicos Cirujanos, Licenciados en Nutrición y coadyuvante al desarrollo sustentable del estado de manera competitiva, con alto sentido de responsabilidad sociocultural, a través de acciones de promoción de la salud, de prevención y asistenciales de calidad, los cuales se desempeñan en Instituciones públicas y privadas a nivel Estatal, nacional e internacional.

**VISIÓN AL 2030 DE LA FACULTAD:**

La Facultad de Medicina es una Institución líder en la formación de Médicos Cirujanos y Licenciados en Nutrición competentes para atender las necesidades de salud y fomentar el desarrollo de la sociedad con acciones de respeto a la dignidad y al derecho humano, a través de programas

educativos acreditados y cuerpos académicos en constante actualización a los cambios y demandas sociales.

#### **MISIÓN DEL PROGRAMA EDUCATIVO:**

Formar integralmente profesionales de excelencia en el ámbito de la Nutriología, con habilidades científicas y clínicas, comprometidos con la atención inter, multi y trans disciplinaria de la problemática alimentaria y nutricia de la población, con plena conciencia ética humanística y social, capaces de crear, innovar y aplicar nuevos conocimientos científicos y tecnológicos, que les permita ser competitivos y congruentes con las necesidades de los sectores públicos, privado y social en los ámbitos nacional e internacional.

#### **VISIÓN DEL PROGRAMA EDUCATIVO:**

Ser una institución educativa líder en el campo de la Nutriología, con prestigio académico nacional e internacional, que cubre con las normas y acreditaciones que rigen a las instituciones de educación superior, lo que le otorga el reconocimiento de calidad y excelencia en sus funciones de docencia a nivel de licenciatura y postgrado, investigación, vinculación, difusión cultural y extensión de los servicios, en el marco de los lineamientos legales, egresando recursos humanos altamente competitivos con profunda conciencia ética y social.

#### **PERFIL DE EGRESO:**

Las competencias de egreso que integran el plan de estudio de la carrera de Licenciatura en Nutrición que garantizan la preservación y/o restitución de la salud desde la perspectiva de la nutrición, son:

1. Establece un diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento a nivel individual
2. Reconoce y aplica los principios de promoción de la salud y prevención de enfermedades crónico-degenerativa a través de la enseñanza y el fomento de buenos hábitos alimentarios.
3. Elabora el diseño del diagnóstico del estado de nutrición de la comunidad.
4. Implementa programas de atención preventiva para un peso saludable con buenos hábitos de higiene alimentaria en la comunidad.
5. Aplica el método científico, para generar y validar el conocimiento en la valoración y resolución de problemas.
6. Determina los asuntos de salud de su competencia y deriva los especializados.
7. Prescribe tratamientos dietéticos individualizados y a nivel poblacional.
8. Prescribe dietas y tratamientos dietoterapéuticos evaluando la interacción existente entre medicamentos y nutrimentos.
9. Administra y evalúa hábitos alimentarios en servicios de alimentación.
10. Elabora menús cíclicos balanceados de forma individual y para servicios de alimentación.
11. Colabora en programas de Salud Pública de manera interdisciplinaria.
12. Comprometerse con la preservación del medio ambiente.
13. Utiliza las tecnologías computacionales en el ámbito profesional.

Las competencias del egresado de la Licenciatura en Nutrición de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Campeche se fundamentan en el Modelo Nacional de Formación del Nutriólogo, que mediante un trabajo colegiado propuso la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Nutrición, A.C; considerando que son estándares indispensables para la acción profesional, y tomando en cuenta el contexto estatal y las necesidades de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Campeche.

## 1. ENCUADRE DEL SISTEMA DE PRÁCTICAS

### 1.1 INTRODUCCIÓN

El presente manual de prácticas fue diseñado con base al modelo educativo de la Universidad Autónoma de Campeche, basado en competencias específicas y genéricas, para que tú como alumno que asistes al LABORATORIO DE CIENCIAS ALIMENTARIAS: BROMATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS, conozcas en donde desarrollarás prácticas de laboratorio de diferentes unidades de aprendizaje del Programa Educativo de la Licenciatura en Nutrición, y lo apliques como herramienta, apoyo y/o complemento de tu formación y te introduzcas en el desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes, destrezas y valores; reforzando los principios teóricos y prácticos.

El laboratorio es un espacio físico que se encuentra especialmente equipado con diversos instrumentos y elementos de medida o equipos, en orden, para satisfacer las demandas y necesidades de experimentos o investigaciones diversas, según el ámbito al cual pertenezca el laboratorio en cuestión. También es muy común que las escuelas, universidades o cualquier otro reducto académico cuenten con un laboratorio en el cual se dictarán clases prácticas u otros trabajos relacionados exclusivamente con un fin educativo.

La característica fundamental que observará cualquier laboratorio es que allí las condiciones ambientales estarán especialmente controladas y normalizadas con la estricta finalidad de que ningún agente externo pueda provocar algún tipo de alteración o desequilibrio en la investigación que se lleva a cabo ahí, asegurándose así una exhaustiva fidelidad en términos de resultados.

La temperatura, la humedad, la presión atmosférica, la energía, el polvo, la tierra, las vibraciones, el ruido, entre otros, son las cuestiones sobre las cuales más hincapié se hará para que estén absolutamente controladas y no contradigan la normalidad necesaria y exigida de la que hablamos.

El presente manual está diseñado con el propósito de que te incorpores en el ámbito de las prácticas escolares de laboratorio, haciendo uso de técnicas y metodologías sencillas que te permitan incorporar saberes, habilidades, destrezas y actitudes propias de un profesional dedicado al área de la salud.

Espero que te sea de utilidad durante tu formación académica.



