

Educación Media Técnico-Profesional  
Sector Alimentación

Especialidad:  
**Elaboración industrial de alimentos**

---

Módulo

---

**ELABORACIÓN DE PRODUCTOS  
LÁCTEOS**

---

Horas sugeridas para desarrollar las actividades orientadas a conseguir los aprendizajes esperados y evaluar su logro:

**240 horas**



GOBIERNO DE CHILE  
MINISTERIO DE EDUCACION

## Introducción

El presente módulo es de carácter obligatorio y está asociado a las áreas de competencia: “Procesar las materias primas y elaborar los productos para su posterior tratamiento”, y “Ejecutar operaciones de envasado, etiquetado, embalaje y almacenaje de productos alimentarios”. La carga horaria sugerida para su desarrollo es de 240 horas.

Este módulo trata actividades que son cotidianas en el desempeño de la especialidad; por lo tanto, se espera que los alumnos y las alumnas:

- Ejecuten operaciones de mantenimiento y preparación básica de equipos, instrumentos y herramientas.
- Realicen operaciones de clasificación y preparación de materias primas para la elaboración de los diferentes productos lácteos, garantizando su calidad.
- Seleccionen el proceso que se utilizará, detecten errores y controlen puntos críticos.
- Tomen muestras del producto, durante el proceso, para garantizar su calidad.

En relación con los sectores y subsectores de aprendizaje de la Formación General, contribuye a reforzar los siguientes contenidos:

- **Lengua Castellana y Comunicación:**

Comunicación oral: selección de información pertinente y comunicación clara y fluida.

Comunicación escrita: variedad de textos escritos que se producen y circulan en situaciones habituales de comunicación.

- **Matemática:**

Distinción entre una aproximación y un número exacto. Estimaciones de cálculo y redondeo. Resolución de desafíos y problemas numéricos. Proporcionalidad, porcentajes, tablas y gráficos. Uso de programas computacionales de manipulación algebraica y gráfica.

- **Biología:**

Nutrientes esenciales, metabolismo, principios de dietética. Efectos de drogas, solventes y sustancias químicas en el ser humano. Enfermedades asociadas a hábitos alimenticios. Equilibrio ecológico, conservación y manejo sustentable de recursos renovables. Conservación del medio ambiente.

- **Química:**

Los procesos químicos, los materiales (manipulación y clasificación de materiales y reactividad química frente a agentes). Comprobación y fundamentación de la reversibilidad de cambios químicos y físicos de los materiales. Realización de mediciones exactas y precisas a través de actividades experimentales. Comparación experimental de diferentes técnicas de separación de materiales. Química orgánica. Usos actuales y potenciales de compuestos orgánicos e industriales.

Aspectos estequiométricos y energéticos de reacciones de oxidación de moléculas de proteínas, azúcares y grasas. Disoluciones molares, solubilidad. Conceptos de acidez y pH. Realización de cálculos estequiométricos.

- **Física:**

Temperatura, termómetros y escalas de temperatura. Dilatación de la materia con el aumento de la temperatura. Conservación de la energía y sus transformaciones.

- **Educación Tecnológica:**

Formulación y ejecución de proyectos.

- **Idioma Extranjero:**

Comprensión lectora. Búsqueda de significados, de ítemes, textos claves en diccionarios u otras fuentes de referencia para la realización de tareas de interpretación en textos instructivos.

- **Historia y Ciencias Sociales:**

Geografía económica de Chile. Características de la economía regional.

Referido a la transversalidad, el módulo estimula la iniciativa personal y grupal, la capacidad de resolución de problemas, la aplicación y respeto de la normativa vigente que rige al área de producción láctea; el respeto y cuidado del medio ambiente, la ejecución de trabajos planificados y con control de calidad.

