GUÍA DE APRENDIZAJE Nº 17

Programa de Formación: Tecnólogo en Gestión Logística.	**Código:** 822202 **Versión:** 02
Nombre del Proyecto: Diseño de un plan maestro de logística comercial con una mirada integral que facilite el acceso a mercados internacionales.	**Código:** 1282469

Fase del proyecto:
Fase Ejecución.

Actividad (es) del proyecto:	**Actividad (es) de aprendizaje:**	**Ambiente de formación escenario**	**Materiales de formación**	
			Devolutivo	**Consumible**
Implementar un sistema de trazabilidad que asegure la sostenibilidad del programa logístico.	Definir el proceso de trazabilidad en la cadena de abastecimiento mediante la utilización de sistemas de verificación.	LMS. Computador y conexión a internet. Instalación del software: Adobe Reader y Adobe Flash Player. Paquete de ofimática. Webcam. Parlantes. Diadema. Blackboard Collaborate.	(Herramienta – equipo).	(Unidades empleadas durante el programa).

Resultados de Aprendizaje:	**Competencia:**
210101040-01: Documentar los procesos y registros para la verificación de la información entre los actores de la cadena teniendo en cuenta el ámbito de aplicación del sistema y las normas nacionales e internacionales.	**210101040:** Establecer el seguimiento y rastreo de los productos según la cadena de suministro y normas nacionales e internacionales.

210101040-02: Caracterizar los productos teniendo en cuenta la categorización, la ficha técnica, la tecnología de proceso e información para la identificación y registro de los puntos críticos del proceso dentro de la cadena de acuerdo al flujo físico y los requisitos de trazabilidad según la elaboración de la lista del plan maestro.	
210101041-01: Estructurar la base de datos de acuerdo a las normas legales, información requerida por los actores de la cadena de suministro, la capacidad de almacenamiento y los requerimientos del proceso de trazabilidad.	**210101041:** Estructurar los componentes de un sistema de trazabilidad de acuerdo a los productos, servicios y procesos.
210101041-02: Comprobar los registros de los proveedores y clientes para levantar la información de los procesos, procedimientos y archivos para el sistema de trazabilidad, mediante la aplicación de técnicas de verificación, según los sistemas, los objetivos y los requerimientos de trazabilidad.	
210101041-04: Monitorear los procesos mediante la aplicación de las variables de control y seguimiento de la trazabilidad de productos y servicios, de acuerdo con las necesidades de la cadena de distribución mediante la graficación de su recorrido, identificando los puntos críticos del proceso y teniendo en cuenta los tipos de trazabilidad.	
Duración de la guía (en horas):	102 horas.

2. INTRODUCCIÓN

Las empresas nacionales y extranjeras apuntan su éxito al eficiente y eficaz manejo de los recursos físicos y humanos dentro de la cadena de abastecimiento, por lo cual la trazabilidad de cualquier producto o servicio dentro de ésta y sus actores (proveedor; productor, distribuidor, cliente) utilizan herramientas que ayudan a engranar el producto en tiempo real durante todo su proceso productivo, en donde el cliente puede verificar el estado y ubicación de su producto en cualquier momento con tan solo dar clic en su computador, tableta, celular o el medio electrónico de su preferencia.

Por ello en esta actividad de aprendizaje se estudiará y se desarrollará el proceso de trazabilidad en la cadena de abastecimiento mediante la utilización de sistemas de verificación. De esta manera no solo se aplicarán los conceptos aprendidos a situaciones reales, sino que también se mejorará su desempeño dentro de su práctica cotidiana.

La duración de esta actividad de aprendizaje es de 102 horas, correspondientes a un 20 % de horas Directas **(D)**, que se refieren al trabajo a realizar con acompañamiento del instructor y 80 % de horas Independientes **(I)**, que hacen referencia a trabajo autónomo a realizar por parte del aprendiz.

Para realizar las evidencias correspondientes a esta actividad de aprendizaje, es necesario revisar el material de formación “Proceso de trazabilidad en la cadena de abastecimiento”, explorar los materiales complementarios y efectuar consultas en internet.

Nota: tenga en cuenta que el material de formación y material complementario se encuentran en la siguiente ruta: Fase Ejecución / Actividad de aprendizaje 17: Definir el proceso de trazabilidad en la cadena de abastecimiento mediante la utilización de sistemas de verificación; allí ingresa al respectivo material que se solicita en cada evidencia.

3. ESTRUCTURACIÓN DIDÁCTICA DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1. Actividades de reflexión inicial

- **Evidencia: La trazabilidad en Colombia**

> Según el Comité de Seguridad Alimentaria de AECOC se entiende como trazabilidad aquellos procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permiten conocer el histórico, la ubicación y la trayectoria de un producto o lote de productos a lo largo de la cadena de suministros en un momento dado, a través de unas herramientas determinadas.
>
> La trazabilidad es también muy aplicable al manejo logístico de almacenes, inventarios, procesos de producción de cualquier producto; en la actualidad existen implantaciones en sector alimenticio, salud, transporte, textil, juguetes, animales, vidrio, cerámica, entre otros. (Awad, 2016)
>
> En Colombia el sector farmacéutico es el que más utiliza la trazabilidad de medicamentos, por lo tanto GS1 Colombia ha apoyado al INVIMA en este tema, estudiando la manera como los estándares GS1 pueden dar viabilidad a la ley 1122 de 2007, en su numeral 34, literal d: Le corresponde al INVIMA garantizar la identificación de los medicamentos en cualquier parte de la cadena de distribución, desde la producción hasta el consumidor final, mediante una tecnología de señalización, con el objetivo de evitar la falsificación, adulteración, vencimiento y contrabando. (GS1 Colombia, 2015)

Partiendo de lo anterior, se le invita a analizar las siguientes preguntas, tomando como referencia para su desarrollo, su experiencia, y conocimiento previo:

- ¿Cree que las empresas colombianas tienen un buen sistema de verificación de la trazabilidad de sus productos dentro de la cadena de abastecimiento?
- ¿Cómo cree que está Colombia frente a otros países de Suramérica en el tema de

trazabilidad?

- ¿Cree usted que el contrabando y falsificación de productos afectan la economía colombiana?

Nota: esta evidencia es de carácter individual y tiene como finalidad encaminarlo en el desarrollo de los temas de la actividad de aprendizaje 17, por lo tanto no es calificable.

3.2. Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje

- **Evidencia: Análisis "Concepto de trazabilidad"**

El concepto de trazabilidad es algo nuevo dentro del vocabulario empresarial colombiano, anteriormente las empresas no prestaban suficiente importancia a la trazabilidad de sus productos dentro de la cadena de abastecimiento, desconociendo el estado y la localización de sus bienes en tiempo real. El desconocimiento del concepto de trazabilidad, hacía más demorado el proceso en el momento que se presentaba una avería o problema en el transporte, retrasando los tiempos de entrega del producto al consumidor final.

Una trazabilidad eficiente y eficaz trabaja de la mano con los diferentes sistemas de verificación que poseen las empresas dentro de sus procesos productivos, estos sistemas ayudan a optimizar y maximizar los recursos y tiempos, lo cual se ve reflejado en el ahorro de dinero, generando en las compañías un aumento en las ventas y fortificando su músculo financiero, por lo cual esto hace que el producto sea atractivo para los mercados internacionales.

Para llevar todo esto a cabo se deben de ejecutar procesos de trazabilidad en la cadena de abastecimiento logística, mediante la utilización de sistemas de verificación que ayuden al buen desempeño de la organización.

Partiendo de lo mencionado anteriormente, se invita a que reflexione sobre los siguientes cuestionamientos:

- ¿El desconocimiento y manejo del concepto de la trazabilidad ha hecho que las empresas pierdan competitividad frente a sus competidores?

- ¿El buen uso de los sistemas de verificación de los productos tienden a hacer a las organizaciones más eficientes y eficaces?

Para complementar el tema puede realizar consultas en la web acerca de los diferentes sistemas de verificación utilizados en la trazabilidad de los productos empleados por las empresas.

Nota: esta evidencia es de carácter individual y tiene como finalidad encaminarlo en el desarrollo de los temas de la actividad de aprendizaje 17, por lo tanto, no es calificable.

3.3 Actividades de apropiación del conocimiento (Conceptualización y teorización)

El instructor programará una asesoría virtual de acompañamiento a través de la plataforma para brindar pautas y orientaciones específicas a tener en cuenta en el desarrollo de las evidencias que conforman las actividades de apropiación del conocimiento. La fecha y el horario para este encuentro virtual serán indicados por el instructor oportunamente.

- **Evidencia 1: Artículo "Trazabilidad organizacional"**

  Se define trazabilidad, el proceso mediante el cual se puede conocer el histórico de los productos, su ubicación, trayectoria, lotes, entre otros aspectos que se llevan a lo largo de la cadena de suministro en un momento determinado, hasta el final de la cadena de comercialización.

  Por ello, para esta evidencia se debe crear un artículo que cumpla con las siguientes condiciones:

  Primera parte:

  El artículo debe describir el comportamiento y manejo de la trazabilidad dentro de las operaciones logísticas utilizadas por las empresas en Colombia en el presente año.

  Para realizar el artículo debe tener en cuenta el siguiente interrogante: ¿Cómo está Colombia en el tema de trazabilidad en los siguientes sectores?

  - Alimenticio.
  - Farmacéutico.
  - Servicios.
  - Industrial.

- Comercial.

Segunda parte:

De igual manera, para realizar el artículo elija una empresa colombiana y caracterice los productos de ésta teniendo en cuenta:

- Categorización de los productos.
- Ficha técnica de cada producto.
- Las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Tenga en cuenta que el artículo debe tener una extensión máxima de tres páginas y que deberá redactar su opinión personal.

Desarrolle el artículo con la herramienta de su preferencia y envíe el archivo al instructor a través de la plataforma virtual de aprendizaje.

Nota: para el desarrollo de esta evidencia tenga en cuenta el material de formación "Proceso de trazabilidad en la cadena de abastecimiento" y el material complementario "Noticias de trazabilidad", asociados a esta actividad de aprendizaje.

Esta evidencia se encuentra ubicada en la opción del menú principal: Fase Ejecución / Actividad de aprendizaje 17: Definir el proceso de trazabilidad en la cadena de abastecimiento mediante la utilización de sistemas de verificación / Evidencia 1: Artículo "Trazabilidad organizacional". **Total horas: 22, 4 (D) y 18 (I).**

- **Evidencia 2: Cuadros comparativos "Trazabilidad"**

A Colombia lo rigen reglas encargadas de supervisar y controlar la calidad y la gestión de calidad conocidas como las Normas ISO – 9000 (Organización Internacional de Normalización); esta norma internacional promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

Para aplicar de manera más efectiva un sistema de trazabilidad, cada empresa debe agrupar de alguna forma el conjunto de unidades que produce, elabora, envasa o en términos amplios maneja. Todo esto para lograr un exitoso proceso dentro de la cadena de abastecimientos maximizando todos los recursos en busca de la satisfacción del consumidor final.

Partiendo de lo anterior, para desarrollar esta evidencia realice lo siguiente:

1. Elabore un cuadro comparativo de las normas nacionales e internacionales, teniendo en cuenta:

   - Documentación.
   - Normas legales.

2. Realice un cuadro comparativo entre:

   - Trazabilidad desde atrás.
   - Trazabilidad interna o de procesos.
   - Trazabilidad hacia delante.

   Tenga en cuenta las siguientes variables:

   - Documentación necesaria.
   - La información que conviene registrar.

3. Realice un cuadro comparativo de los diferentes tipos de trazabilidad teniendo en cuenta las ventajas y desventajas.

4. Ilustre gráficamente cada uno de los tipos de trazabilidad.

Desarrolle los cuadros comparativos con la herramienta de su preferencia y envíe el archivo al instructor a través de la plataforma virtual de aprendizaje

Nota: para el desarrollo de esta evidencia tenga en cuenta el material de formación "Proceso de trazabilidad en la cadena de abastecimiento" y el material complementario "Implementación de trazabilidad EAN.UCC", asociados a esta actividad de aprendizaje.

Esta evidencia se encuentra ubicada en la opción del menú principal: Fase Ejecución / Actividad de aprendizaje 17: Definir el proceso de trazabilidad en la cadena de abastecimiento mediante la utilización de sistemas de verificación / Evidencia 2: Cuadros comparativos "Trazabilidad". **Total horas: 20, 4 (D) y 16 (I).**

- **Evidencia 3: Casos empresariales**

  A través de la implementación de un sistema de trazabilidad, las empresas pueden establecer estrategias que permiten seguir el rastro de los productos, por medio de todas las etapas de su producción y comercialización, además de jugar un papel importante en la confiabilidad de los consumidores, ya que permite mejorar la seguridad, la calidad y facilitar el manejo de la entrega del producto a los proveedores y consumidores finales.

  De acuerdo a lo anterior, esta evidencia se estructura con el propósito de desarrollar la identificación e implementación de un sistema de trazabilidad, para ello analice los cuatro (4) casos empresariales prácticos que se describen en el documento descargable asociado a esta evidencia y resuelva los siguientes interrogantes:

  1. ¿Cuál es la mejor alternativa para implementar un sistema de trazabilidad en los cuatro casos empresariales? Explique y justifique su respuesta.

  2. Defina cuál es la combinación que más les generará beneficios a los cuatro casos empresariales, explique y justifique su respuesta.

  3. En base a su experiencia y bagaje en este proceso formativo, formule la mejor alternativa para implementar un sistema de trazabilidad que debe de tener toda empresa.

  Desarrolle la evidencia con la herramienta ofimática de su preferencia y envíe el archivo al instructor a través de la plataforma virtual de aprendizaje.

  Nota: para el desarrollo de esta evidencia, tenga en cuenta el material de formación “Proceso de trazabilidad en la cadena de abastecimiento” y los materiales complementarios asociados a esta actividad de aprendizaje.

  Esta evidencia se encuentra ubicada en la opción del menú principal: Fase Ejecución / Actividad de aprendizaje 17: Definir el proceso de trazabilidad en la cadena de abastecimiento mediante la utilización de sistemas de verificación / Evidencia 3: Casos empresariales. **Total horas: 28, 6 (D) y 22 (I).**

3.4 Actividades de transferencia del conocimiento

El instructor programará una asesoría virtual de acompañamiento a través de la plataforma para brindar pautas y orientaciones específicas a tener en cuenta en el desarrollo de las evidencias que conforman las actividades de transferencia del conocimiento. La fecha y el horario para este encuentro virtual serán indicados por el instructor oportunamente.

- **Evidencia 4: Ejercicio práctico**

  La trazabilidad puede ser aplicada desde el momento de producción hasta la entrega final de los productos a sus consumidores, de modo que se lleve a cabo de forma ordenada los procesos de seguimiento y control a los productos fabricados, es por esto que es tan importante la verificación de cada proceso a lo largo de la cadena de abastecimiento.

  Partiendo de lo anterior, para realizar esta evidencia deberá simular la trazabilidad de un producto dentro de un proceso productivo involucrando los diferentes actores que intervienen en ella y desarrollar los siguientes puntos:

  1. Seleccione la empresa donde usted trabaja o una de su preferencia y realice una breve introducción de ésta.

  2. Realice la trazabilidad de un producto desde los proveedores hasta el consumidor final. Para ello tenga en cuenta lo siguiente:

     - Defina el producto a trabajar.

     - Identifique cuáles y cuántos son los actores que intervienen en la cadena de abastecimiento en la empresa que escogió.

     - Describa qué documentos utilizan en cada proceso y cada actor de la cadena de abastecimiento.

     - ¿Qué sistemas de verificación utilizan en cada proceso y cada actor de la cadena de abastecimiento?

     - ¿Qué tecnología utilizan en cada proceso y cada actor de la cadena de abastecimiento?

     - ¿Qué sistemas de información utiliza cada actor de la cadena de

abastecimiento?

Desarrolle la evidencia con la herramienta de su preferencia y envíe el archivo al instructor a través de la plataforma virtual de aprendizaje.

Esta evidencia se encuentra ubicada en la opción del menú principal: Fase Ejecución / Actividad de aprendizaje 17: Definir el proceso de trazabilidad en la cadena de abastecimiento mediante la utilización de sistemas de verificación / Evidencia 4: Ejercicios prácticos. **Total horas: 32, 6 (D) y 26 (I).**

3.5 Actividades de evaluación

Evidencias de aprendizaje	Criterios de evaluación	Técnicas e Instrumentos de evaluación
Evidencia de conocimiento: Evidencia 2: Cuadros comparativos “Trazabilidad”.	• Transmite los datos sistemáticamente entre los integrantes de la cadena de acuerdo con los requerimientos de información. • Captura la información de las etapas del producto o servicio aplicando técnicas y tecnologías para recolección y registro de la información en el sistema de acuerdo con las técnicas o tecnologías señaladas. • Realiza el seguimiento de los productos y servicios, lotes de producción y cada unidad de negocio mediante la graficación de su recorrido, identificando los puntos críticos del proceso	**Lista de verificación:** Cuadros comparativos.

	teniendo en cuenta los sistemas de identificación de las diferentes etapas de los procesos y tipos de trazabilidad.	
Evidencias de producto: Evidencia 1: Artículo “Trazabilidad organizacional”.	Clasifica los productos aplicando técnicas de caracterización de los productos, el grupo de familia, la ficha técnica, la tecnología de proceso e información según técnicas de clasificación, lotes, y el estado de los procesos.	**Lista de verificación:** Artículo.
Evidencias de producto: Evidencia 3: Casos empresariales.	• Identifica los procesos y registros de acuerdo a las operaciones efectuadas, revisión y actualización del sistema. • Documenta los procesos y registros teniendo en cuenta el ámbito de aplicación del sistema. • Diseña el modelo de base de datos teniendo en cuenta las normas legales, información requerida por los clientes, según los requerimientos del proceso de trazabilidad y los actores de la cadena de suministro.	**Lista de verificación:** Estudio de casos.

	• Establece el modelo de base de datos teniendo en cuenta el cruce de la información del sistema de trazabilidad y la capacidad de almacenamiento.	
Evidencias de producto: Evidencia 4: Ejercicio práctico.	• Verifica los procesos los procedimientos y archivos de acuerdo a las actividades y la información requerida para el sistema trazabilidad mediante la consulta de los proveedores y clientes de acuerdo los sistemas y los objetivos de trazabilidad. • Solicita los registros de los proveedores y clientes para levantar la información de los procesos teniendo en cuenta las etapas y técnicas de verificación según los objetivos y los requerimientos de trazabilidad.	**Lista de verificación:** Ejercicio práctico.

4. RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

Actividades del proyecto	Duración (Horas)	Materiales de formación devolutivos: (Equipos/herramientas)		Materiales de formación (consumibles)		Talento Humano (instructores)		Ambientes de aprendizaje tipificados
		Descripción	Cantidad	Descripción	Cantidad	Especialidad	Cantidad	**Escenario (Aula, laboratorio, taller, unidad productiva)** y elementos y condiciones de seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente.
Implementar un sistema de trazabilidad que asegure la sostenibilidad del programa logístico.	102					Profesional en Ingeniería o Administración, que acredite formación en logística y/o con especialización de logística y áreas afines.	1	LMS. Computador y conexión a internet. Instalación del software: Adobe Reader y Adobe Flash Player. Paquete de ofimática. Webcam. Parlantes. Diadema. Blackboard Collaborate.

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

ISO: Organización Internacional de Normalización.

Registros: documento que proporciona evidencia objetiva de actividades realizadas o de resultados obtenidos.

Revisión del Sistema de Calidad: evaluación formal, realizada por la dirección del estado en que se encuentra el Sistema de Calidad y de su adecuación a lo que establece la política de calidad y a los nuevos objetivos que se deriven de la evolución de circunstancias cambiantes.

Sistema de Calidad: conjunto de la estructura de la organización, de responsabilidades, de procedimientos, de procesos y de recursos que se establecen para llevar a cabo la administración de la calidad.

Trazabilidad desde atrás: permite recolectar la información sobre los proveedores, los insumos recibidos y las fechas de entrega.

Trazabilidad hacia delante: enfocada en el cliente. Se relaciona con el registro de los compradores, los lugares (ubicación), productos, cantidad despachada, su regularidad con tiempos de solicitud y cantidades.

Trazabilidad interna o de procesos: controla los procesos de producción de la empresa. Se relaciona desde el inicio de la producción y se formaliza de acuerdo con los procesos internos.

Trazabilidad: es el conjunto de acciones, medidas y procedimientos que permite identificar y registrar cada elemento.

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

- Alonso, P y Grocin, S. (2006). *Guía básica de gestión de trazabilidad en el sector alimentario de Navarra – Subsector fabricación de otros productos alimenticios.* Consultado el 18 de noviembre del 2016, en http://laingenieros.com/

- Asociación Agraria Jóvenes Agricultores de Castilla – La mancha y Castilla – La mancha Consejería de Sanidad. (s.f.). *Guía de trazabilidad alimentaria.* Consultado el

18 de noviembre del 2016, en http://ics.jccm.es/

- Asociación de fabricantes y distribuidores. (s.f.). *Documento de ayuda a la implantación de un sistema de trazabilidad en la distribución de medicamentos.* Consultado el 18 de noviembre del 2016, en http://www.aecoc.es/

- Awad, S. (2016). *¿Qué se entiende en logística por trazabilidad?* Consultado el 22 de noviembre del 2016, en http://urbanismoytransporte.com/

- Contexto ganadero. (2013). *Ley de Trazabilidad Animal rige hace 3 meses en Colombia.* Consultado el 23 de noviembre del 2016, en http://www.contextoganadero.com/

- De las cuevas, V. (2006). *Trazabilidad Avanzada.* España: Ideas propias.

- El Tiempo. (2005). *Así funciona la trazabilidad*. Consultado el 23 de noviembre del 2016, en http://www.eltiempo.com/

- Fundación Vasca para la Seguridad Agroalimentaria. (s.f.). *Trazabilidad.* Consultado el 18 de noviembre del 2016, en http://www.elika.eus

- Giudice, V. (2012). *Trazabilidad.* Consultado el 18 de noviembre del 2016, en http://economia.unmsm.edu.pe

- González, F., Lupin, H. y Bretón, J. (2004). *Acuicultura: producción, comercio y trazabilidad.* España: Gesbiblo.