## 1.2 COMPETENCIA A LAS QUE CONTRIBUYE

Las competencias que desarrollarás y que se consideran transferibles al ámbito laboral son las siguientes:

**Competencia Genérica:** Capacidad de organización, habilidades de investigación, cuidado de la salud, habilidad para aplicar los conocimientos en la práctica, capacidad para tomar decisiones, capacidad de trabajo en equipo, habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación, habilidades cognitivas.

**Competencia Específica:** Conocimiento sobre el área de estudio y la profesión. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica con compromiso ético.

**Competencia de la Unidad de Aprendizaje.** En dependencia de cada unidad de aprendizaje que se lleva a cabo en este laboratorio, desglosados en el siguiente cuadro resumen:

Unidad de aprendizaje	Competencia de la unidad de aprendizaje
QUÍMICA GENERAL	Aplica los principios básicos de la Química necesarios para explicar las bases moleculares de la vida y su relación con la nutrición humana con un enfoque sistémico y de acuerdo con lo estipulado por el Comité de enseñanza de la Química para los profesionales de la salud, de la Sociedad Americana de Química.
BIOLOGÍA CELULAR	Aplica los principios básicos de la Biología, necesarios para explicar las bases moleculares de la vida y su relación con la nutrición humana con un enfoque sistémico acorde a las teorías y leyes biológicas.
METABOLISMO DE LOS HIDRATOS DE CARBONO	Comprende las diferentes rutas metabólicas a través de las cuales se obtiene energía calórica de los hidratos de carbono para explicar el proceso de la nutrición desde el punto de vista bioquímico, con un enfoque sistémico, haciendo uso de las Leyes de la Termodinámica y el Modelo quimiosmótico de síntesis de ATP.
METABOLISMO DE PROTEÍNAS Y LÍPIDOS	Analiza las diferentes rutas metabólicas a través de las cuales se obtiene energía calórica de las proteínas y los lípidos para explicar el proceso de la nutrición desde el punto de vista bioquímico, con un enfoque sistémico, haciendo uso de las Leyes de la Termodinámica y el Modelo quimiosmótico de síntesis de ATP.
MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	Analiza la presencia de microorganismos en los alimentos, para evaluar su acción desde cinco vertientes principales: deterioro, producción, alteración, como productores de enfermedades en humanos (patógenos) y como indicadores, con un enfoque sistémico y en su caso, de acuerdo con las NOM Y NMX correspondientes a cada grupo de alimentos.
BIOQUÍMICA DE ALIMENTOS	Analiza las diferentes moléculas presentes en los alimentos para explicar los cambios químicos que ocurren en las mismas al ser sometidas a los diferentes métodos culinarios y durante su proceso natural de maduración, desde un punto de vista sistémico.
BROMATOLOGÍA	Evalúa la estructura, composición y propiedades de los diferentes alimentos, para conocer sus características fisicoquímicas, sensoriales y valor nutritivo.
FARMACOLOGÍA DE LA NUTRICIÓN	Identifica los tratamientos farmacológicos empleados en las patologías relacionadas con la alimentación a fin de establecer dietas terapéuticas adecuadas al paciente.
HERBOLARIA MEXICANA	Ejerce acciones colaborativas para el desarrollo de trabajos de investigación relacionados con la herbolaria mexicana. Habilidad para transformar frutos, tallos y hojas en productos para el cuidado y alivio de las patologías comunes del cuerpo humano.

## **2. JUSTIFICACIÓN**

La Facultad de Medicina en cuanto a los aspectos educativos, de investigación y salud, y en concordancia con la “Guía de los criterios esenciales para evaluar planes y programas de estudio aplicables a la Licenciatura en Nutrición (Acuerdo COEVA 001/LXXIII/2020 del 29 de enero de 2020) tiene como misión la formación integral de recursos humanos, razón por la cual resulta indispensable contar con espacios como el Laboratorio de Ciencias Alimentarias: Bromatología y Microbiología de los alimentos, con instalaciones y equipos acordes a las necesidades de las unidades de aprendizaje impartidas y en donde los estudiantes apliquen los conocimientos teóricos adquiridos en las aulas, mismos que les permitan desarrollar destrezas y habilidades coadyuvando a la identificación, estudio y solución de problemas de alimentación y salud pública, mediante el establecimiento de hipótesis científicas comprobables con base en la correlación clínica de los parámetros de laboratorio, lo que sin duda alguna garantizará la calidad de su formación académica y profesional.

### **3.- MISIÓN DEL LABORATORIO DE CIENCIAS ALIMENTARIAS: BROMATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS.**

Permitir el entendimiento y comprensión de la estructura de los alimentos desde el punto de vista fisicoquímico y microbiológico, para coadyuvar a la identificación y diferenciación de los diversos problemas de salud asociados a la ingesta, contribuyendo de forma proactiva y propositiva a la integración de diagnósticos nutricionales, planes de alimentación y dietas.

### **4.- VISIÓN DEL LABORATORIO DE CIENCIAS ALIMENTARIAS: BROMATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS.**

Ser un laboratorio que permita la vinculación teórico-práctica de los programas y planes de estudio incidiendo en el conocimiento fisicoquímico y microbiológico de los principales alimentos asociados a la dieta habitual del ser humano y que pudieran propiciar problemas de salud de la población, tanto local como nacional.

## **5.- OBJETIVOS**

- a) Generar conocimientos que permitan la vinculación de los aspectos teóricos con la práctica, como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje del Licenciado en Nutrición.
- b) Determinar los parámetros de control de calidad de los alimentos desde el punto de vista fisicoquímico y microbiológico a fin de correlacionar y establecer su utilidad en la conformación de los diferentes planes de alimentación que se diseñarán para un individuo.