## Orientaciones metodológicas

Para adquirir las aptitudes profesionales requeridas para elaborar los diversos productos lácteos, es necesario que las actividades de aprendizaje permitan el acceso a las actitudes, los contenidos y las habilidades técnicas de una manera integrada en la resolución de tareas productivas que supongan la manipulación de la leche y las materias primas auxiliares. En este contexto será donde le encuentren sentido las normativas que regulan la producción en esta área. Para ello se sugiere:

- El desarrollo de proyectos grupales donde los alumnos y alumnas:
  - a. Planifiquen la elaboración de un producto. Ello requiere una investigación previa sobre la leche, sus propiedades y las características que permiten la elaboración de diversos productos (queso, leche en polvo, yoghurt y otros derivados).
  - b. Descubran cuáles son las materias primas auxiliares necesarias para procesar cada subproducto lácteo.
  - c. Conozcan las normas vigentes de higiene, seguridad, control de calidad y protección ambiental que rigen la industria láctea.
  - d. Elaboren el producto, aplicando las etapas planteadas y las normas exigidas en forma correcta.
  - e. Elaboren un informe escrito del proceso y los resultados del proyecto.
  - f. Pongan en común y analicen sus hallazgos.

El contexto más apropiado para efectuar esta experiencia es transformar el laboratorio de ciencias o de especialidad en una "Industria Láctea".

Esta actividad se puede complementar con:

- Visitas a las plantas (con una pauta de observación y entrevista) para conocer la tecnología, maquinaria y equipos modernos que usan las industrias.
- Exposiciones de productos lácteos, equipos y utensilios usados en la industria, graficando los procesos.
- Observación de videos con procesos de producción de productos lácteos en empresas nacionales y extranjeras.

## Aprendizajes esperados y criterios de evaluación

### Aprendizajes esperados

### Criterios de evaluación

Realiza operaciones de limpieza, preparación y mantenimiento de los equipos de elaboración de productos lácteos.

- Mantiene limpia el área de producción en condiciones adecuadas para su utilización.
- Efectúa la limpieza y desinfección de equipos por procedimientos manuales y/o automáticos, logrando los niveles exigidos para la elaboración de los diferentes productos lácteos.
- Prepara los equipos de acuerdo con el programa de producción establecido para el producto lácteo que se va a elaborar.
- Utiliza, adecuadamente, los dispositivos de seguridad en el manejo de las máquinas y equipos.

Realiza la recepción y selección de las materias primas y materias primas auxiliares que se utilizan en la elaboración de los diversos productos lácteos.

- Recibe y selecciona las materias primas y materias primas auxiliares, de acuerdo al producto lácteo a elaborar.
- Aplica las medidas de higiene y seguridad personal, del entorno y equipos.
- Comprueba el estado de las materias primas y materias primas auxiliares, según la normativa vigente.
- Comunica, a quien corresponda, el estado de las materias primas.
- Elimina los desechos de las materias primas y materias primas auxiliares, de acuerdo a la normativa vigente de preservación del medio ambiente.
- Almacena las materias primas, aplicando técnicas que permitan asegurar su estado e integridad.
- Aplica técnicas de conservación de materias primas, de acuerdo a su tipo, estado y calidad.
- Registra, en los formularios estipulados, las materias primas recepcionadas.

## Aprendizajes esperados

## Criterios de evaluación

Realiza los procedimientos de expedición de las materias primas y materias primas auxiliares para su tratamiento y procesamiento.

- Prepara y selecciona las materias primas, de acuerdo a las demandas hechas para la elaboración de productos lácteos.
- Despacha las materias primas, según lo solicitado.
- Registra el tipo, la cantidad y estado de las materias primas entregadas.
- Mantiene actualizado el registro del tipo, cantidad y estado de las materias primas almacenadas.

Ejecuta las operaciones de selección, dosificación y mezclado de materias primas, de acuerdo al producto lácteo a elaborar.

- Prepara las materias primas, según el producto lácteo que se elabora.
- Selecciona parámetros indicados para el producto que se procesa.
- Comprueba que las materias primas preparadas se adecúen a las especificaciones de elaboración del producto lácteo en proceso.
- Corrige y modifica la existencia de desviaciones en el flujo de las materias primas.
- Traslada los subproductos obtenidos al lugar de destino preestablecido.