- GS1 Argentina. (2003). *Implementación de trazabilidad EAN.UCC*. Consultado el 18 de noviembre del 2016, en http://www.gs1.org.ar/Site/index.html

- GS1 Colombia. (2015). *¿Qué es la trazabilidad?* Consultado el 23 de noviembre del 2016, en http://www.gs1co.org/

- GS1 Colombia. (s.f.). *Trazabilidad para alimentos - Trazabilidad = Calidad y Satisfacción del Consumidor "De la Granja a la Mesa".* Consultado el 18 de noviembre del 2016, en https://es.scribd.com/

- Junta de Castilla y León y Fundetec. (2011). *Libro blanco de las TIC en el sector agroalimentario - subsector cárnico*. Valladolid, España: Imprenta Cervantina.

- López, M. (2014). *Elaboración del sistema de trazabilidad en la planta de producción de la empresa El Horno de Mikaela*. Trabajo de grado no publicado, Corporación Universitaria Lasallista, Caldas – Antioquia, Colombia.

- Ministerio de Sanidad y Política Social. (2009). *Guía práctica para la aplicación del sistema de trazabilidad en la empresa agroalimentaria*. Madrid, España: Ideas propias.
- Portafolio. (2006). *Colombia da primeros pasos en trazabilidad.* Consultado el 23 de noviembre del 2016, en http://www.portafolio.co/
- Romero, E. (2013). *Innovación logística: la importancia de la trazabilidad.* Consultado el 23 de noviembre del 2016, en http://www.innovacion.cl/
- Wanscoor, E. (2010). *Preguntas y respuestas clave sobre trazabilidad.* España: AENOR.

7. CONTROL DEL DOCUMENTO (ELABORADA POR)

Autores:

Experto técnico
Diego Fernando Echeverry Quintero
Centro de Gestión de Mercados, Logística y Tecnologías de la Información
Regional Distrito Capital
Agosto 2016.

Asesora pedagógica
Diana María Guevara Carmona
Centro Agroindustrial Regional Quindío
Noviembre de 2016.

Guionista
Ana María Mora Jaramillo
Centro Agroindustrial Regional Quindío
Noviembre de 2016.

Actividad de aprendizaje 17

Evidencia 2: Cuadros comparativos "Trazabilidad"

A Colombia lo rigen reglas encargadas de supervisar y controlar la calidad y la gestión de calidad conocidas como las Normas ISO – 9000 (Organización Internacional de Normalización); esta norma internacional promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

Para aplicar de manera más efectiva un sistema de trazabilidad, cada empresa debe agrupar de alguna forma el conjunto de unidades que produce, elabora, envasa o en términos amplios maneja. Todo esto para lograr un exitoso proceso dentro de la cadena de abastecimientos maximizando todos los recursos en busca de la satisfacción del consumidor final.

Partiendo de lo anterior, para desarrollar esta evidencia realice lo siguiente:

1. Elabore un cuadro comparativo de las normas nacionales e internacionales, teniendo en cuenta:

- Documentación.
- Normas legales.

2. Realice un cuadro comparativo entre:

- Trazabilidad desde atrás.
- Trazabilidad interna o de procesos.
- Trazabilidad hacia delante.

Tenga en cuenta las siguientes variables:

- Documentación necesaria.
- La información que conviene registrar.

3. Realice un cuadro comparativo de los diferentes tipos de trazabilidad teniendo en cuenta las ventajas y desventajas.

4. Ilustre gráficamente cada uno de los tipos de trazabilidad.

Desarrolle los cuadros comparativos con la herramienta de su preferencia y envíe el archivo al instructor a través de la plataforma virtual de aprendizaje

Nota: para el desarrollo de esta evidencia tenga en cuenta el material de formación “Proceso de trazabilidad en la cadena de abastecimiento” y el material complementario “Implementación de trazabilidad EAN.UCC”, asociados a esta actividad de aprendizaje.

Pasos para enviar evidencia:

1. Clic en el título de la evidencia.
2. Clic en Examinar mi equipo y buscar el archivo previamente guardado.
3. Dejar un comentario al instructor (opcional).
4. Clic en Enviar.

Criterios de evaluación
• Transmite los datos sistemáticamente entre los integrantes de la cadena de acuerdo con los requerimientos de información. • Captura la información de las etapas del producto o servicio aplicando técnicas y tecnologías para recolección y registro de la información en el sistema de acuerdo con las técnicas o tecnologías señaladas. • Realiza el seguimiento de los productos y servicios, lotes de producción y cada unidad de negocio mediante la graficación de su recorrido, identificando los puntos críticos del proceso teniendo en cuenta los sistemas de identificación de las diferentes etapas de los procesos y tipos de trazabilidad.

	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
	Tipo: Lista de verificación.

Identificación del instrumento	
Programa de formación	Tecnólogo en Gestión Logística.
Código de la guía	17.
Competencia a desarrollar	**210101041:** Estructurar los componentes de un sistema de trazabilidad de acuerdo a los productos, servicios y procesos.
Resultado(s) de aprendizaje	**210101041-04:** Monitorear los procesos mediante la aplicación de las variables de control y seguimiento de la trazabilidad de productos y servicios, de acuerdo con las necesidades de la cadena de distribución mediante la graficación de su recorrido, identificando los puntos críticos del proceso y teniendo en cuenta los tipos de trazabilidad.
Criterios de evaluación	• Transmite los datos sistemáticamente entre los integrantes de la cadena de acuerdo con los requerimientos de información. • Captura la información de las etapas del producto o servicio aplicando técnicas y tecnologías para recolección y registro de la información en el sistema de acuerdo con las técnicas o tecnologías señaladas. • Realiza el seguimiento de los productos y servicios, lotes de producción y cada unidad de negocio mediante la graficación de su recorrido identificando los puntos críticos del proceso teniendo en cuenta los sistemas de identificación de las diferentes etapas de los procesos y tipos de trazabilidad.
Actividad de proyecto	Implementar un sistema de trazabilidad que asegure la sostenibilidad del programa logístico.

Actividad de aprendizaje	Definir el proceso de trazabilidad en la cadena de abastecimiento mediante la utilización de sistemas de verificación.
Nombre de la evidencia	Evidencia 2: Cuadros comparativos “Trazabilidad”.

INSTRUCCIONES PARA EL DILIGENCIAMIENTO

Señor(a) instructor(a), verifique que el aprendiz desarrolla la evidencia según los indicadores/factores a evaluar propuestos en este formato, los cuales responden a lo solicitado en la evidencia.

Tenga en cuenta que estos indicadores debe tomarlos como referencia para evaluar en el **Centro de calificaciones** la evidencia entregada por cada aprendiz, indicando el juicio evaluativo obtenido con su respectiva retroalimentación.

Cuerpo del instrumento				
No.	**Indicadores / factores a evaluar**	**Cumple**		**Observaciones**
		Si	**No**	
1	Elaboró un cuadro comparativo de las normas nacionales e internacionales teniendo en cuenta la documentación y las normas legales.			
2	Realizó un cuadro comparativo entre la trazabilidad desde atrás, la trazabilidad interna o de procesos y la trazabilidad hacia delante, teniendo en cuenta las variables indicadas.			
3	Elaboró un cuadro comparativo de los diferentes tipos de trazabilidad, teniendo en cuenta sus ventajas y desventajas.			
4	Ilustró gráficamente los diferentes tipos de trazabilidad.			
5	Aplicó las normas de ortografía y puntuación en el desarrollo de la evidencia.			
6	Envió la evidencia a través de la plataforma virtual de aprendizaje.			

Grabación y resumen sección en línea: SESIÓN EN LÍNEA | EVIDENCIA 2 Fichas 2282219, 2282277 y 2282335 DE TECNOLOGÍA EN GESTIÓN LOGÍSTICA en el siguiente enlace:

Enlace de descarga:

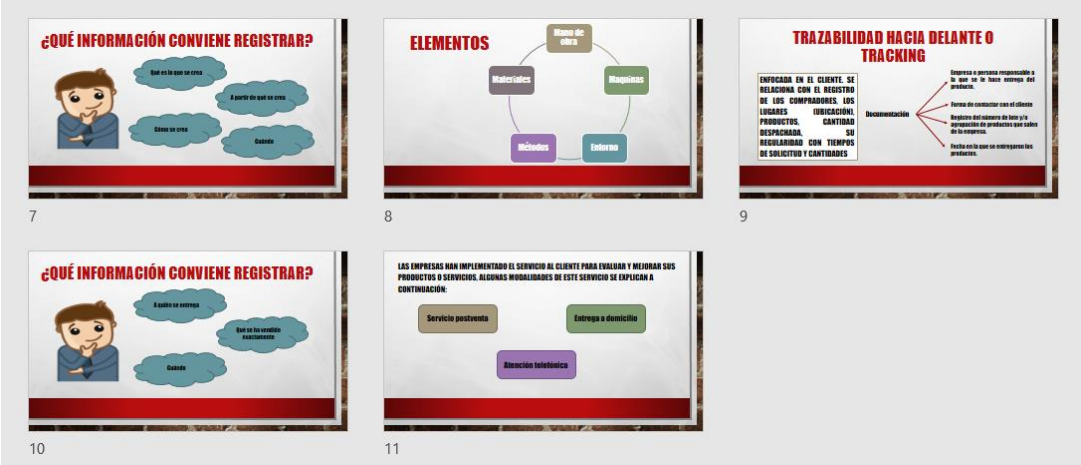
https://drive.google.com/file/d/16mo8Dk_1DOYktpsJlg9KmnHv3gr5betN/view?usp=sharing

Fecha de sesión en línea JUNIO 29 DE 2022 desde las 7:00 P.M. hasta las 8:00 P.M.

En la sección en línea se llevó a cabo los siguientes temas:

1. Se expone en la sesión en línea el tema “Trazabilidad” mediante POWER POINT:





2. En la presentación del tema se ilustra video interactivo del tema TRAZABILIDAD.

3. Se presenta los pasos para el desarrollo y envío de la **ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 17 EVIDENCIA 2: CUADROS COMPARATIVOS "TRAZABILIDAD"**

A Colombia lo rigen reglas encargadas de supervisar y controlar la calidad y la gestión de calidad conocidas como las Normas ISO – 9000 (Organización Internacional de Normalización); esta norma internacional promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

Para aplicar de manera más efectiva un sistema de trazabilidad, cada empresa debe agrupar de alguna forma el conjunto de unidades que produce, elabora, envasa o en términos amplios maneja. Todo esto para lograr un exitoso proceso dentro de la cadena de abastecimientos maximizando todos los recursos en busca de la satisfacción del consumidor final.

Partiendo de lo anterior, para desarrollar esta evidencia realice lo siguiente:

1. Elabore un cuadro comparativo de las normas nacionales e internacionales, teniendo en cuenta:
   - Documentación.
   - Normas legales.

2. Realice un cuadro comparativo entre:
   - Trazabilidad desde atrás.
   - Trazabilidad interna o de procesos.
   - Trazabilidad hacia delante.

Tenga en cuenta las siguientes variables:
   - Documentación necesaria.
   - La información que conviene registrar.

3. Realice un cuadro comparativo de los diferentes tipos de trazabilidad teniendo en cuenta las ventajas y desventajas.

4. Ilustre gráficamente cada uno de los tipos de trazabilidad.

Desarrolle los cuadros comparativos con la herramienta de su preferencia y envíe el archivo al instructor a través de la plataforma virtual de aprendizaje

Nota: para el desarrollo de esta evidencia tenga en cuenta el material de formación “Proceso de trazabilidad en la cadena de abastecimiento” y el material complementario “Implementación de trazabilidad EAN.UCC”, asociados a esta actividad de aprendizaje.

Pasos para enviar evidencia:

1. Clic en el título de la evidencia.
2. Clic en Examinar mi equipo y buscar el archivo previamente guardado.
3. Dejar un comentario al instructor (opcional).
4. Clic en Enviar.

Instructor
JANETH MOTTA MARTÍNEZ
Centro de Comercio y Servicio
Popayán
2022

Actividad de aprendizaje 17

Evidencia 4: Ejercicio práctico

La trazabilidad puede ser aplicada desde el momento de producción hasta la entrega final de los productos a sus consumidores, de modo que se lleve a cabo de forma ordenada los procesos de seguimiento y control a los productos fabricados, es por esto que es tan importante la verificación de cada proceso a lo largo de la cadena de abastecimiento.

Partiendo de lo anterior, para realizar esta evidencia deberá simular la trazabilidad de un producto dentro de un proceso productivo involucrando los diferentes actores que intervienen en ella y desarrollar los siguientes puntos:

1. Seleccione la empresa donde usted trabaja o una de su preferencia y realice una breve introducción de ésta.

2. Realice la trazabilidad de un producto desde los proveedores hasta el consumidor final. Para ello tenga en cuenta lo siguiente:

    - Defina el producto a trabajar.

    - Identifique cuáles y cuántos son los actores que intervienen en la cadena de abastecimiento en la empresa que escogió.

    - Describa qué documentos utilizan en cada proceso y cada actor de la cadena de abastecimiento.

    - ¿Qué sistemas de verificación utilizan en cada proceso y cada actor de la cadena de abastecimiento?

    - ¿Qué tecnología utilizan en cada proceso y cada actor de la cadena de abastecimiento?

    - ¿Qué sistemas de información utiliza cada actor de la cadena de abastecimiento?

Desarrolle la evidencia con la herramienta de su preferencia y envíe el archivo al instructor a través de la plataforma virtual de aprendizaje.

Pasos para enviar evidencia:

1. Clic en el título de la evidencia.
2. Clic en Examinar mi equipo y buscar el archivo previamente guardado.
3. Dejar un comentario al instructor (opcional).
4. Clic en Enviar

Criterios de evaluación
• Verifica los procesos los procedimientos y archivos de acuerdo a las actividades y la información requerida para el sistema trazabilidad mediante la consulta de los proveedores y clientes de acuerdo los sistemas y los objetivos de trazabilidad. • Solicita los registros de los proveedores y clientes para levantar la información de los procesos teniendo en cuenta las etapas y técnicas de verificación según los objetivos y los requerimientos de trazabilidad.

	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
	Tipo: Lista de verificación.

Identificación del instrumento	
Programa de formación	Tecnólogo en Gestión Logística.
Código de la guía	17.
Competencia a desarrollar	**210101041:** Estructurar los componentes de un sistema de trazabilidad de acuerdo a los productos, servicios y procesos.
Resultado(s) de aprendizaje	**210101041-02:** Comprobar los registros de los proveedores y clientes para levantar la información de los procesos, procedimientos y archivos para el sistema de trazabilidad, mediante la aplicación de técnicas de verificación, según los sistemas, los objetivos y los requerimientos de trazabilidad.
Criterios de evaluación	• Verifica los procesos los procedimientos y archivos de acuerdo a las actividades y la información requerida para el sistema trazabilidad mediante la consulta de los proveedores y clientes de acuerdo los sistemas y los objetivos de trazabilidad. • Solicita los registros de los proveedores y clientes para levantar la información de los procesos teniendo en cuenta las etapas y técnicas de verificación según los objetivos y los requerimientos de trazabilidad.
Actividad de proyecto	Implementar un sistema de trazabilidad que asegure la sostenibilidad del programa logístico.
Actividad de aprendizaje	Definir el proceso de trazabilidad en la cadena de abastecimiento mediante la utilización de sistemas de verificación.

Nombre de la evidencia	Evidencia 4: Ejercicio práctico.

INSTRUCCIONES PARA EL DILIGENCIAMIENTO

Señor(a) instructor(a), verifique que el aprendiz desarrolla la evidencia según los indicadores/factores a evaluar propuestos en este formato, los cuales responden a lo solicitado en la evidencia.

Tenga en cuenta que estos indicadores debe tomarlos como referencia para evaluar en el **Centro de calificaciones** la evidencia entregada por cada aprendiz, indicando el juicio evaluativo obtenido con su respectiva retroalimentación.

Cuerpo del instrumento				
No.	**Indicadores / factores a evaluar**	**Cumple**		**Observaciones**
		Si	**No**	
1	Realizó una breve descripción de la empresa seleccionada.			
2	Realizó la trazabilidad de un producto desde los proveedores hasta el consumidor final.			
3	Definió el producto a trabajar.			
4	Identificó cuáles y cuántos son los actores que intervienen en la cadena de abastecimiento en la empresa escogida.			
5	Describió qué documentos utilizan en cada proceso y actor de la cadena de abastecimiento.			
6	Identificó qué sistemas de verificación se utilizan en cada proceso y actor de la cadena de abastecimiento.			
7	Identificó la tecnología utilizada en cada proceso y actor de la cadena de abastecimiento.			
8	Determinó los sistemas de información utilizados en cada actor de la cadena de abastecimiento.			

9	Aplicó las normas de ortografía y puntuación en el desarrollo de la evidencia.			
10	Envió la evidencia a través de la plataforma virtual de aprendizaje.			


Tecnólogo en
Gestión Logística
Proceso de trazabilidad en la cadena de abastecimiento
BY NC SA



Tabla de contenido

Introducción **1**

Mapa conceptual **1**

1. Trazabilidad **2**

2. Tipos de trazabilidad **2**
Trazabilidad desde atrás, '*tracing* o rastreo' 2
Trazabilidad interna o de procesos 4
Trazabilidad hacia delante o *tracking* 7

3. Participantes en el proceso de trazabilidad **9**

4. Alternativas para implementar un sistema de trazabilidad **11**
Trazabilidad manual - (sin sistema de información) 11
Trazabilidad manual - (con sistema de información) 12
Trazabilidad automatizada - (con código de barras) 12
Trazabilidad automatizada - (con Código Electrónico de Producto - EPC) 13

5. Aplicación en algunos sectores alimentarios **15**

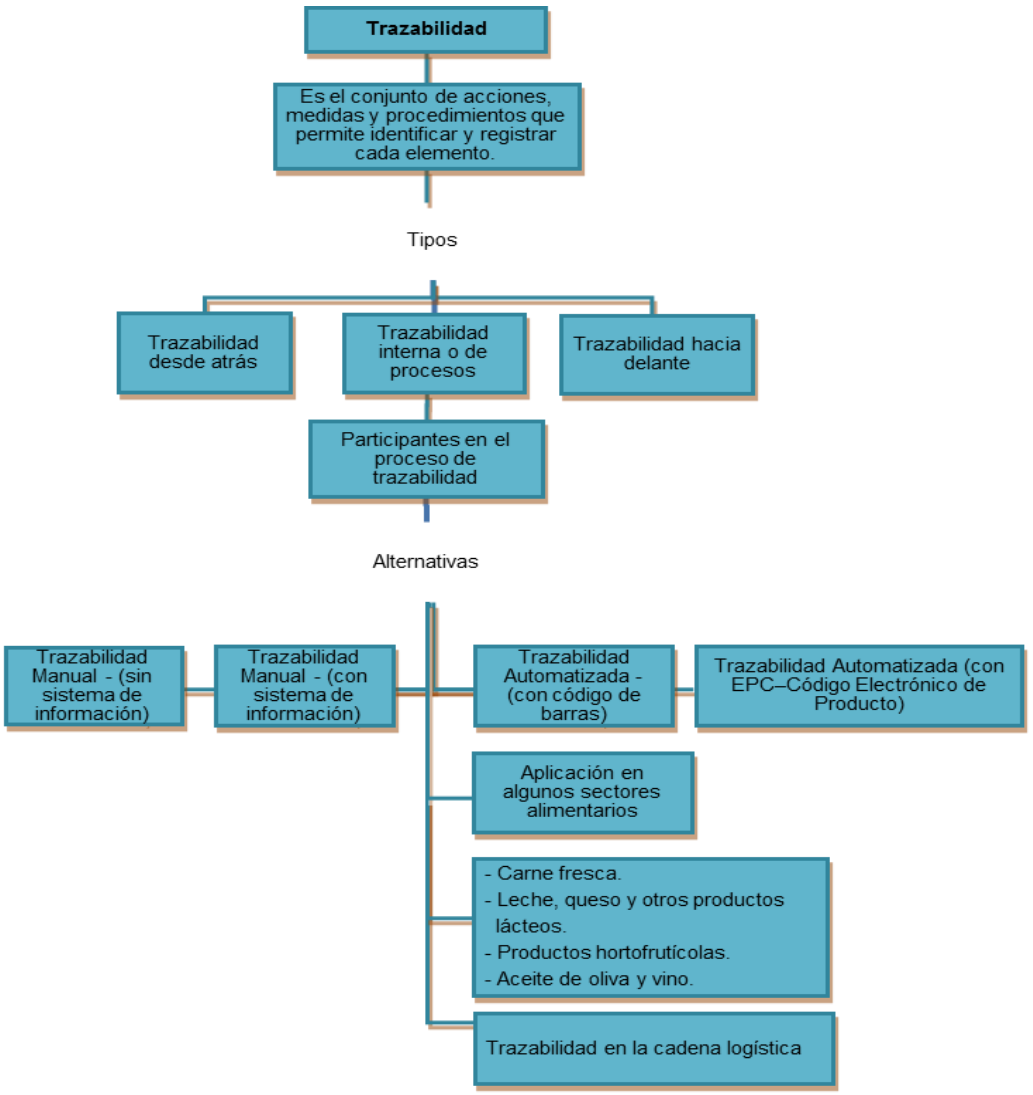
Referencias **29**

Introducción

Dentro de toda organización existen procesos productivos, de tal manera que la trazabilidad del producto se convierte en parte fundamental para el éxito organizacional, lo cual debe llevarse a cabo con un excelente sistema de verificación del producto que involucre todos los actores de la cadena de suministros, enfocados en la satisfacción del consumidor final.

Mapa conceptual

En el mapa conceptual que se comparte a continuación, se evidencia la interrelación temática del contenido que se plantea en este material de formación:



1. Trazabilidad

La trazabilidad es el conjunto de acciones, medidas y procedimientos que permiten identificar y registrar cada elemento que ha sido enfocado en un sistema funcional establecido, desde el inicio hasta el fin de la cadena de producción.

De este modo, la trazabilidad permite rastrear todos los procesos y otorga al productor resultados que pueden conllevar a fortalecer sus procedimientos, interactuando siempre con los principales clientes, al mejorar sus solicitudes o peticiones. Al respecto, Wanscoor (2010) afirma que “el conjunto de informaciones registradas permite disponer de un conocimiento detallado, inmediato o a posteriori, que respalde el análisis, la toma de decisiones, el control, entre otros”.

2. Tipos de trazabilidad

Según Giudice (2012), existen tres tipos de trazabilidad:

- Trazabilidad desde atrás, “*tracing* o rastreo”.
- Trazabilidad interna o de procesos.
- Trazabilidad hacia delante.