## 6.- METAS

- a) Solicitar en tiempo y forma todos los implementos, reactivos, materiales y equipos de laboratorio para garantizar la realización de todas las prácticas programadas.
- b) Cubrir con todos los estudiantes, el desarrollo del 100% de las prácticas programadas.
- c) Evaluar con lista de cotejo y guía de observación establecidas, el 100% de las prácticas de laboratorio programadas.

## 7.- PRÁCTICAS GENERALES DE SEGURIDAD

### 7.1 RECOMENDACIONES PARA EL ESTUDIANTE

1.- Es imprescindible utilizar una bata de laboratorio blanca de manga larga y tela gruesa, abotonada. Presentarse con su bitácora de laboratorio y vale de registro de solicitud de materiales, equipos y reactivos; en la hora indicada. La tolerancia máxima para entrar al laboratorio es de cinco minutos, tras los cuales la puerta se cerrará y se prohibirá el ingreso.

2.- Ropa y zapatos cómodos, de preferencia cerrados. Las chicas con pocos o nada de accesorios y si los llevan que sean pequeños (no collares largos ni pulseras grandes). Poco o nada de maquillaje, uñas cortas, sin esmalte ni accesorios.

3.- Al inicio y al término de las prácticas hay que lavarse perfectamente las manos. Y durante el procedimiento si algún derrame sucede.

4.- El lugar de trabajo debe estar limpio y ordenado. Antes y después de iniciar la práctica es conveniente higienizar la superficie en donde se va a trabajar con trapo húmedo, para eliminar el polvo.

5.- Durante las prácticas está **PROHIBIDO COMER, BEBER Y FUMAR**. Cuando se manipulan sustancias químicas debe evitar tocarse los ojos, la nariz y la cara. No probar ninguna sustancia que se use en el laboratorio.

6.- Libros, cuadernos, abrigos y equipos de cómputo deben permanecer apartados del lugar de trabajo. Solo pueden mantener cerca su bitácora de laboratorio, la cual debe estar debidamente protegida contra derrames. Evitar el uso de equipos de música y telefonía celular.

7.- Para desechar cualquier tipo de material químico se utilizará la normatividad en vigor. **NUNCA SE TIRAN SUSTANCIAS QUÍMICAS CORROSIVAS A LA TARJA DE LAVADO NI EN LOS RECIPIENTES DESTINADOS A LA BASURA COMÚN. PRIMERO DEBEN SER INACTIVADOS ADECUADAMENTE.**

8.- Bajo ningún concepto deben sacarse sustancias químicas del laboratorio. Los equipos deben ser desenchufados de la corriente eléctrica y los mecheros apagados y retirados de la toma de gas, la cual previamente deberá ser cerrada.

9.- **NUNCA DEBE PIPETEARSE NADA CON LA BOCA.**

10.- En caso de accidente, comunicar inmediatamente al responsable del laboratorio y/o instructor.

11.- El material proporcionado en cada práctica debe ser entregado limpio y seco al final de la misma. En caso de que el material se rompa o extravíe, éste debe ser repuesto o pagado en la siguiente sesión por todos los integrantes del equipo presentes en el momento.

12.- En caso de no cumplir con alguna de estas disposiciones, los alumnos quedarán sujetos a las sanciones dispuestas en el Reglamento Escolar.

13.- El reporte de la práctica deberá entregarse en la sesión de laboratorio siguiente, lo cual dará un período de una semana para su elaboración.

NOTA: se recomienda leer y cumplir con el reglamento de laboratorio vigente en la facultad.

## 7.2.- NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE APLICABLES

**NOM-001-STPS-2010.** Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo, condiciones de seguridad.

**NOM-002-STPS-2010** Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo

**NOM-005-STPS-1998.** Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas

**NOM-010-STPS-1993.-** Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se produzcan, almacenen o manejen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.

**NOM-017-STPS- 1993.-** Relativa al equipo de protección personal, selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

**NOM-026-STPS-1993.-** Define los requerimientos en cuanto a colores y señales de seguridad e higiene y la identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

**NOM-027-STPS-1993.-** Relativa a señales y avisos de seguridad e higiene.

**NOM-114-STPS-1994.-** Referida al sistema para la identificación y comunicación de riesgos por sustancias químicas en los centros de trabajo.

**NOM-087-ECOL-2010.-** Que establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos (R.P.B.I).

Los generadores y prestadores de servicios, además de cumplir con las disposiciones legales aplicables, deben cumplir con las disposiciones correspondientes a las siguientes fases de manejo, según sea el caso:

- a) Identificación de los residuos.
- b) Envasado de los residuos generados
- c) Almacenamiento temporal
- d) Recolección y transporte externo
- e) Tratamiento
- f) Disposición final

## 8.- PROCEDIMIENTOS

En cada sesión de laboratorio se deberá realizar lo siguiente:

ACTIVIDAD	TIEMPO ESTIMADO POR PRÁCTICA
PASE DE LISTA	5 minutos
INTRODUCCIÓN AL TEMA (Exposición directa del maestro)	10 minutos
REVISIÓN DE LOS ASPECTOS TEÓRICOS (Mediante el método de lluvia de ideas o interrogatorio directo)	20 minutos
DESARROLLO DEL MÉTODO O TÉCNICA DE LABORATORIO (Lo hacen los alumnos de acuerdo con el manual de prácticas de cada unidad de aprendizaje)	40 minutos
ANÁLISIS Y CORRELACIÓN DE LOS RESULTADOS.	25 minutos
EVALUACIÓN CON LISTA DE COTEJO Y/O GUÍA DE OBSERVACIÓN	20 minutos
<b>TIEMPO TOTAL= 2 horas</b>	

