



# **COMPONENTE DE FORMACIÓN PROFESIONAL DEL BACHILLERATO TECNOLÓGICO**

## **CARRERA DE TÉCNICO EN ANÁLISIS Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS**

### **MÓDULO I**

### **APLICAR LOS PROCESOS EMPLEADOS EN LA CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS**



**Diciembre 2007**

Reforma Curricular del Bachillerato Tecnológico  
Acuerdo Secretarial No. 345  
Plan de estudios del Bachillerato Tecnológico

Carrera de Técnico en Análisis y Tecnología de Alimentos  
Clave BTEPAAT07

Profesores que elaboraron el programa de estudios: Ofelia Carrillo Mendoza CBTis 131 San Luis Potosí; Miguel Ángel Montero Medina CETis 40 Tabaco; Glen Salvador Mora Díaz Barriga CETis 154 Distrito Federal; José Domingo Wong Ruiz CETis 137 Chiapas.

Personal del Departamento de Planes y Programas de Estudios y Superación Académica de la DGETI que apoyaron en la elaboración del programa de estudios: José Alfredo Pacheco Padilla, Juan Gerardo Orellana Suárez, L. M. Luisa Martínez Rinconcillo; maestra de las carreras comunes, invitado para el apoyo metodológico en la elaboración del programa de estudios: Arturo Anzures Retana.

Primera edición: 2007.

## **DIRECTORIO**

**Lic. Josefina Vázquez Mota**  
Secretaria de Educación Pública

**Dr. Miguel Székely Pardo**  
Subsecretario de Educación Media Superior

**M. en C. Daffny Rosado Moreno**  
Coordinador Sectorial de Desarrollo Académico de la SEMS

**Lic. Luis F. Mejía Piña**  
Director General de Educación Tecnológica Industrial

# CONTENIDO

<b>Introducción</b>	<b>5</b>
<b>Recomendaciones para el aprovechamiento del programa de estudios</b>	<b>7</b>
<b>I. Estructura de la carrera</b>	<b>10</b>
Descripción de la carrera	
Estructura curricular del Bachillerato Tecnológico	
Perfiles de ingreso y egreso	
Relación de módulos, normas de competencia y sitios de inserción laboral	
<b>II. Desarrollo didáctico del módulo I</b>	<b>19</b>
Aplicar los procesos empleados en la conservación de alimentos	
Descripción del módulo	
Guías didácticas	
Submódulo 1	Utilizar métodos de conservación de alimentos
Submódulo 2	Operar equipos para análisis de alimentos
Submódulo 3	Seleccionar el envase acorde a las características del alimento
Submódulo 4	Utilizar normatividad que rige la industrialización de alimentos
<b>Infraestructura, equipo y herramientas</b>	<b>42</b>
<b>Fuentes de información</b>	<b>46</b>

# INTRODUCCIÓN

El Bachillerato Tecnológico está organizado con los componentes de formación básica, propedéutica y profesional, los cuales se articulan para la formación integral de los alumnos que les permite interactuar en la sociedad del conocimiento, desde la posición de la sustentabilidad y el humanismo para el desarrollo de los individuos y de la sociedad.

Los tres componentes de formación, así como el diseño de las asignaturas y carreras que lo integran, se elaboran de acuerdo con las directrices del Programa Nacional de Educación 2001-2006 (ProNaE), del Programa de Desarrollo de Educación Tecnológica 2001-2006 (ProDET), del Modelo de la Educación Media Superior Tecnológica y de la Estructura del Bachillerato Tecnológico.

El componente de formación profesional tiene como propósito estructurar una oferta organizada y racional de carreras y especialidades agrupadas en campos de formación profesional, que se determinan con base en la identificación de procesos de trabajo similares, y pueden ser definidos en función del objeto de transformación y las condiciones técnicas y organizativas que las determinan.

Las carreras de formación profesional evolucionan de manera continua en respuesta a las demandas sociales de educación tecnológica, así como a la dinámica de producción y de empleo que caracteriza, cada región del país. Cada carrera técnica se elabora a partir de las competencias profesionales que corresponden a sitios de inserción laboral a los que se dirige, y en todos los casos se incluye el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene y de protección al medio ambiente para contribuir al desarrollo sustentable.

Como resultado de los trabajos colegiados realizados en diversos talleres, la coordinación del componente de formación profesional y un conjunto de maestros y personal de apoyo académico con experiencia en la elaboración y operación de programas de estudio bajo el enfoque de competencias de la: Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (DGETI), Coordinación de Organismos Descentralizados de los CECyTEs (CODE-CECyTEs), Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA) y la Dirección General de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar (DGECyTM), elaboraron el documento Lineamientos generales para la estructuración y operación del componente de formación profesional.

En el apartado de la organización de la oferta de formación profesional, de dichos lineamientos, se establece una relación dinámica, pertinente y permanente entre la oferta de formación (campos de formación, carreras y especialidades) de la educación media superior y los requerimientos del sector producción (sitios de inserción) en diversas regiones del país.

En cuanto a la estructura de cada carrera técnica, destaca la intención de crear una propuesta de formación profesional organizada por módulos que contribuyan al logro del perfil profesional correspondiente que den respuesta a los sitios de inserción en los mercados de trabajo.

En el desarrollo de los programas de estudio, se aportan acciones para la elaboración y operación de los módulos, los cuales se basan en estrategias centradas en el aprendizaje y en el enfoque de competencias profesionales, que impulsen la innovación, creación y desarrollo tecnológico, desde la posición de la sustentabilidad y el humanismo.

La aplicación de estos lineamientos por las direcciones generales determina que los programas de estudio estén organizados por módulos que responden a una unidad de formación profesional integradora y autónoma con carácter multidisciplinario que contribuye al perfil de cada carrera. A su vez, los módulos están integrados por submódulos que expresan el contenido de trabajo en términos de desempeño que orientan el desarrollo integral de las competencias profesionales de los alumnos.

El carácter trans, inter e intradisciplinario tanto de las asignaturas, como de los módulos y submódulos promueven articulaciones específicas entre los componentes de formación profesional, básica y propedéutica, asumiendo como eje principal de formación, el desarrollo de las estrategias centradas en el aprendizaje y el enfoque de competencias.

La organización modular del componente de formación profesional permite una estructura curricular flexible entre los planes y programas de estudio de las carreras del bachillerato tecnológico, al ajustar sus componentes en varias posibilidades de desarrollo, permitiendo a los alumnos, tutores y comunidad educativa, participar en la toma de decisiones sobre las rutas de formación elegidas por los alumnos, de acuerdo a sus necesidades e intereses académicos.

Los módulos del componente de formación profesional atienden sitios de inserción en los mercados de trabajo, al tomar como referente de elaboración los desempeños laborales de una función productiva, registrados en las normas de competencia, por lo que contenidos, actividades y recursos didácticos se expresan en términos de competencias, reconocidas por el sector productivo.

Tales consideraciones proponen un esquema de formación profesional integral, que permita el desarrollo de competencias significativas en los alumnos, para su desempeño en la vida social en general y en las actividades laborales en particular.

## **RECOMENDACIONES PARA EL APROVECHAMIENTO DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS**

Para la educación media superior tecnológica, el profesor es el responsable de las experiencias que se despliegan en el taller, laboratorio o aula, que favorecen el desarrollo de aprendizajes significativos de los alumnos, por lo que en este apartado encontrará una serie de recomendaciones para el aprovechamiento de este programa de estudios que se compone de dos grandes apartados:

### **I. Estructura de la carrera**

- La descripción de la carrera expresa la justificación de su creación con respecto a las necesidades de formación que den respuesta a las demandas del sector productivo, los módulos que la integran, así como su duración.
- El plan de estudios del bachillerato tecnológico, establece la estructura curricular de las asignaturas del componente básico y propedéutico, así como los módulos del componente de formación profesionales, organizado en 6 semestres y el total de horas/semana/mes a cubrir, con el propósito de definir las posibles rutas de formación que el alumno elegirá conforme a sus necesidades e intereses académicos.
- El perfil de ingreso determina las competencias recomendables que el alumno debe demostrar al inicio de módulo con el propósito de obtener información para ajustar tanto contenidos, como estrategias didácticas y formas de evaluación de los resultados de aprendizaje.
- El perfil de egreso describe el repertorio de competencias profesionales que el alumno demostrará al concluir su formación y transferir al desempeño de una función productiva.
- La relación de los módulos de la carrera, con las normas de competencia empleadas como referente para la elaboración de cada programa de estudios y la identificación de los sitios de inserción en el mercado de trabajo, sirven para contextualizar con los alumnos los requerimientos de formación profesional que demanda el sector productivo.

## II. Desarrollo didáctico del módulo

- La descripción de cada módulo presenta su justificación con respecto a los sitios de inserción identificados reconociendo la necesidad de formación para el sector laboral, eliminando los contenidos academicistas sin sustento, el resultado de aprendizaje del módulo que representa la competencia integral que será demostrada a través del desempeño, duración, submódulos integrados por contenidos en términos de competencias y forma de evaluación.
- Las guías didácticas presentan los elementos rectores que orientan el proceso de formación para el desarrollo de las competencias requeridas por la función productiva y expresada en los resultados del aprendizaje. Se integra por cuatro elementos: contenidos, estrategias didácticas, material y equipo de apoyo y evidencias e instrumentos de evaluación.
- Los contenidos se encuentran formulados en términos de competencias dan respuesta al contexto social y laboral, para establecer en los espacios de aprendizaje, un puente entre los saberes y experiencias previas del alumno, con los nuevos conocimientos necesarios para afrontar situaciones de aprendizajes significativos.
- Las estrategias didácticas ofrecen al docente posibilidades para seleccionar las actividades necesarias conforme a las condiciones particulares de la entidad y plantel, así como de las características de los alumnos. Se estructuran en tres momentos didácticos: apertura, desarrollo y cierre.
  - ☑ La apertura se dirige a explorar y recuperar los saberes previos e intereses del alumno, así como los aspectos del contexto que resultan relevantes para su formación. Al explicitar estos hallazgos en forma continua, es factible afinar las principales actividades y las formas de evaluación de los aprendizajes, entre otros aspectos.
  - ☑ En la fase de desarrollo, se avanza en el despliegue de nuevos conocimientos, habilidades y actitudes, mediante la promoción de la investigación, el trabajo en equipo, la comunicación, la resolución de problemas, el planteamiento de proyectos y las visitas al sector productivo, entre otras estrategias.
  - ☑ En la fase de cierre se propone elaborar las conclusiones y reflexiones que, entre otros aspectos, permiten advertir los resultados del aprendizaje y, con ello, la situación en que se encuentra cada alumno.
- A partir de estas etapas de construcción de los aprendizajes, en los programas de estudio se sugiere al docente los recursos de apoyo (material y equipo) para el estudio y ejercitación de los contenidos formativos, considerando las características de los alumnos y las habilidades docentes.
- Las evidencias e instrumentos de evaluación refieren desempeños, productos y conocimientos que se logran a partir del estudio y ejercitación de los contenidos para la elaboración de los instrumentos de evaluación como cuestionarios, guías de observación y lista de cotejo, entre otros. Además, la definición de criterios para la integración del portafolio de evidencias por parte del alumno.