Fuente: SENA

Trazabilidad desde atrás, ‘*tracing* o rastreo’

La trazabilidad desde atrás permite recolectar la información sobre los proveedores, los insumos recibidos y las fechas de entrega. Es importante que el

proveedor suministre datos como la cantidad, el lote, la variedad, sitio de destino, fecha de vencimiento, entre otras especificaciones del insumo entregado. (Alonso y Grocin, 2006)

A través de este tipo de trazabilidad, una organización o empresa puede evaluar la eficiencia de los proveedores y sus suministros, lo que permite una selección más depurada de éstos, en tanto se exige una mejor calidad y precio.

Documentación necesaria

- Origen de los productos y especificaciones de los mismos. Forma de contactar con el proveedor (teléfono, fax).

- Identificación de los productos que entran en la empresa: información lo más detallada posible del producto recibido (denominación, formato de presentación, volumen, lote, fecha).

- Documento de acompañamiento comercial y/o factura siempre que faciliten datos sobre la identidad del producto.

- Fecha de recepción de los productos.

- Cantidad o volumen total del producto recibido.

- Destino de los productos recibidos: lugar de almacenamiento, mezclas. (Fundación Vasca para la Seguridad Agroalimentaria, s.f.)

¿Qué información conviene registrar?

- **De quién se reciben los productos:** el origen de los mismos (no el propietario de la marca), debe tenerse registrada la forma de contactar al proveedor (nombre, dirección y teléfono) las 24 horas en caso de que haya problemas.

- **Qué se ha recibido exactamente:** debe registrarse el número de lote y/o número de serie (en las categorías en que el MSC así lo defina) de las unidades o agrupaciones de productos que entran en la empresa.

- **Cuándo:** registrar la fecha en la que se recibieron los productos, es necesario porque puede ser otro medio de identificación.

- **Qué se hizo con los productos cuando se recibieron:** por ejemplo, almacenarlos en el almacén X, mezclarlos con los productos del proveedor Z. (Asociación de fabricante y distribuidores, s.f.)

Trazabilidad interna o de procesos

Este tipo de trazabilidad controla los procesos de producción de la empresa. Se relaciona desde el inicio de la producción y se formaliza de acuerdo con los procesos internos. Cada compañía tiene una forma particular de llevar a cabo la trazabilidad; lo importante aquí es observar, registrar y evaluar todos los componentes y actividades de la cadena de producción. (Alonso y Grocin, 2006)

Los elementos que se deben tener en cuenta en un proceso de trazabilidad interna son los siguientes:

Mano de obra: es el esfuerzo físico y mental que se orienta al servicio de la ejecución de una tarea. Junto a este concepto está el de procesadores, es decir, la persona o empresa que mediante su labor realiza o transforma un producto o brinda un servicio.

Método: es una estructura funcional que indica cómo se realizará la transformación del producto.

Materiales: son la materia prima utilizada para la elaboración o transformación de un producto. Las materias primas que han sido transformadas, pero todavía no constituyen un bien de consumo se denominan productos semielaborados, semiacabados o en proceso, por ejemplo, los derivados del petróleo, llantas, suelas para zapatos o componentes poliméricos.

Entorno: se define como la ubicación geográfica donde se realizará la tarea de transformación del producto.

Máquinas: herramientas para la transformación de la materia prima a producto terminado.



Fuente: SENA

Documentación necesaria

- Registro de los productos utilizados en la elaboración del producto intermedio o final, a partir de registros de recepción, de lotes o de *stock*.
- Identificación de los puntos intermedios, aunque sea de forma temporal.
- Descripción de las operaciones a las que son sometidos los productos y las personas responsables de su control.

- Identificación del producto final y del proceso mediante un código que corresponda al lote.

- Registro de fecha y hora del proceso de elaboración del producto.

- Relación de esta información con datos del control del procesado, como pueden ser las temperaturas. La trazabilidad interna puede ser la más compleja y debe relacionar de forma exhaustiva al producto fabricado con los equipos, líneas, cámaras, almacenes, mezclas o divisiones que ha sufrido a lo largo del proceso. (Fundación Vasca para la Seguridad Agroalimentaria, s.f.)

¿Qué información conviene registrar?

- **Qué es lo que se crea:** identificación del producto final mediante el código, número de lote y número de serie si procede.

- **A partir de qué se crea:** sustancias, ingredientes, *packaging* y todo producto incorporado, descritos de acuerdo con los propios registros de la recepción y de proceso, incluyendo los números de lote u otro sistema de identificación de la agrupación, si procede. Los registros de control de *stocks* podrían ser suficientes para ello.

- **Cómo se crea:** cuáles son las operaciones (transformación, elaboración, almacenaje, división, entre otros), que han sido sometidos los productos.

- **Cuándo:** registrar la fecha y hora en la que la modificación se produjo puede ser importante para ayudar a trazar el camino de los productos a lo largo de la actividad realizada. (Asociación de fabricante y distribuidores, s.f.)

Trazabilidad hacia delante o *tracking*

Es la trazabilidad enfocada en el cliente. Se relaciona con el registro de los compradores, los lugares (ubicación), productos, cantidad despachada, su regularidad con tiempos de solicitud y cantidades, pues esto ayuda a identificar y fidelizar los grandes clientes potenciales y sus necesidades. (Alonso y Grocin, 2006)

Hay que tener en cuenta que, según la actividad, se debe incorporar el tipo de trazabilidad que corresponda o que se requiera. En este sentido, las empresas han implementado el servicio al cliente para evaluar y mejorar sus productos o servicios, algunas modalidades de este servicio se explican a continuación:

- **Servicio postventa:** es la herramienta más importante en el servicio de acompañamiento al cliente, debido a que lo afirma y fideliza, en tanto permite conocer su experiencia con el producto o servicio.

- **Entrega a domicilio:** este servicio es un valor agregado que muchas empresas están implementando y que ha tenido una buena acogida, ya que el cliente evita efectuar desplazamientos para realizar alguna compra que no implique factores de características complejas.

  Lo más interesante de este servicio es poder ofrecer al cliente los productos de manera eficiente y efectiva, evitando errores reflejados en la pérdida de dinero o tiempo.

  Ejemplo de este servicio es la entrega a domicilio de características primarias como: restaurantes, entradas a espectáculos, droguerías, entre otros.

- **Atención telefónica:** cada vez más se impone en el sector industrial y en el de servicios la atención telefónica para que los clientes o usuarios puedan realizar consultas o trámites.

Igualmente, en la trazabilidad hacia delante es necesario tener en cuenta los siguientes elementos que intervienen en la cadena de distribución y en la entrega del producto al cliente:

- **Transporte:** es el traslado de un producto a los centros de producción o puntos de venta.

- **Centro de Distribución (CEDI):** infraestructura adecuada para los procesos logísticos internos referentes a distribución de productos, manejados para el comercio minorista o mayorista. Se constituye por uno o más almacenes adecuados para su mejor desempeño, en ocasiones con la mejor tecnología para no cometer errores, pero en constante vigilancia por el personal a cargo para el manejo de la mercadería, compuertas, rampas u otros elementos que conlleve responsabilidad de un buen manejo de los CEDIS.

- **Puntos de venta:** espacio físico donde se adecuan los productos a ofrecer, ya sean bienes o servicios para la venta al público. Estos también se denominan locales, tiendas, establecimiento mercantil o *stand* de comercio.

Documentación necesaria

- Empresa o persona responsable a la que se le hace entrega del producto.

- Forma de contactar con el cliente (teléfono, fax).

- Registro del número de lote y/o agrupación de productos que salen de la empresa.

- Fecha en la que se entregaron los productos.

- Datos del transporte (transportista, tipo de contenedor, temperatura del transporte, matrícula del vehículo). (Fundación Vasca para la Seguridad Agroalimentaria, s.f.)

¿Qué información conviene registrar?

- **A quién se entrega:** a la empresa o responsable de la recepción física del producto. Conviene tener registrada una forma de contactar con el cliente las 24 horas (nombre, dirección, teléfono y e-mail), en caso de

que haya problemas. Podría también ser conveniente tener identificada (y registrar) la persona a quien se entrega el producto.

- **Qué se ha vendido exactamente:** deberá registrarse el número de lote y/o número de serie (en las categorías en que el MSC así lo defina) de las unidades o agrupaciones de productos que salen de la empresa.

- **Cuándo:** guardar la fecha en la que los productos se entregaron puede ser importante como medio de identificación. (Asociación de fabricante y distribuidores, s.f.)

3. Participantes en el proceso de trazabilidad

a. El Sistema Global de Telecomunicaciones (GTS) diferencia entre partes y roles

Parte: es una entidad legal o física, (comerciante).

Rol: función específica, en una parte, en un tiempo y un proceso específico (comprador).

Transportador / Operador Logístico: responsable de la distribución y transporte de los ítems trazables.

Procesador / Fabricante / Producto Primario: recibe *inputs* y los transforma en *outputs*, normalmente la cadena de valor está compuesta por más de uno.

Comerciante / Punto de Venta / Hotel / Restaurante: tiene la relación final con el consumidor.

Bodega / Centro de Distribución: responsable del manejo y almacenamiento de los ítems trazables, puede transformarlos.

Autoridades: la parte legal encargada de proteger los intereses públicos.

Las partes en la cadena de valor usualmente juegan múltiples roles en el proceso de trazabilidad.

b. Dueño de la marca:

- Parte responsable de asignar los códigos del sistema GS1 a un ítem que se va a comercializar.
- Dueño de las especificaciones del ítem a comercializar.
- Responsable de comercializar el ítem trazable.

c. Creador del dato de trazabilidad: el socio del negocio que genera la información de trazabilidad.

d. Receptor del dato de trazabilidad: el socio del negocio autorizado para ver, usar y descargar la información de trazabilidad.

e. Fuente del dato de trazabilidad: el socio del negocio que provee la información de trazabilidad.

f. Creador del ítem trazable: el socio del negocio que genera un ítem trazable o fabrica un ítem diferenciado por medio de la transformación de uno o más ítems trazables.

g. Receptor del ítem trazable: el socio del negocio que recibe el ítem trazable.

h. **Fuente del ítem trazable:** el socio del negocio que despacha o provee un ítem trazable.

i. **Iniciador de la solicitud de rastreo:** la persona que empieza el requerimiento de trazabilidad.

j. **Transportador:** el socio del negocio que recibe, transporta y entrega uno o más ítems trazables desde un punto a otro sin transformar el o los ítems trazables. Generalmente solo tiene posesión, custodia y/o control sobre el ítem. (GS1 Colombia, s.f.)

4. Alternativas para implementar un sistema de trazabilidad

Trazabilidad manual - (sin sistema de información)

- Se basa en el mantenimiento de registros físicos (por ejemplo, los formatos) acerca de los lotes que la empresa produce o maneja.

- Implica un buen archivo físico de información para facilitar la búsqueda cuando se requiere.

- Implica tiempo por parte de la mano de obra en el diligenciamiento de formatos y la administración del archivo.

- Cuando la empresa es grande, recuperar la información acerca de un lote o producto, normalmente implica tiempo significativo.

- Hay riesgo por errores de diligenciamiento de la información en formatos.

- Baja inversión de capital en el montaje del sistema.

Trazabilidad manual - (con sistema de información)

- Se basa en el mantenimiento de registros en un sistema de información acerca de los lotes que la empresa produce o maneja.

- Implica diligenciar formatos físicos dentro del proceso, los cuales son digitados posteriormente en el sistema.

- Requiere tiempo en el diligenciamiento de los formatos y en la digitación en el sistema.

- La velocidad de respuesta se incrementa dado que el sistema permite tener información a mayor velocidad.

- Se mantiene el riesgo por errores en el diligenciamiento de los formatos y por errores de digitación en el sistema.

- Requiere inversiones medianas de capital en el montaje del sistema.

Trazabilidad automatizada - (con código de barras)

- Se basa en el mantenimiento de registros en un sistema de información acerca de los lotes que la empresa produce.

- Implica contar con un sistema de información robusto que soporte la generación y captura de información con código de barras y el almacenamiento de la información de trazabilidad.

- El tiempo de llenado de formatos y la digitación en el sistema se reduce por el proceso de captura.

- La velocidad de respuesta se incrementa dado que se puede tener información en línea (por ejemplo, el uso de radiofrecuencia).

- Se reduce el riesgo por errores de digitación, pero se mantiene el riesgo de errores en el momento de la captura del código de barras.

- Requiere inversiones medianas de capital en el montaje del sistema, el etiquetado de productos y de otros elementos del sistema.

Trazabilidad automatizada - (con Código Electrónico de Producto - EPC)

- Se basa en el mantenimiento de registros en un sistema de información acerca de los lotes que la empresa produce, con base en la tecnología EPC.

- Implica contar con un sistema de información muy robusto que soporte la tecnología EPC (que es diferente al de código de barras) y el almacenamiento de la información de trazabilidad.

- El tiempo de llenado de formatos y la digitación en el sistema es casi imperceptible.

- La velocidad de respuesta se incrementa aún más, dado que permite tener información totalmente en línea.

- Se eliminan los errores en captura de información.

- Requiere inversiones muy altas de capital en el montaje del sistema y en la identificación de productos con EPC.

- Adicionalmente, la tecnología está todavía en fase de pruebas y ajuste tecnológico. (GS1 Colombia, s.f.)

Definir la combinación que más le genere beneficios

Alternativa	Tiempo (diligenciamiento y digitación)	Velocidad / confiabilidad de respuesta	Riesgo errores (diligenciamiento / digitación / captura)	Inversión
Manual	Alto	Baja	Alto	Baja
Manual + SI	Muy alto	Media	Muy alto	Media
Automatizada + CB	Medio	Alta	Medio	Alta
Automatizada + EPC	Muy bajo	Muy alta	Muy bajo	Muy alta

Fuente: GS1 Colombia (s.f.)

¿Cuál es el mejor sistema para mi empresa?

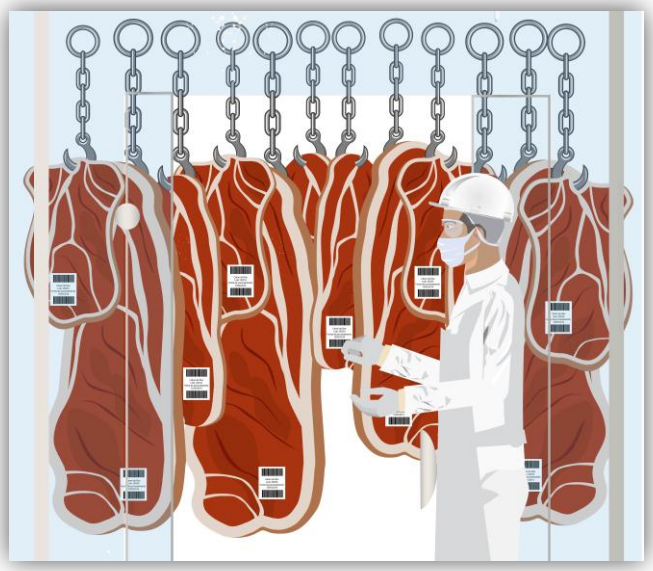
Alternativa	¿Para quién es adecuada?
Manual	Empresas pequeñas que manejen pocas referencias de productos, pocos lotes de producción y tienen pocos clientes.
Manual + sistema de información	Empresas pequeñas con capacidad de inversión en un sistema de información cuyo mercado exija algo de velocidad en la respuesta, que manejan varios productos, varios lotes de producción y varios clientes.
Automatizada + código de barras	Empresas medianas y grandes con clientes exigentes, que maneja muchas referencias de productos y lotes de producción.
Automatizada + EPC	Empresas grandes con capacidad de inversión alta, que maneja muchas referencias de productos y lotes de producción y que necesita contar con información en tiempo real.

Fuente: GS1 Colombia (s.f.)

5. Aplicación en algunos sectores alimentarios

Una vez expuesto el significado de la trazabilidad y su importancia en la gestión de la seguridad alimentaria de las empresas, se exponen a nivel orientativo algunos ejemplos aplicados en los sectores alimentarios más representativos.

a. Carne fresca



Fuente: SENA

En el sector ganadero (bovino, caprino, ovino y porcino) existe una base de datos oficiales, denominado Sistema de Trazabilidad Animal (SITRAN), que recoge información sobre los animales, sus movimientos y el destino de los productos y los subproductos que originan. El SITRAN no es exclusivo del sector cárnico, pero puede aportar datos adecuados al sistema de trazabilidad de la empresa.

La existencia de registros correspondientes al SITRAN no exime a la empresa de disponer de un sistema de trazabilidad propio adecuado.

En las explotaciones ganaderas:

- Documento identificativo de cada animal con sus tratamientos veterinarios, movimientos de entrada y salida de la explotación, entre otros.

- Nombre, dirección de proveedores y naturaleza de los productos suministrados (animales, piensos y medicamentos veterinarios).

- Nombre, dirección del cliente y naturaleza de los productos suministrados.

- Fechas de la transacción o suministro.

En los mataderos:

Una vez que llega el ganado se comprueban los documentos de entrada (así como, en su caso la identificación individual de los animales) y los documentos de transporte con los números de los animales y se introducen en una base de datos. Una vez sacrificados los animales se etiquetan las canales con la información individual o colectiva que corresponda. Cada media canal o unidad comercial dispondrá de marcado sanitario y se etiquetará con todos los datos relativos a la canal de origen.

En las salas de despiece:

Las medias canales llegan de los mataderos, se pesan y se identifican con nuevas etiquetas que añaden a la información que viene del matadero, su peso y la fecha de entrada en la sala de despiece. Cuando se vaya a

despiezar una media canal, se imprimirán tantas etiquetas como piezas se obtengan para identificar las que convengan.

Distribución o comercio minorista

b. Leche, queso y otros productos lácteos



Fuente: SENA

En este sector existen dos tipos de empresas con características distintas con respecto al sistema de trazabilidad:

1. Las explotaciones ganaderas.

2. Las industrias lácteas.

Además del SITRAN, en el sector lácteo vacuno existe otra base de datos informatizada oficial en la que quedan registrados todos los agentes intervinientes y los movimientos de la leche, que se denomina LETRA Q (iniciales de LEche TRAzabilidad y Qualidad). Es necesario reiterar que en ningún caso este sistema de registro oficial sustituye al sistema de trazabilidad propio que ha de disponer cada operador.

En las explotaciones ganaderas

- Este eslabón incluye el ordeño, el almacenamiento en la explotación y la entrega de la leche a la industria transformadora.

- Documento identificativo de cada animal con su historial, tratamientos veterinarios, entre otros.

- Nombre, dirección de proveedores y naturaleza de los productos suministrados (animales, piensos, medicamentos veterinarios, entre otros).

- Nombre, dirección del cliente y naturaleza de los productos suministrados.

- Cada vez que se produce un movimiento de leche se ha de registrar su destino, así como las fechas de la transacción o suministro.

En la industria de transformación (leche, queso y otros productos lácteos)

- En la recogida, transporte, recepción y almacenamiento se han de registrar todos los datos de proveedores: fecha de recepción, proveedor,

tanque o almacén de destino; así como asignar un código interno para realizar el seguimiento; además se tomarán muestras para análisis.

- Al inicio y durante el proceso se anotarán:
  - Materias primas utilizadas (incluidos aditivos, sal, etiquetas, envases...), número de lote, cantidad y proveedor.
  - Productos intermedios, productos elaborados: número de lote, cantidad y destino.
  - Maquinaria por la que pasa el producto.
  - Otros detalles importantes como parámetros del proceso: pasteurización, personal que interviene en la elaboración, resultados de catas o análisis, entre otros.
- En la venta del producto terminado se han de registrar:
  - Fechas: de envasado, de expedición y de caducidad o consumo preferente.
  - Lote.
  - Cantidad.
  - Cliente (destino).
  - Producto y formato.

Distribución o comercio minorista

c. Productos hortofrutícolas



Fuente: SENA

Este sector se encuentra marcado por tratarse de productos muy perecederos y por la estacionalidad de la producción.

La actuación de los agricultores / productores es crucial para evitar que se sobrepasen los límites de residuos fitosanitarios en los alimentos. Es importante que se respeten unas buenas prácticas agrícolas y que se sigan las instrucciones de aplicación de los productos fitosanitarios, poniendo especial atención en los plazos de seguridad establecidos.

En las parcelas de producción

Los agricultores o titulares deben llevar un registro de:

- Identificación de las propias parcelas, así como de los productores que las trabajan.

- Un libro de registro donde se anoten todas las actuaciones: siembra, tratamientos en el campo, plagas, recolección, tratamientos posteriores a la cosecha, resultados de análisis, entre otros.

- Nombre, dirección de los proveedores y naturaleza de los productos (semillas, fitosanitarios, entre otros) suministrados.

- Nombre, dirección de los clientes y naturaleza de los productos suministrados.

- Fechas de la transacción o suministro.

En las cooperativas o Sociedades Agrarias de Transformación - SAT

A estas cooperativas llegan los camiones con los productos directamente del campo. Antes de proceder a la recepción o volcado se debe transmitir la información correspondiente a la parcela de origen. La cooperativa registrará estos datos y se asegurará de que haya un seguimiento del producto en la propia cooperativa.

Normalmente en las cooperativas y SAT se realiza el procesado o transformación de los vegetales. Este procesado puede consistir desde una simple clasificación por categorías, calidad, tamaño, entre otros. para su venta en fresco hasta el enlatado, congelado o “cuarta gama” (vegetales lavados, cortados, mezclados y empaquetados).

En cuanto a los registros de trazabilidad, se han de consignar los tratamientos o manipulaciones realzadas a cada partida, relacionándolos

con las partidas del producto mediante un código (número de lote) de trazabilidad. El lote de trazabilidad habrá de aparecer en la etiqueta final (en las cajas o palés).

Distribución o frutería

d. Aceite de oliva y vino



Fuente: SENA

Al igual que en los demás subsectores, cada eslabón es responsable de recoger la información básica pasando de uno a otro hasta llegar al consumidor final.

En las parcelas de producción

Los olivareros o viticultores han de llevar registros de:

- Identificación de las propias fincas y de los productores.
- Todas las actuaciones realizadas en el olivar o el viñedo: tratamientos, plagas, recolección, tratamientos posteriores a la cosecha, resultados de análisis, entre otros.
- Nombre, dirección de proveedores (fitosanitarios…) y naturaleza de los productos suministrados.
- Nombre, dirección de los clientes y naturaleza de la producción suministrada, (identificación de las fincas de la que proceden, variedad…).
- Fechas de la transacción o suministro.