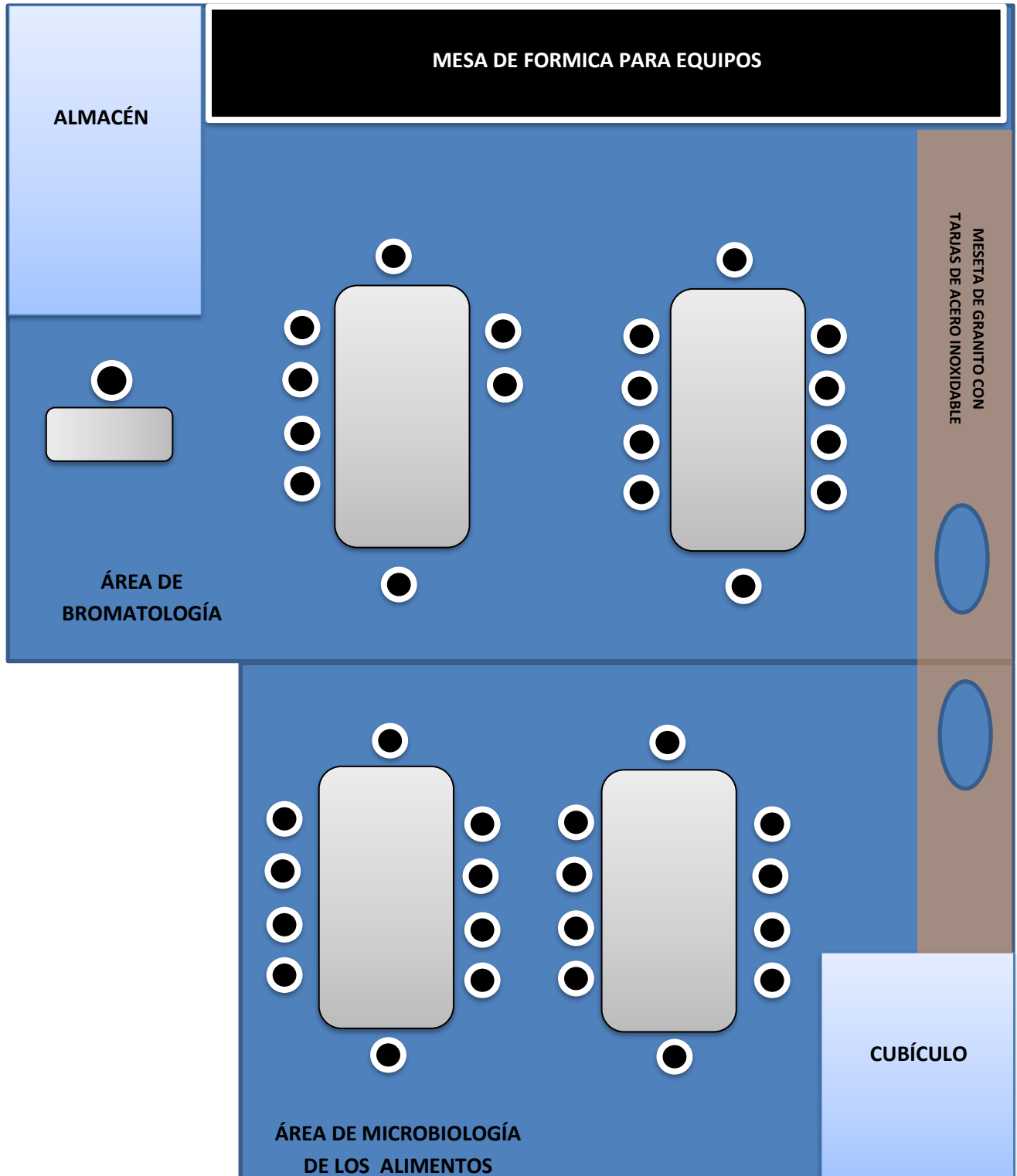
## 9.- DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

El laboratorio físicamente es un espacio de 109.44 m<sup>2</sup>, cuenta con cubículo para el responsable de laboratorio (1.8 m x 1.8 m = 3.24 m<sup>2</sup>) y un área de almacén (1.8 m x 3.60 m = 6.48 m<sup>2</sup>), dos puertas de acceso, cuatro mesas de acero inoxidable, 20 bancos de acero inoxidable y 20 de madera y base de metal. Se cuenta también con tres mesas de formica color negro en donde están depositados algunos equipos, así como dos mesas de acero inoxidable en donde reposan las balanzas granatarias y los microscopios, dos mesetas fijas de concreto revestido de porcelanite y dos tarjas de acero inoxidable con las debidas conexiones de agua y drenaje. Está provisto de luz blanca a través de ocho lámparas de techo.