- En el apartado final encontrará la relación de la infraestructura, equipo y consumibles empleados como apoyos didácticos, definiendo sus características técnicas y la cantidad de unidades que respondan al número de alumnos y condiciones del plantel.
- Las fuentes de información recomiendan los materiales bibliográficos, hemerográficos y páginas web de consulta para el desarrollo de las actividades de formación y evaluación.

Mediante el análisis del programa de estudio, cada profesor podrá establecer su planeación y definir las actividades específicas que estime necesarias para lograr los resultados de aprendizaje, de acuerdo con su experiencia docente, las posibilidades de los alumnos y las condiciones del plantel.

## **I. ESTRUCTURA DE LA CARRERA**

## DESCRIPCIÓN DE LA CARRERA

La carrera de Técnico en Análisis y Tecnología de Alimentos inicia en el segundo semestre del bachillerato tecnológico, se integra con cinco módulos adscritos al componente de formación profesional en 1200 horas, distribuidas en quince submódulos, divididos durante los últimos cinco semestres. Los primeros tres módulos tienen una duración de 272 horas cada uno y los dos últimos tiene una duración de 192 horas cada uno.

A la par, los componentes de formación básica y propedéutica fortalecen el propósito de la carrera de Análisis y Tecnología de Alimentos, así como el de formación integral de los alumnos.

La carrera de Técnico en Análisis y Tecnología de Alimentos responde a las necesidades de la sociedad actual que exige productos de alta calidad y valor nutritivo, libres de contaminantes, cubriendo en algunos casos necesidades especiales cuyo empaque sea biodegradable, reciclable además de ser resistente y mantenga las propiedades que lo caracterizan.

La competencia general de la carrera es supervisar la transformación y producción de alimentos.

Bajo estas directrices, el Técnico en Análisis y Tecnología de Alimentos, es un profesional de nivel medio, que será capaz de: realizar, analizar, coordinar, supervisar y dirigir los procesos relacionados con la transformación de alimentos; contribuyendo en el desarrollo de nuevas perspectivas de productos, tecnologías y proyectos. Aplicando conocimientos, habilidades y capacidades y destrezas requeridas en el ámbito industrial.

Por consiguiente los sitios de inserción laboral se centran en los tres sectores económicos productivos del país, tanto en pequeñas como grandes empresas del ramo, ocupando puestos de mandos medios, ó generando su propia empresa.

En su actuar profesional, se encuentra capacitado en la aplicación de la normatividad de Higiene y Seguridad industrial, Conservación de Alimentos, Elaboración de productos de origen Vegetal, Cárnico y Lácteos, así como los aspectos de Envasado, Análisis de Alimentos, Microbiología, Toxicología y Aseguramiento de la Calidad; dentro del marco de las Normas Técnicas de Competencia Laboral (NTCL) y las relacionadas con estándares de calidad como ISO y Normas Oficiales Mexicanas (NOM). De cada modulo cursado, puede incorporarse al sector productivo, empleando las competencias específicas de cada uno, siendo mejores las actividades y retribuciones cuando finaliza su esquema de formación

En el primer módulo el estudiante será competente para Aplicar los Procesos Empleados en la Conservación de Alimentos; a su vez el alumno – para alcanzar esta competencia – cursará cuatro submódulos, que le permitirán:

- Utilizar métodos de conservación de alimentos.
- Operar equipos para análisis de alimentos.
- Seleccionar el envase acorde a las características del alimento.
- Utilizar normatividad que rige la industrialización de alimentos.

En el segundo módulo el estudiante será competente para Procesar Productos de Origen Vegetal; para lograrlo se incorporan tres submódulos

- Elaborar productos vegetales.
- Practicar análisis a productos de origen vegetal
- Identificar cambios bioquímicos en vegetales.

En el tercero módulo el estudiante será competente para Procesar Productos de Origen Cárnicos; lo que se apoyará mediante la integración de tres submódulos:

- Elaborar productos cárnicos
- Practicar análisis a productos cárnicos
- Identificar cambios bioquímicos en cárnicos.

En el cuarto módulo la competencia será Procesar Productos de Origen Lácteos, lo cual se concretará a través de dos submódulos:

- Elaborar productos lácteos
- Practicar análisis a productos lácteos.

En el quinto y último módulo el estudiante será capaz de Supervisar Estándares de Productos Alimenticios, para llegar a ello se establecen tres submódulos:

- Aplicar sistemas y herramientas de mejora continua en el proceso de alimentos.
- Identificar tóxicos en alimentos
- Verificar el contenido nutritivo de los alimentos.

A la par, los componentes de formación básica y propedéutica fortalecen el propósito de la carrera de Técnico en Análisis y Tecnología de Alimentos, así como el de la formación integral de los alumnos.

#### Justificación:

Se observa en gran medida el paso de los procesos artesanales al uso de nuevas tecnologías tendientes a la industrialización y automatización de los procesos productivos, generando consecuentemente cambios en la organización laboral, la cual requiere de personal capacitado en el manejo de técnicas y equipos cada vez mas especializados para el control de los procesos productivos, así como la innovación de productos.

Esta carrera técnica recibe el nombre de Técnico en Análisis y Tecnología de Alimentos ya que durante la reestructuración del plan de estudios se consideraron las competencias básicas a formar en los educandos necesarias para responder a los retos que enfrenta la sociedad al requerir alimentos con características especiales de acuerdo a las necesidades actuales como sería el disminuir tiempos en su preparación, aumentar la vida de anaquel, el contenido o no de ciertas sustancias, - por ejemplo leches enteras, descremadas o deslactosadas - entre otras muchas.

Aún cuando la transformación de los alimentos es una empresa que se lleva a cabo en los tres grandes sectores de la fuerza de trabajo (sector I, II y III) es en el sector industrial y de servicios el principal destinatario del egresado, tanto en la micro, mediana y grande empresa, pues de acuerdo a datos del INEGI, el numero de jefes, supervisores y analistas de este sector ha crecido en los últimos

2 años en un 12.3 %<sup>1</sup> y los puestos de mandos medios son los que más han aumentado en la última década.<sup>2</sup>

En esta actualización del diseño curricular se considera que dichas empresas requieren personal técnico capaz de incorporarse al equipo de trabajo rápidamente, respetando las buenas prácticas de manufactura y las condiciones de seguridad en el trabajo industrial en primera instancia, además la facilidad que el conocimiento de los conceptos básicos de la conservación de los alimentos le otorga para adaptarse rápidamente a los procesos productivos, considerando en todo momento la importancia que los microorganismos tienen en todos los procesamientos de alimentos. Además se pretende diferenciar al técnico en Análisis y Tecnología de Alimentos de otras especialidades como gastronomía o alimentos y bebidas que se enfocan principalmente al sector de servicios y turismo.

Se consideraron los conceptos del primer módulo indispensables para que el educando cuente con las bases necesarias que le permitan llegar a ser capaz de elaborar diferentes tipos de conservas alimenticias y al mismo tiempo dar un seguimiento de la calidad de los productos que elabora en los módulos siguientes incorporando en forma gradual algunos conceptos de bioquímica, análisis fisicoquímicos y microbiológicos específicos para el tipo de alimentos que procesa. Las NOM específicas para cada módulo así como algunas NTCL darán al alumno el soporte normativo necesario para ubicar los procesos productivos dentro de los rangos permitidos y tomar las acciones correctivas pertinentes cuando así se requiera.

El módulo del 6° semestre intenta concretar la formación técnica en Tecnología de Alimentos al aportar herramientas de calidad que le permitan ubicar ya no solo la calidad de los productos elaborados sino la capacidad de incorporarse a un sistema de calidad determinado implementado en las empresas, considerando además los factores de nutrición y toxicología, lo que le permitirá identificar posibles riesgos o puntos críticos de control en los procesos y tomar las medidas pertinentes necesarias para obtener productos sanos, nutritivos y de calidad.

Es necesario tener presente que este cambio en la estructura curricular implica un cambio de mentalidad de la forma en que tradicionalmente hemos impartido las materias que conformaron esta carrera. No se busca ahora transmitir información de un listado de contenidos, sino llegar a formar en el educando competencias y/o habilidades técnicas que le permitan insertarse más fácilmente en el sector productivo.

Cabe señalar que este programa – y todos los que componen a la carrera – son productos en constante evaluación, por lo que a partir de las sugerencias de las Academias, los submódulos y los contenidos de estos podrán reajustarse de manera continua.

---

<sup>1</sup> Observatorio Laboral, revista electrónica, búsqueda específica para “Supervisores del procesamiento de alimentos, bebidas y tabaco” consultada en: <http://www.observatoriolaboral.gob.mx/pOcupaciones.asp> el 23 de octubre del 2007.

<sup>2</sup> Alfredo Hualde. “Empleo e Ingreso en ocupaciones técnicas y administrativas en México en la década de los noventa”, consultado en [http://docencia.izt.uam.mx/egt/publicaciones/libros/situacion2003/afl\\_cio/hualde.pdf](http://docencia.izt.uam.mx/egt/publicaciones/libros/situacion2003/afl_cio/hualde.pdf), el 23 de octubre del 2007.