En las almazaras o bodegas

- En la recepción y almacenamiento previo se han de registrar todos los datos de los proveedores: fecha de recepción, proveedor, finca, variedad, silo o almacén de destino; así como asignar un código interno para realizar el seguimiento. Además, se pueden tomar muestras para análisis.
- Al iniciar el proceso y durante el mismo (desde la limpieza, despalillado, molienda… hasta el envasado) se registra:

- Materias primas utilizadas (incluidos aditivos, envases...), número de lote, cantidad y origen (proveedor).

- Productos intermedios, productos elaborados: número de lote, cantidad y destino.

- Maquinaria por la que pasa el producto.

- Otros detalles importantes: parámetros del proceso, personal que interviene en la elaboración, resultados de catas o análisis…

- En la venta del producto envasado se registra:

  - Fechas: de envasado, de expedición y de caducidad o consumo preferente.

  - Depósito de procedencia.

  - Lote.

  - Cantidad.

  - Cliente (destino).

  - Producto y formato.

Distribución o comercio minorista

(Asociación Agraria Jóvenes Agricultores de Castilla – La mancha y Castilla – La mancha Consejería de Sanidad, s.f.)

Trazabilidad en la cadena logística



Fuente: SENA

Identificación: las unidades logísticas se identifican con SSCC asignado por el remitente (cliente).

Administración del vehículo: SSCC = número de lote combinados en la unidad logística.

Registro y captura de datos:

- Simbología del código de barras UCC/EAN-128 a través de toda la cadena logística.

- Etiqueta logística UCC/EAN-128.

- Computadora móvil que permiten la conexión de los trabajadores de campo con las plataformas empresariales a través de redes del área local, extendidas y personales (LAN, WAN y PAN) con escáner de código de barras integrado y de pantalla sensitiva (pantalla táctil).

- Los datos escaneados transmiten y se registran en una base de datos de información central en línea.

- Registro de la información específica de la unidad logística como por ejemplo peso, manejo de información o fechas claves.

- Se puede obtener la información accediendo al SSCC.

Comunicación

- Etiqueta logística UCC/EAN-128.

- Sistema de procedimiento de datos abiertos con acceso directo a sus clientes.

- La transmisión de los datos de transporte relevantes a través de mensajes EANCOM (sistema de comunicación) incluyendo el SSCC y una descripción de los contenidos.

El proveedor del servicio logístico configura el etiquetado del código de barras a través de toda la cadena de abastecimiento. El sistema EAN-UCC fue introducido para automatizar y estandarizar los procesos de informática y logística a lo largo de la industria y las diferencias existentes entre las compañías y así garantizar un seguimiento y rastreo eficiente de las unidades logísticas.

En el comienzo de la cadena de abastecimiento, el remitente identifica las unidades logísticas con un SSCC. Si se embarcan varias unidades de transporte juntas como si se trataran de un solo embarque, los SSCC se vinculan a un SSCC general que identifica toda la unidad.

A cada unidad logística se le asigna una etiqueta de código de barras UCC/EAN-128, las unidades se etiquetan de tal forma que solo se puede leer aquella que poseen este SSCC general. Si se le compara con el etiquetado de todo el embarque, este procedimiento se basa en el etiquetado del envoltorio que proporciona mayor información acerca del estado de la unidad. Si estas estuvieran dañadas su valor se podría determinar con mayor precisión.

El número de identificación se comunica a través de la etiqueta logística EAN-UCC cuando las mercaderías se disponen en sus cargamentos y contenedores físicos listas para ser embarcadas, se prepara el mensaje con EANCOM, DESAVED. El comprador (receptor) manda esta información detallada sobre el envió al vendedor (remitente), además, el cliente le envía los datos correspondientes al proveedor de servicios logísticos.

Los SSCC aseguran los vehículos administrativos entre las referencias de los clientes, el cargamento, las instrucciones de entrega y los mensajes EANCOM tales como DESAVED.

Todos los vehículos de los proveedores de servicios logísticos están equipados con un teléfono celular y una computadora móvil con un lector de código de barras y una pantalla sensitiva (pantalla táctil); Durante el transporte, se escanea el SSCC en cada interface del proceso de flujo. En consecuencia, se registra el movimiento de las unidades logísticas.

Los datos capturados se transmiten a la base de la información central del proveedor de servicios logísticos, en cada entrega el transportista accede a los correspondientes embarques simplemente tocando la pantalla de su dispositivo. En presencia del receptor de las mercaderías, el conductor escanea las etiquetas logísticas EAN-UCC y les asigna un estado por unidad. Si ocurre un error en el cargamento o un paquete está dañado, el

sistema envía una señal de advertencia, da la prueba de entrega y una descripción completa del embarque al receptor.

El recibo electrónico establece precisamente quien recibió las mercaderías y a qué hora, luego el receptor firma esta prueba sobre la pantalla del formato legible para el ser humano, para mejorar el sistema de rastreo, seguimiento y para incrementar la transparencia de los procesos logísticos. Los reconocimientos de entrega archivados electrónicamente están a disposición de los transportistas por medio de una transmisión de datos remota.

La información sobre el estado se envía directamente a través de un servicio de mensaje corto (SMS), desde el transportista al sistema de base de datos de la central del proveedor de servicios logísticos. Se registra la información y se pone a disposición inmediatamente en el sistema de seguimiento y rastreo. De esta forma el proveedor de servicios logísticos puede ofrecer actualizaciones sobre el estado del cargamento en tiempo real a sus clientes, quienes pueden acceder fácilmente a la información online sobre el estado actual del envió (ejemplo, localización, tiempo, condición). El SSCC se utiliza como la clave de acceso para solicitar la base de datos. Se provee una información continua y transparente sobre las pertinentes cifras logísticas. (GS1 Argentina, 2003)

Referencias

- Alonso, P y Grocin, S. (2006). *Guía básica de gestión de trazabilidad en el sector alimentario de Navarra – Subsector fabricación de otros productos alimenticios.* Consultado el 18 de noviembre del 2016, en http://laingenieros.com/

- Asociación Agraria Jóvenes Agricultores de Castilla – La mancha y Castilla – La mancha Consejería de Sanidad. (s.f.). *Guía de trazabilidad alimentaria.* Consultado el 18 de noviembre del 2016, en http://ics.jccm.es/

- Asociación de fabricantes y distribuidores. (s.f.). *Documento de ayuda a la implantación de un sistema de trazabilidad en la distribución de medicamentos.* Consultado el 18 de noviembre del 2016, en http://www.aecoc.es/

- Fundación Vasca para la Seguridad Agroalimentaria. (s.f.). *Trazabilidad.* Consultado el 18 de noviembre del 2016, en http://www.elika.eus

- Giudice, V. (2012). *Trazabilidad.* Consultado el 18 de noviembre del 2016, en http://economia.unmsm.edu.pe

- GS1 Argentina. (2003). *Implementación de trazabilidad EAN.UCC*. Consultado el 18 de noviembre del 2016, en http://www.gs1.org.ar/Site/index.html

- GS1 Colombia. (s.f.). *Trazabilidad para alimentos - Trazabilidad = Calidad y Satisfacción del Consumidor "De la Granja a la Mesa".* Consultado el 18 de noviembre del 2016, en https://es.scribd.com/

- Junta de Castilla y León y Fundetec. (2011). *Libro blanco de las TIC en el sector agroalimentario - subsector cárnico*. Valladolid, España: Imprenta Cervantina.

- Wanscoor, E. (2010). *Preguntas y respuestas clave sobre trazabilidad.* España: AENOR.

Control del documento

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor	Diego Fernando Echeverry Quintero	Experto técnico	Centro de Gestión de Mercados, Logística y Tecnologías de la Información. Regional Distrito Capital	Agosto de 2016
Adaptación	Ana María Mora Jaramillo	Guionista - línea de producción	Centro Agroindustrial. Regional Quindío	Noviembre de 2016

Grabación y resumen sección en línea: SESIÓN EN LÍNEA | EVIDENCIA 4 Fichas 2282219, 2282277 y 2282335 DE TECNOLOGÍA EN GESTIÓN LOGÍSTICA en el siguiente enlace:

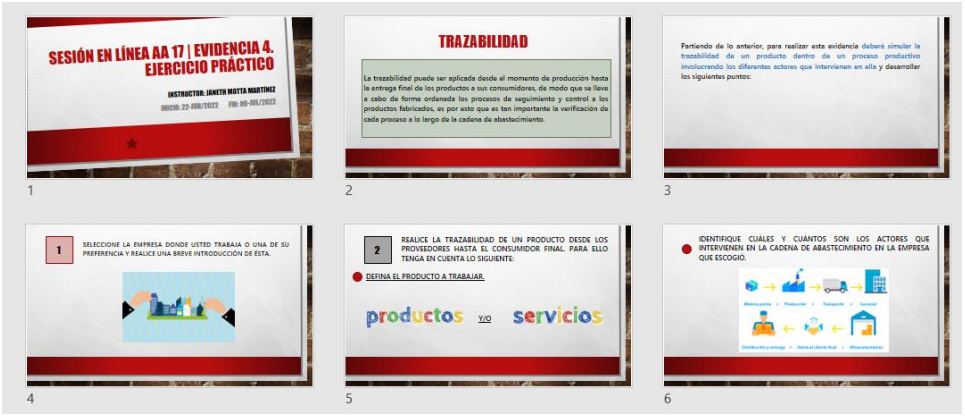
Enlace de descarga:

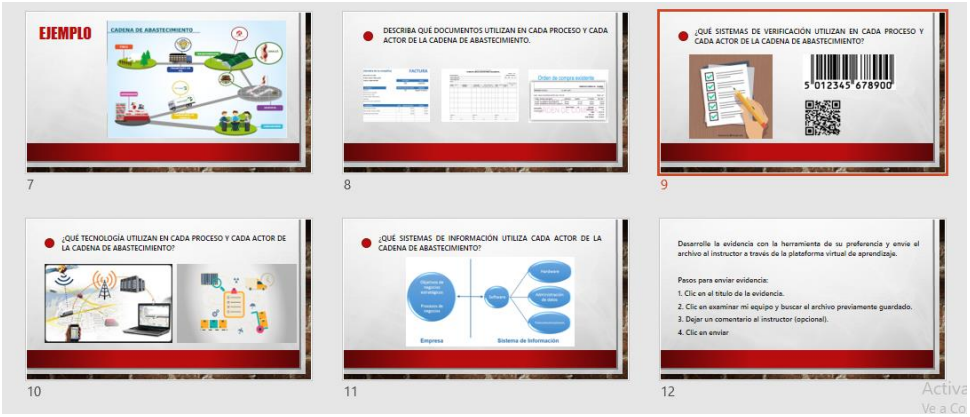
https://drive.google.com/file/d/1jJ6WJs-mFvdh_1A_YEwNlknXKzyWHXl8/view?usp=sharing

Fecha de sesión en línea JUNIO 30 DE 2022 desde las 7:00 P.M. hasta las 8:00 P.M.

En la sección en línea se llevó a cabo los siguientes temas:

1. Se expone en la sesión en línea la evidencia “Taller práctico” mediante POWER POINT:





2. Se presenta los pasos para el desarrollo y envío de la **ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 17 EVIDENCIA 4: EJERCICIO PRÁCTICO**

La trazabilidad puede ser aplicada desde el momento de producción hasta la entrega final de los productos a sus consumidores, de modo que se lleve a cabo de forma

ordenada los procesos de seguimiento y control a los productos fabricados, es por esto que es tan importante la verificación de cada proceso a lo largo de la cadena de abastecimiento.

Partiendo de lo anterior, para realizar esta evidencia deberá simular la trazabilidad de un producto dentro de un proceso productivo involucrando los diferentes actores que intervienen en ella y desarrollar los siguientes puntos:

1. Seleccione la empresa donde usted trabaja o una de su preferencia y realice una breve introducción de ésta.

2. Realice la trazabilidad de un producto desde los proveedores hasta el consumidor final. Para ello tenga en cuenta lo siguiente:

- Defina el producto a trabajar.
- Identifique cuáles y cuántos son los actores que intervienen en la cadena de abastecimiento en la empresa que escogió.
- Describa qué documentos utilizan en cada proceso y cada actor de la cadena de abastecimiento.
- ¿Qué sistemas de verificación utilizan en cada proceso y cada actor de la cadena de abastecimiento?
- ¿Qué tecnología utilizan en cada proceso y cada actor de la cadena de abastecimiento?
- ¿Qué sistemas de información utiliza cada actor de la cadena de abastecimiento?

Desarrolle la evidencia con la herramienta de su preferencia y envíe el archivo al instructor a través de la plataforma virtual de aprendizaje

Pasos para enviar evidencia:
1. Clic en el título de la evidencia.
2. Clic en Examinar mi equipo y buscar el archivo previamente guardado.
3. Dejar un comentario al instructor (opcional).
4. Clic en Enviar

Instructor
JANETH MOTTA MARTÍNEZ
Centro de Comercio y Servicio
Popayán
2022

GUÍA DE APRENDIZAJE Nº 11

Programa de Formación: Tecnólogo en Gestión Logística.	**Código:** 822202 **Versión:** 01
Nombre del Proyecto: Diseño de un plan maestro de logística comercial con una mirada integral que facilite el acceso a mercados internacionales.	**Código:** 1282469
Fase del proyecto: Fase Planeación.	

Actividad (es) del proyecto:	**Actividad (es) de aprendizaje:**	**Ambiente de formación escenario**	**Materiales de formación**	
			Devolutivo	**Consumible**
Estructurar procesos integrados dentro del Plan Maestro de Logística Comercial.	Estructurar un sistema de trazabilidad, de acuerdo a los productos, servicios y procesos.	LMS. Computador y conexión a internet. Instalación del software: Adobe Reader. Paquete de ofimática. Webcam. Parlantes. Diadema.	(Herramienta - equipo).	(Unidades empleadas durante el programa).

Resultados de Aprendizaje:	**Competencia:**
210101007-05: Determinar los indicadores de gestión a partir de la información de los factores críticos de los diferentes procesos o unidades de negocio y las necesidades de los clientes de acuerdo con la amplitud de los mercados, las áreas funcionales y el cumplimiento de las políticas definidas por la empresa para su medición.	**210101007:** Formular el plan estratégico de logística, de acuerdo con los objetivos corporativos de la empresa y requerimientos del mercado.

210101040-03: Establecer los mecanismos de medición de un proceso de trazabilidad de productos y/o servicios según estándares nacionales e internacionales y guías establecidas.	**210101040:** Establecer el seguimiento y rastreo de los productos según la cadena de suministro y normas nacionales e internacionales.
210101041-03: Organizar el sistema de trazabilidad entre los socios o actores de la cadena, su alcance y necesidades teniendo en cuenta los productos, datos, estándares nacionales e internacionales y el sistema de información de acuerdo con la administración de la información y los indicadores de desempeño.	**210101041:** Estructurar los componentes de un sistema de trazabilidad de acuerdo a los productos, servicios y procesos.
240201501-02: Comprender la idea principal en avisos y mensajes breves, claros y sencillos en inglés técnico.	**240201501:** Comprender textos en inglés en forma escrita y auditiva.
Duración de la guía (en horas):	103 horas.

2. INTRODUCCIÓN

Las operaciones y transacciones realizadas por los actores que integran la red logística requieren de un seguimiento que documente los procesos que intervienen en cada una de las actividades, además de mostrar los respectivos flujos y los registros logísticos. En la verificación de la información entre los actores de la cadena se valoran las operaciones efectuadas y se revisa el mantenimiento actualizado del sistema de información mediante la aplicación de estándares y normas nacionales e internacionales.

Es así, que el alcance de los procesos logísticos se define desde el proveedor del proveedor hasta el consumidor final; esta dinámica hace imperativo el seguimiento de cada uno de los procesos que suceden al interior de la red y del flujo de información de cada uno de los actores, para quienes la documentación y la trazabilidad son determinantes, en aras de responder a las exigencias del mercado.

Por lo anterior, en esta actividad de aprendizaje se abordan temas relacionados con los sistemas que integran la red logística, específicamente los relacionados con el sistema de trazabilidad y su importancia en una organización. También se trata lo relacionado con el uso de adjetivos, comparativos, superlativos y vocabulario técnico en inglés útil para la descripción y comparación de productos.

La duración de esta actividad de aprendizaje es de 103 horas, correspondientes a un 20 % de horas Directas **(D)**, que se refieren al trabajo a realizar con acompañamiento del instructor y 80 % de horas Independientes **(I)**, que hacen referencia a trabajo autónomo a realizar por parte del aprendiz.

Para realizar las evidencias correspondientes a esta actividad de aprendizaje es necesario revisar los materiales de formación "Sistema de trazabilidad" y *"Describing my product with adjectives"*, explorar los materiales complementarios y efectuar consultas en internet.

Nota: tenga en cuenta que el material de formación y el material complementario se encuentran en la siguiente ruta: Fase Planeación / Actividad de aprendizaje 11 / Material de formación / Material complementario; allí ingresa al respectivo material, que se solicita en cada evidencia.

3. ESTRUCTURACIÓN DIDÁCTICA DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1. Actividades de reflexión inicial

- **Evidencia: Los procesos logísticos documentados**

  Los procesos logísticos asociados a la cadena de abastecimiento para ser documentados deben estar identificados, registrados, revisados y actualizados según el ámbito de aplicación del sistema de información utilizado. Al hacer parte de la cadena de abastecimiento se comparte información de los registros de los proveedores y clientes, que sirven de base para la organización y administración de un sistema de trazabilidad.

  Los registros de cada una de las operaciones por actor de la cadena y el seguimiento o rastreo de un producto se realizan a partir de la aplicación de estándares nacionales e internacionales a través de códigos de barras, se almacenan en archivos magnéticos, se llevan a libros de registros de proveedores y clientes, es decir, se consolidan en lo que puede llamarse un sistema documental: registros, procedimientos, formatos, hojas de control, por citar algunos documentos.

  Ahora, a manera de reflexión personal y con el fin de conocer su manejo sobre el tema, se sugiere analizar los siguientes interrogantes:

  - ¿Qué importancia tiene la trazabilidad dentro de las operaciones logísticas al interior de las organizaciones?

  - ¿Por qué deben mantenerse registros de las operaciones logísticas?

Nota: este ejercicio tiene como finalidad encaminarlo y motivarlo en el desarrollo de los temas de esta actividad de aprendizaje, por tal razón no es calificable.

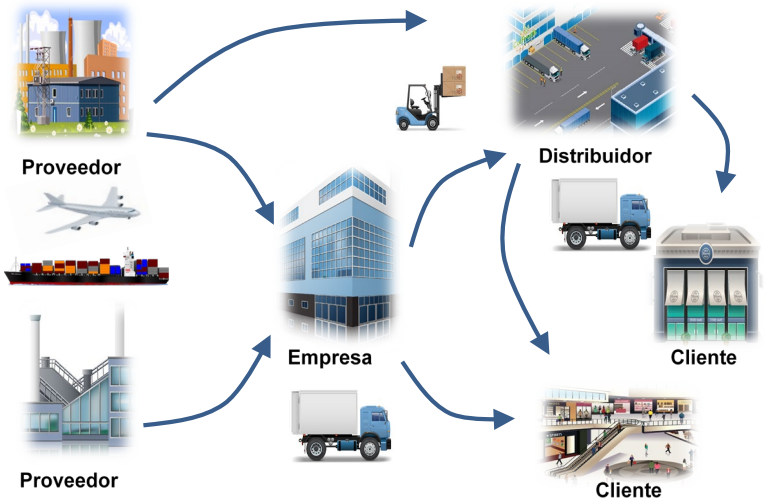
3.2. Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje

- **Evidencia: Flujo de información en la cadena de abastecimiento**

Los procesos logísticos asociados a la cadena de abastecimiento para ser documentados, deben estar identificados, registrados, revisados y actualizados según el ámbito de aplicación del sistema de información utilizado. Al hacer parte de la cadena de abastecimiento, se comparte información de los registros de los proveedores y clientes, que sirven de base para la organización y administración de un sistema de trazabilidad.

En efecto, los registros de cada una de las operaciones por actor de la cadena y en seguimiento o rastreo de un producto, se realizan a partir de la aplicación de estándares nacionales e internacionales a través de códigos de barras, se almacenan en archivos magnéticos y se llevan a libros de registros de proveedores y clientes, es decir, se consolidan en lo que puede llamarse un sistema documental: registros, procedimientos, formatos, hojas de control, por citar algunos documentos.

Teniendo en cuenta los conocimientos previos sobre el tema, observe la imagen y analice las siguientes preguntas:



Fuente: SENA

- ¿En qué parte de la cadena de abastecimiento se generan flujos de información resultantes de movimientos físicos y financieros?

- ¿Para cuál o cuáles de los actores de la cadena de abastecimiento presentada en la imagen es importante rastrear los movimientos de la mercancía?

- ¿Con qué elementos deben contar para ese proceso?

Nota: este ejercicio tiene como finalidad encaminarlo y motivarlo en el desarrollo de los temas de esta actividad de aprendizaje, por tal razón no es calificable.

3.3. Actividades de apropiación del conocimiento (Conceptualización y teorización)

El instructor programará una asesoría virtual de acompañamiento a través de la plataforma para brindar pautas y orientaciones específicas a tener en cuenta en el desarrollo de las evidencias que conforman las actividades de apropiación del conocimiento. La fecha y el horario para este encuentro virtual serán indicados por el instructor oportunamente.

- **Evidencia 1: Video "Puntos críticos en actores de la cadena de abastecimiento"**

  Para esta evidencia debe elaborar un video en el cual exponga los puntos críticos presentes en la cadena de abastecimiento de una empresa. El video debe contar con una duración de máximo cinco (5) minutos y en éste presentar a través del uso de diapositivas, carteleras o notas de tablero la información solicitada.

  Para desarrollar la evidencia realice lo siguiente:

  - Seleccione una empresa, una unidad de negocio o una cadena de abastecimiento (puede utilizar un caso que haya trabajado en actividades de aprendizaje anteriores), después identifique:

    - Objeto social e interés comercial en los mercados.

    - Actores directos e indirectos y responsabilidades (roles de captura y registro de datos), alcance del proceso, tipo de elementos, medios y rendimiento esperado.

    - Procesos logísticos inherentes a cada uno de los actores.

    - Flujo de información y el flujo de movimiento en la cadena de abastecimiento.

- Identifique los registros asociados a los procesos logísticos y establezca los documentos que los soportan, acorde con los estándares nacionales e internacionales.

- Defina las líneas de tiempo de conservación de registros entre los actores de la cadena.

- Identifique los posibles puntos de ruptura o puntos críticos que generan problemas en la cadena de abastecimiento con el objetivo de facilitar la localización, inmovilización o retirada del producto o del lote de productos que no cumplan con los estándares de calidad establecidos.