Se da atención a un total de 40 alumnos como máximo por unidad de aprendizaje, por grupo, siendo que las unidades de aprendizaje que se atienden por fase del ciclo escolar se enlistan a continuación:

FASE	UNIDAD DE APRENDIZAJE
FASE I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• QUÍMICA GENERAL</li> <li>• BIOLOGÍA CELULAR</li> <li>• METABOLISMO DE PROTEÍNAS Y LÍPIDOS</li> <li>• BROMATOLOGÍA</li> <li>• TOXICOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS</li> <li>• HERBOLARIA MEXICANA (OPTATIVA)</li> </ul>
FASE II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• METABOLISMO DE LOS HIDRATOS DE CARBONO</li> <li>• BIOQUÍMICA DE LOS ALIMENTOS</li> <li>• MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS</li> <li>• FARMACOLOGÍA DE LA NUTRICIÓN</li> <li>• BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA (OPTATIVA)</li> </ul>

### 9.1.- CROQUIS DE DISTRIBUCIÓN DEL LABORATORIO DE CIENCIAS ALIMENTARIAS Y SUS ÁREAS: BROMATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS



## 10.- INVENTARIO DEL MATERIAL, EQUIPOS Y REACTIVOS DISPONIBLES

OCTUBRE 2022

EQUIPOS	MODELO	MARCA	CANTIDAD	BUEN ESTADO	MAL ESTADO
Agitador magnético	S131125	Thermo SCIENTIFIC	3	3	0
Balanza analítica	Serie Orion HR-200	AND A&D Weighing	1	1	0
Balanza granataria	TBB 2610S	ADAM	4	4	0
Baño maría	9002A11B	Poly Science	1	1	0
Campana de flujo laminar	IIA2	ECOSHEL	1	1	0
Carrito de servicio		Seville Classics	3	3	0
Centrifugadora			1	1	0
Conductímetro	HI98309	HANNA INSTRUMENTS	4		
Contador de colonias	SC6 PLUS	Bibbly Scientific	1	1	0
Desecador		Thermo SCIENTIFIC	1		
Desecador industrial	XF023	UNOX	1		
Incubadora	AR - 130	FELISA	1	1	0
Medidor de Ph (para suelo)	S/20904	HANNA INSTRUMENTS	1	1	0
Medidor de Ph 30	PHTESTR 30	EUTECH INSTRUMENTS	1	1	0
Medidor Ph Waterproof	HI98129	HANNA INSTRUMENTS	5	5	0
Medidor Ph checker portátil	MEL294	HANNA INSTRUMENTS	1	1	0
Medidor Ph para suelo	MEL283	HANNA INSTRUMENTS	1	1	0
Medidor portátil	S/K07018	Thermo SCIENTIFIC	1	1	0
Microscopio	Primo Star	ZEIZZ	4	4	0
Mufla	Z216 MK	FELISA	1	1*	0
Potenciómetro	HI98129	HANNA INSTRUMENTS	5	1	0
Refractómetro	HI 96801	HANNA INSTRUMENTS	1	1	0
THERMOMIX	TM5	VORWERK	1	1	0
Refractómetro	HI96801	HANNA	1	1	0

### INVENTARIO DE MATERIALES DISPONIBLES

MATERIALES	MARCA	CANTIDAD	2022	BUEN ESTADO	MAL ESTADO
Abatelenguas de madera (Paquete)	POP	1	1	1	0
Agitador de vidrio	Genérico	2	2	2	0
Alcoholmetro	TDM ROBSAN 100	1	1	1	0
Algodón en bolsa	Protec	1	1	1	0
Asa de platino 5mm	Genérico	4	2	4	0
Bureta de Mohr	MARIENFELD	4	4	4	0

Caja de Guantes de Látex	AMBIDERM	1	0		
Guantes industriales vinil talla grande	ADEX		20	20	0
Cajas de Petri	S y M LALaboratorios	453	427	427	12 s/tapa
Cápsula de porcelana chica 279	DUVE	4	3	3	0
Cápsula de porcelana grande 22	DUVE	4	4	4	0
Charolas de plástico	Genérico	8	8	8	0
Cintas de testigo de vapor	ESTERITECH	62	70	70	0
Crisol	DUVE	21	20	20	0
Cubre bocas	Genérico	55	1 paq		
Densímetro	Robsan	1	1	1	0
Densímetro liq. pesados	Robsan		1	1	0
Embudo de vidrio (grande)	Genérico	4	4	4	0
Embudo de vidrio (pequeño)	Genérico	4	4	4	0
Cofia	Genérico	65	1paq	65	0
Gradillas de plástico	Scienceware Bel-Art products	5	5	5	0
Matraz aforado 10 mL	CIVEQ	1	1	1	0
Matraz aforado 100 mL	PROVITEC	1	1	1	0
Matraz aforado 25 mL	CIVEQ	1	1	1	0
Matraz aforado 250 mL	KIMAX	4	4	4	0
Matraz aforado 50 mL	CIVEQ	1	1	1	0
Matraz Erlenmeyer 250mL	KIMAX	4	3	3	0
Matraz Erlenmeyer 1000mL	KIMAX	4	4	4	0
Matraz Erlenmeyer 500 mL	KIMAX	4	4	4	0
Matraz Erlenmeyer 50mL	KIMAX	4	3	3	0
Microtubo con tapa transparente de 1.5 mL	CRM Globe	500	500	500	0
Mortero c/pistilo 600 mL	DUVE	20	18	18	0
Parafilm (Rollo 125 ft)	BEMIS	3	4	4	0
Pinzas de metal	Genérico	20	20	20	0
Pipeta aforada 10 mL	MARIENFELD	4	4	4	0
Pipetas aforadas de 1 mL (leche)	KIMAX	10	10	6	4 conver
Pipetas de pasteur (1 mL)		72	53	53	0
Portaobjetos	Sail Brand	25	9	9	0
Probeta 100 mL	KIMAX	4	4	3	1
Puntas para micropipeta	CRM Globe	1000	1000	1000	0
Tubo microbiológico grande	KIMAX	91	100	100	0
Tubo microbiológico pequeño	KIMAX	100	100	100	0
Tubos de ensayo Durham	Genérico	100	95	95	0
Vaso de precipitado 100 mL	KIMAX	4	4	4	0
Vaso de precipitado 2000	KIMAX	4	4	4	0



mL					
Vaso de precipitado 250 mL	KIMAX	4	3	3	0
Vidrio de reloj	Genérico	1	1	1	0
Semillero	Genérico	33	35	35	0