## Estructura Curricular del Bachillerato Tecnológico (Acuerdo Secretarial No. 345)



Subsecretaría de Educación Media Superior  
Dirección General de Educación Tecnológica Industrial



*Carrera: Técnico en Análisis y Tecnología de Alimentos*

*Clave BTEPAAT07*

Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6
Álgebra, 4 hrs. ALBAMA14	Geometría y Trigonometría, 4 hrs. GTBAMA24	Geometría Analítica, 4 hrs. GABAMA34	Cálculo, 4 hrs. CABAMA44	Probabilidad y Estadística, 5 hrs. PEPDMA55	Matemática Aplicada, 5 hrs. MAPDMA65
Inglés I, 3 hrs. INBACO13	Inglés II, 3 hrs. INBACO23	Inglés III, 3 hrs. INBACO33	Inglés IV, 3 hrs. INBACO43	Inglés V, 5 hrs. INPDCO55	Optativa, 5hrs.
Química I, 4 hrs. QUBACN14	Química II, 4 hrs. QUBACN24	Biología, 4 hrs. BIBACN34	Ecología, 4 hrs. ECBACN44	Física II, 4 hrs. FIBACN54	Asignatura del área de formación propedéutica, 5 hrs.
Lectura, Expresión Oral y Escrita I, 4 hrs. IFRACO14	Lectura, Expresión Oral y Escrita II, 4 hrs. IFRACO24	Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores II, 4 hrs. CTRAHS34	Física I, 4 hrs. FIBACN44	Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores III, 4 hrs. CTRAHS54	Asignatura del área de formación propedéutica, 5 hrs.
Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores I, 4 hrs. CTBAHS14	Módulo I Aplicar los Procesos Empleados en la Conservación de Alimentos 17 hrs. ATFPMO117	Módulo II Procesar Productos de Origen Vegetal 17 hrs. ATFPMO217	Módulo III Procesar productos de Origen Cárnico 17 hrs. ATFPMO317	Módulo IV Procesar Productos de Origen Lácteo 12 hrs. ATFPMO412	Módulo V Supervisar Estándares de Productos Alimenticios 12 hrs. ATFPMO512
Tecnologías de la Información y la Comunicación, 3 hrs. TIBACO13					
22 hrs. = 22 hrs.	15 hrs. 17 hrs. = 32 hrs.	15 hrs. 17 hrs. = 32 hrs.	15 hrs. 17 hrs. = 32 hrs.	10 hrs. 8 hrs. 12 hrs. = 30 hrs.	20 hrs. 12 hrs. = 32 hrs.



Componente de formación básica

Componente de formación profesional

Componente de formación propedéutica

Horas totales a la semana, por semestre



## PERFILES DE INGRESO Y EGRESO

### **INGRESO**

La carrera de Técnico en Análisis y Tecnología de Alimentos demanda que el aspirante demuestre las siguientes competencias:

- Habilidad para comunicarse apropiadamente e interpretar instrucciones escritas y verbales.
- Razonamiento formal que facilite la resolución de problemas lógicos y cotidianos.
- Disponibilidad para el trabajo en equipo.
- Aplicación de los siguientes valores: ética, responsabilidad, equidad, orden e incorruptibilidad.
- Capacidad de construcción de su propio conocimiento.
- Respeto a los aspectos ecológicos y de protección al medio ambiente.
- Manejo de matemáticas básicas e instrumentos de cálculo.
- Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación.

### **EGRESO**

El egresado de la carrera de Técnico en Análisis y Tecnología de Alimentos, deberá demostrar las siguientes competencias:

- Aplicar los procesos empleados en la conservación de alimentos
- Procesar productos de origen vegetal
- Procesar productos de origen cárnico
- Procesar productos de origen lácteo
- Supervisar estándares de productos alimenticios
- Manejar equipo de laboratorio para análisis fisicoquímicos.
- Realizar análisis microbiológicos
- Optimizar recursos materiales y económicos.
- Identificar cambios bioquímicos en los alimentos.
- Verificar el contenido nutritivo de los alimentos.

## RELACIÓN DE MÓDULOS, NORMAS DE COMPETENCIA Y SITIOS DE INSERCIÓN LABORAL

Módulo	Normas de competencia	Sitio de inserción
<p><b>Modulo I</b></p> <p>Aplicar los procesos empleados en la conservación de alimentos 272 hrs.</p>	<p><b>NTCL</b> <b>CICA0119.01</b> Obtención de conservas comercialmente estériles</p> <p><b>UICA0279.01</b> Cumplir con los requerimientos de seguridad e higiene, en su área de trabajo conforme a los reglamentos vigentes, y las buenas practicas de manufactura</p> <p><b>NOM 093 SSA – 1994</b> Buenas practicas de higiene en alimentos que se expenden en establecimientos fijos</p> <p><b>NOM 120 SSA1 – 1994</b> Practicas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos</p> <p><b>NOM 017 STPS.</b> Equipo de protección personal.</p> <p><b>NOM 026 STPS</b> Colores y señales de seguridad e higiene.</p> <p><b>NOM 051 SCFI 1996;</b> especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Congeladoras,</li> <li>• Deshidratadoras.</li> <li>• Secadoras de alimentos.</li> <li>• Embotelladoras.</li> <li>• Pasteurizadoras.</li> <li>• Purificadoras.</li> <li>• Industria de la masa y la tortilla.</li> <li>• Tiendas de autoservicio.</li> <li>• Industria de panificación.</li> <li>• Industria pesquera.</li> <li>• Talleres artesanales de productos alimenticios.</li> <li>• Laboratorios.</li> <li>• Elaboración de frituras.</li> <li>• Industria restaurantera.</li> <li>• Cristalizadoras de frutas.</li> <li>• Industria de la confitería</li> </ul>
<p><b>Módulo II</b></p> <p>Procesar productos de origen vegetal 272 hrs.</p>	<p><b>NTCL CICA 0247.01</b> Preparación de mezclas para la obtención de conservas alimenticias</p> <p><b>UICA0568.01</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empacadoras de frutas y hortalizas.</li> <li>• Enlatadoras.</li> <li>• Cristalizadoras de frutas.</li> <li>• Industria de la masa y la tortilla.</li> <li>• Harineras.</li> </ul>

Módulo	Normas de competencia	Sitio de inserción
	<p>Preparar los insumos de acuerdo a especificaciones de producto</p> <p><b>NOM 130 SSA1 1995</b> Alimentos envasados de cierre hermético y sometidos a tratamiento térmico</p> <p><b>NOM 051 SCFI</b> Especificaciones generales para etiquetado de alimentos.</p> <p><b>NOM 110 SSA -1994</b> Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiendas de autoservicio.</li> <li>• Industria de panificación.</li> <li>• Industria pesquera.</li> <li>• Talleres artesanales de productos alimenticios.</li> <li>• Laboratorios.</li> <li>• Elaboración de frituras.</li> <li>• Industria de extractoras de aceites.</li> <li>• Vitivinícolas</li> <li>• Industria de bebidas alcohólicas y no alcohólicas. (jugos y néctares).</li> <li>• Congeladoras de verduras.</li> <li>• Beneficiadoras de café.</li> </ul>
<p><b>Módulo III</b></p> <p>Procesar productos de origen cárnico 272 hrs.</p>	<p><b>NOM 213 SSA1 – 2002</b> Productos cárnicos procesados. Especificaciones sanitarias</p> <p><b>NOM 122 SSA1 – 1994</b> Productos cárnicos, cocidos, curados y emulsionados</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Industria de productos cárnicos,</li> <li>• Congeladoras de carnes, pescados y mariscos</li> <li>• Industria atunera y sardinera.</li> <li>• Industria del ahumado.</li> <li>• Deshidratadoras de carne.</li> <li>• Barco-Industria.</li> <li>• Rastros TIF,</li> <li>• Tiendas de autoservicio.</li> <li>• Empacadoras de carnes frías.</li> <li>• Sector gubernamental.</li> <li>• Microempresas de cárnicos.</li> <li>• Enlatadoras.</li> </ul>
<p><b>Módulo IV</b></p> <p>Procesar productos de origen lácteo. 192 hrs.</p>	<p><b>N T C L CLCH0375.02</b> Elaboración de productos lácteos</p> <p><b>ULCH0945.01</b> Elaborar quesos</p> <p><b>PRY NOM 212 SSA1 – 2002</b> Quesos no madurados, especificaciones sanitarias</p> <p><b>NOM 091 SSA1 – 1994</b> Leche pasteurizada de vaca</p> <p><b>NOM 121 SSA1 - 1994</b> Quesos frescos, madurados y procesados</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Industria de productos lácteos</li> <li>• Deshidratadoras de leche.</li> <li>• Pasteurizadoras.</li> <li>• Industrias Queseras.</li> <li>• Fabricas de elaboración de yogurt.</li> <li>• Industrias elaboradoras de dulces de leche.</li> <li>• Microempresas de productos lácteos.</li> <li>• Centros de acopio lecheros.</li> <li>• Productos lácteos congelados.</li> <li>• Sociedades de producción.</li> </ul>

Módulo	Normas de competencia	Sitio de inserción
<p><b>Módulo V</b></p> <p>Supervisar estándares de productos alimenticios 192 hrs.</p>	<p><b>NOM ( NORMAS OFICIALE MEXICANAS) Y NMX</b></p> <p><b>Sistema HACCP</b></p> <p><b>Sistema ISO</b></p> <p>Comunidad Europea</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de refrigeración y transporte de alimentos.</li> <li>• Empacadoras de frutas y hortalizas.</li> <li>• Enlatadoras.</li> <li>• Harineras.</li> <li>• Industria de panificación.</li> <li>• Industria pesquera.</li> <li>• Laboratorios de referencia.</li> <li>• Industria de extractoras de aceites.</li> <li>• Beneficiadoras de café.</li> <li>• Sector educativo.</li> <li>• Industria de productos cárnicos,</li> <li>• Congeladoras de carnes, pescados y mariscos</li> <li>• Industria atunera y sardinera.</li> <li>• Industria del ahumado.</li> <li>• Deshidratadoras de carne.</li> <li>• Tiendas de autoservicio.</li> <li>• Empacadoras de carnes frías.</li> <li>• Sector gubernamental.</li> <li>• Enlatadoras.</li> <li>• Industria de productos lácteos</li> <li>• Industrias elaboradoras de dulces de leche.</li> <li>• Productos lácteos congelados</li> </ul>

## **II. DESARROLLO DIDÁCTICO DEL MÓDULO I**

# DESCRIPCIÓN GENERAL

## Módulo I

Aplicar los procesos empleados en la conservación de alimentos.

### Justificación

La industria de alimentos es un sector dinámico tanto en la micro, mediana y gran empresa, impulsada por los avances tecnológicos en los nuevos métodos de conservación y la exigencia de la sociedad actual que requiere de nuevos productos, pues ahora no solo es importante la conservación y retraso del deterioro de los mismos, sino que se espera que sean fáciles de preparar, prácticos, económicos, sanos, de fácil transporte, disponibles en las diferentes épocas del año y no solo estacionales, además de preocuparse de la protección del medio ambiente.