- Una vez cuente con lo anterior, consolide la información y defina el medio de presentación a utilizar para socializar la información (diapositivas, carteleras o el medio de su preferencia) y luego grabe un video simulando la sustentación del tema ante un auditorio.

Nota: para el desarrollo de esta evidencia se debe tener en cuenta el material de formación "Sistema de trazabilidad" y los materiales complementarios pertenecientes a esta actividad de aprendizaje.

Elabore el video en la herramienta de su preferencia y envíelo junto con un archivo que consolide la información solicitada en la evidencia al instructor a través de la plataforma virtual de aprendizaje.

Importante: la plataforma solo le permitirá hacer un envío de las evidencias. Por favor asegúrese de adjuntar los dos (2) archivos durante la entrega.

Esta evidencia se encuentra ubicada en la opción del menú principal: Fase Planeación / Actividad de aprendizaje 11 / Evidencias / Evidencia 1: Video "Puntos críticos en actores de la cadena de abastecimiento". **Total horas: 22, 7 (D) y 15 (I).**

- **Evidencia 2: *Describing and comparing products***

Conocer un producto es muy importante a la hora de distribuirlo en español. Para describirlo en inglés se necesita tener un buen conocimiento sobre el uso de los adjetivos y su correcta posición en una oración, ya que estos adoptan un orden específico de acuerdo con la característica que describen.

Adicionalmente, además de conocer de manera interna los productos de la empresa a la cual se pertenece, es necesario conocer los de la competencia. Por ende, si se pretende expresar las ventajas de un producto para clientes de habla inglesa, se debe tener en cuenta las estructuras relacionadas con los comparativos y superlativos en dicho idioma.

Para completar la evidencia propuesta, realice lo siguiente:

- Lea el material de formación *Describing my product with adjectives* y los materiales de apoyo de esta actividad de aprendizaje.
- Descargue y escuche con atención el clip de audio adjunto bajo el nombre *"Products review",* en el que se describen varios productos relacionados.
- Con base en la información presentada en el clip de audio, desarrolle las preguntas de la evidencia **Evidencia 2: *Describing and comparing products.***
- Finalmente, de acuerdo con los productos descritos, redacte su opinión sobre estos y realice una grabación en la que presente dicha opinión.

Para conocer más acerca del desarrollo de esta evidencia, revise el documento **Evidencia 2: *Describing and comparing products*** en su versión descargable.

Elabore los archivos entregables en la herramienta de su preferencia, sólo recuerde que los formatos aceptados para las preguntas de la evidencia son .pdf o .doc y para el clip de audio son MP3, WAV, MIDI con un peso inferior a 5 Mb y envíelos a su instructor a través de la plataforma virtual de aprendizaje.

Importante: la plataforma solo le permitirá hacer un envío de las evidencias. Por favor asegúrese de adjuntar los dos (2) archivos durante la entrega.

Esta evidencia se encuentra ubicada en la opción del menú principal: Fase Planeación / Actividad de aprendizaje 11 / Evidencias / Evidencia 2: *Describing and comparing products*. **Total horas: 27, 7 (D) y 20 (I).**

3.4. Actividades de transferencia del conocimiento

El instructor programará una asesoría virtual de acompañamiento a través de la plataforma para brindar pautas y orientaciones específicas a tener en cuenta en el desarrollo de las evidencias que conforman las actividades de transferencia del conocimiento. La fecha y el horario para este encuentro virtual serán indicados por el instructor oportunamente.

- **Evidencia 3: Propuesta "Estructuración del sistema de trazabilidad"**

En esta evidencia elabore una propuesta para la estructura de un modelo de un sistema de trazabilidad, en este caso para la empresa que tomó como ejemplo para la Evidencia 1: Video “Puntos críticos en actores de la cadena de abastecimiento”, perteneciente a esta guía de aprendizaje.

Tenga en cuenta el caso presentado en el material complementario “Caso Blusas de Colombia S.A.S”. En este documento encontrará un modelo que podrá utilizar como referencia.

Considerando lo anterior, siga estos pasos:

- Estructure el modelo de sistema de trazabilidad, incluyendo lo siguiente:
  - Seleccione un producto de su preferencia que tenga código de barras, luego señale todas sus partes, determinando la estructura bajo la cual fue creado dicho código, además de indicar a qué corresponde cada grupo de números que lo conforman.
  - A través de un operador logístico o una empresa de distribución acceda a una etiqueta de un producto de importación o exportación (preferiblemente de exportación) e identifique cada una de las partes que la componen.
  - Proceso de aprovisionamiento y actores que intervienen, alianzas o negociaciones y sus funciones.
  - Proceso de producción o comercialización y actores que intervienen.
  - Proceso de distribución y actores que intervienen, alianzas o negociaciones y sus funciones.
  - Descripción de la cadena de abastecimiento, tipos de trazabilidad y sus componentes.
- Con el uso de cada uno de los datos obtenidos en los ítems desarrollados anteriormente proceda a elaborar la propuesta solicitada. Incluya gráficas, bases de datos y documentos de soporte que justifiquen cada uno de los ítems presentados en la propuesta.

Elabore la propuesta en la herramienta de su preferencia y envíe el archivo al instructor a través de la plataforma virtual de aprendizaje.

Esta evidencia se encuentra ubicada en la opción del menú principal: Fase Planeación / Actividad de aprendizaje 11 / Evidencias / Evidencia 3: Propuesta “Estructuración del

sistema de trazabilidad". **Total horas: 16, 5 (D) y 11 (I).**

- **Evidencia 4: Sesión virtual "Indicadores de gestión"**

  Los indicadores de gestión facilitan la obtención de resultados de tipo cuantitativo, los cuales facilitan la medición o la evaluación de una tarea dentro de una empresa y son creados de acuerdo a las necesidades de la organización.

  Es por ello, que para esta evidencia debe participar en una sesión virtual donde explique la utilidad que tienen los indicadores de gestión dentro de los procesos desarrollados en el sector de la gestión logística; para lo que debe elaborar dos indicadores de gestión para los procesos logísticos de su preferencia, graficándolos y posteriormente convirtiéndolos en imágenes para ser socializados en dicha sesión.

  Una vez realizados los aportes y finalizada la sesión virtual debe redactar en un documento las conclusiones generales de la evidencia, a partir de las intervenciones realizadas por otros aprendices. El documento debe ser enviado al instructor, junto con los indicadores de gestión elaborados.

  Tenga presente que el instructor es el encargado de crear y de habilitar esta sesión en línea.

  Nota: realice consultas en la web para ampliar la información relacionada con los indicadores de gestión.

  Elabore la evidencia en la herramienta de su preferencia y envíe el archivo al instructor a través de la plataforma virtual de aprendizaje.

  Esta evidencia se encuentra ubicada en la opción del menú principal: Fase Planeación / Actividad de aprendizaje 11 / Evidencias / Evidencia 4: Sesión virtual "Indicadores de gestión". **Total horas: 38, 5 (D) y 33 (I).**

3.5. Actividades de evaluación

Evidencias de aprendizaje	Criterios de evaluación	Técnicas e instrumentos de evaluación
Evidencia de desempeño: Evidencia 1: Video "Puntos críticos en actores de la cadena de abastecimiento".	• Establece los plazos de conservación de los registros entre los actores de la cadena.	**Lista de chequeo:** Video.

	• Identifica los puntos críticos del proceso dentro de la cadena de acuerdo al flujo físico y los requisitos de trazabilidad.	
Evidencia de desempeño: Evidencia 4: Sesión virtual “Indicadores de gestión”.	Analiza y valora los procesos de aprovisionamiento, producción y distribución en relación con el desarrollo de los planes de logística teniendo en cuenta el plan de mercadeo y el impacto del desarrollo de nuevas tecnologías frente a las políticas, la misión, visión y objetivos de la organización.	**Lista de chequeo:** Sesión virtual.
Evidencia de producto: Evidencia 2: *Describing and comparing products.*	Estructura adecuadamente una opinión sobre un tema conocido de su especialidad.	**Lista de verificación:** Documento escrito y clip de audio.
Evidencia de producto: Evidencia 3: Propuesta “Estructuración del sistema de trazabilidad”.	• Identifica en el sistema de trazabilidad su alcance y necesidades, el lenguaje de comunicación de acuerdo a los estándares nacionales e internacionales y el sistema de información a partir de los indicadores de desempeño de trazabilidad.	**Lista de verificación:** Propuesta.

	• Especifica los límites de los elementos a trazar según los productos, datos y duración de los archivos y el sistema de trazabilidad acordado entre los socios o actores de la cadena para definir en las organizaciones las áreas y responsabilidades de acuerdo a los objetivos de la trazabilidad. • Determina los mecanismos de control de los procesos mediante la definición de variables para el seguimiento a la trazabilidad de productos y servicios de acuerdo con las necesidades de la cadena de distribución.	

4. RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

Actividades del proyecto	**Duración (Horas)**	**Materiales de formación devolutivos: (equipos / herramientas)**		**Materiales de formación (consumibles)**		**Talento Humano (instructores)**		**Ambientes de aprendizaje tipificados**
		Descripción	**Cantidad**	**Descripción**	**Cantidad**	**Especialidad**	**Cantidad**	**Escenario (aula, laboratorio, taller, unidad productiva)** y elementos y condiciones de seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente.
Estructurar procesos integrados dentro del Plan Maestro de Logística Comercial.	1080					Profesional en Ingeniería o Administración, que acredite formación en logística y/o con especialización de logística y áreas afines. Profesional en Idiomas (Nivel B2 certificado).	2	LMS. Computador y conexión a internet. Instalación del software: Adobe Reader. Paquete de ofimática. Webcam. Parlantes. Diadema.

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Apparel Distribution center: centro de distribución de prendas.

Cellapps application: aplicación cellapps.

Centralized location: ubicación centralizada.

Cloth: caño.

Color: color.

EAN: *European Article Number* o *International Article Number*. Es una organización dedicada a estandarizar el código de los productos para que las empresas tengan un lenguaje común en cuanto a la identificación del producto.

EDI: *Electronic Data Interchange*. Intercambio electrónico de datos. Sistema tecnológico utilizado por las empresas para sus procesos, especialmente la comunicación o contacto con los diferentes actores de la cadena de suministro.

Estándar: la descripción o definición de un proceso que debe hacerse siempre de la misma forma. Se esboza como modelo a seguir al conservar las mismas características, esto con el objetivo de servir como referencia o indicador para hacer otro proceso igual.

Factory: fábrica.

GLN: *Global Location Numbers.* Se utiliza en el estándar de codificación nacional para identificar productos.

GPS antenna: antena GPS.

Indicador de desempeño: dato obtenido a través de la aplicación de una fórmula matemática que relaciona dos o más variables y permite establecer el grado de cumplimiento de una acción o desempeño.

Indicadores de gestión: son las medidas utilizadas para conocer en qué grado se cumple con acciones definidas por quienes dirigen las empresas y que se definen como esenciales para el éxito de la organización. En este grupo pueden estar incluidos los indicadores de desempeño.

Inspection of incoming: inspección de entrada.

Packing: empaque, empaquetar. Empaque, embalaje o envase del producto.

Picking: recogida. Es el proceso de alistamiento por unidades para despachar un pedido.

Product code: código del producto.

Rastreo: seguimiento que se hace a un objeto, producto o situación.

Reference: referencia.

Retailer: minorista.

RFID: *Radio Frequency Identification,* en español significa identificación por radiofrecuencia. Es un medio tecnológico que a través de dispositivos electrónicos, sirve para el seguimiento y localización de los productos.

Ruteo: delimitación de ruta o caminos a seguir en el desarrollo de un proceso.

Server: servidor.

Shipping inspection: inspección del envío.

Sistema: cuando diferentes acciones o elementos están interrelacionados y requieren uno del otro, se dice que conforman un sistema.

Size: tamaño.

SMS: mensaje de texto.

Stocktaking: inventario.

Tracing: rastreo.

Tracking: rastreo.

Trazabilidad: histórico en el recorrido de rastreo y seguimiento de un producto o un proceso.

6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

- Ballou, R. (2004). *Logistica - administración de la cadena de suministro*. México: Pearson.
- Departamento Administrativo de la Función Pública. (2012). *Guía para la construcción de indicadores de gestión.* Bogotá, Colombia: Autor.
- egoméxico. (2010). *Caso de éxito Colombina - Distribución dirigida por voz- Vocollect*. Consultado el 26 de septiembre de 2016, en http://www.youtube.com
- e-news. (2011). Las redes sociales y la logística. *Boletín electrónico Oficial de GS1*. Consultado el 26 de septiembre de 2016, en http://www.gs1pe.org
- Grant, D., & McLarty, R. (2001). *Business Basic. Student's Book*. Oxford University Press: United Kingdom.
- GS1 Argentina. (2003). *Implementación de trazabilidad EAN.UCC. Proyecto TRACE-1.* Consultado el 26 de septiembre de 2016, en http://www.gs1.org.ar
- Guffey, M. & Seefer, C (2011). *Business English: Process and Product.* (7th ed.). Dana Loewy: California, Fullerton.
- Microsoft. (2016). *Motor de base de datos de SQL Server*. Consultado el 26 de septiembre de 2016, en http://msdn.microsoft.com
- Mora, L. (2008). *Indicadores de gestión logística*. México: Ed. Ecoe.
- Mora, Luis. (s.f.). *Indicadores de gestión logística; KPI.* Consultado el 18 de septiembre de 2016, en http://www.fesc.edu.co
- Murray, T. y Lee, B. (2004). *Colloquial American English: Grammatical features.* Consultado el 18 de septiembre de 2016 en http://www.degruyter.com
- Pixabay. (2014). *Código de barras.* Consultado el 07 de septiembre de 2016, enhttps://pixabay.com
- Pixabay. (2014). *Cola.* Consultado el 07 de septiembre de 2016, en https://pixabay.com
- Pixabay. (2015). *Código de barras, barco.* Consultado el 07 de septiembre de 2016, en https://pixabay.com

- SENA. (2013). *Base de datos proceso de trazabilidad*. Bogotá, Colombia: SENA.
- SENA. (2013). *Ejercicio trazabilidad fábrica de blusas*. Bogotá, Colombia: SENA.
- SENA. (2013). *Factores críticos de control.* Bogotá, Colombia: Autor.
- SENA. (2013). *Trazabilidad de la empresa productora y comercializadora de blusas para mujer. Caso: Blusas de Colombia S.A.S.* Bogotá, Colombia: SENA.
- SENA. (2014). *Indicadores de gestión logística y benchmarking.* Bogotá, Colombia: Autor.
- SENA. (2014). *Pautas para elaborar el modelo del sistema de información de trazabilidad.* Bogotá, Colombia: Autor.
- SENA. (2014). *Puntos críticos en la cadena de suministro.* Bogotá, Colombia: SENA.
- Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario (NTC- ISO 9000). (2005, 22 de diciembre). *Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación*, 2006, 12 de enero.
- Svenonius, P. (2007). *The Position of Adjectives and other Phrasal Modifiers in the Decomposition of DP.* Consultado el 18 de septiembre de 2016 en http://ling.auf.net
- Vanegas, C. (2008). *La relevancia y el alcance de los sistemas de trazabilidad.* Consultado el 18 de septiembre de 2016, en http://www.articuloz.com/
- Zandvoort, R. (1976). *A Handbook of English Grammar.* (7th ed.). Chapter 1. Longman Group Ltd. London.

7. CONTROL DEL DOCUMENTO (ELABORADA POR)

Autores:

Expertos técnicos
Ismari Herrera Jerez
Centro de Servicios Empresariales y Turísticos
Regional Santander
Julio de 2016.

Sonia Maritza Ramos Ruiz
Centro de Gestión de Mercados, Logística y Tecnologías de la Información
Regional Distrito Capital
Julio de 2016.

Ingrid Carolina Flórez Urzola
Centro de Gestión de Mercados, Logística y Tecnologías de la Información
Regional Distrito Capital
Septiembre de 2017.

Asesores pedagógicos
Andrés Felipe Vargas Correa
Centro Agroindustrial
Regional Quindío
Junio de 2016.

Juliana García Cardona
Centro de Diseño e Innovación Tecnológica Industrial
Regional Risaralda
Septiembre de 2017.

Guionista
Luz Clarena Arias González
Centro Agroindustrial
Regional Quindío
Septiembre de 2016.

Actividad de aprendizaje 11

Evidencia 3: Propuesta "Estructuración del sistema de trazabilidad"

En esta evidencia elabore una propuesta para la estructura de un modelo de un sistema de trazabilidad, en este caso para la empresa que tomó como ejemplo para la Evidencia 1: Video "Puntos críticos en actores de la cadena de abastecimiento".

Tenga en cuenta el caso presentado en el material complementario "Caso Blusas de Colombia S.A.S". En este documento encontrará un modelo que podrá utilizar como referencia.

Considerando lo anterior, siga estos pasos:

- Estructure el modelo de sistema de trazabilidad, incluyendo lo siguiente:
    - Seleccione un producto de su preferencia que tenga código de barras, luego señale todas sus partes, determinando la estructura bajo la cual fue creado dicho código, además de indicar a qué corresponde cada grupo de números que lo conforman.
    - A través de un operador logístico o una empresa de distribución acceda a una etiqueta de un producto de importación o exportación (preferiblemente de exportación) e identifique cada una de las partes que la componen.
    - Proceso de aprovisionamiento y actores que intervienen, alianzas o negociaciones y sus funciones.
    - Proceso de producción o comercialización y actores que intervienen.
    - Proceso de distribución y actores que intervienen, alianzas o negociaciones y sus funciones.
    - Descripción de la cadena de abastecimiento, tipos de trazabilidad y sus componentes.
- Con el uso de cada uno de los datos obtenidos en los ítems desarrollados anteriormente proceda a elaborar la propuesta solicitada. Incluya gráficas, bases de datos y documentos de soporte que justifiquen cada uno de los ítems presentados en la propuesta.

Elabore la propuesta en la herramienta de su preferencia y envíe el archivo al instructor a través de la plataforma virtual de aprendizaje.

Pasos para enviar la evidencia:

1. Clic en el botón "Ver Evidencia".
2. Adjuntar el archivo el cual debe estar previamente guardado en el equipo.
3. Dejar un comentario al instructor (opcional).

Nota: esta evidencia es de carácter individual. Recuerde revisar la guía de aprendizaje con el fin de verificar que ha realizado todas las evidencias propuestas, saber cómo desarrollarlas y entregarlas correctamente.

Criterios de evaluación
• Identifica en el sistema de trazabilidad su alcance y necesidades, el lenguaje de comunicación de acuerdo a los estándares nacionales e internacionales y el sistema de información a partir de los indicadores de desempeño de trazabilidad. • Especifica los límites de los elementos a trazar según los productos, datos y duración de los archivos y el sistema de trazabilidad acordado entre los socios o actores de la cadena para definir en las organizaciones las áreas y responsabilidades de acuerdo a los objetivos de la trazabilidad. • Determina los mecanismos de control de los procesos mediante la definición de variables para el seguimiento a la trazabilidad de productos y servicios de acuerdo con las necesidades de la cadena de distribución.

Actividad de aprendizaje 11

Evidencia 4: Sesión virtual “Indicadores de gestión”

Los indicadores de gestión facilitan la obtención de resultados de tipo cuantitativo, los cuales facilitan la medición o la evaluación de una tarea dentro de una empresa y son creados de acuerdo a las necesidades de la organización.

Es por ello, que para esta evidencia debe participar en una sesión virtual donde explique la utilidad que tienen los indicadores de gestión dentro de los procesos desarrollados en el sector de la gestión logística; para lo que debe elaborar dos indicadores de gestión para los procesos logísticos de su preferencia, graficándolos y posteriormente convirtiéndolos en imágenes para ser socializados en dicha sesión.

Una vez realizados los aportes y finalizada la sesión virtual debe redactar en un documento las conclusiones generales de la evidencia, a partir de las intervenciones realizadas por otros aprendices. El documento debe ser enviado al instructor, junto con los indicadores de gestión elaborados.

Tenga presente que el instructor es el encargado de crear y de habilitar esta sesión en línea.

Nota: realice consultas en la web para ampliar la información relacionada con los indicadores de gestión.

Elabore la evidencia en la herramienta de su preferencia y envíe el archivo al instructor a través de la plataforma virtual de aprendizaje.

Pasos para participar:

1. Clic en el botón "Ver Evidencia".
2. Adjuntar el archivo el cual debe estar previamente guardado en el equipo.
3. Dejar un comentario al instructor (opcional).

Nota: esta evidencia es de carácter colaborativo. Recuerde revisar la guía de aprendizaje con el fin de verificar que ha realizado todas las evidencias propuestas, saber cómo desarrollarlas y entregarlas correctamente.



Criterios de evaluación
Analiza y valora los procesos de aprovisionamiento, producción y distribución en relación con el desarrollo de los planes de logística teniendo en cuenta el plan de mercadeo y el impacto del desarrollo de nuevas tecnologías frente a las políticas, la misión, visión y objetivos de la organización.

	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
	Tipo: Lista de verificación.

Identificación del instrumento	
Programa de formación	Tecnólogo en Gestión Logística.
Código de la guía	11.
Competencia a desarrollar	**210101041:** Estructurar los componentes de un sistema de trazabilidad de acuerdo a los productos, servicios y procesos.
Resultado(s) de aprendizaje	**210101041-03:** Organizar el sistema de trazabilidad entre los socios o actores de la cadena, su alcance y necesidades teniendo en cuenta los productos, datos, estándares nacionales e internacionales y el sistema de información de acuerdo con la administración de la información y los indicadores de desempeño.
Criterios de evaluación	• Identifica en el sistema de trazabilidad su alcance y necesidades, el lenguaje de comunicación de acuerdo a los estándares nacionales e internacionales y el sistema de información a partir de los indicadores de desempeño de trazabilidad. • Especifica los límites de los elementos a trazar según los productos, datos y duración de los archivos y el sistema de trazabilidad acordado entre los socios o actores de la cadena para definir en las organizaciones las áreas y responsabilidades de acuerdo a los objetivos de la trazabilidad. • Determina los mecanismos de control de los procesos mediante la definición de variables para el seguimiento a la trazabilidad de productos y servicios de acuerdo con las necesidades de la cadena de distribución.

Actividad de proyecto	Estructurar procesos integrados dentro del Plan Maestro de Logística Comercial.
Actividad de aprendizaje	Estructurar un sistema de trazabilidad, de acuerdo a los productos, servicios y procesos.
Nombre de la evidencia	Evidencia 3: Propuesta "Estructuración del sistema de trazabilidad".

