

Sostenibilidad y reducción de pérdidas poscosecha en la logística agrícola

Ciencias Agropecuarias | Agronomía

Descripción del Curso

La asignatura Agronomía busca formar profesionales capaces de gestionar de manera integral las cadenas de suministro agroalimentarias, desde la cosecha hasta el mercado, con foco en la eficiencia, la seguridad y la sostenibilidad. En particular, la Unidad 4 titled “Comparación de estrategias de logística poscosecha para distintos cultivos y regiones” se concentra en analizar y contrastar enfoques logísticos poscosecha adaptados a diferentes cultivos y contextos geográficos. Se explorarán estrategias de almacenamiento, transporte y distribución, y se evaluarán sus costos, pérdidas poscosecha y impactos ambientales para distintos cultivos como frutas, hortalizas y granos, considerando variabilidad regional en clima, infraestructura y regulaciones. El curso fomentará el aprendizaje a través de análisis de escenarios, el uso de datos regionales y metodologías de evaluación de sostenibilidad, con el objetivo de seleccionar y recomendar estrategias que optimicen la cadena desde la cosecha hasta el mercado, reduciendo pérdidas y favoreciendo una operación más responsable y rentable. Los estudiantes desarrollarán la capacidad de interpretar condiciones regionales y empresariales, comparar enfoques logísticos alternativos y proponer soluciones aplicables en contextos reales, promoviendo la toma de decisiones informadas y la comunicación efectiva con actores de la cadena de suministro.

Competencias

- Analizar variables regionales (clima, infraestructura, regulaciones) que condicionan la logística poscosecha y su influencia en costos y pérdidas. - Comparar estrategias logísticas (almacenamiento, transporte, distribución) para cultivos como frutas, hortalizas y granos, evaluando costos y impactos ambientales. - Proponer recomendaciones para mejorar la sostenibilidad y reducir pérdidas a nivel regional. - Aplicar métodos de análisis de escenarios para anticipar resultados ante diferentes condiciones regionales y de mercados. - Comunicar resultados y recomendaciones de forma clara a actores de la cadena de suministro y trabajar en equipos multidisciplinarios. - Emplear datos regionales y herramientas de evaluación de sostenibilidad para justificar decisiones logísticas.

Requerimientos

- Lecturas obligatorias y estudio de casos relacionados con la unidad. - Participación en discusiones y foros sobre escenarios logísticos poscosecha. - Elaboración de un informe de análisis comparativo de al menos dos rutas logísticas para dos cultivos en regiones distintas, evaluando costos y pérdidas. - Uso de herramientas de modelización y simulación (p. ej., hojas de cálculo, software de simulación) para analizar escenarios. - Presentación oral o multimedia de las recomendaciones y conclusiones. - Entrega de un portafolio con evidencia de recopilación de datos regionales y análisis aplicado.

Unidades del Curso

Unidad 1: Unidad 1: Buenas prácticas de almacenamiento y transporte para reducir pérdidas poscosecha

Objetivos de Aprendizaje

1. Identificar condiciones óptimas de almacenamiento y transporte para diferentes grupos de productos agrícolas (frutas, hortalizas, granos).
2. Aplicar procedimientos de manipulación, empaque y transporte que minimicen daños y pérdidas.
3. Utilizar indicadores básicos de poscosecha para monitorizar pérdidas y calidad.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Condiciones de almacenamiento y control de temperatura. Descripción breve: fundamentos de temperatura, humedad, ventilación y higiene para distintos productos.
2. **Tema 2:** Transporte, manipulación y embalaje para reducir pérdidas. Descripción breve: técnicas de manejo, embalaje, pallets y rutas de distribución que disminuyen daños físicos.
3. **Tema 3:** Indicadores poscosecha y trazabilidad. Descripción breve: métricas de pérdida, rotación de inventario y sistemas simples de trazabilidad.

Actividades

• Actividad 1: Auditoría de almacenamiento en un caso de estudio

Analizar un lote de productos poscosecha y registrar condiciones de almacenamiento, control de temperatura y higiene. Se elaborarán recomendaciones prácticas para mejorar su situación actual.

- Puntos clave: observación de condiciones, recopilación de datos, identificación de fallas.
- Conclusiones: impacto esperado de las mejoras y prioridades de intervención.

• Actividad 2: Taller de manipulación, empaque y transporte

Trabajo en equipo para diseñar un plan de manejo, empaque y rutas de transporte que reduzcan pérdidas durante la distribución.

- Puntos clave: diseño de embalaje adecuado, selección de pallets, control de vibraciones.
- Conclusiones: selección de prácticas que aporten mayor durabilidad y menor daño.