La consecuente modernización de esta industria, ha generado un mercado laboral necesariamente capacitado en métodos de conservación, aspectos específicos de sanidad e higiene en los procesos productivos, selección de envases de acuerdo a las características del alimento, así como en la aplicación de técnicas de análisis que aseguren un control adecuado de los procesos, todos ellos normalizados y verificados por las instancias gubernamentales, referentes al sector salud, trabajo, comercio y medio ambiente.

En este módulo se desarrollan las habilidades necesarias que permitirán al alumno, incorporarse al sector productivo en la industria alimentaria, conciente de su responsabilidad en la obtención de productos de calidad y de su contribución a la competitividad de la empresa en los mercados, vigilando en todo momento el cumplimiento de las medidas de seguridad necesarias para desarrollar su labor, así como de limpieza e higiene en la transformación de los objetos de trabajo; para el cual esta en proceso de formación, contribuyendo así al desarrollo social y económico de su región, conservando su fuente de empleo e integrándose al mundo laboral como un miembro activo conciente y éticamente responsable del cumplimiento de las normatividades de ecología y salud.

Todo esto con la finalidad de ofrecer a la sociedad, la disponibilidad de alimentos seguros, nutritivos, sanos, económicos y de buena calidad.

### Resultado de aprendizaje

El Técnico en Análisis y Tecnología de Alimentos, al término del Módulo 1 será capaz de:

Clasificar los métodos de conservación de los alimentos, preparar y operar equipos para realizar análisis, seleccionar el envase adecuado al producto, aplicando normas de seguridad de higiene y de protección al medio ambiente, demostrando valores de responsabilidad, orden, limpieza y ética profesional.

Duración 272 horas.

<b>Submódulos que lo integran</b>	<b>Duración</b>
Utilizar métodos de conservación de alimentos.	64
Operar equipos para análisis de alimentos.	96
Seleccionar el envase acorde a las características del alimento.	48
Utilizar normatividad que rige la industrialización de alimentos.	64

### **Evaluación**

Este módulo se evaluará con la aplicación de una serie de prácticas integradoras y los reportes de resultados, así como con la presentación del portafolio de evidencias, en el que el alumno deberá incluir las evidencias de desempeño, producto y conocimiento indicadas en cada una de las guías didácticas desarrolladas en los submódulos correspondientes.

# GUÍA DIDÁCTICA

<b>MÓDULO</b>	I	Aplicar los procesos empleados en la conservación de alimentos.	<b>DURACIÓN</b> 272
<b>SUBMÓDULO</b>	1	Utilizar métodos de conservación de alimentos	<b>DURACIÓN</b> 64
<b>RESULTADO DE APRENDIZAJE</b>	Aplicar métodos de conservación de alimentos demostrando actitudes de responsabilidad, orden, higiene y ética profesional cuidando el medio ambiente.		

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>1. Interpretar tablas de composición química y clasificar los alimentos de acuerdo a sus usos y composición.</p> <p>1.1. Identificar los alimentos por su origen.</p> <p>1.2. Identificar los alimentos por su forma de consumo.</p> <p>1.3. Distinguir los alimentos por su composición química.</p> <p>1.4. Interpretar tablas de composición química.</p>	<p><b>Apertura:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar el submódulo, duración, contenidos, forma de trabajo, productos y formas de evaluación.</li> <li>• Recuperación de conocimientos previos y cotidianos sobre el tema.</li> <li>• Promover la integración grupal y la comunicación.</li> </ul> <p><b>Desarrollo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la participación grupal en la identificación y clasificación de los alimentos, orientando la actividad a lograr un reconocimiento de sus características físicas y químicas principales así como las formas en que se conservan.</li> <li>• Recuperar información a partir de tablas de composición química, donde observe las diferencias y similitudes por tipos de alimentos.</li> </ul>	<p>Bibliografía del tema.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarrón o pintarrón,</li> <li>• Gis o marcadores</li> <li>• Equipo de cómputo.</li> <li>• Cañón</li> <li>• Equipo de audio y video.</li> <li>• Videos sobre los temas.</li> <li>• Hojas de rotafolio.</li> <li>• Marcadores de colores</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Refrigerador</li> <li>• Congelador</li> <li>• Estufa</li> <li>• Horno de secado</li> <li>• Horno de microondas</li> <li>• Fermentadores</li> </ul>	<p>C : Conocimiento D: Desempeño. P: Producto.</p> <p>C: Clasificación de los alimentos de acuerdo a su origen. (Cuestionario).</p> <p>C: Clasificación de los alimentos de acuerdo a su forma de consumo. (Cuestionario)</p> <p>C: Clasificación de los alimentos de acuerdo a su composición química. (Cuestionario)</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>2. Describir las causas de descomposición de los alimentos.</p> <p>2.1. Enumerar las causas de daño físico y daño mecánico.</p> <p>2.2. Identificar causas químicas /bioquímicas de descomposición.</p> <p>2.3. Ubicar a los microorganismos como agentes causales de descomposición.</p> <p>3. Utilizar los métodos físicos de conservación de alimentos.</p> <p>3.1. Conservar alimentos utilizando altas temperaturas.</p> <p>3.2. Conservar alimentos utilizando bajas temperaturas.</p> <p>3.3. Conservar alimentos por eliminación de agua.</p> <p>3.3. Conservar alimentos utilizando atmósferas controladas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la participación grupal enumerando las causas de descomposición de los alimentos conocidas y las formas en que se conservan.</li>   <li>• Promover la investigación documental sobre los diferentes métodos de conservación tradicionales y los modernos.</li>   <li>• Elaborar cuadros sinópticos consensuados en forma grupal sobre la información recabada.</li> </ul>		<p>C: Describe las causas de descomposición de los alimentos. (Cuestionario)</p> <p>P: Reporte de investigación sobre los métodos de conservación tradicionales y modernos. (lista de cotejo de producto).</p> <p>P: Reporte de resumen de investigación sobre los diferentes métodos de conservación; tradicionales y modernos, (cuadros sinópticos o mapas conceptuales) (lista de cotejo de producto)</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
3.4. Conservar alimentos utilizando irradiación.			
<p>4. Conservar alimentos empleando métodos químicos.</p> <p>4.1. Conservar alimentos utilizando el método de ahumado.</p> <p>4.2. Conservar alimentos utilizando la acidificación.</p> <p>4.3. Conservar alimentos utilizando altas concentraciones de sal o azúcar.</p> <p>4.4. Enlistar usos y funciones de los aditivos químicos en alimentos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Practicar los métodos de conservación que les sean accesibles tratando de abarcar todos los métodos físicos y químicos, mediante la pasteurización, congelación, refrigeración, secado, ahumado, salado, y fermentado de algún producto de la región.</li> <li>• Orientar a la observación y registro de los cambios que se presentan como efecto del método de conservación practicado.</li> <li>• Promover la investigación documental sobre aditivos que incluya sus usos y funciones.</li> <li>• Identificar y enlistar aditivos en las etiquetas de alimentos industrializados y reportar la función que cumplen en ellos.</li> </ul>		<p>D: Seguir las técnicas señaladas para los métodos de conservación, físicos y químicos. (Guía de observación de desempeño).</p> <p>P: Reporte donde registren los cambios observados durante la realización de las técnicas de conservación. (Lista de cotejo)</p> <p>P: Reporte de investigación documental sobre los diferentes tipos de aditivos y sus funciones. (lista de cotejo de producto).</p> <p>C, P: Investigación de campo que incluya diferentes productos alimenticios y los</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
			aditivos señaladas en las etiquetas a los cuales incluirá las funciones que realizan en ese alimento. (Lista de cotejo del reporte).
5. conservar alimentos por métodos biológicos.  5.1 Realizar la fermentación de alguna fruta o vegetal de la región como método de conservación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Practicar la fermentación como método biológico de conservación, pudiendo ser: piña = tepache; repollo = chucrut; leche= yogurt; harinas= pan; manzana, piña o alcohol = vinagre, o algún otro que sea común se región.</li> </ul> <p><b>Cierre:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar mapa conceptual que abarque los contenidos revisados en el submódulo.</li> <li>• Revisar en forma concensuada el mapa conceptual hasta decidir que está completo y correcto.</li> <li>• Realizar una retroalimentación y evaluación del submódulo.</li> </ul>		D: Seguir las técnicas señaladas para los métodos de conservación por fermentación. (Guía de observación de desempeño).  P: Reporte donde registren los cambios observados durante la realización de las técnicas de fermentación. (Lista de cotejo)  P: Mapa conceptual que incluya lo realizado durante todo el submódulo ubicando los diferentes métodos de conservación y su uso de acuerdo a la composición y uso de los alimentos (Lista de cotejo de

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducir al alumno al módulo de procesar productos de origen vegetal.</li> </ul>		<p>producto).</p> <p>C: Evaluación final (Cuestionario)</p>

## GUÍA DIDÁCTICA

<b>MÓDULO</b>	1	Aplicar los procesos empleados en la conservación de alimentos.	<b>DURACIÓN</b> 272
<b>SUBMÓDULO</b>	2	Operar equipos para análisis de alimentos	<b>DURACIÓN</b> 96
<b>RESULTADO DE APRENDIZAJE</b>	Realizar técnicas básicas de análisis fisicoquímicos y microbiológicos utilizadas en alimentos demostrando actitudes de responsabilidad, orden, higiene y ética profesional cuidando el medio ambiente.		