INSTRUCCIONES PARA EL DILIGENCIAMIENTO

Señor(a) instructor(a), verifique que el aprendiz desarrolla la evidencia según los indicadores/factores a evaluar propuestos en este formato, los cuales responden a lo solicitado en la evidencia.

Tenga en cuenta que estos indicadores debe tomarlos como referencia para evaluar en el **Centro de calificaciones** la evidencia entregada por cada aprendiz, indicando el juicio evaluativo obtenido con su respectiva retroalimentación.

Cuerpo del instrumento				
No.	**Indicadores / factores a evaluar**	**Cumple**		**Observaciones**
		Si	**No**	
1	Utilizó en la evidencia un producto con código de barras, indicando sus partes y estructura.			
2	Utilizó la etiqueta de un producto de importación o exportación, indicando sus partes.			
3	Involucró en la propuesta un proceso de aprovisionamiento junto con sus respectivos actores, mencionando alianzas, negociaciones y funciones.			
4	Incluyó en la propuesta un proceso de producción o comercialización, junto con los actores que la conforman.			
5	Involucró en la propuesta un proceso de distribución junto con sus respectivos actores, mencionando alianzas, negociaciones y funciones.			
6	Describió la cadena de abastecimiento, tipos de trazabilidad y sus componentes.			

7	Elaboró la propuesta para la estructura de un modelo de sistema de trazabilidad, utilizando la información obtenida del desarrollo de los ítems desarrollados en la evidencia.			
8	Incluyó gráficas, bases de datos o documentos de soporte que justifiquen cada uno de los ítems presentados en la propuesta.			
9	Envió la propuesta a través de la plataforma virtual de aprendizaje.			

	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
	Tipo: Lista de chequeo.

Identificación del instrumento	
Programa de formación	Tecnólogo en Gestión Logística.
Código de la guía	11.
Competencia a desarrollar	**210101007:** Formular el plan estratégico de logística, de acuerdo con los objetivos corporativos de la empresa y requerimientos del mercado.
Resultado(s) de aprendizaje	**210101007-05:** Determinar los indicadores de gestión a partir de la información de los factores críticos de los diferentes procesos o unidades de negocio y las necesidades de los clientes de acuerdo con la amplitud de los mercados, las áreas funcionales y el cumplimiento de las políticas definidas por la empresa para su medición.
Criterios de evaluación	Analiza y valora los procesos de aprovisionamiento, producción y distribución en relación con el desarrollo de los planes de logística teniendo en cuenta el plan de mercadeo y el impacto del desarrollo de nuevas tecnologías frente a las políticas, la misión, visión y objetivos de la organización.
Actividad de proyecto	Estructurar procesos integrados dentro del Plan Maestro de Logística Comercial.
Actividad de aprendizaje	Estructurar un sistema de trazabilidad, de acuerdo a los productos, servicios y procesos.
Nombre de la evidencia	Evidencia 4: Sesión virtual “Indicadores de gestión”.

INSTRUCCIONES PARA EL DILIGENCIAMIENTO

Señor(a) instructor(a), verifique que el aprendiz desarrolla la evidencia según los indicadores/factores a evaluar propuestos en este formato, los cuales responden a lo solicitado en la evidencia.

Tenga en cuenta que estos indicadores debe tomarlos como referencia para evaluar en el **Centro de calificaciones** la evidencia entregada por cada aprendiz, indicando el juicio evaluativo obtenido con su respectiva retroalimentación.

Cuerpo del instrumento				
No.	**Indicadores / factores a evaluar**	**Cumple**		**Observaciones**
		Si	**No**	
1	Demuestra haber realizado consultas externas sobre el tema para realizar los respectivos aportes en la sesión virtual.			
2	Elabora los indicadores de gestión solicitados en la evidencia.			
3	Grafica la información de los indicadores requeridos para la evidencia.			
4	Presenta a través de la sesión virtual imágenes de los gráficos elaborados para los indicadores de gestión.			
5	Sustenta a través de la sesión virtual la importancia de los indicadores de gestión dentro de los procesos de gestión logística.			
6	Elabora un documento con las conclusiones de la participación propia y de otros aprendices en la evidencia.			
7	Envía al instructor un documento con los indicadores de gestión y las conclusiones de la participación en la sesión en línea, a través de la plataforma virtual de aprendizaje.			


Tecnólogo en
Gestión Logística
Sistema de trazabilidad
BY NC SA

Tabla de contenido

Introducción **1**

Mapa conceptual **2**

1. Sistema de trazabilidad **3**
Trazabilidad y sus características 3
Importancia del sistema de trazabilidad 4

2. Seguimiento de procesos en red e identificación y registro de información **5**
Identificación de procesos y de actores en la cadena de suministro 5
Cadena de suministro interna 8
Flujo de información y flujos físicos 8
Registros asociados a la trazabilidad de los procesos logísticos 11
Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) 12

3. Elementos para estructurar el sistema de trazabilidad **14**
Proceso de trazabilidad 14
Tipos de trazabilidad 17
Información requerida en el sistema de trazabilidad 18
Componentes del sistema de trazabilidad 19
Software para la administración de datos 22

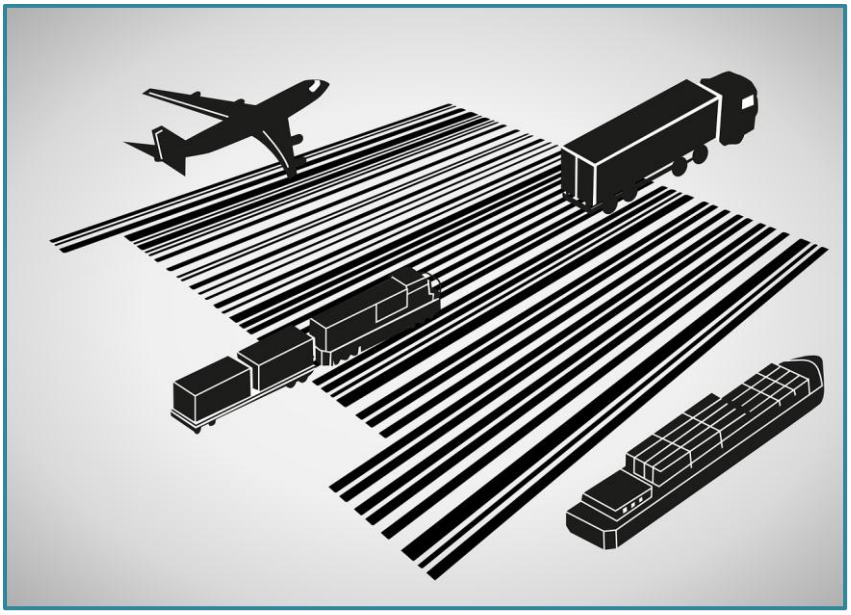
4. Herramientas para el sistema de trazabilidad **25**
Código de barras 26
El código *Electronic Product Code (EPC)* 30
Identificación de localizaciones 31
Etiquetas 31
Conclusiones 33

5. Estructuración del sistema de información de trazabilidad **34**
Organización del sistema de información de trazabilidad 35
Determinación del flujo de información en la cadena de abastecimiento 36
Componentes del sistema de información de la trazabilidad 38
Organización del sistema de trazabilidad 41
Las bases de datos en el sistema de trazabilidad 41

6. Indicadores de gestión **42**
Indicadores logísticos 42

Referencias **47**

Introducción



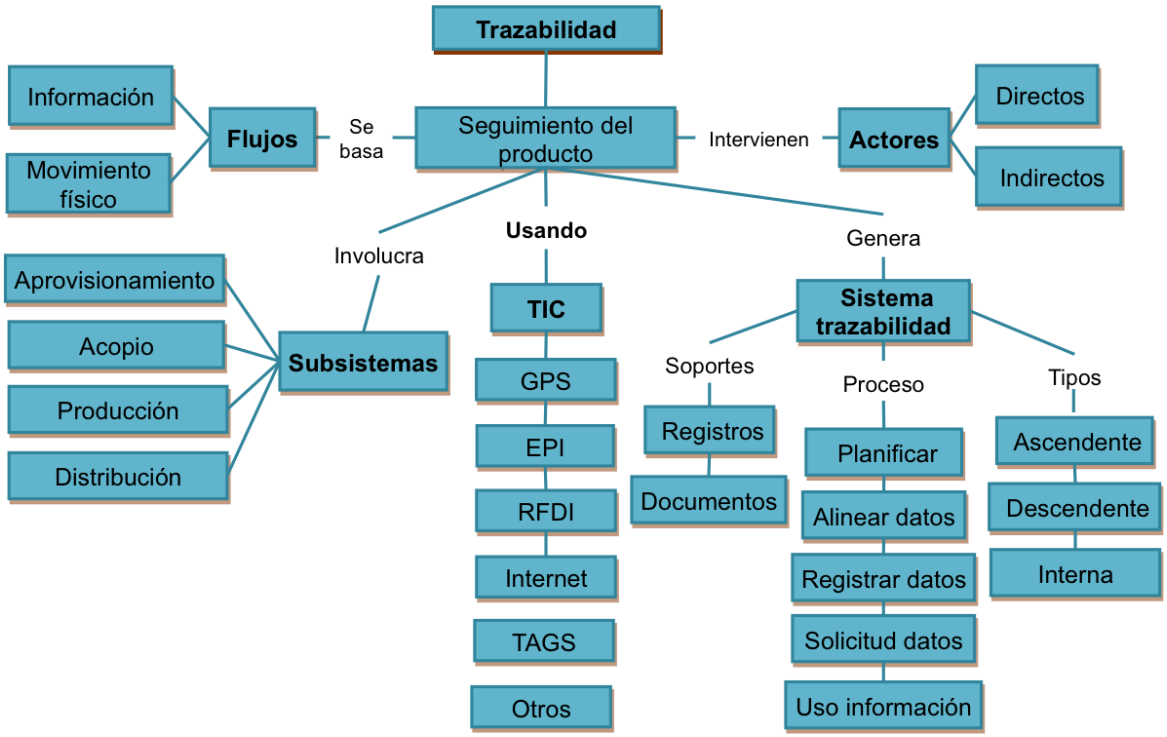
Fuente: Pixabay (2015)

Los procesos logísticos de una cadena de abastecimiento son amplios y complejos, además dependen de los roles de cada uno de los actores que participan en los diferentes procedimientos que la integran. Cuando se desarrolla un sistema de trazabilidad es importante delimitar su alcance, por lo cual se utilizan estándares que identifican los componentes, dan prioridad a los actores asociados, los registros y la documentación pertinente.

Por ello, en este material de formación se estudian los temas que proporcionan los conocimientos básicos sobre las herramientas empleadas en el sistema de trazabilidad, su planeación, el registro de información, los indicadores de pedidos entregados y otros elementos involucrados en los procesos de la gestión logística.

Mapa conceptual

En el mapa conceptual que se comparte a continuación, se evidencia la interrelación temática del contenido que se plantea en este material de formación:



1. Sistema de trazabilidad

Antes de abordar el tema principal, se hará un pequeño repaso de algunos conceptos que permitirán la comprensión y definición de la importancia de un sistema de trazabilidad.

¿Qué es un sistema?

De acuerdo a NTC ISO 90000 (numeral 3.2.1), “un sistema es un conjunto de elementos relacionados que interactúan”.

¿Qué es trazabilidad?

En el tema de logística, la trazabilidad es la secuencia (también se le llama el histórico) generada por los procedimientos preestablecidos y necesarios desde el origen, el trayecto que sigue un producto o lote de productos a lo largo de la cadena de suministro hasta su destino final. Utiliza elementos de información, ubicación y comunicación para detectar su localización seguimiento y rastreo.

Es un sistema que involucra una secuencia de pasos que se registran en el momento en que ocurre el movimiento de un producto o lote de productos, esto permite conocer el histórico, la ubicación y la trayectoria del mismo o de los mismos, a través del monitoreo de la cadena de suministro, con una visión holística, desde el momento de origen hasta la entrega. En este recorrido, se genera un flujo de información, representado en inventarios de materias primas, de productos en proceso, de productos terminados, entre otros.

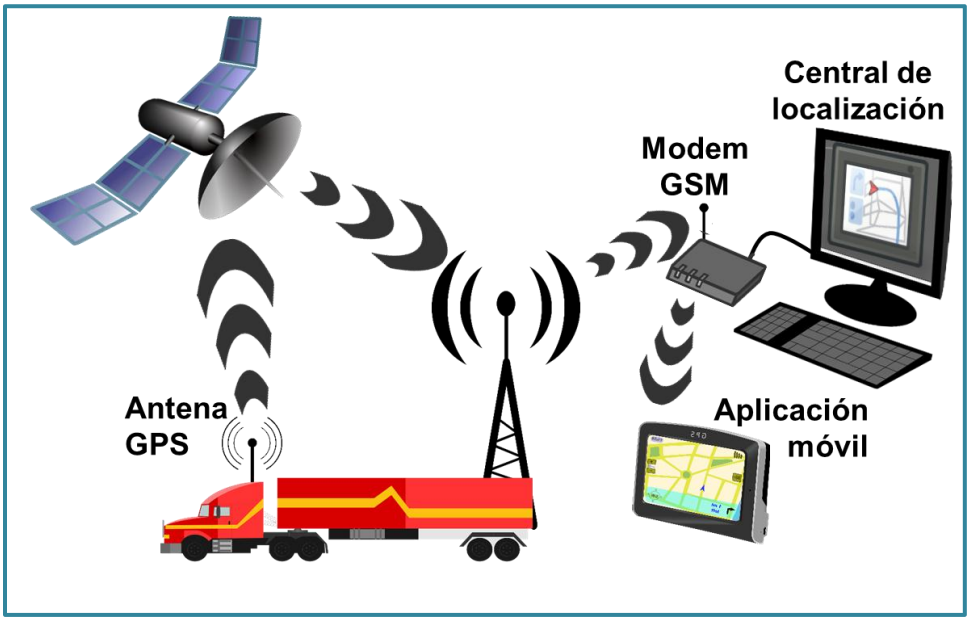
¿Qué es un sistema de trazabilidad?

De acuerdo con Mora (2008), un sistema de trazabilidad es un conjunto de disciplinas de diferente naturaleza que, coordinadas entre sí, permiten obtener el seguimiento de los productos a lo largo de cualquier cadena del tipo que sea. Involucra subsistemas de identificación, subsistemas para captura y para la gestión de los datos.

Trazabilidad y sus características

La implementación del sistema de trazabilidad permite monitorear el recorrido del producto en el espacio y el tiempo, identificar los movimientos de la mercancía durante su transporte, para que así las partes interesadas en la negociación puedan saber en qué lugar se encuentra ubicado su producto en el momento de la consulta.

En la siguiente figura se presenta el flujo de materiales y la forma de captura y trasmisión de información. De igual manera, se evidencia la representación de la tecnología utilizada para el rastreo y seguimiento de los productos requeridos por el cliente:



Fuente: SENA

Importancia del sistema de trazabilidad

En logística, mediante la coordinación de operaciones de la cadena de abastecimiento se logra interrelacionar acciones de todos los actores que la integran, con su nivel de participación y responsabilidad. Así mismo, se identifica el flujo físico de bienes y de información de cada movimiento, para que luego, a través de medios informáticos inteligentes, se identifique y se sistematice la información de los productos.

Los beneficios que presenta el sistema de trazabilidad en cualquier compañía son los siguientes:

- Optimiza todos los procesos de la cadena de abastecimiento a través del procesamiento y control de la información.

- Mejora la calidad de los productos a trazar.

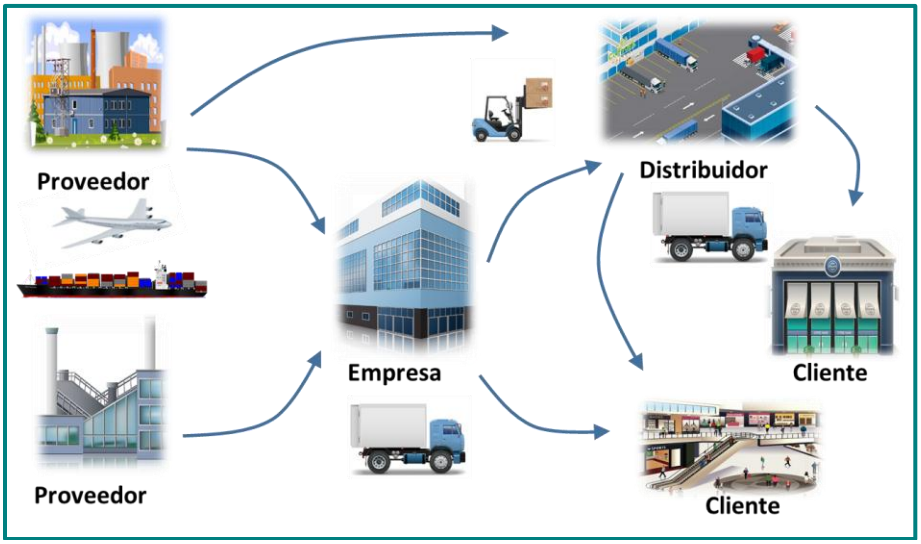
- Identifica los puntos de ruptura o puntos críticos que generan problemas en la cadena de abastecimiento, por lo cual facilita la localización, inmovilización o retirada del producto o del lote de productos que no cumplan con los estándares de calidad establecidos. (Consultar el material complementario “Puntos críticos en la cadena de suministro”).

- Rastrea las causas de insatisfacción en el cliente, ya sea por la calidad del producto o por fallas en la cadena de abastecimiento y determina las medidas correctivas.

Para profundizar el tema puede consultar el material complementario “Factores críticos de control”

2. Seguimiento de procesos en red e identificación y registro de información

Identificación de procesos y de actores en la cadena de suministro

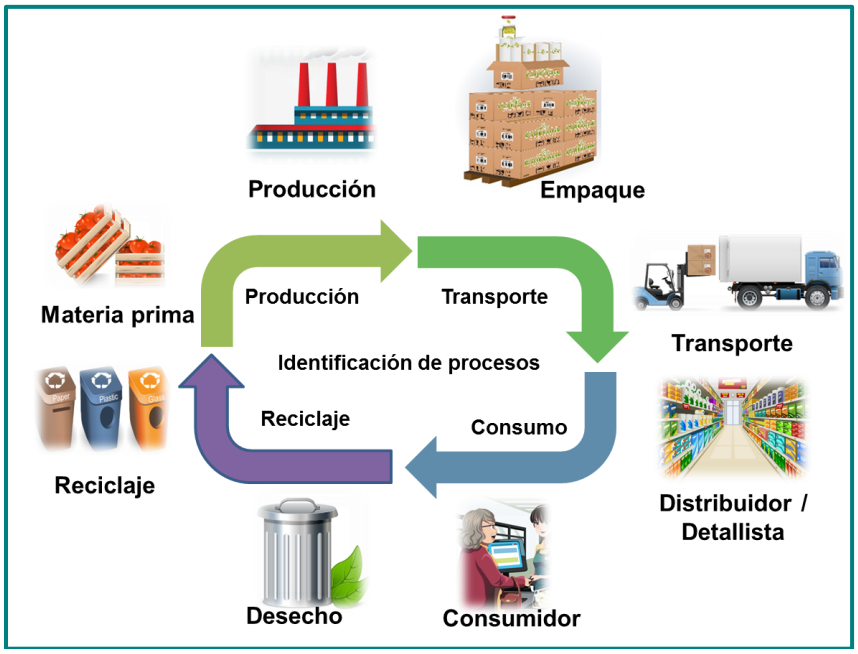


Fuente: SENA

Cuando se piensa en estructurar el sistema de trazabilidad para la empresa, es preciso definir los actores que intervienen en la cadena de abastecimiento para un producto y se plantea desde la necesidad de rastrear el proceso realizado por dichos actores, desde el desarrollo hasta la entrega del producto, facilitando así su seguimiento mediante el análisis del comportamiento de las variables en cada etapa del proceso.

Una vez se defina la dimensión de la cadena de suministro para la empresa que se desea diseñar el sistema de trazabilidad, se identifican los actores que participan en ella, éstos pueden ser directos o indirectos y se consideran desde el proveedor del proveedor hasta el consumidor del consumidor; lo que significa esta expresión es que la empresa para la cual se está planeando el sistema de trazabilidad puede ser proveedora de otras empresas, por tanto los clientes de esta empresa pueden tener otros clientes finales.

Para identificar los procesos, en la siguiente figura se presenta el flujo de los subprocesos de la cadena, desde el aprovisionamiento con la materia prima, la producción hasta la distribución al consumidor que realiza la empresa:



Fuente: SENA

En este orden de ideas, a continuación se revisan los aspectos relevantes en cada uno de los eslabones de la cadena:

a. Aprovisionamiento: los actores asociados a este subsistema revisten importancia ya que son los que aseguran la calidad del producto terminado al suministrar las materias primas asociadas al proceso. Toma relevancia para el sistema de trazabilidad la información relacionada con: ubicación geográfica, condiciones tecnológicas, buenas prácticas logísticas, formas de negociación, calidad de las materias primas, entre otras.

b. **Acopio:** es un eslabón opcional y responde a un proceso transitorio de almacenamiento de la materia prima, constituyéndose en un actor que realiza transacciones comerciales. En el sistema de trazabilidad es trascendente la información relacionada con la cantidad de materias primas recibidas, su procedencia, sus condiciones de calidad, mermas, daños, condiciones técnicas de almacenamiento, fecha y hora de entrada y de salida, turnos y responsables de recibo y despacho.

c. **Producción:** en este subsistema de la red logística, ocurren eventos relacionados con procesos definidos en la recepción de las materias primas, el acondicionamiento, la transformación, el empaque y almacenamiento del producto terminado. En el sistema de trazabilidad se requiere manejar información propia de cada uno de éstos en relación con el flujo de materiales, maquinaria, equipos, recursos humanos y condiciones tecnológicas del manejo de las materias primas en proceso y del producto terminado; cada una de estos procesos están debidamente codificados por lotes de producción con sus características especiales de acuerdo con la normatividad.

d. **Distribución:** en este subsistema se busca llegar al cliente bajo las condiciones establecidas y la estructuración de los canales de distribución; es importante realizar seguimiento de las diferentes fases involucradas en las operaciones, como por ejemplo el despacho de la mercancía. En este trayecto se prepara y despacha la carga y, a través de éste, se pueden encontrar registradas la fecha y hora de cada proceso que involucra una orden. Pasa por las siguientes actividades:

Actividades de distribución de productos



Realizar una adecuada trazabilidad sobre un determinado producto requiere controlar cada uno de los pasos que integran el proceso.