• Actividad 3: Análisis de datos de pérdidas poscosecha

Interpretar datos de pérdidas en diferentes etapas y proponer indicadores simples para monitorear mejoras a corto plazo.

- Puntos clave: interpretación de tendencias, uso de indicadores clave de rendimiento (KPI).
- Conclusiones: identificación de etapas con mayor impacto y prioridades de intervención.

• **Actividad 4: Simulación de transporte y rutas**

Usar un software o simulación sencilla para comparar rutas, tiempos y costos, evaluando impactos en la calidad del producto.

- Puntos clave: tiempos, costos logísticos y pérdidas asociadas a demoras.
- Conclusiones: selección de rutas y estrategias de transporte más sostenibles y seguras.

Evaluación

La evaluación está alineada con los objetivos específicos de la unidad:

- Auditoría y plan de mejora de almacenamiento: aplicación práctica de buenas prácticas (40%).
- Taller de manipulación y transporte: diseño de un plan de manejo y embalaje (25%).
- Análisis de datos y monitoreo: interpretación de indicadores y propuesta de KPIs (15%).
- Participación y calidad de las presentaciones de las actividades (20%).

Unidad 2: Unidad 2: Diseño de propuestas de mejora de la cadena poscosecha con criterios de sostenibilidad

Objetivos de Aprendizaje

1. Identificar puntos críticos y oportunidades de intervención en la cadena poscosecha desde la perspectiva de sostenibilidad (ambiental, social, económico).
2. Desarrollar propuestas de mejora que integren criterios de eficiencia energética, reducción de pérdidas y equidad.
3. Comunicar de forma clara propuestas a diferentes actores de la cadena de suministro.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Diseño de cadenas poscosecha sostenibles. Descripción breve: criterios de sostenibilidad, evaluación de impactos y herramientas simples (LCA simplificado, huella de carbono).
2. **Tema 2:** Impactos y balance costo-beneficio de mejoras. Descripción breve: análisis de costos, beneficios, riesgos y retornos sociales y ambientales.
3. **Tema 3:** Gobernanza, actores y participación en la implementación. Descripción breve: roles de productores, bodegas, distribuidores y comunidades, y mecanismos de coordinación.

Actividades

• **Actividad 1: Análisis de un caso y mapeo de mejoras**

Trabaja en equipo para identificar puntos críticos en la cadena de un cultivo específico y proponer intervenciones sostenibles, con justificación ambiental, social y económica.

- Puntos clave: mapeo de procesos, evaluación de impactos, priorización de mejoras.

- Conclusiones: selección de propuestas con mayor beneficio neto y menor riesgo.

- **Actividad 2: Taller de diseño de propuestas con criterios de sostenibilidad**

Desarrolla propuestas que consideren consumo de energía, emisiones, uso de recursos y equidad entre actores. Utiliza una plantilla de evaluación simplificada (LCA simplificado y costo-beneficio).

- Puntos clave: criterios de sostenibilidad, cálculo básico de impactos y ROI social.
- Conclusiones: selección de la propuesta más equilibrada.

- **Actividad 3: Presentación ante un panel de actores**

Presenta las propuestas a un panel simulado compuesto por actores de la cadena para recibir retroalimentación y ajustar la solución.

- Puntos clave: claridad de mensaje, adecuación a actores, respuesta a preguntas.
- Conclusiones: mejoras basadas en la retroalimentación del panel.

- **Actividad 4: Plan de implementación y cronograma**

Elabora un plan detallado con etapas, responsables, recursos y cronograma para la ejecución de la propuesta aprobada.

- Puntos clave: viabilidad operativa, roles y tiempos, métricas de seguimiento.
- Conclusiones: ruta de implementación realista y sostenible.

Evaluación

La evaluación responde a los objetivos específicos:

- Proyecto de mejora con criterios de sostenibilidad (40%).
- Presentación y defensa ante el panel (25%).
- Informe de impacto y plan de implementación (20%).
- Participación y calidad de aportes en discusiones (15%).

Unidad 3: Unidad 3: Evaluación de tecnologías de conservación y su viabilidad técnica y económica

Objetivos de Aprendizaje

1. Identificar tecnologías de conservación (refrigeración, atmósferas controladas, secado, recubrimientos comestibles, deshidratación, entre otras) y su adecuación a distintos cultivos.
2. Aplicar herramientas de análisis económico (ROI, payback, VAN) para valorar la viabilidad de cada tecnología en contextos agroindustriales.
3. Identificar barreras técnicas y operativas y proponer estrategias de mitigación para la implementación.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Tecnologías de conservación y su aplicación. Descripción breve: refrigeración, atmósferas controladas, secado y recubrimientos; cuándo y para qué cultivos.
2. **Tema 2:** Evaluación técnica y económica. Descripción breve: criterios de viabilidad, costos de implementación, ROI, costo total de propiedad.
3. **Tema 3:** Contextos agroindustriales y mitigación de barreras. Descripción breve: diferencias entre pequeña y gran escala, disponibilidad de energía, infraestructura y riesgos.