### INVENTARIO DE REACTIVOS DISPONIBLES

REACTIVOS	MARCA	CANTIDAD	2022	BUEN ESTADO	MAL ESTADO
Acetona (1 L)	J.T. Baker	1	1	500MI	
Ácido Bórico, Granular (500 g)	J.T. Baker	1	1	ABIERTO	
Agar Agar (500 g)	HYCEL RECTIVOS QUÍMICOS	1	1	ABIERTO	
Agar Citrato de Simmons (450 g)	BD Bioxon	1	1	CERRADO	
Agar de Hierro de Kligler (450 g)	BD Bioxon	1	1	CERRADO	
Agar de Hierro y lisina (LIA) (450 g)	BD Bioxon	1	1	CERRADO	
Agar de Hierro y triple azúcar (450 g)	BD Bioxon	1	1	CERRADO	
Agar de Mac Conkey (450 g)	DIBICO	1	1	CERRADO	
Agar de sal y manitol (450 g)	BD Bioxon	1	1	CERRADO	
Agar de sal y manitol (450 g)	DIBICO	1	1	CERRADO	
Agar Dextrosa Sabouraud (450 g)	BD Bioxon	1	1	CERRADO	
Agar Dextrosa y papa (450 g)	BD Bioxon	1	1	CERRADO	
Agar eosina y azul de metileno (450 g)	BD Bioxon	1	1	CERRADO	
Agar Mac Conkey (450 g)	BD Bioxon	1	1	CERRADO	
Agar Mueller Hinton (450 g)	DIBICO	1	1	CERRADO	
Agar nutritivo (450 g)	BD Bioxon	1	1	CERRADO	
Agar para método estandar (450 g)	DIBICO	1	1	CERRADO	
Agar Salmonella y Shigella (450 g)	BD Bioxon	1	1	CERRADO	
Agar TCBS (500 g)	BD DIFCO	1	1	CERRADO	
Alcohol Etílico Desnaturalizado 40 B (1 L)	J.T. Baker	1	1	ABIERTO	0
Almidon Soluble, Polvo (500 g)	J.T. Baker	1			
Azul de metileno cloruro (100 g)	HYCEL RECTIVOS QUÍMICOS	1	1	ABIERTO	
Base de agar sangre (450 g)	DIBICO	1	1	CERRADO	
Base de agar urea (450 g)	BD Bioxon	1	1	CERRADO	
Caldo lactosado (450 g)	BD Bioxon	1	1	CERRADO	
Caldo Lauril sulfato de sodio (450 g)	BD Bioxon	1	1	CERRADO	

Caldo verde brillante bilis al 2% (450 g)	BD Bioxon	1	1	CERRADO	
Equipo para tinción diferencial de bacterias (caja)	HYCEL RECTIVOS QUÍMICOS	3			
Glicerina (1 L)	HYCEL RECTIVOS QUÍMICOS	1	1	CERRADO	
Gram colorantes, Acetona-alcohol mezcla (125 ml)	HYCEL RECTIVOS QUÍMICOS	1	1	ABIERTO	
Gram colorantes, Safranina (125 ml)	HYCEL RECTIVOS QUÍMICOS	1	2	ABIERTO	
Gram colorantes, Violeta de genciana (125 ml)	HYCEL RECTIVOS QUÍMICOS	1	2	CERRADO	
Gram colorantes, Yodo Gram (125 ml)	HYCEL RECTIVOS QUÍMICOS	1	2	CERRADO	1
Hidróxido de Sodio, Perlas	MACRON FINE CHEMICALS	1	1	CERRADO	
Medio MIO (450 g)	BD Bioxon	1	1	CERRADO	
Medio MR-VP (500 g)	BD DIFCO	1	1	CERRADO	
Ross Storage Solution (475 mL)	Thermo SCIENTIFIC	1	1	CERRADO	
Safranina azulosa (25 g)	HYCEL RECTIVOS QUÍMICOS	1	1	ABIERTO	
Solución buffer ph 4 (1 L)	HYCEL RECTIVOS QUÍMICOS	20	20	CERRADO	1 ABIER
Solución buffer ph 7 (1 L)	HYCEL RECTIVOS QUÍMICOS	20	20	CERRADO	1 ABIER
Solución de enjuague de electrodo en sobres (caja)	Thermo SCIENTIFIC	1	1	10 SOBRES	
Solución ph 10 en sobres (caja)	Thermo SCIENTIFIC	1	1	5 SOBRES	
Solución ph 4 en sobres (caja)	Thermo SCIENTIFIC	1	1	5 SOBRES	
Solución ph 7 en sobres (caja)	Thermo SCIENTIFIC	1	1	5 SOBRES	
Verde de malaquita 1% (125 ml)	HYCEL RECTIVOS QUÍMICOS	1	1	ABIERTO	
Yoduro de Potasio, Granular (500 g)	J.T. Baker	1	1	CERRADO	
Cuajo líquido estandarizado (120 ml)	CUAMEZ	0	1	ABIERTO	
Iodopovidona (120 ml)	LABORATORIOS JALOMA S.A DE C.V	0	1	ABIERTO	
Hidróxido de sodio en perlas (500 g)	MACRON FINE CHEMICALS	1	1	CERRADO	
Almidón soluble de patata en polvo	JT BAKER	1	1	CERRADO	
Deshumificador ambiental	CERO HUMEDAD	1	1	ABIERTO	

## 11.- ANÁLISIS DE PUESTOS

### 11.1.- FUNCIONES DEL RESPONSABLE DEL LABORATORIO DE CIENCIAS ALIMENTARIAS: BROMATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

