



## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Aplicación de la cadena de frío: Logística y Productividad.
<b>Clave de la asignatura:</b>	GIF-2504
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	3-2-5
<b>Carreras:</b>	Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable.

## 2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"><li>Al término de la asignatura, el estudiante será capaz de analizar, diseñar e implementar soluciones logísticas que optimicen el manejo y conservación de productos perecederos a lo largo de la cadena de frío; asegurando y garantizando su competitividad en mercados nacionales e internacionales.</li></ul>

Intención didáctica
<ul style="list-style-type: none"><li>En la primera unidad, se introducen los conceptos básicos de la logística y su importancia en la industria agroalimentaria. Además, se explora la relevancia de las cadenas de suministro para los productos agroalimentarios, analizando diferentes tipos y ejemplos que ilustran cómo una cadena de suministro efectiva puede mejorar la calidad y disponibilidad de los productos en el mercado. Fomenta la participación activa de los estudiantes mediante debates y discusiones sobre la importancia de la logística y la calidad de los productos.</li><li>En la unidad dos se abordan los conceptos fundamentales de la cadena de frío, enfatizando su definición y función en sectores agrícolas, empresariales e industriales. Se examina el impacto de la cadena de frío en la calidad y seguridad de los productos perecederos, así como los sectores productivos que dependen de ella, como el agrícola, pecuario y alimentario. El docente enseñará buenas prácticas en el manejo de la cadena de frío, guiando a los estudiantes en el desarrollo de protocolos de mantenimiento y verificación de equipos, lo que les permitirá aplicar estos conocimientos en situaciones reales.</li><li>En la tercera unidad, se aborda el diseño y operación de almacenes para productos perecederos. Los estudiantes aprenderán sobre la gestión de inventarios en entornos de frío, incluyendo los métodos FIFO (First In, First Out) y FEFO (First Expired, First Out), así como el</li></ul>

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



uso de software de gestión de inventarios para productos sensibles. También se discutirán los equipos y costos asociados a la instalación de cámaras frigoríficas, proporcionando una comprensión integral de la infraestructura necesaria para el almacenamiento adecuado de productos perecederos. El docente les enseña sobre la infraestructura necesaria para el almacenamiento en frío, asegurando que estén preparados para enfrentar los desafíos del manejo de productos sensibles en la industria agroalimentaria.

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
<ul style="list-style-type: none"><li>Instituto Tecnológico de Rio Verde, Octubre de 2024.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Instituto Tecnológico de San Luis Potosí</li><li>Instituto Tecnológico Superior de San Luis Potosí</li><li>Instituto Tecnológico Matehuala</li><li>Instituto Tecnológico de Cd, Valles</li><li>Instituto Tecnológico Superior de Rio Verde</li><li>Instituto Tecnológico Ébano.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Análisis curricular y desarrollo de programas de estudio para la elaboración de la propuesta final por competencias de la ESPECIALIDAD EN GESTION, INNOVACION Y COMERCIO AGROINDUSTRIAL de la carrera de Innovación Agrícola Sustentable.</li></ul>

### 4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"><li>Diseñar y evaluar estrategias logísticas efectivas en las cadenas de suministro agroalimentarias, garantizando la calidad, seguridad y eficiencia en el manejo de productos perecederos, a través del uso adecuado de la cadena de frío y buenas prácticas de almacenamiento.</li></ul>

### 5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"><li>Familiaridad con las características de productos agrícolas, pecuarios y alimentarios, así como su manejo y las condiciones que requieren para mantener su calidad.</li><li>Familiaridad con los principios de buenas prácticas de manufactura (BPM) que son fundamentales para asegurar la calidad y seguridad en el manejo de productos perecederos.</li><li>Conocimientos básicos sobre gestión de calidad y su importancia en la industria agroalimentaria, especialmente en lo relacionado con la seguridad y el manejo de productos perecederos.</li></ul>
--



## 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a la Logística y Cadenas de Suministros de la Industria Agroalimentaria	1.1. Conceptos básicos. 1.1.1. La importancia de la logística. 1.1.2. Características principales. 1.2. La importancia de las cadenas de suministro de productos agroalimentarios. 1.2.1. Tipos y ejemplos de cadenas agroalimentarias.
2	Introducción a la Cadena de Frío	Conceptos fundamentales de la cadena de frío Definición y función en sectores agrícolas, empresariales e industriales Impacto en la calidad y seguridad de productos perecederos Sectores productivos que dependen de la cadena de frío (agrícola, pecuario y alimentario). El papel del control de la Temperatura Características de productos agrícolas, pecuarios y alimenticios que requieren refrigeración Control de calidad y reducción de pérdidas Ventaja competitiva a través de una logística eficiente Medición del desempeño de la cadena Buenas Prácticas en el control de Temperatura Protocolos de Mantenimiento y Verificación de Equipos
3	Almacenamiento Refrigerado	Diseño y operación de almacenes para productos perecederos Tipos de almacenamiento (refrigerado, congelado) para productos agrícolas e industriales Control de humedad y ventilación 3.2 Gestión de inventarios en entornos de frío 3.2.1 FIFO (First In, First Out) y FEFO (First Expired, First Out). 3.2.2 Software de gestión de inventarios para productos sensibles 3.3 Infraestructura necesaria para el almacenamiento en frío