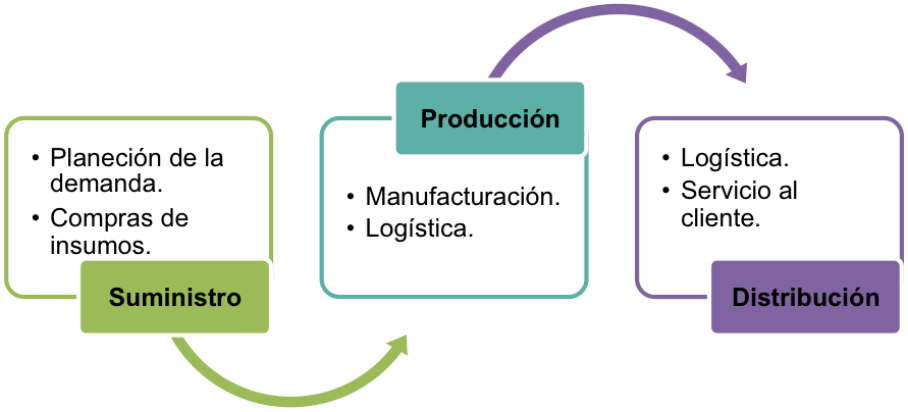
Para empezar, se genera el flujo de la mercancía debidamente registrada lo que permite el rastreo o el seguimiento, o los dos simultáneamente, por medios electrónicos y con la información disponible para los actores de la cadena: proveedores, clientes y partes interesadas.

Estos eventos son registrados automáticamente en el sistema de información acordado y compartido con los socios, puede ser a través de redes inalámbricas

como el sistema *Global Positioning System* o sistema de navegación por satélite (GPS), los cuales el cliente consulta a través la web. Una vez que la mercancía está lista para ser despachada (en un inventario), pasa por procedimientos de graficación.

Cadena de suministro interna

En la siguiente figura se presenta la secuencia de la cadena de suministro interna, donde se observan algunas actividades propias de la empresa que intervienen en los subprocesos:



Fuente: SENA

La cadena de suministro interna coordina los sistemas de información resultante de los subsistemas, tales como: de aprovisionamiento, de producción y de distribución de los respectivos procesos y procedimientos que ocurren al interior de cada uno de éstos; es el caso de inventarios en doble vía, que están conectados con los sistemas de información de los actores de la cadena externa.

El sistema de trazabilidad en torno al desarrollo de los procesos logísticos se concentra en el servicio y el valor agregado que se ofrece al cliente al menor costo posible, con la calidad esperada y en el lugar solicitado.

Flujo de información y flujos físicos

La cadena de suministro involucra la administración de operaciones logísticas de los actores y la eficiencia en su respuesta. La acción y operación de los actores o empresas participantes en la cadena de abastecimiento generan flujos de información, resultantes del movimiento físico y financiero, lo que se constituye en

el referente para el registro de las operaciones sistematizadas necesarias para satisfacer a un cliente.

Para una mejor comprensión del flujo de información a través de los diferentes actores que integran la red logística, se utilizará a manera de ejemplo, el caso de Blusas de Colombia S.A.S. que pertenece al sector de la confección.

En la producción de blusas, se genera una serie de actividades logísticas realizadas por actores diversos que deben ser identificadas y registradas. Para ello, es necesario reconocer el funcionamiento de la cadena de abastecimiento y los procesos internos que son producidos por estos actores.

Los flujos de materiales asociados a los flujos de información, permiten establecer una interacción permanente para lograr responder a las expectativas de los clientes.

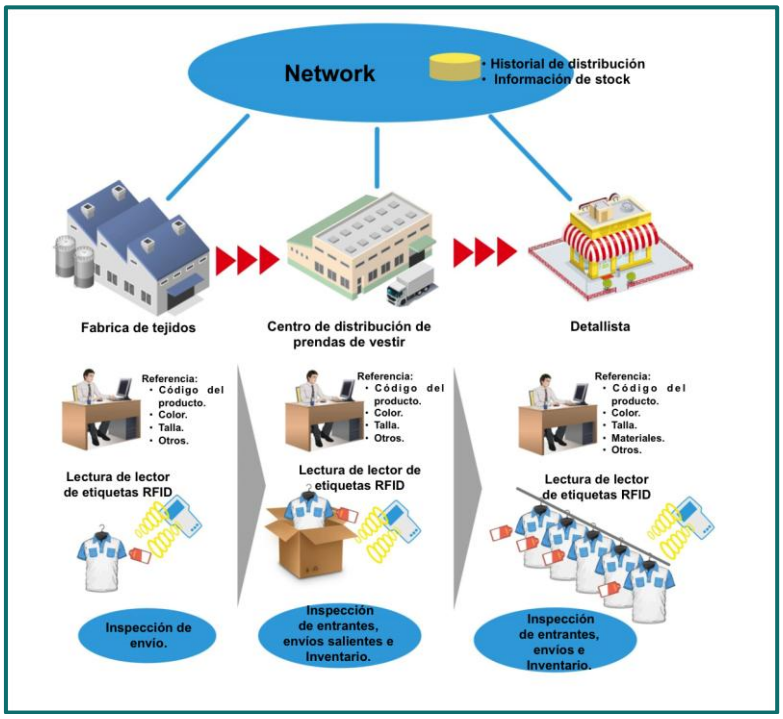
Los actores y procesos que intervienen en esta cadena son:

- **Proveedores:** proporcionan las materias primas para ser procesadas. En el caso de las blusas, se suministrarán materia prima e insumos como:
    - Seda: empresa Italianseda.
    - Hilos y botones: Hilanderías de Colombia S.A.
    - Empaques: Cartones y empaques S.A.
- **Producción:** se identifican procesos de producción tales como los siguientes:
    - Corte.
    - Confección.
    - Empaque.
    - Distribución.
- **Consumidores:** son los que entregan la información de los requerimientos que han de ser atendidos en la red logística. En el caso de las blusas, que pertenecen al sector de las confecciones se relacionará con la necesidad de vestuario.

La entrega de la materia prima y los insumos que se utilizan en la fabricación y el empaque generan una documentación que puede ser física o sistematizada. Una vez el cliente realiza la solicitud del pedido, el departamento comercial envía la aceptación del mismo a la fábrica, que a su vez, entrega a la sección de despachos encargada de organizar el orden de los pedidos por cliente. Además, solicita el transporte requerido una vez se haya realizado el alistamiento de la documentación.

Los clientes pueden ser nacionales o internacionales. A nivel nacional, son cadenas comerciales para ventas al detal en las principales ciudades del país: Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla. Los clientes del exterior están ubicados en Sur América: Buenos Aires, Río de Janeiro, Santiago de Chile y Lima.

En la siguiente figura se aprecian en detalle estos movimientos: recibo del pedido del cliente, generación de la documentación y registros:

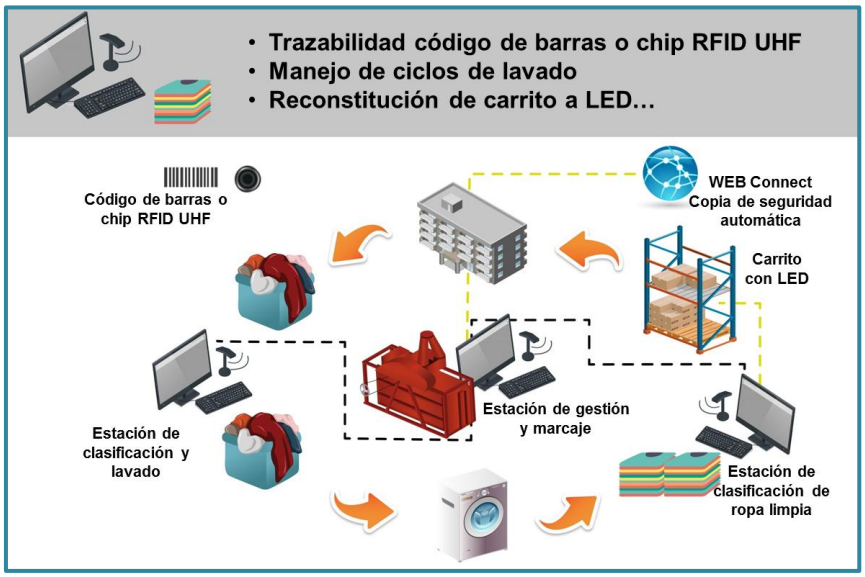


Fuente: SENA

En la figura anterior se presenta la logística en la cadena de abastecimiento de la empresa Blusas de Colombia S.A.S. En el flujo de la izquierda, se observa que de la fábrica las blusas son enviadas debidamente codificadas e inspeccionadas. Luego, entran al centro de distribución, en donde se organizan

los pedidos nacionales. Se utiliza el sistema de *Radio Frequency IDentification* (RFDI), sistema de almacenamiento y recuperación de datos, para realizar la inspección de entrada y salida y del stock en movimiento. Finalmente, llegan al punto de venta, en donde también se procede a registrar de acuerdo a las diferentes referencias, código del producto, color, talla, entre otras características.

En la siguiente figura se presenta el flujo de descargue de inventario:



Fuente: SENA

En los materiales complementarios de esta actividad de aprendizaje puede consultar los archivo en Excel denominados “Base de datos proceso trazabilidad empresa productora de blusas” y “Ejercicio de trazabilidad”, donde se muestra la organización de los datos surgidos de éstas acciones, que se sistematizan en herramientas informáticas.

Registros asociados a la trazabilidad de los procesos logísticos

En el desarrollo de las actividades de la cadena de suministro, los registros de datos resultantes de las operaciones logísticas, tales como: recibo, despacho, almacenamiento, cargue y descargue de mercancías e inventarios, son el soporte del sistema de trazabilidad y la base para la organización del sistema definido. De esta manera, actores de la cadena comparten sistemas de información unificados.

La información resultante de las diferentes operaciones logísticas de los actores que intervienen en la cadena de abastecimiento, debe garantizar las condiciones de calidad y así realizar un sistema de trazabilidad confiable.

Para ser documentados, los procesos logísticos asociados a la cadena de abastecimiento deben estar identificados, registrados, revisados y actualizados según el ámbito de aplicación del sistema de información utilizado. Al hacer parte de la cadena de abastecimiento, se comparte información de los registros de los proveedores y clientes que sirven de base para la organización y administración de un sistema de trazabilidad.

Los registros de cada una de las operaciones por actor de la cadena y en seguimiento o rastreo de un producto, se realizan a partir de la aplicación de estándares nacionales e internacionales a través de códigos de barras, se almacenan en archivos magnéticos, se llevan libros de registros de proveedores y clientes, es decir se consolidan en lo que puede llamarse un sistema documental: registros, procedimientos, formatos, hojas de control por citar algunos documentos.

Para profundizar en el tema puede consultar el material complementario “Pautas para elaborar el modelo del sistema de información de trazabilidad”, perteneciente a esta actividad de aprendizaje.

Recuerde:

La calidad de la información asociada a cada uno de los procesos logísticos garantizan la efectividad del intercambio de información entre los actores de la cadena de abastecimiento; al desarrollarse el sistema de trazabilidad es importante manejar estándares nacionales e internacionales, apoyados en sistemas de información robustos y amigables para contar con un sistema documental acorde con la norma ISO 28000.

Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)

La trazabilidad de cualquier producto, requiere de la recolección de la información en las diferentes etapas del proceso mediante el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

La recolección de la información se realiza al registrar los números de identificación de los productos en el sistema, a través de código de barras. Las locaciones se registran con el número mundial (GLN); lo mismo que el código seriado de contenedor de embarque (SSCC-XML) entre otros. El sistema

estandarizado internacional de normas de GS1 es el más utilizado en la cadena de suministro, cada uno de los países adscritos, están autorizados para la asesoría y mantenimiento de software de los sistemas de información.

Las empresas u organizaciones competitivas en el mercado, deben enfocarse y adquirir el software y hardware apropiado, según los requerimientos y movimientos para la entrada y salida de datos y así tener la posibilidad de rastrear los movimientos de la mercancía y el seguimiento de sus proveedores y clientes. Según los tipos de empresas que hagan parte de la cadena, los requerimientos pueden llegar a ser funcionales o no funcionales; pues depende del volumen de operaciones, de la cantidad de usuarios y de las aplicaciones simultaneas para su uso.

El sistema de trazabilidad se apoya en las TIC con la aplicación de software libre o comercial, que permiten la confiabilidad de la información frente a las diferentes operaciones propias de la logística. Estas operaciones se caracterizan por la transferencia de información entre los diferentes actores que integran la cadena de abastecimiento, de tal manera que se evite la duplicidad en la información.

Adicionalmente, se deben definir las características de la información, así como la caracterización de los procesos, procedimientos y la generación de reportes periódicos, acorde con los requerimientos de las diferentes unidades de negocios de la empresa. El flujo de información en la empresa se da internamente entre las diferentes unidades de negocio que la integran y con el medio externo de acuerdo con los roles que desarrolla cada uno de los actores de la cadena de suministro.

Resumiendo:

El alcance de este sistema de información se establece desde el inicio de las operaciones en la red de suministros, se parte de la atención de clientes, investigando por sus requerimientos; siguiendo con la adquisición de materiales, el proceso de producción, la logística interna, hasta encontrar la red de distribución externa para ser entregada al consumidor o usuario final.

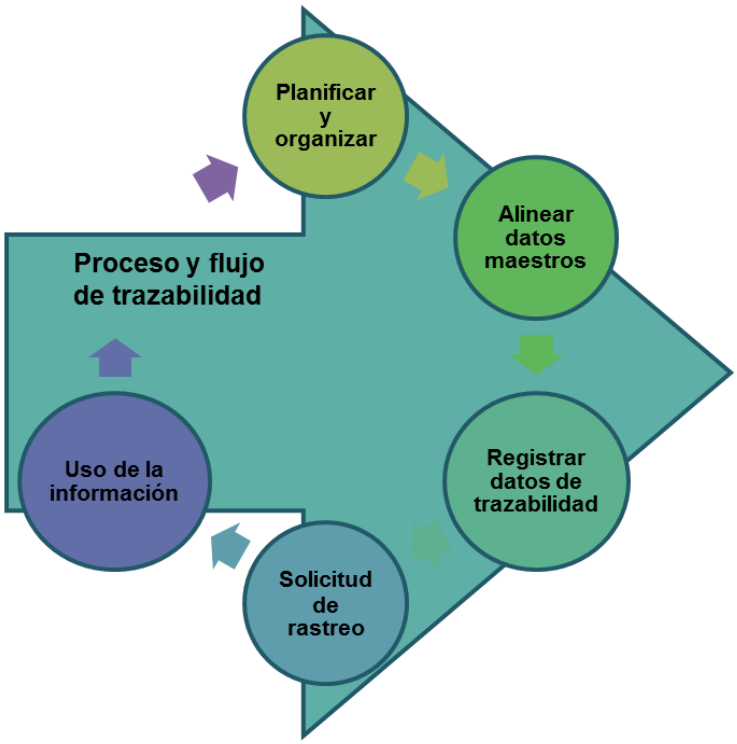
Su efectividad se apoya en sistemas de información para garantizar una administración integral de la cadena de abastecimiento y la suficiente capacidad de respuesta.

El manejo de la información de los procesos logísticos, responde al tipo de entidades: sea la logística pura, comercial, de producto, de consumo y la manera como se administra y se registra esta información.

En logística, la trazabilidad será efectiva cuando la organización asegure una comunicación eficaz y garantice la responsabilidad de cada uno de los actores de la cadena; para lo cual debe gestionar las interfaces entre los diferentes grupos involucrados en los procesos.

3. Elementos para estructurar el sistema de trazabilidad

Proceso de trazabilidad



Fuente: SENA

La planeación se realiza en momentos secuenciales y simultáneos, dependiendo de la fase y de la característica de cada subsistema, cuando se delimita la cadena y se define su alcance en coordinación y compromiso de los actores.

Planeación del sistema de trazabilidad

En la fase de planeación del sistema de trazabilidad se identifican los procedimientos requeridos para la obtención y administración de la información, se realiza el análisis de las condiciones y necesidades para su transformación.

También, se proyectan las posibles soluciones para la transferencia y el manejo de datos, así como las herramientas de uso y escenarios. Obviamente, se plantean los objetivos comunes entre los actores participantes y se definen las redes de colaboración para asegurar el cumplimiento de estos objetivos.

En la siguiente figura se observa en detalle el flujo que debe llevar la trazabilidad y que debe ser considerado desde la planeación:



Fuente: SENA

Igualmente, las funciones de los actores participantes en la cadena están bien definidas en la fase de planeación, ya que éstos comparten experiencias y

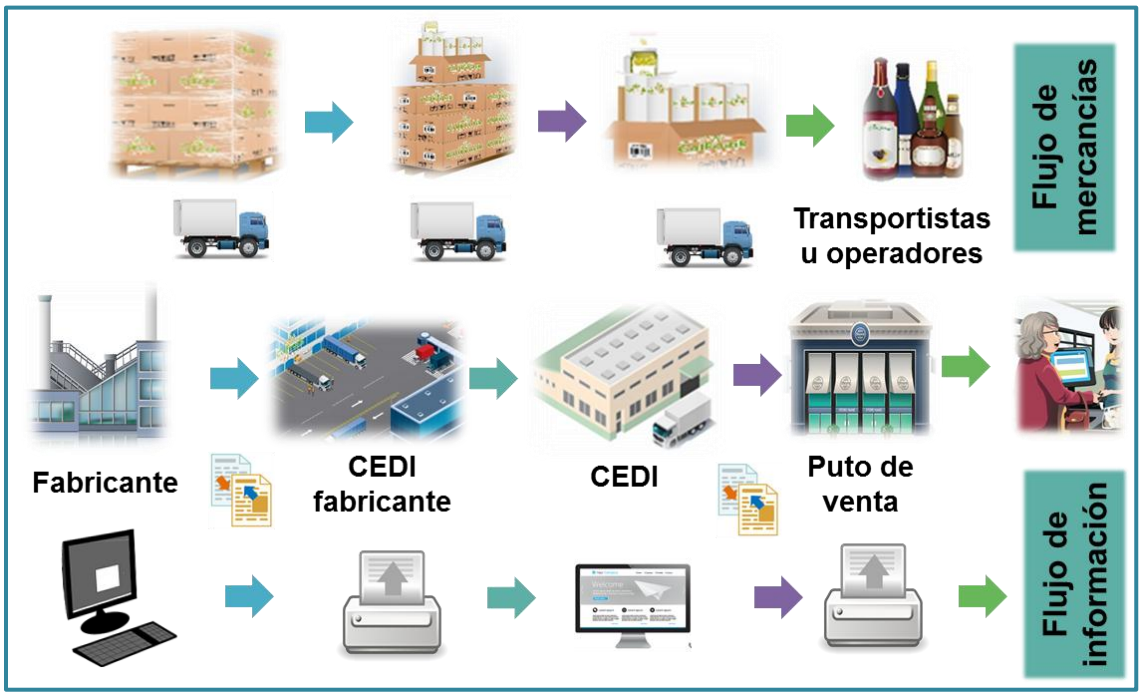
soluciones para imprevistos hipotéticos que se puedan presentar en el último momento.

También se distribuyen responsabilidades, se designan roles de captura y registro de datos. Se define quién coordina el seguimiento y otras acciones que puedan surgir para llevar a cabo la implementación del sistema.

Además, se definen los datos de las etiquetas, los documentos de soporte de identificación que se deben elaborar con precisión, exactitud y confiabilidad.

Los actores directos e indirectos, cualquiera que sea el campo de aplicación, deben conocer el alcance, el tipo de elementos, los medios y el rendimiento esperado de la cadena. Cuando se establece la alianza o negociación entre las empresas participantes o actores de la cadena, deben conocerse las funciones.

La siguiente figura representa los actores de la cadena en la producción y los símbolos que indican los flujos físicos y de información:



Fuente: SENA

Cuando se establece la arquitectura de datos y se diseña el sistema de información que requiere el alcance de la cadena, se debe saber qué se espera, para así definir las salidas de información. Asimismo, hay que determinar cuáles

serán los elementos que el sistema requiere, para garantizar la calidad de la información que entra, la captura o registro en forma organizada de tal manera que se alcancen los objetivos propuestos. Finalmente, mantener una secuencia en el procesamiento, que analice los diferentes momentos de los flujos físicos y de información en cada uno de los movimientos, estableciendo el comportamiento de los actores involucrados.

Cada uno de estos actores de la cadena tiene sus propios intereses en la alianza o negociación, son objetivos consecuentes y complementarios entre sí que buscan calidad, seguridad, la logística adecuada y el manejo de los aspectos legales del proceso o procesos objeto de la negociación.

Alineación de datos

Los sistemas de información que se van a unificar son identificados, se realiza un análisis previo de la información que se rastreará según las necesidades, condiciones y requerimientos de los actores y partes interesadas. Éstas suministran la información relevante y sus compromisos, el convencimiento de entrar en un modelo sistematizado que dé la asertividad y calidad, así como las salidas de información requeridas en el sistema maestro.

La captura y registro de datos de toda la cadena, requiere herramientas necesarias para los diferentes procesos como: marcado, lectura, software, capacidad de proceso, almacenamiento, etiquetado y, especialmente, estaciones de Intercambio Electrónico de Datos (EDI). Se realizan procedimientos de prueba y correcciones del sistema en los diferentes momentos de la trazabilidad.

Los proveedores de los datos a trazar deben elegir un responsable, las fechas con detalles de horas y turnos (si lo requiere el sistema), el objeto y sus características, la localización, las condiciones de uso, manipulación y disposición para el almacenamiento. En esta fase se establecen acuerdos sobre las herramientas y sus especificaciones para que se adapten a los sistemas de gestión de calidad.

Registro de datos, solicitud de rastreo y uso de la información

Tipos de trazabilidad

En la implementación de los sistemas de trazabilidad es importante definir el sistema y subsistema logístico para lograr identificar sus componentes, aplicaciones y características. Generalmente debe existir un punto de referencia, que equivale al punto central de la operación, para dar una mirada ascendente y

otra descendente. Este punto medio es el que se considera el punto interno del sistema. A partir de esta definición se generan los factores claves de control y las variables asociadas a las condiciones específicas, para la generación de información que alimenta al sistema.