1. Administrar las actividades del Laboratorio, según programa de trabajo
2. Organizar las tareas de mantención de materiales y equipos
3. Supervisar el buen desarrollo de las actividades de forma eficiente y adecuada
4. Dirigir técnicas de acuerdo con las normas institucionales establecidas
5. Atender y solicitar el mantenimiento preventivo y correctivo del equipo de laboratorio
6. Elaborar, instruir y organizar los programas de certificación de calidad del área, con el fin de mantener y obtener la acreditación del laboratorio, mediante la elaboración del Manual de procedimientos del Laboratorio
7. Elaboración de guías de operación de equipos
8. Supervisar la correcta preparación de reactivos
9. Entrenar al Auxiliar de laboratorio en la correcta calibración y manejo de equipos
10. Entrenar al Auxiliar de laboratorio en la correcta preparación de soluciones de concentración conocida
11. Entrenar a las figuras operativas del laboratorio en manejo de residuos sólidos de carácter “basura municipal” y aquellos catalogados como residuos peligrosos biológico-infecciosos (RPBI)
12. Supervisar la calendarización de prácticas de laboratorio
13. Supervisar las actividades encomendadas a las diferentes figuras operativas presentes en el laboratorio, como: auxiliar de laboratorio, pasantes de servicio social y practicantes.
14. En lo relativo a pasantes de servicio social y practicantes deberá llevar un control de sus asistencias y puntualidad, según horario establecido, así como su permanencia en el laboratorio asignado durante el horario. De igual forma asignará las actividades acordes a sus niveles académicos y evaluará de acuerdo con las rúbricas o listas de cotejo señaladas en las guías de prácticas y manual de procedimientos del servicio social.
15. Supervisión del correcto llenado de la Bitácora de laboratorio
16. Proponer ante los directivos de la Facultad la adquisición de materiales, equipos y reactivos con la finalidad de mantener actualizado el laboratorio y sus funciones, de acuerdo con las especificaciones de los organismos acreditadores
17. Generar informes semestrales sobre el funcionamiento del laboratorio a las autoridades directivas de la Facultad.
18. Distribuir las cargas de trabajo de manera equitativa entre todas las figuras operativas bajo su supervisión.
19. Supervisa y autoriza la réplica de dos o más talleres remediales que diseñen los pasantes de servicio social y/o practicantes sobre el uso correcto de alguno de los materiales y/o equipos del laboratorio.
20. Conocer TODAS LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO para entrenar al Auxiliar de laboratorio sobre los pormenores de cada práctica a realizar, por lo que deberá tener en resguardo y a la mano TODOS los manuales de prácticas de las UA.

## **11.2.- FUNCIONES DEL AUXILIAR DEL LABORATORIO DE CIENCIAS ALIMENTARIAS: BROMATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS**

1. Supervisión del correcto desarrollo de las prácticas de laboratorio que se lleven a cabo dentro del laboratorio, con énfasis en la conducta adecuada de los alumnos dentro del área, para que se cumplan las normativas implementadas en cada área del laboratorio.
2. Apoyo al docente en brindar instrucciones de la práctica a los alumnos
3. Supervisión de correcto desecho y tratamiento de materiales usados en las prácticas
4. Supervisión de clasificación de RPBI (en caso de que se generen)
5. Requisición de materiales de oficina (que cubran las necesidades administrativas del laboratorio)
6. Requisición primaria de materiales y reactivos de laboratorio
7. Asistencia a sesiones académicas
8. Mantenimiento actualizado de los registros en la Bitácora del laboratorio
9. Solicitar al inicio del ciclo escolar la calendarización de prácticas de laboratorio a los docentes que imparte las UA que se desarrollan en este laboratorio.
10. Tener listos los materiales y reactivos solicitados por los alumnos al inicio de la práctica de laboratorio, por lo que debe conocer el correcto manejo y calibración de los equipos de laboratorio
11. Archivar los vales de solicitud de materiales y proporcionar los materiales y reactivos a los alumnos durante el desarrollo de la práctica.
12. Estar presente en TODAS LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO para auxiliar al docente y conocer los pormenores de cada práctica a realizar, por lo que deberá conocer y tener a la mano TODOS los manuales de prácticas de las UA.
13. Colaborar en los procesos de autoevaluación y acreditación de la Licenciatura en nutrición y en los procesos de gestión de calidad.
14. Mantener limpio y ordenado el laboratorio (en conjunto con el personal de intendencia de la Facultad). Limpieza tres veces a la semana.
15. Mantener limpios, desempolvados y calibrados los equipos.
16. Supervisar la explicación de los pasantes y practicante de todas las prácticas de laboratorio que ellos expliquen.
17. Supervisa la réplica de los dos talleres remediales que los practicantes impartirán a alumnos interesados.

## **11.2.- FUNCIONES DEL PASANTE DE SERVICIO SOCIAL ASIGNADO AL LABORATORIO DE CIENCIAS ALIMENTARIAS: BROMATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS**