		3.3.1 Equipos y costos asociados a la instalación de cámaras frigoríficas
--	--	---

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Introducción a la Logística y Cadenas de Suministros de la Industria Agroalimentaria	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Analizar y aplicar los conceptos fundamentales de la logística y las cadenas de suministro en la industria agroalimentaria, identificando su importancia y características principales para mejorar la eficiencia y la calidad en la distribución de productos agroalimentarios.</li></ul> <p><b>Genérica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Habilidad para organizar y seleccionar la información recabada.</li><li>Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario.</li><li>Capacidad de comunicación oral y escrita.</li><li>Habilidad para el uso y manejo de las Tic's.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Investigar los fundamentos de la logística y las cadenas de suministro (frío) de productos perecederos.</li><li>Elaborar una matriz FODA de la cadena de frío.</li><li>Tomando como referencia el estudio y análisis de casos; los estudiantes elaboran un diagrama de flujo que a grandes rasgos muestre el concepto de cadena de frío y logística.</li></ul>

2. Introducción a la Cadena de Frío	
Competencias	Actividades de aprendizaje



<p><b>Específica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluar y aplicar los principios fundamentales de la cadena de frío en el manejo de productos perecederos, identificando su impacto en la calidad y seguridad alimentaria, así como las buenas prácticas necesarias para el control de temperatura en los diferentes sectores productivos.</li></ul> <p><b>Genérica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Habilidad para organizar y seleccionar la información recabada.</li><li>• Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario.</li><li>• Capacidad de comunicación oral y escrita.</li><li>• Habilidad para el uso y manejo de las Tic's.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigación en fuentes diversas, los conceptos básicos de la cadena de frío.</li><li>• Casos de estudio.</li><li>• Practica de laboratorio</li><li>• Visita a industrias (cámaras frigoríficas).</li></ul>
---	--

3. Almacenamiento Refrigerado	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Diseñar un sistema de almacenamiento refrigerado para productos perecederos, aplicando principios de control de humedad, ventilación y gestión de inventarios, garantizando la calidad y la seguridad de los productos a lo largo de su ciclo de vida.</li></ul> <p><b>Genérica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Habilidad para organizar y seleccionar la información recabada.</li><li>• Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario.</li><li>• Capacidad de comunicación oral y escrita.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revisión de los fundamentos de los sistemas de refrigeración y congelación (equipos, costos y rentabilidad).</li><li>• Análisis de casos de estudio (Sistemas de refrigeración y congelación de perecederos).</li><li>• Revisión y control de Inventarios (uso y manejo de Excel).</li><li>• Prácticas de laboratorio</li><li>• Visitas industriales.</li></ul>



- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>Habilidad para el uso y manejo de las Tic's.</li></ul> |  |
|--|--|

## 8. Práctica(s)

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>Alcances y factibilidad de la cadena de frío en la comercialización y distribución de alimentos perecederos (agrícolas y pecuarios).</li><li>Práctica de monitoreo y manejo de los sistemas de refrigeración.</li><li>Evaluación de los sistemas de refrigeración y congelación y su impacto en la calidad alimentaria y microbiana de los perecederos.</li></ul> |
|---|

## 9. Proyecto de asignatura

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:<ul style="list-style-type: none"><li><b>Fundamentación:</b> marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.</li><li><b>Planeación:</b> con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.</li><li><b>Ejecución:</b> consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.</li><li><b>Evaluación:</b> es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.</li></ul></li></ul> |
|---|

## 10. Evaluación por competencias



- La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:
  - **Participación en clase.**
  - **Trabajo de Investigación.**
  - **Portafolio de evidencias (Mapas, esquemas, cuadros, diagramas, ensayos)**
  - **Presentación en foros, videos y exposiciones.**
  - **Prácticas de laboratorio y campo.**
  - **Examen escrito.**
  - **Visitas a empresas.**

## 11. Fuentes de información

1. Barret, Colin. Modern Transportation Management and Material Management, Editorial Logistics Series.
2. Chopra, Sunil. Meindl, Peter. Supply Chain Management: Strategy, Planning and Operations, Editorial Prentice Hall. 1a edición.
3. Christopher, Martin. Logistics and supply Chain Management: Strategies for reducing Costs and Improving Service, Editorial Prentice Hall. 2a Edition.
4. Frazelle, Edward. World-Class Warehousing and Material Handling. Editorial Logistics Management Library. (2002).
5. Gorchels, Linda. The product Managers Handbook: The Complete Product Management Resource, Editorial New Products Marketing.
6. Handfield, Robert B. y Nichols, Jr. Ernest L. Supply Chain redesign: Transforming Supply Chains into Integrated Value Systems. Editorial Prentice.
7. Cadena de Frío – Pautas para un óptimo desempeño de Monteiro M. y Pérez P., Laboratorio A. Calmette – CHLA-EP, agosto 2020
8. Baldera Zubeldia, B., Nieto Jiménez, M., Valenzuela Claros, M.T., Mariscal Andrés, J. L., y Martín-Olmedo, P. (2016). Effectiveness of the cold chain control procedure in the retail sector in Southern Spain. Food Control, 59, 614-618.
9. Raab, V., Petersen, B., y Kreyenschmidt, J. (2011). Temperature monitoring in meat supply chains. British Food Journal, 113(10), 1267-1289.