Actividades

• Actividad 1: Análisis de casos de tecnología de conservación

Revisión de casos prácticos y selección de tecnologías adecuadas para distintos cultivos, considerando limitaciones técnicas y de energía.

- Puntos clave: criterios técnicos, compatibilidad con el cultivo y disponibilidad de recursos.
- Conclusiones: propuesta de tecnología más adecuada por caso de estudio.

• Actividad 2: Ejercicio de costo-beneficio y ROI

Calcular ROI, payback y VAN a partir de datos hipotéticos para una tecnología de conservación en un contexto específico.

- Puntos clave: interpretación de resultados, sensibilidad de variables.
- Conclusiones: decisión informada sobre adopción.

• Actividad 3: Debate sobre adopción y mitigación

Discusión estructurada sobre obstáculos operativos, políticas de apoyo y estrategias para superar barreras técnicas y económicas.

- Puntos clave: riesgos, incentivos y estrategias de mitigación.
- Conclusiones: plan de acción para implementación progresiva.

• Actividad 4: Visita virtual a instalación de conservación

Recorrido virtual de una instalación de almacenamiento con tecnologías de conservación, analizando flujos, infraestructura y operación.

- Puntos clave: flujos de proceso, requerimientos energéticos y control de calidad.
- Conclusiones: lecciones para adaptar tecnología a contextos locales.

Evaluación

La evaluación se orienta a los objetivos de la unidad:

- Informe técnico de evaluación de tecnologías (40%).
- Ejercicio de costo-beneficio y ROI (25%).
- Participación en debates y calidad de argumentos (15%).

- Presentación de resultados y recomendaciones (20%).

Unidad 4: Unidad 4: Comparación de estrategias de logística poscosecha para distintos cultivos y regiones

Objetivos de Aprendizaje

1. Analizar variables regionales (clima, infraestructura, regulaciones) que condicionan la logística poscosecha.
2. Comparar diferentes estrategias logísticas (almacenamiento, transporte, distribución) para cultivos como frutas, hortalizas y granos, y evaluar costos y impactos ambientales.
3. Proponer recomendaciones para mejorar la sostenibilidad y reducir pérdidas a nivel regional.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Estrategias logísticas para distintos cultivos y regiones. Descripción breve: adaptaciones de almacenamiento, transporte y distribución según cultivo y entorno.
2. **Tema 2:** Análisis de costos y sostenibilidad. Descripción breve: costos de almacenamiento, transporte, pérdidas evitadas y emisiones asociadas.
3. **Tema 3:** Regionalización y adaptación. Descripción breve: infraestructura, clima, políticas y cooperación entre actores para mejorar la cadena.

Actividades

• Actividad 1: Comparativo entre regiones y cultivos

Realiza un análisis comparativo entre dos regiones distintas y dos cultivos, evaluando costos, pérdidas y sostenibilidad de las estrategias logísticas.

- Puntos clave: identificación de variables, métricas de rendimiento y trade-offs.
- Conclusiones: selección de estrategias más costo-eficientes y sostenibles.

• Actividad 2: Modelo de simulación de rutas y costos

Utiliza una herramienta de simulación para modelar rutas, tiempos y costos, incluyendo escenarios de variabilidad climática y demanda.

- Puntos clave: sensibilidad a variables, robustez de la estrategia.
- Conclusiones: recomendaciones ante incertidumbre.

• Actividad 3: Informe de recomendaciones regionales

Elabora un informe con recomendaciones de mejora de la logística poscosecha para una región específica y un cultivo prioritario.

- Puntos clave: viabilidad técnica y económica, impacto en pérdidas y sostenibilidad.
- Conclusiones: plan de implementación a nivel regional.

- **Actividad 4: Presentación de plan de logística para un cultivo seleccionado**

Defiende y justifica la estrategia propuesta ante un panel de actores de la cadena para recibir retroalimentación constructiva.

- Puntos clave: claridad, relevancia para actores y evidencia de beneficios.
- Conclusiones: ajustes finales para implementación.

Evaluación

La evaluación se alinea con los objetivos específicos de la unidad:

- Análisis comparativo y reporte técnico (40%).
- Modelos de simulación y reportes de escenarios (25%).
- Informe de recomendaciones regionales (15%).
- Presentación y defensa de la propuesta (20%).