1. La ubicación del pasante de servicio social asignado al laboratorio es el **LABORATORIO DE CIENCIAS ALIMENTARIAS: BROMATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS**, de la Licenciatura en Nutrición de la Facultad de Medicina de la UAC, en horario de 7 am a 3 pm, de lunes a viernes en los días hábiles del ciclo escolar.
2. Durante las sesiones de práctica de laboratorio debe portar su bata de laboratorio, blanca y de manga larga y vigilar que toda persona que ingrese al laboratorio la porte de igual manera.
3. Realizar el inventario mensual de material, equipo y reactivos de laboratorio en formato Excel o Word.
4. Participar con eficiencia, interés y responsabilidad en todas las actividades asignadas por el responsable del laboratorio, las cuales serán asignadas al inicio de su práctica y serán acordes a su nivel académico.
5. Cumplir con el 100% de las asistencias y puntualidad a sus actividades, debidamente uniformados.
6. Llevar un registro de sus actividades para concentrarlas en su informe final
7. Recepcionar los vales de laboratorio y turnarlos al auxiliar de laboratorio para que en conjunto atiendan las solicitudes de los alumnos
8. Informar de cualquier eventualidad ocurrida en el laboratorio al docente de la UA, al auxiliar de laboratorio y/o al responsable del laboratorio.
9. Contacto directo con los practicantes y alumnos de la Licenciatura en Nutrición para apoyo logístico en cualquiera de las actividades
10. Participar en la explicación de cuatro prácticas de laboratorio
11. Apoyo en la limpieza y mantenimiento de pisos y superficies del laboratorio.
12. Diseña dos talleres remediales sobre el uso correcto de alguno de los materiales y/o equipos del laboratorio.
13. Replica dos talleres remediales a alumnos interesados.

### **11.3.- FUNCIONES DEL PRACTICANTE ASIGNADO AL LABORATORIO DE CIENCIAS ALIMENTARIAS: BROMATOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS**

1. Cumplir con el horario establecido para las actividades del laboratorio y permanecer en su área durante el tiempo asignado.
2. Apoyar al pasante de servicio social, al auxiliar de laboratorio y docente en el correcto desarrollo de las prácticas de laboratorio.
3. Participar con eficiencia, interés y responsabilidad en todas las actividades asignadas por el responsable del laboratorio, las cuales serán asignadas al inicio de su práctica y serán acordes a su nivel académico.
4. Cumplir con el 100% de las asistencias y puntualidad a sus actividades, debidamente uniformados.
5. Llevar un registro de sus actividades para concentrarlas en su informe final.
6. Informar de cualquier eventualidad ocurrida en el laboratorio al docente de la UA, al auxiliar de laboratorio y/o al responsable del laboratorio.
7. Contacto directo con los alumnos de la Licenciatura en Nutrición para apoyo logístico en cualquiera de las actividades
8. Apoyo en la limpieza y mantenimiento de pisos y superficies del laboratorio.
9. Participar en la explicación de al menos una práctica de laboratorio
10. Diseña un taller remedial sobre el uso correcto de alguno de los materiales y/o equipos del laboratorio.
11. Replica dos talleres remediales a alumnos interesados.

## ANEXOS

Consideraciones generales para el tratamiento de muestras de desecho y lavado de materiales

1. Deseche los sólidos en los botes respectivos (orgánica, inorgánica RPBI) y los líquidos (filtrados y no gelatinizados) neutralizados o autoclavados en la tarja.
2. Lave los materiales empleando detergente orgánico, escobillón y fibra según sea el caso.
3. Coloque los materiales en el escurridos o gradilla según sea el caso.
4. Mantenga limpias las mesas de trabajo, las tarjas y en orden los utensilios de limpieza.
5. Lávese las manos antes de salir del laboratorio
6. Quítese la bata de laboratorio antes de salir del mismo.

Normas de operación de los equipos existentes en el laboratorio:

1. MANUALES DE OPERACIÓN DE EQUIPOS LAB EN PDF/CimarecStirringHotPlateManual&Parts.pdf
2. MANUALES DE OPERACIÓN DE EQUIPOS LAB EN PDF/gradilla para tubos.pdf
3. MANUALES DE OPERACIÓN DE EQUIPOS LAB EN PDF/instructivo balanza granataria.pdf
4. MANUALES DE OPERACIÓN DE EQUIPOS LAB EN PDF/instructivo bano maría.pdf
5. MANUALES DE OPERACIÓN DE EQUIPOS LAB EN PDF/instructivo campana de flujo laminar.pdf
6. MANUALES DE OPERACIÓN DE EQUIPOS LAB EN PDF/instructivo cuenta colonias.pdf
7. MANUALES DE OPERACIÓN DE EQUIPOS LAB EN PDF/instructivo incubadora.pdf
8. MANUALES DE OPERACIÓN DE EQUIPOS LAB EN PDF/instructivo incubadoras.pdf
9. MANUALES DE OPERACIÓN DE EQUIPOS LAB EN PDF/instructivo medios de cultivo.pdf
10. MANUALES DE OPERACIÓN DE EQUIPOS LAB EN PDF/instructivo Thermomix.pdf

## FORMATO DE VALE DE LABORATORIO

1.- El alumno solicitará sus materiales y reactivos con 24 horas de anticipación.

El vale deberá ser correctamente llenado de acuerdo con lo que vayan a requerir dependiendo de su práctica de laboratorio y entregado a cualquiera de las siguientes figuras operativas del laboratorio:

- Auxiliar de laboratorio
- Pasante de servicio social
- Practicante



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE  
FACULTAD DE MEDICINA  
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN  
**VALE DE LABORATORIO DE CIENCIAS ALIMENTARIAS**



FECHA DE ENTREGA DEL VALE: \_\_\_\_\_ FECHA DE PRÁCTICA: \_\_\_\_\_  
 NOMBRE DE LA PRÁCTICA: \_\_\_\_\_ SEMESTRE: \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_  
 ASIGNATURA: \_\_\_\_\_ DOCENTE: \_\_\_\_\_  
 INTEGRANTES DEL EQUIPO: \_\_\_\_\_

Cant.	Materiales	E	D	Cant.	Reactivos	E	D	Cant.	Equipos	E	D

Cant.= Cantidad, E= Entrega (No se llena), D= Devolución (No se llena)

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma del alumno responsable

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma del Responsable del Laboratorio