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>1. Seleccionar y utilizar el material para la realización de análisis.</p> <p>1.1 Preparar el material de vidrio y porcelana para los análisis.</p> <p>1.1.1 Utilizar el material volumétrico para análisis.</p>	<p><b>Apertura:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar el módulo mencionando nombre, justificación y competencia de egreso.</li> <li>• Presentar el submódulo, duración, contenidos, forma de trabajo, productos y formas de evaluación.</li> <li>• Recuperación de conocimientos previos.</li> <li>• Promover la integración grupal y la comunicación.</li> </ul> <p><b>Desarrollo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover una investigación que incluya nombre, figura y usos del material de vidrio utilizado en el laboratorio de química.</li> <li>• Indiciar mediante una práctica la utilización del material de vidrio y porcelana.</li> <li>• Impulsar una práctica donde se realicen medidas volumétricas de precisión.</li> </ul>	<p>El siguiente material y equipo se podrá utilizar durante todo el submódulo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarrón o pintarrón,</li> <li>• Gis o marcadores</li> <li>• Equipo de cómputo.</li> <li>• Cañón</li> <li>• Equipo de audio y video.</li> <li>• Videos sobre los temas.</li> <li>• Hojas de rotafolio.</li> <li>• Material de vidrio de laboratorio de química.</li> <li>• Reactivos químicos.</li> <li>• Soluciones buffer pH 4, 7 y 10</li> <li>• Material de vidrio para microbiología. Cajas de Petri, portaobjetos.</li> <li>• Asas bacteriológicas.</li> <li>• Microscopio.</li> </ul>	<p>C: Conocimiento D: Desempeño P: Producto</p> <p>P: Reporte de investigación sobre equipo y material de laboratorio. (lista de cotejo)</p> <p>D: Practicar el uso del material volumétrico. (guía de observación).</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>2. Operar equipos de precisión.</p> <p>2.1 Operar balanzas granatarias y analíticas.</p> <p>2.2 Operar pH metros y potenciómetros.</p> <p>2.3 Operar refractómetros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la investigación sobre equipo de precisión, acotado a balanzas, pHmetros y refractómetros ubicando la característica medible.</li> <li>• Socializar los resultados de la investigación y concretar en un producto gráfico que de cuenta de los equipos, sus usos y mediciones.</li> <li>• Reconocer los equipos que tienen en sus laboratorios, usos y manejo de los mismos.</li> <li>• Practicar el uso y en su caso calibración de balanzas. pH metros y refractómetros, en muestras de alimentos y registrando sus resultados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos de medición:</li> <li>• Balanzas granatarias,</li> <li>• Balanzas analíticas.</li> <li>• Kit de calibración para balanzas.</li> <li>• pH metro</li> <li>• refractómetro</li> </ul>	<p>P: Reporte de investigación sobre los nuevos equipos, las características que miden y su forma de uso. (Lista de cotejo).</p> <p>C, P: Resumen que incluya los diferentes equipos de medición gravimétrica, pHmetros refractómetros, y sus usos. (Cuestionario)</p> <p>C: identificar imágenes y equipo de precisión. (cuestionario)</p> <p>D, P: calibrado y uso de balanzas. (guía de observación) (lista de cotejo de producto)</p> <p>D, P: calibrado y uso de pHmetros. (guía de observación y lista de cotejo de producto).</p> <p>D, P: calibrado y uso de refractómetros. (guía de observación)</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
			y lista de cotejo de producto).
<p>3. Operar equipos complementarios.</p> <p>3.1 Operar centrifugas</p> <p>3.2 Operar muflas</p> <p>3.3 Operar estufas incubadoras</p> <p>3.4 Operar hornos de secado.</p> <p>3.5 Operar autoclaves.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover una investigación sobre centrifugas, sus usos y manejo.</li> <li>• Propiciar investigación sobre muflas, su uso y manejo.</li> <li>• Propiciar la investigación sobre estufas incubadoras, su uso y manejo.</li> <li>• Realizar investigación sobre hornos de secado, su uso y manejo.</li> <li>• Promover investigación sobre autoclaves, su uso y manejo.</li> <li>• Promover la integración grupal socializando los resultados de la investigación y concretar en un producto gráfico que de cuenta de los equipos, sus usos y mediciones.</li> <li>• Reforzar la información obtenida por los alumnos mediante el reconocimiento de los equipos que tienen en el laboratorio y los usos y manejo de los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Catálogos de equipo</li> </ul>	<p>P: Reporte de investigación que incluya imágenes y el uso de los diferentes equipos complementarios acotado a centrifugas, muflas, estufas incubadoras, hornos de secado y autoclaves. (lista de cotejo).</p> <p>C, P: Resumen. (Cuestionario)</p> <p>C: Identificar imágenes y uso del equipo estudiado. (cuestionario)</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
4 Realizar la toma y manejo de muestras para análisis. Físicoquímico y microbiológico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover la investigación sobre las condiciones y cuidados especiales requeridos para la toma y manejo de muestras para análisis.</li> </ul>		P: Reporte de investigación que indique las condiciones especiales para la toma y el manejo de las muestras a las que se les realizarán análisis físicoquímicos y microbiológicos. (lista de cotejo).
5 Efectuar evaluaciones organolépticas a diversos alimentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover el trabajo en equipo para determinar la importancia del análisis organoléptico y las variables que pueden influir en su realización.</li> <li>Practicar la evaluación organoléptica a productos alimenticios y registrar sus resultados en bitácora.</li> </ul>		C: Identificar las principales características organolépticas. (Cuestionario).  P: Reporte de práctica sobre evaluación organoléptica de productos alimenticios, indicando las observaciones realizadas durante las mismas en la bitácora. (lista de cotejo)
6 Practicar análisis físicoquímicos  6.1 Determinar acidez titulable a muestras alimenticias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover una investigación de las técnicas analíticas para determinar acidez titulable.</li> <li>Realizar el análisis y reportar sus resultados en bitácora.</li> </ul>		P: Reporte de investigación de técnicas de determinación de acidez titulable. (lista de cotejo).

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
6.2 Determinar la viscosidad en muestras alimenticias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la investigación de técnicas analíticas para determinar el índice de refracción.</li> <li>• Realizar el análisis y reportar sus resultados en bitácora</li> <li>• Promover la investigación de técnicas analíticas para determinar viscosidad.</li> <li>• Realizar el análisis y reportar sus resultados en bitácora</li> </ul>		<p>P: Reporte de práctica de determinación de acidez titulable y viscosidad en bitácora. (lista de cotejo)</p> <p>P: Reporte de investigación sobre técnicas y equipo para determinar viscosidad en alimentos. (lista de cotejo).</p>
<p>7.- Realizar toma y manejo muestras para análisis microbiológico.</p> <p>7.1 Esterilizar material microbiológico.</p> <p>7.2 Preparar medios de cultivo.</p> <p>7.3 Realizar diluciones y siembra.</p> <p>7.4 Contar el crecimiento de bacterias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar una reflexión grupal sobre la acción microbiana y las consecuentes condiciones de esterilidad para los análisis microbiológicos con sus requerimientos en el muestreo.</li> <li>• Esterilizar el material para análisis microbiológico.</li> <li>• Preparar medios de cultivo,</li> <li>• Practicar técnicas de siembra.</li> <li>• Observar el crecimiento de colonias.</li> </ul>		<p>C: Elaborar un mapa conceptual. (cuestionario)</p> <p>D: Realizar la toma y manejo de muestra. (guía de observación)</p> <p>D: Esterilizar material. (guía de observación)</p> <p>D: Realizar diluciones y siembras. (guía de observación)</p> <p>P: Contar crecimiento de colonias en caja de Petri. (lista de cotejo)</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
	<p><b>Cierre:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar una visita a una industria donde se realicen los análisis, verificar su uso y técnicas e importancia de su realización en la calidad de los productos terminados.</li> <li>• Realizar una recapitulación de los contenidos y su relación con los otros submódulos e informe de expectativas y logros alcanzados.</li> <li>• Introducir al alumno al módulo de procesar productos de origen vegetal.</li> </ul>		<p>P: Portafolio de evidencias o Bitácora de reportes de análisis realizados durante todo el submódulo. (lista de cotejo)  C: Evaluación final (cuestionario)</p>

# GUÍA DIDÁCTICA

<b>MÓDULO</b>	1	Aplicar los procesos empleados en la conservación de alimentos.	<b>DURACIÓN</b> 272
<b>SUBMÓDULO</b>	3	Seleccionar el envase acorde a las características del alimento.	<b>DURACIÓN</b> 48
<b>RESULTADO DE APRENDIZAJE</b>	Aplicar las especificaciones para la selección, empaque, etiquetado, embalaje, almacenamiento y transporte de productos envasados aplicando las normas de seguridad e higiene y las del cuidado del medio ambiente, demostrando la aplicación de valores de responsabilidad, orden, limpieza y ética profesional.		