Elabora los productos, siguiendo las indicaciones de las fórmulas especificadas, asegurando la calidad e higiene.

- Regula los equipos en función del producto lácteo a obtener.
- Determina el dosificado de los ingredientes que entrarán en proceso.
- Incorpora los ingredientes y aditivos en la dosis, en el momento y en la forma indicados en la pauta de elaboración.
- Comprueba que los parámetros: presión, tiempo, temperatura, viscosidad y concentración, estén de acuerdo con lo señalado en la ficha técnica.
- Mantiene, dentro de los márgenes establecidos, los parámetros del proceso.
- Aplica, en caso de desviación, las medidas correctivas establecidas en las instrucciones de operación.
- Maneja los desechos, de acuerdo al principio de producción limpia.

## Aprendizajes esperados

## Criterios de evaluación

Ejecuta la toma de muestra del producto lácteo que está elaborando, para garantizar que se encuentre dentro de los parámetros de calidad establecidos.

- Toma y rotula las muestras en el momento, lugar, forma y cuantía indicada.
- Maneja el instrumental adecuado para la toma de muestra.
- Controla la inalterabilidad de las muestras, hasta su recepción en el laboratorio.
- Comprueba sensorialmente, que las propiedades del producto lácteo en proceso se encuentren dentro de los parámetros de calidad establecidos.
- Informa, en caso de desviación de la muestra, a quien corresponda.
- Registra y archiva los resultados de los contratos y pruebas de calidad.

Realiza las operaciones de porcionamiento y envasado de los productos lácteos elaborados, de acuerdo a lo establecido en el manual de procedimiento.

- Comprueba que los equipos y condiciones de envasado cumplan con los requerimientos del producto.
- Determina que la porción, molde o envase cumpla con las características y especificaciones requeridas.
- Mantiene la presión, velocidad, vacío, humedad dentro de los límites fijados durante la operación.
- Efectúa el proceso de porcionamiento y/o envasado dentro de los parámetros establecidos.
- Comprueba que el menú o programa de operación corresponde al producto que se está procesando.
- Registra y archiva los datos obtenidos durante el proceso, en el sistema establecido.

## Aprendizajes esperados

## Criterios de evaluación

Aplica normas de higiene y seguridad en los procesos de elaboración.

- Utiliza los equipos de protección personal y de higiene correctamente.
- Mantiene limpia el área de trabajo, libre de elementos que puedan generar condiciones inseguras.
- Informa las alteraciones detectadas en las condiciones de seguridad personal o en las maquinarias de trabajo.
- Utiliza, durante las operaciones, los dispositivos de seguridad personal y de higiene en las máquinas y equipos de modo de no cometer acciones inseguras.

Realiza operaciones de etiquetado de los productos lácteos ya envasados.

- Comprueba que las etiquetas correspondan al producto envasado y al programa de producción desarrollado.
- Ejecuta la limpieza de máquinas y equipos y elementos auxiliares utilizados en el etiquetado.
- Adhiere las etiquetas al producto en la forma y lugar que corresponda.
- Registra la cantidad de productos elaborados, envasados y etiquetados.



## Contenidos

- **Leche como materia prima.**
- **Materias primas utilizadas en la elaboración de los diferentes productos lácteos.**
- **Operaciones de evaporación y secado.**
- **Deshidratación, niveles, condiciones de ejecución y control.**
- **Aprovechamiento de sueros y lactosueros.**
- **Evaporación y secado.**
- **Obtención de concentrados proteicos.**
- **Elaboración de leches, tiempos y temperaturas.**
- **Productos lácteos.**
- **Clasificación, normas y reglamentos, denominaciones y características, leches deshidratadas, leches de consumo tratadas térmicamente, leches fermentadas, productos grasos, quesos, postres lácteos, helados y yoghurt.**
- **Técnicas para usar: máquinas, equipos, herramientas e instrumentos.**
- **Normativa vigente: higiene, seguridad, control de calidad y preservación del ambiente.**