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>1.- Clasificar los tipos de envases y su aplicación.</p> <p>1.1 Determinar diferencias y comparar las propiedades Físicas y Químicas de los materiales de envase</p> <p>2. Determinar el empaque adecuado al tipo de alimento y</p>	<p><b>Apertura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Recuperar conocimientos y experiencias previas a través de una evaluación diagnóstica.</li> <li>Promover la integración grupal y la comunicación.</li> <li>Identificar las expectativas de los alumnos.</li> <li>Presentar el módulo mencionando nombre, justificación, competencias de ingreso, duración y resultado de aprendizaje.</li> <li>Presentar el submódulo mencionando el resultado de aprendizaje, duración, contenido, metodología de trabajo, normas de convivencia y formas de evaluación.</li> </ul> <p><b>Desarrollo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Propiciar investigación sobre envases, sus funciones, aplicaciones y características principales.</li> <li>Realizar actividades en campo</li> </ul>	<p>Se podrán utilizar durante todo el submódulo los siguientes materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pintarrón</li> <li>Plumigis</li> <li>Cañón y computadora</li> <li>Hojas de rotafolio</li> <li>Empaques de alimentos</li> <li>Vidrio, plástico, metal, cartón, películas plásticas</li> <li>Marca textos</li> <li>Textos y apuntes</li> <li>Internet</li> <li>NOM 051, SCFI96</li> <li>Cámaras fotográfica</li> <li>Cámara de vídeo</li> <li>Videos.</li> </ul>	<p>D: Desempeño C: Conocimiento P: Producto</p> <p>C: Cuestionario sobre los tipos de envases. (cuestionario)</p> <p>C: Descripción de los tipos de envases idóneos para determinado producto. (cuestionario)</p> <p>C: Descripción de los tipos de envase para</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>el método de conservación.</p> <p>2.1.-Elegir el tipo de envase y empaque para Frutas, hortalizas, cereales y sus derivados.</p> <p>2.2.-Elegir el tipo de envase y empaque para Carnes y productos cárnicos.</p> <p>2.3.-Elegir el tipo de envase y empaque para Leche y productos lácteos</p> <p>3.- Clasificar los tipos de materiales y características de las etiquetas.</p> <p>3.1 Reconocer rótulo, marbete, inscripción, imagen u otra materia descriptiva o gráfica, escrita, impresa, estarcida, marcada, grabada en alto o bajo relieve, adherida o sobrepuesta NOM 051- SCFI-</p>	<p>identificando los diferentes tipos de envases y etiquetas utilizados en alimentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover el trabajo en equipo para nombrar las diferentes características y propiedades de los envases, según el tipo de alimento y su método de conservación.</li> <li>• Organizar conferencias con la participación de expertos de la industria para fortalecer el tema.</li> <li>• Organizar visitas a industrias productoras de empaques o que los utilicen.</li> <li>• Indicar la importancia de aplicar correctamente las NOM en el envase y etiquetas.</li> <li>• Fomentar las actividades de campo para identificar tipos de materiales de etiquetas y la información que contienen.</li> <li>• Realizar el diseño de etiquetas para los productos que elaboran en los otros submódulos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadernos de notas</li> <li>• Hojas blanca tamaño carta</li> <li>• Etiquetas provenientes de diferentes tipos de envases</li> <li>• Computadora</li> <li>• Cartulina</li> <li>• Colores</li> <li>• Tijeras</li> <li>• Cinta adhesiva</li> <li>• Pintura de acuarela</li> <li>• Pinceles</li> </ul>	<p>productos alimenticios encontrados en comercios. (lista de cotejo)</p> <p>C: Identificar en una etiqueta todos los elementos requeridos. (cuestionario)</p> <p>C: clasificar las etiquetas de productos alimenticios según el contenido completo o no de la información requerida. (lista de cotejo)</p> <p>D: Diseñar de una etiqueta que</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>1994</p> <p>3.2 Enlistar y ubicar la información comercial de una etiqueta:</p> <p>3.2.1 Registrar el fabricante o importador</p> <p>3.2.2 Registrar el país de origen</p> <p>3.2.3 Registrar el Lote</p> <p>3.2.4 Registrar ingredientes</p> <p>3.2.5 Registrar Contenido neto y drenado</p> <p>3.2.6 Registrar Nombre o marca</p> <p>3.2.7 Registrar Fecha de caducidad</p> <p>3.2.8 Registrar Información nutrimental</p> <p>3.2.9 Registrar Código de barras</p> <p>3.2.10 Registrar Leyendas precautorias</p> <p>3.2.11 Verificar la línea información de Atención a clientes</p> <p>3.3. Diseñar y elaborar etiquetas que cumplan la normatividad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la investigación sobre los tipos de embalaje.</li> <li>• Organizar una visita a empresa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Embalajes reciclables:</li> <li>• Cartón</li> <li>• Madera</li> <li>• Plástico</li> <li>• Lamina</li> </ul>	<p>cumpla todos los requisitos legales. (guía de observación)</p> <p>P: Etiquetar conteniendo todos los elementos presentes en las etiquetas comerciales. (lista de cotejo)</p> <p>P: Reporte de investigación sobre embalajes. (lista de cotejo).</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>4. Aplicar los tipos de embalaje de uso común en la industria alimentaria.</p> <p>4.1 Emplear el embalaje plástico para productos alimenticios.</p> <p>4.2 Emplear el embalaje metálico para productos alimenticios.</p> <p>4.3 Emplear el embalaje de madera para productos alimenticios.</p> <p>4.4 Emplear el embalaje de cartón para productos alimenticios.</p>	<p>para observar y conocer los tipos de embalaje que utilizan así como los aspectos que requieren control en el proceso de embalaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar algún tipo de embalaje para determinado producto alimenticio.</li> <li>• Marcar la importancia que tienen las medidas exactas de los materiales de empaque y embalaje en las nuevas operaciones mecanizadas.</li> <li>• Realizar el análisis dimensional de algunos embases y comparar con las normas y especificaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nonio o vernier o pie de rey</li> <li>• Formatos de control en almacenamiento</li> </ul> <p><a href="http://www.enfasis.com/packaging">http://www.enfasis.com/packaging</a></p> <p><a href="http://www.enfasis.com/site">http://www.enfasis.com/site</a></p> <p><a href="http://www.abc-pack.com/default.php">http://www.abc-pack.com/default.php</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revistas de empaques alimentarios.</li> </ul>	<p>C: Identificar tipos de embalaje usados en productos alimenticios comerciales. (cuestionario).</p> <p>D: Manejo del embalaje plástico de productos alimenticios. (guía de observación)</p> <p>D: Manejo del embalaje metálico de productos alimenticios (guía de observación)</p> <p>D: Manejo del embalaje de madera de productos alimenticios. (guía de observación)</p> <p>D: Manejo del embalaje de cartón de productos alimenticios. (guía de</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>5 Establecer el tipo de almacenamiento y transporte para productos alimenticios.</p> <p>5.1 Inspeccionar el almacenamiento y transporte a bajas temperaturas.</p> <p>5.2 Inspeccionar el almacenamiento y transporte fresco y seco.</p> <p>5.3 Inspeccionar el almacenamiento y transporte en atmósferas controladas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la investigación sobre los tipos de almacenamiento y el empaçado que requieren</li> <li>• Realizar visitas a empresas almacenadoras y transportadoras de productos alimenticios y para que los alumnos observen el empaçado, embalaje y preparación para el transporte de los productos alimenticios.</li> <li>• Realizar una investigación de campo sobre el almacenamiento y medio de transporte para productos alimenticios.</li> </ul>	<p><a href="http://www.envaseyembalaje.com.mx/revista">http://www.envaseyembalaje.com.mx/revista</a></p> <p><a href="http://www.empaqueperformance.com.mx/">http://www.empaqueperformance.com.mx/</a></p> <p><a href="http://www.amee.org.mx">http://www.amee.org.mx</a></p> <p><a href="http://www.miempaque.com/info-empaque/glosario.php">http://www.miempaque.com/info-empaque/glosario.php</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet.</li> <li>• Centro de abasto y/o transporte de alimentos.</li> </ul>	<p>observación)</p> <p>P: Presentar un producto alimenticio embalado. (lista de cotejo)</p> <p>P: Reporte de investigación sobre los tipos de almacenamiento y transporte de los productos alimenticios. (lista de cotejo).</p> <p>D: Supervisar el almacenamiento y transporte de productos alimenticios a bajas temperaturas. (guía de observación)</p> <p>D: Supervisar el almacenamiento y transporte de productos alimenticios en ambientes frescos. (guía de observación)</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
	<p><b>Cierre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la retroalimentación de lo aprendido, relacionarlo con lo realizado en los otros submódulos y relacionarlo con el próximo módulo.</li> </ul>		<p>D: Supervisar el almacenamiento y transporte de productos alimenticios en atmósferas controladas. (guía de observación)</p> <p>P: Entregar el portafolio de evidencias de lo desarrollado en el submódulo (lista de cotejo)</p> <p>C: Evaluar conocimientos adquiridos. (cuestionario).</p>

# GUÍA DIDÁCTICA

<b>MÓDULO</b>	I	Aplicar los procesos empleados en la conservación de alimentos.	<b>DURACIÓN</b> 272
<b>SUBMÓDULO</b>	4	Utilizar normatividad que rige la industrialización de alimentos	<b>DURACIÓN</b> 64
<b>RESULTADO DE APRENDIZAJE</b>	Cumplir con los requerimientos de seguridad e higiene para la prevención de riesgos de trabajo en su área, conforme a los reglamentos vigentes; interpretar y valorar la importancia del uso de las BPM.		

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>1.- Supervisar el trabajo en la industria alimentaria con higiene.</p> <p>1.1 Identificar derechos y obligaciones del trabajador y patrón respecto a trabajar en condiciones de higiene y seguridad.</p> <p>1.2 Supervisar el cumplimiento de las condiciones de seguridad e higiene conforme a los reglamentos vigentes y Buenas Prácticas de Manufactura. (BPM) (NOM 093- SSA 1994; NOM 120 SSA 1994)</p> <p>1.3 Identificar las causas de riesgos potenciales y medidas preventivas de acuerdo a los procedimientos establecidos.</p>	<p><b>Apertura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar el submódulo haciendo énfasis en: El nombre, justificación, duración, las expectativas en cuanto a resultados de aprendizaje y competencias a alcanzar, así como los elementos de evaluación.</li> <li>• Explorar conocimientos previos y manejo de términos clave.</li> </ul> <p><b>Desarrollo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la investigación sobre las normas y reglamentos que promueven el trabajo higiénico y seguro en la industria alimentaria en forma individual.</li> <li>• Promover una investigación de campo en donde puedan reportar el cumplimiento o no de las BPM y las condiciones señaladas en la NOM 093 y NOM 120 SSA 1994.</li> <li>• Promover la identificación de los posibles riesgos de contaminación y medidas preventivas en un proceso de producción sencillo y conocido por los alumnos.</li> </ul>	<p>Durante todo el submódulo se utilizarán los siguientes materiales y equipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pintarrón</li> <li>• Plumigis</li> <li>• Cañón y computadora</li> <li>• Hojas de rotafolio</li> <li>• Normas de higiene y sanidad en la industria alimentaria.</li> <li>• Internet</li> <li>• Fotografías digitales.</li> </ul>	<p>C: Conocimiento D: Desempeño P: Producto</p> <p>P: Reporte de investigación sobre derechos y obligaciones del trabajador y del patrón respecto a laborar con higiene y seguridad. (lista de cotejo).</p> <p>P, D: Reporte de investigación de campo sobre la verificación del cumplimiento de las NOM 93 y 120 de SSA 1994. (lista de cotejo).</p> <p>P: Reporte de riesgos potenciales de contaminación en un diagrama. (Lista de cotejo).</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>2. Supervisar el trabajo seguro en la industria alimentaria.</p> <p>2.1 Enlistar y Analizar las causas de accidentes y sus precursores.</p> <p>2.2 Reconocer las condiciones y actos inseguros en el área de trabajo.</p> <p>2.3 Clasificar los riesgos de trabajo y enfermedades profesionales.</p> <p>2.3.1 Determinar y enlistar los agentes causales de riesgos de trabajo y enfermedades profesionales.</p> <p>2.4 Practicar la seguridad preventiva</p> <p>2.4.1 Describir y clasificar el equipo de protección personal y colectivo. EPP y EPC (NOM 017 STPS-2001)</p> <p>2.4.2 Identificar y aplicar Códigos de señales de seguridad e higiene (NOM 026 STPS- 1998)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la búsqueda de manuales de seguridad y normas de higiene el trabajo.</li> <li>• Consultar la NOM-017-STPS-2001.</li> <li>• Promover situaciones donde el alumno aplique sus conocimientos previos en la detección de las condiciones de seguridad o riesgo</li> <li>• Promover la construcción de mapas conceptuales</li> <li>• Promover el trabajo colectivo y la interacción; así como participación activa en la identificación de causales de accidentes.</li> <li>• Sugerir investigación documental en (<a href="http://www.stps.gob.mx">www.stps.gob.mx</a>), referentes al equipo de protección personal y colectivo, así como los colores y señales de seguridad e higiene.</li> </ul> <p><b>Cierre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la retroalimentación de lo aprendido en el submódulo resaltando aspectos relevantes.</li> <li>• Realizar un mapa conceptual donde se representen las normas y reglamentos vigentes en la industria alimentaria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de protección personal: goggles, careta, casco, botas de hule, bata, cofia cubreboca</li> <li>• Equipo colectivo: extintores</li> <li>• Botiquín de primeros auxilios, hidrantes,</li> <li>• Manual de procedimientos de emergencia</li> <li>• Manuales de seguridad e higiene</li> <li>• Señales de seguridad e higiene</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NOM 017 STPS- 2001</li> <li>• NOM 026 STPS- 1998</li> <li>• NOM 120 SSA</li> <li>• NOM 093 SSA;</li> <li>• NTCL 119.01, UICA 279;</li> <li>• Elementos 0748 Y 0749</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipoclorito de sodio</li> <li>• Soluciones sanitizantes</li> <li>• Detergentes biodegradables</li> <li>• Manuales</li> <li>• Hojas de rotafolio</li> <li>• Marcadores de agua</li> </ul> <p><a href="http://www.colpos.mx/bancodenormas/">http://www.colpos.mx/bancodenormas/</a></p>	<p>D. P: Exposición grupal sobre las causas de accidentes y reporte escrito. (guía de observación, y lista de cotejo).</p> <p>D: Identificar situaciones de riesgo o actos inseguros en situaciones cotidianas. (guía de observación)</p> <p>D: Utilizar en forma correcta el equipo de seguridad requerido. (guía de observación)</p> <p>D: Ubicar el EPC en su área de trabajo, ya sea laboratorio o taller. (guía de observación)</p> <p>D: Aplicar los procedimientos de prevención y emergencia en su área de trabajo en un simulacro.( sismo, incendio, inundación) (Guía de observación.)</p> <p>P: Mapa conceptual que resuma los contenidos del semestre. (lista de cotejo)</p>

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un análisis de expectativas y logros alcanzados</li> <li>• Introducir al alumno al Módulo de Procesar alimentos de origen vegetal.</li> </ul>		

## INFRAESTRUCTURA, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

	Denominación	Características Técnicas	Unidad
<b>Infraestructura</b>	Taller de alimentos Área de laboratorio de control de calidad donde se realicen los análisis requeridos		
<b>Equipo</b>	Mesas de trabajo Tarja de lavado Autoclave de esterilización de latas. Estufones Horno Balanzas granatarias, Balanzas analíticas. Kit de calibración para balanzas. pH metro Refractómetro Material de vidrio de laboratorio de química. Reactivos químicos. Soluciones buffer pH 4, 7 y 10 Material de vidrio para microbiología: Cajas de Petri, portaobjetos. Asas bacteriológicas. Microscopio.	de 4 charolas	10
<b>Equipo de Laboratorio</b>	Licadora industrial Autoclave vertical de tipo industrial Estufa bacteriológica digital Cuentacolonias Microscopios binoculares con adaptación a cámara fotográfica, alta resolución. Esterio microscopios Carritos porta material Balanza analítica Balanza Granatarias de triple brazo OHAUS Baños De temperatura constante Campana de flujo laminar Potenciómetro HANNA de doble calibración Bomba de vacío de ¼ de caballo Platina con agitador magnético Micrótopo con navaja Escruidores de acero inoxidable Cámara de refrigeración con precisión Horno eléctrico para esterilización	de +/- 1° C	2 1 4 6 10 10 6 6 6 6 1 1 2 6 1 4 1 1

	Denominación	Características Técnicas	Unidad
<b>Material</b>	en seco		
	Cuarto de esterilización		1
	Micro centrífuga		1
	Cámara de anaerobiosis		2
	Desecador de vidrio	30 cm diámetro	4
	Acetatos		3 pqt
	Rotafolios		2
<b>Material de Laboratorio</b>	CD		1 torre
	Audiocasetes		10
	Videocasetes		5
	Hojas de papel bond para rotafolio		1 pqt
	Barras magnéticas (moscas)		12
	Porta pipetas metálicas		6
	Cilindros de acero inoxidable para esterilización de pipetas		6
	Estuches de desecación		6
	Portasa de nicromel	5 cm con mango desmontable	30
	Asas de nicromel rectas		30
	Asas de nicromel redondas		30
	Termómetros	10° a 150° C	12
	Matríz erlenmeyer	con tapón de bakelita de 500 ml	50
	Matraz erlenmeyer	Con tapón de bakelita de 250 ml	50
	Matríz erlenmeyer sin tapón	De 500, 1,000 ml	50
	Matríz erlenmeyer sin tapón	De 250 ml	
	Matríz volumétrico aforado	De 100 ml	15
	Matríz volumétrico aforado	De 500 ml	15
	Vaso de precipitados	de 50, 100, 250, 500 y 600 ml.	30
	Agitadores de vidrio		30
	Rejillas de asbesto		30
Tripiés		12	
Gradillas metálicas	Recubiertas de plástico	12	
Pizetas	De 250, 500 ml.	12	
Vidrios de reloj	De 12 cm de diámetro	25	
Cápsulas de porcelana	de 10 cm de diámetro	12	
Refrigerantes de serpentín		2	
Embudos de separación		2	
Embudos de seguridad		2	
Cronómetros con alarma		6	
Pinzas para matríz		15	
Portaobjetos		25 cajas	
Cubreobjetos		25 cajas	
Mecheros de bunsen y de fisher		30 de c/u	
Frascos de dilución		12 juegos	
Frascos de muestreo		30	
Lámparas de alcohol		30	
Frasco gotero ámbar	de 25 ml	30	

	Denominación	Características Técnicas	Unidad
	Frascos color ámbar	250 ml con tapón de bakelita	50
	Cestos metálicos para tubos de ensaye		12
	Tubos de ensaye de vidrio	13X1.5 cm	300
	Tubos Durham	con tapón de bakelita de 15X1.5	300
	Tubos Durham	con tapón de bakelita de 8X1.5	300
	Probetas de vidrio	de 10, 50, 100 ml	20 de c/u
	Embudos de vidrio tallo corto	10 cm. de diametro	20
	Embudos de vidrio tallo largo	10 cm. de diametro	20
	Tubos Khan		15
	Tubos capilares		2 cajas
	Cámaras Howart		6
	Micropipetas de plástico de 0.01, 0.05, 1.0, 0.1		6 de c/u
	Puntas para micropipetas por tamaño		6 cajas de c/tamaño
	Pipetas graduadas con punta terminal 0.1, 1.0, 5, 10 ml		100 de c/u
	Pipetas serológicas 0.1, 1.0, 5, 10 ml		100 de c/u
	Pipetas Pasteur		250
	Guantes de asbesto		6 pares
	Campanas Durham		300
	Placas petri de vidrio	8 y 16 cm de diámetro	500 de c/u
	Matraz balón de fondo plano	1 000 ml	25
	Espátulas de acero inoxidable	10, 20 cm mango de madera	24 de c/u
	Matríz Kitasato	500 ml	6
	Embudos Buschner		2
	Mortero de porcelana con pistilo	10, 20 cm de diámetro	10 de c/u
	Cuchillos de acero inoxidable		10
	Tijeras para aves		6
	Cucharas de acero inoxidable	de 5 ml	12
	Tiras API de pruebas bioquímicas		5 hongos, levadura, bacteria
<b>Equipo y Material Básico</b>	Pasteurizador		1
	Engargoladora		1
	Polipasto o tecla	capacidad máx. 10 Kg.	1
	Blancher		1
	Llenadora giratoria		1
	Llenadota para líquidos, de boquillas intercambiables y accesorios		1
	Banda transportadora de acero inoxidable		1
	Adicionador de salmuera	de acero inoxidable	1
	Refrigerador duplex	de 25 ft <sup>3</sup> s con indicador de temperatura	2

	Denominación	Características Técnicas	Unidad
	Congelador duplex	de 25 ft <sup>3</sup> con indicador de temperatura y humedad relativa	2
	Licuada industrial	cap. 2 – 5 l	2
	Exhauster de banda	de 3 m	1
	Autoclave vertical tipo industrial	cap 25 l	1
	Generador de vapor	cap. 1.8 kg/ cm <sup>2</sup> con conexiones, tubería para vapor y válvulas de seguridad.	1
	Despulpadora	para 5 Kg.	1
	Dicer, o cortadora de legumbres.		1
	Exprimidor industrial para jugos.		2
	Marmita de gas, para mermeladas, ates, jaleas.		1
	Sellador de bolsas al alto vacío.		1
	Amasadora para harinas.	10 kg.	1
	Batidora	cap 10 Kg.	1
	Horno giratorio de gas	Hasta 300 °C con indicador de temperatura y tiempo	2
	Marmitas, de gas y vapor	con capacidad de 50 lts	2
	Termómetro bimetalico,	de – 5 a 150°C, vástago largo.	20
	Refractómetro ABBE.		10
	Potenciómetros digitales portátiles		5
	Equipo de lavado a presión	Industrial.	2
	Estufón tipo industrial de baja presión.		8
	Estufón tipo industrial de alta presión.		2
<b>Material</b>	Cuchillos de acero inoxidable, varios.		50
	Cucharones de acero inoxidable, varios tamaños.	(.250, .500, 1.0 lts.)	10 c/u
	Cucharas de inoxidable, varios tamaños		25
	Tablas de picar de plástico.		20
	Cedazos de acero inoxidable.		10
	Descorazonadores.		10
	Ollas de acero inoxidable	con capacidad de: 5 lts, 10 lts,	25 c/u
	Ollas de acero inoxidable	con capacidad de: 20 lts	8
	Ollas de acero inoxidable	con capacidad de: 30 lts, 60 lts,	6
	Charola de acero inoxidable	de .50 x .40 x .10 mts.	20
	Pinzas de acero inoxidable	de 50 cm.	10
	Guantes de asbesto, largos. (pares).		10
	Set de herramientas manuales, 9 pinzas de electricista, pinzas de punta, desarmador de cruz y plano, (50 PZS.)		1

# FUENTES DE INFORMACIÓN

## Submódulo 1

A.A.P.P.A. (Academia del Área de Plantas Piloto de Alimentos) *Introducción a la tecnología de alimentos*. 2º Edición, Limusa, México, 2007.

Autores Varios; *Nuevas Tecnologías de conservación de frutas y hortalizas*; 1996: ed. Mundi Prensa, España

Bello Gutiérrez, José, *Ciencia Bromatológica: Principios Generales de los Alimentos*, 1992

Díaz de Santos, Madrid, España

Bourges, Héctor, *Nutrición y Alimentación en México*, 1º Edición 1990 Editorial CECSA, México,

Brenan, J. G; *Operaciones Básicas de la Ingeniería de los Alimentos*, Editorial Acribia; Zaragoza España,

Casp, Vanaclocha; Abril Requena; *Procesos de conservación de alimentos*; 2003 2da edición; Ediciones Mundi Prensa; España

Cubero, N. ; Monferrer, A.; *Aditivos alimentarios*; 2002; ed. Mundi Prensa, España

Charley, Helen, *Tecnología de alimentos*, Limusa, México

Desrosier, Norman W, *Conservación de Alimentos*, CECSA, México

Fox, Brian; Cameron Allan, *Ciencia de los Alimentos, Nutrición y Salud*, Limusa, México

Gruda Z., *Tecnología de la Congelación de los Alimentos*, Acribia, Zaragoza de España

Instituto Nacional del Frío; *Guía del Transporte Frigorífico*; 2000; ed. Mundi Prensa; España.

Madrid Vicente Antonio, *Refrigeración, Congelación y Envasado de los Alimentos*, Ed. Mundi-prensa, España

Meyer, Marco. *Control de calidad de productos agropecuarios, 1edición, Ed. Trillas México, 1990*

Muller, H.G., *Nutrición y Ciencia de los Alimentos*, Acribia, Zaragoza, España

*Nuevo Manual de Industrias alimentarias*, Madrid Vicente y Ediciones Mundi-prensa, España

POTTER, N., *La Ciencia de los Alimentos*, Edutex, México

SHAFIUR, RAHMAN, *Manual de Conservación de Alimentos*, Acribia, Zaragoza, España

Secretaría de Salud, *Manual de Buenas Prácticas de Higiene y Seguridad.*, Secretaría de Salud, México.

Secretaría de Salud, NOM- 120-SSA1-1994 *Prácticas de Higiene y Sanidad para el Proceso de Alimentos, Bebidas Alcohólicas, y no Alcohólicas.*

Secretaría de Salud, NOM 093-SSA1-1994. *Prácticas de Higiene y Sanidad en Establecimientos Fijos y Semifijos*, Secretaría de Salud, México

Southgate, D, *Conservación de Frutas y Hortalizas*, Acribia, Zaragoza, España

Vaclavik, Vickie, *Fundamentos de la Ciencia de los Alimentos*, Acribia, Zaragoza, España

Consejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral (CONOCER) *CICA 0119.01 Obtención de Conservas Comercialmente Estériles*, México, enero 15 de 1999,

## **Submódulo 2**

A.A.P.P.A. (Academia del Área de Plantas Piloto de Alimentos) *Introducción a la tecnología de alimentos*. 2º Edición, Limusa, México, 2007.

Adams, M.R. Moss, M.O., *Microbiología de los alimentos*, 2002; ACRIBIA, España

Badui, Jergal S.; *Química de los alimentos*; 2002; ed. Alambra, México.

Board, R. G., *Introducción a la microbiología moderna de los alimentos*, 1998; ACRIBIA, España

Brock, T., *Biología de los Microorganismos* 2000; Ed. Pearson, España

Bourgeois, C. M.; Mesclé, J. F., *Microbiología alimentaria.*; 2001; Vol. I "Aspectos microbiológicos de la seguridad y calidad alimentaria", ACRIBIA, España

Burton Donal J., *Química Orgánica y Bioquímica*, 1989; McGraw-Hill, México,

Braverman J.B.S., *Introducción a la Bioquímica de los Alimentos*, Omega, Barcelona, 1980

Collins, C.H., Lien, P.M., *Métodos Microbiológicos.*, 1989 Acribia, México,

Cheftel J.C., *Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los Alimentos*; 1999 Acribia 1996.

Doyle, M. P., *Microbiología de los alimentos. Fundamentos y fronteras*, 1999; ACRIBIA, España

Egan, H., *Análisis Físicoquímicos de los Alimentos de Pearson*, 1990; CECSA, México,

Forsythe, S.J., *Alimentos seguros: microbiología*, 2001; ACRIBIA, España

Forsythe, S.J., *Higiene de los alimentos. Microbiología y HACCP.*, 2002; ACRIBIA, España

González. Alonsos Mariano, *Tecnología de los Cereales*,

<http://www.iim.csic.es/publicacionesbioquimicas/EDmicadealimentos.htm>, 1 junio 2005

Hart, N., *Análisis Moderno de los Alimentos*, 1996; Acribia, México.

Less, R., *Análisis de los Alimentos*, 1999; Acribia, México, 1999

Meyer, Marco. *Control de calidad de productos agropecuarios*, 1edición, Ed. Trillas México, 1990

Mota de la Garza; Padierna, Olivos y Rodríguez Montaña, *Manual de Laboratorio de microbiología sanitaria.*, 1999; Escuela de ciencias biológicas IPN, México,

López de la Torre Guillermo, *Manual de Bioquímica y Tecnología de la Carne*, Ediciones, España, 1983

### **Submódulo 3**

A.A.P.P.A. (Academia del Área de Plantas Piloto de Alimentos) *Introducción a la tecnología de alimentos*. 2° Edición, Limusa , México, 2007.

Brenan, J. G. *Operaciones Básicas de la Ingeniería de los Alimentos*; Acribia Zaragoza, España, 1994.

Casp, A.; Abril, J. *Procesos de Conservación de Alimentos*; Madrid Vicente y Ediciones Mundi Prensa, España, 1999.

Coles , R ; Mcdowell D. ; *Manual de envasado de alimentos y bebidas*, ediciones Mundi Prensa España, 2004.

Cheftel, Jean Claude; Cheftel Henri *Introducción a la Bioquímica y Tecnología de Alimentos* , Acribia, Zaragoza España, 1996.

Desrosier, Norman W. *Conservación de Alimentos*, CECOSA, 27° reimpresión, México, 2001.

Di Gioia, Miguel Angel, *Envases y Embalajes*; Macchi España, 1995.

Horst- Dieter Tscheuschner; *Fundamentos de Tecnología de los Alimentos*; Acribia Zaragoza España, 2001.

Heiss, R; *Principios de envasado de los Alimentos*; Acribia, Fao, Zaragoza España, 1996.

Hersom, A. C.; *Conservas Alimenticias*, Acribia, Zaragoza España, 1994.

Madrid Vicente Antonio; *Refrigeración, Congelación y Envasado de los Alimentos*, Ediciones Mundi Prensa, España, 1994.

Meyer, Marco. *Control de calidad de productos agropecuarios*, 1edición, Ed. Trillas México, 1990.

Ranken; *Nuevo Manual de Industrias Alimentarias*, Madrid Vicente y Ediciones Mundi Prensa España, 1994.

Secretaría de Comercio y fomento Industrial, *NOM 051- SCFI-1996; Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados*. México, 1996.

Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. *NOM-002-SCFI-1993. Productos preenvasados, contenido neto, tolerancias y métodos de verificación (ESTA NORMA CANCELA LA NOM-Z-096-1989)*. México. 1993.

Secretaría de Salud *NOM-002-SSA1-1993. Salud ambiental. Bienes y Servicios. Envases metálicos para alimentos y bebidas. Especificaciones de la costura. Requisitos sanitarios*. México, 1993.

Secretaría de Salud. *NOM-130-SSA1-1995. Bienes y servicios. Alimentos envasados en recipientes de cierre hermético y sometidos a tratamiento térmico. Disposiciones y especificaciones sanitarias*. México. 1995.

Paine, H F; Paine F; *Manual de Envasado de Alimentos* Madrid Vicente y Ediciones Mundi Prensa, España, 1994.

Parry, R.T; *Envasado de los Alimentos en Atmósfera Modificada*; Madrid Vicente y Ediciones Mundi Prensa; España, 1995.

#### **Submódulo IV**

D. KEITH DENTON; *Seguridad industrial*; 1996; Ed. Mc. GRAW HILL

Grimaldi, Simonds; *La seguridad industrial*; 1991 Ed. ALFA OMEGA

P. Blake Roland.; *Seguridad industrial*, 1994; Ed. Diana México

Lazo Cerna Humberto; *Higiene y seguridad industrial*; 1994; ED. PORRUA, MEXICO

NOM 052 ECOL. *Características de los residuos peligrosos, listado de límites de toxicidad hacia medio ambiente*. México.

NMX. S018 Y 039 SCFI 2000; *Guantes de seguridad y especificaciones*. México. 2000.

NOM 001 STPS 1993; *Condiciones de seguridad e higiene en edificios, locales, instalaciones y áreas de centros de trabajo*. México. 1993.

*Reglamento de la ley general de salud en materia de control sanitario de actividades, establecimientos productos y servicios*.

NOM 016 STPS 1993; *Condiciones de seguridad e higiene, referente a ventilación en centros de trabajo*. México, 1993.

NOM 017 STPS. *Equipo de protección personal y colectivo*. México, 1993.

NOM 025 STPS 1993; *Niveles y condiciones de iluminación en centros de trabajo*. México, 1993.

NOM 026 STPS *Colores y señales de seguridad e higiene*. México, 1993.

NOM 028 STPS; 1993; *Código de colores para la identificación de fluidos en tuberías*. México, 1993.

NOM 113 STP 1994; *calzado de protección*. México, 1993.

NOM 114 STPS 1994; *Sistema para la identificación y comunicación de riesgos por sustancias químicas en los centros de trabajo*.

NOM 115 STPS 1994; *Cascos de protección, especificaciones y clasificaciones*.

NOM 116 1994; *Seguridad – respiradores purificadores de aire*.

NOM 093 SSA – 1994 *Buenas practicas de higiene en alimentos que se expenden en establecimientos fijos*.

NOM 120 SSA1 – 1994 *Practicas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos*

NTCL - CICA0119.01 *Obtención de conservas comercialmente estériles*

UICA0279.01 *Cumplir con los requerimientos de seguridad e higiene, en su área de trabajo conforme a los reglamentos vigentes, y las buenas practicas de manufactura*

Subsecretaria del trabajo, seguridad y prevención social; *Manual para comisiones de higiene y seguridad en el trabajo*. México.