Trazabilidad ascendente: Poder seguir exactamente el origen de la mercancia y los procesos por los que ha pasado antes de llegar hasta el punto final. (GS1, 2002)

Trazabilidad interna: Tiene lugar cuando se reciben mercancías o materia prima. Ésta se procesa dentro de la propia empresa y luego se entrega el producto a terceros. (Dipole, 2013)

Trazabilidad descendente: Saber de forma precisa dónde están los lotes de productos a lo largo de la cadena de suministro. (GS1, 2002)

Tipo	Dirección	Aplica	Características
Trazabilidad ascendente *(Tracing)*	Hacia atrás. Rastreo.	Sobre productos.	Proviene de las materias primas, insumos requeridos en la producción.
Trazabilidad Interna	De procesos.	Dentro de la empresa o compañía.	Manipulaciones, composición, la maquinaria utilizada, turnos, temperaturas, lotes, entre otras.
Trazabilidad descendente *(Tracking)*	Hacia adelante o seguimiento.	Directamente al inventario de productos, desde el origen al destino.	Sensores de temperatura, humedad, entre otros. Existen pocos métodos de transmitir estos indicios de una forma estandarizada entre los diferentes agentes de la cadena.

Información requerida en el sistema de trazabilidad

Para mayor confiabilidad de la información, el sistema de trazabilidad debe considerar los registros de los proveedores y clientes, de tal forma que la trazabilidad de productos se realice de acuerdo con los requerimientos de almacenamieno de la información en la base de datos y con la capacidad de almacenamiento de la cadena en sí.

Los requerimientos de información para el sistema de trazabilidad exigen el conocimiento del tipo de registro que manejan proveedores y clientes, así como el tipo de base de datos asociado con el negocio objeto de la alianza. Además, es

necesario conocer la capacidad de almacenamiento que soporta en relación con la cadena de abastecimiento de la que hace parte.

El registro de la información se realiza de:

- Productos expedidos y recibidos.
- Persona a quien se dirige o quien hace el envío.
- Fechas de expedición y de recibido.

Para una mayor comprensión se aplicará la información dada anteriormente en la fábrica de blusas, utilizando los diferentes tipos de trazabilidad, lo que se muestra en la siguiente figura:



Fuente: SENA

Componentes del sistema de trazabilidad

Para establecer el sistema de trazabilidad adecuado es necesario delimitar los subsistemas que lo integran, definir los procesos y establecer las relaciones internas del flujo de información entre los actores que la componen, de esta manera se define el alcance que tendrá. Todos los subsistemas cuentan con elementos definidos a partir de los roles de los actores que integran la cadena de abastecimiento. Así, el sistema de trazabilidad se convierte en un referente para interpretar el impacto de los procesos logísticos, frente a los indicadores de gestión definidos para el desarrollo de la cadena de abastecimiento.

A continuación se presenta una tabla en la que se resumen estos componentes, con información adaptada de la guía Implementación de trazabilidad EAN.UCC del Proyecto Trace-1 de GS1 Argentina (2003):

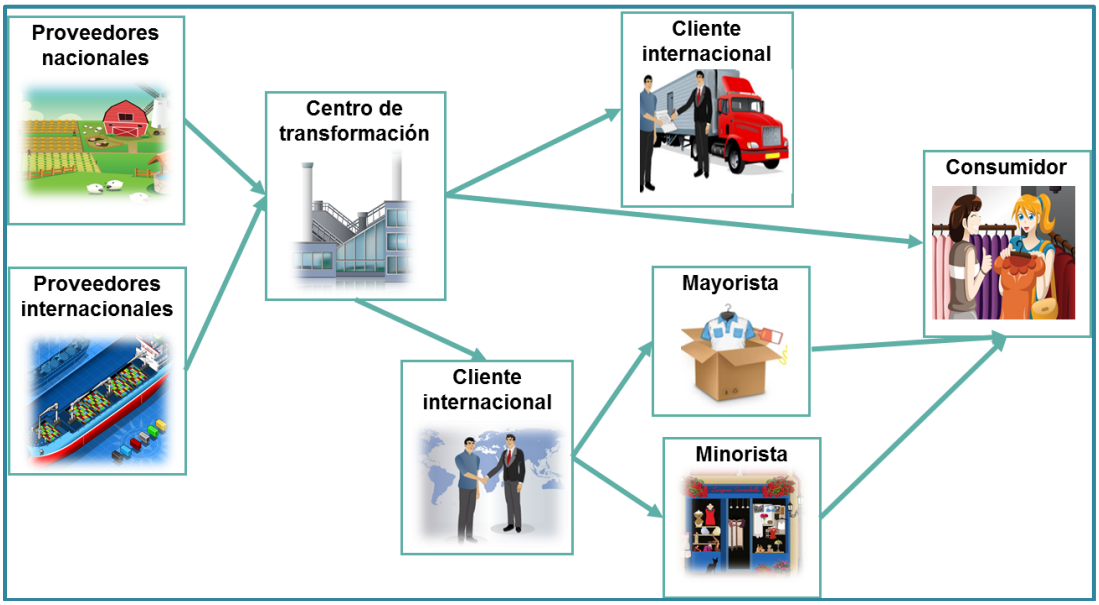
Alcance	Elementos	Medios	Rendimiento
• El alcance del sistema se determina desde la concertación con los actores, el cumplimiento de las normas, el contexto tecnológico y los requerimientos de los clientes. • Los objetivos de cada uno de los actores, basados especialmente en la calidad, seguridad, logística, temas legales y mercadeo. • Delimitar los depositarios, es decir, quienes en algún momento reciben de su antecesor en la cadena.	• Debe haber una delimitación del sistema de trazabilidad. • Quien acepta el pedido es el que define entidades y parámetros que van a ser objeto de rastreo. • Define la información que requiere para el seguimiento. • Define los socios (proveedores, clientes de servicio). • Analiza los posibles puntos críticos internos y externos. • Registra los datos debidamente codificados, relacionados con abastecimiento, almacenamiento,	• Deben ser amigables con los diferentes tipos de trazabilidad desde y para cualquiera de los socios de la cadena en rastreo, seguimiento y monitoreo. • Los medios deben utilizar códigos universales, etiquetas, sistemas de radiofrecuencia, intercambio electrónico de datos, mensajes, y/o teléfono.	• Confiabilidad en la provisión de la información, determinada por las herramientas que utiliza el sistema, los procedimientos y las fuentes utilizadas. • Rapidez enfocada en la localización y el uso de la información para la trazabilidad. Depende de las herramientas utilizadas por los socios de la cadena. • Precisión que va directamente relacionada con el rendimiento. • Coherencia que guardan los registros confiables de los clientes, la capacidad de integración de nuevas funciones y así ampliar

	empaque, etiquetado y ventas.		parámetros o datos rastreados. Está determinada por el uso de estándares.

Recuerde:

De acuerdo con GS1 (2013), la red de la cadena de abastecimiento se caracteriza por tener una gran serie de circuitos de distribución entre fabricantes y clientes a nivel regional, nacional y/o internacional. En esta compleja cadena de abastecimiento, cada participante puede involucrarse en variadas cadenas de suministro. Estos grupos de numerosos usuarios, de distintas empresas, sectores y/o países, se incluyen en los sistemas de trazabilidad recibiendo los beneficios de su efectividad.

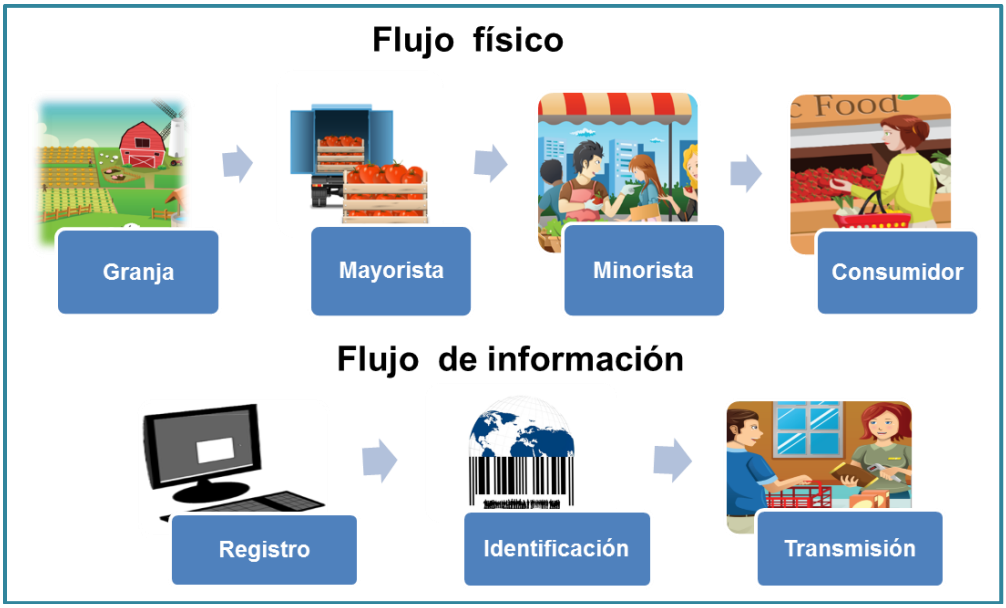
A continuación un esquema que ilustra la cadena de suministro que se aplica en la fábrica de blusas que se está manejando como ejemplo:



Fuente: SENA

La información requerida se puede identificar según los campos de aplicación o el alcance definido en la cadena. Según los elementos que se decidan en la estructura o diseño de la cadena, ya sea artículos, materias primas utilizadas,

condicionales del entorno de almacenamiento, entre otras. Pero lo fundamental son las salidas que programa la empresa en su flujo de información, ya sea para rastreo o para seguimiento. Es importante prever los puntos críticos o los puntos de ruptura tanto en el proceso de fabricación, producción, y distribución, en general los problemas que se puedan presentar en y con los servicios contratados a los socios.



Fuente: SENA

Software para la administración de datos

Los avances tecnológicos en sus diferentes variedades como equipos de cómputo, equipos periféricos y diferentes tipos de software facilitan la captura de la información.

También se han generado otro tipo de tecnologías como aquellas que generan etiquetas internas para la codificación de los productos propios de la empresa y los sistemas de voz o lectores ópticos asociados a los diferentes avances de la RFID de acuerdo con los siguientes procesos logísticos:

- Ubicaciones en las bodegas.
- Posiciones en las estanterías.

- Rotación de productos frente a la entrega de pedidos y georeferenciadores a través del movimiento de la mercancía.

Estas tecnologías asociadas permiten la captura de datos y la interrelación entre los procesos. También garantizan la sincronización de las áreas de aprovisionamiento, producción y distribución.

El intercambio electrónico de documentos juega un papel importante por ser intercomunicador del evento en el tiempo y en el espacio.

El sistema de información que se va a implementar debe facilitar a la empresa productora del bien o servicio la comunicación a través de un sistema independiente de su sistema de gestión empresarial, pero también, debe existir compatibilidad entre los dos sistemas.

Para ilustrar lo enunciado anteriormente, se va a utilizar un ejemplo:

La aplicación utilizada en la empresa que maneja el ciclo comercial presenta las siguientes áreas:

- Compras.
- Almacenamiento.
- Producción.
- Logística.
- Distribución.
- Tesorería.

La información obtenida en cada uno de estos subprocesos llega al área de contabilidad mediante procesos de integración sistematizada.

Cada área maneja su o sus documentos, que son el soporte para registrar cada transacción. Se mencionan por ejemplo:

- Entrada al almacén.
- Factura del proveedor.

- Vales de consumo.

- Remisiones y facturas de venta que son contabilizadas mediante interfaces.

Los diferentes actores o usuarios interesados pueden consultar y usar la información ya sistematizada sin incurrir en errores como la doble digitación.

La consulta de esta información está sujeta a los niveles de autorización que se hayan regulado y a la responsabilidad del coordinador de esta aplicación.

Para llevar a cabo los registros, existe el software de trazabilidad que captura los tres momentos de la trazabilidad: ascendente, interna y descendente. Este software se basa en la aplicación de los estándares internacionales diseñados, aprobados y administrados por organismos en la Unión Europea EAN.UCC, (Hoy GS1) que se emplean en diferentes sectores de la industria.

El software de trazabilidad utilizado por las empresas, responderá a todas las variables que se contemplan dentro del proceso, tales como:

- Objetivo muy bien delimitado en su alcance.

- Datos de registro.

- Datos de códigos.

- Fechas y características de fabricación.

- Turnos de operarios y máquinas.

- Tipo de almacenamiento requerido según el producto.

- Tipo de empaque: envase o embalaje.

- Todo el proceso de distribución.

Los paquetes informáticos más conocidos y probados internacionalmente se basan en protocolos estándares. Éstos se combinan y son mediados a través de herramientas que permiten el seguimiento de los productos en la cadena una vez codificados bajo estándares internacionales dados por GS1.

En la actualidad existen diferentes herramientas que permiten capturar y transformar la información. Se mencionan algunos:

- Código de barras.
- Etiquetas.
- Identificadores de frecuencia RFID.
- Intercambio Electrónico de Datos (EDI).
- E-mail.
- Intercambio de documentos en papel.
- Teléfonos (fijos, celulares, fax, avantel, *handheld*, entre otros).

La comprensión básica de los medios utilizados en un sistema de trazabilidad, permite identificar los sistemas de información para capturar y registrar datos, almacenarlos, transmitirlos según solicitudes y analizarlos. Son transportados a través de estándares de identificación y comunicación en forma organizada.

La información organizada según la determinación de cada depositario y etapa de su proceso, se integra con la etapa previa y se identifica la entidad y el código requerido para guardar la correspondencia con los demás socios (lotes debidamente codificados con el SSCC de las unidades logísticas recibidas).

4. Herramientas para el sistema de trazabilidad



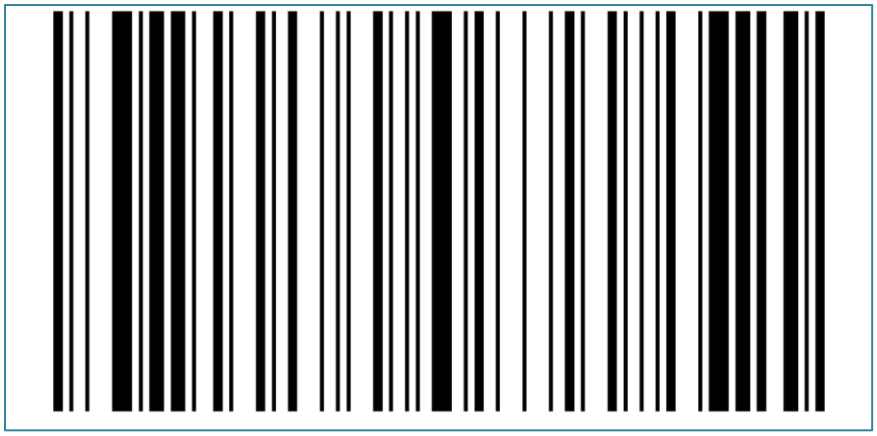
Fuente: Pixabay (2015)

El seguimiento y rastreo de información de una entidad, se debe identificar de manera inequívoca; los artículos comerciales se siguen y rastrean a través del grupo de artículos comerciales, es decir, lote de artículos.

Parte del proceso consiste en la identificación, rotulación, empaque y embalaje de las unidades de carga del producto, facilitando la organización del sistema de trazabilidad por medio de códigos de barras. La información capturada y registrada corresponde a materias primas (en trazabilidad ascendente), inventarios (en todos los momentos), localización (según la ruta en el sitio en que se encuentren), o almacenamientos (en todos los momentos).

La información procesada, sale y se representa físicamente en etiquetas, que contienen los datos del producto. Es necesario que desde el sistema de trazabilidad, se divulguen a través de mensajes, que se transmiten dentro de los sistemas de información, por *Radio Frequency Identification* (RFID) interconectados y Transferencia Electrónica de Datos (EDI) o mensajes electrónicos.

Código de barras



Fuente: Pixabay (2014)

Se basan en una forma gráfica de líneas verticales paralelas con diferentes grosor y espacio entre ellas, que contienen información para la identificación única de un artículo.

Los códigos de barras son el sistema estandarizado que permite tener un lenguaje común entre diferentes empresas, al estar reglamentada a nivel mundial EAN y UCC quienes se unieron y hoy se conocen como GS1.

European Article Number (EAN): es una red de organizaciones que desarrollan estándares de codificación para proveer un lenguaje común para el comercio.

Uniforme Code Council (UCC): es un sistema internacional para identificación y comunicación de productos, servicios, unidades de transporte, asentamientos y locaciones.

Los códigos de barras se crean bajo varias estructuras, de acuerdo al fin y a la naturaleza del producto.

Los artículos comerciales se enumeran con un GTIN para lo cual se utilizan diferentes estructuras de numeración como las presentadas en la siguiente tabla:

Estructuras de códigos de barras en el sistema GS1					
Códigos de barras, sistema S1					
GTIN*-13 (EAN-13)	**GTIN-8 (EAN-8)**	**GTIN-14 (ITF-14)**	**GS1-128**	**GS1 DataBar**	**GS1 DataMatrix**
• Para productos a ser escaneados en punto de venta minorista. • Consta de 13 dígitos.	• Para productos en los que no se dispone de espacio para un GTIN-13. • Consta de 8 dígitos.	• Para unidades tales como cajas y estibas. • Consta de 14 dígitos.	• Para unidades tales como cajas y estibas. • Permite codificar información para el seguimiento, tal como: número de lote, fecha de fabricación, fecha de envasado, entre otros.	• Para productos pequeños tales como joyas y cosméticos, que son de difícil marcación. • Permite información adicional como: No. de lote, peso, entre otros.	• Simbología en 2D. • Principalmente para productos farmacéuticos y dispositivos médicos. • Codifica información adicional como No. de lote, entre otros.

Estos tipos de códigos de barras son conformados por los siguientes elementos:

Identificador + Prefijo de compañía + Referencia del articulo + Dígito verificador

Para determinar la asignación del código de barras, se utilizará de nuevo como ejemplo la experiencia de la fábrica de blusas:

El dueño de la fábrica de blusas establece el número mundial del producto. Este número se denomina *Global Trade Item Number (GTIN),* esta asignación se muestra en el siguiente ejemplo:

EAN/UCC-8

- Tres dígitos asignados por GS1 (antes EAN) al país.
- Cuatro dígitos asignados por GS1 al producto.
- Un dígito que corresponde al dígito de control que se calcula mediante algoritmo.



Fuente: SENA

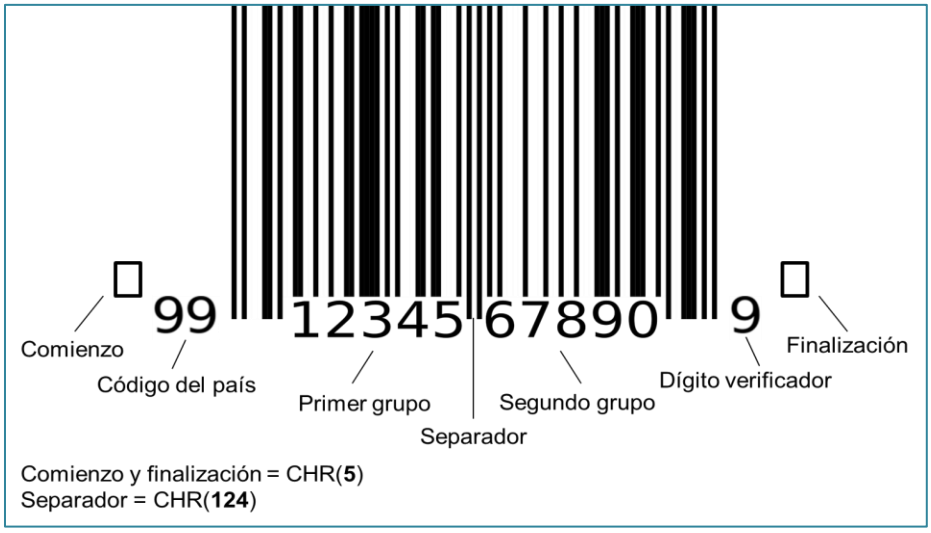
El código EAN más usual es EAN-13, consta de 13 dígitos y su estructura está dividida en cuatro partes:

1. Los primeros dígitos identifican al país que otorgó el código.

2. Luego se presentan los dígitos que identifican la empresa.

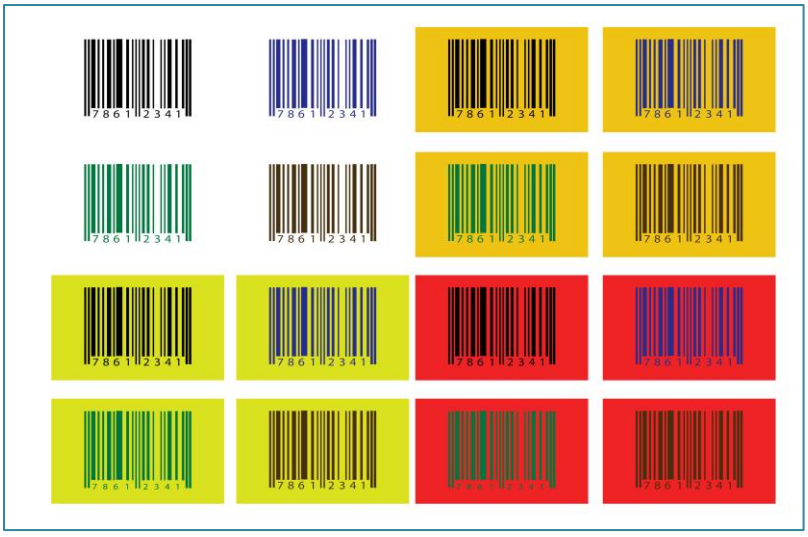
3. El código del producto completa los primeros doce dígitos.

4. El último es el código de verificación.



Fuente: SENA

Tipología de los códigos de barras



Fuente: SENA

Una vez que se han identificado los códigos para cada producto o agrupación de productos, se realiza la implementación utilizando los estándares de GS1.

El objetivo es manejar un lenguaje común entre los socios comerciales. En esta implementación, también se tratan aspectos generales estandarizados como los colores que son leídos por los escáneres que van en áreas claras y oscuras.

Las empresas, cualquiera que sea su razón de ser, se suscriben a GS1 ya sean fabricantes, proveedores, clientes, bancos, universidades, entre otras, para quedar registradas dentro del sistema de codificación y estandarización internacional. Para ello compran unos derechos que los hacen competitivos y generan más confianza en el mercado internacional.

El código *Electronic Product Code* (EPC)

Se convierte en una herramienta muy útil para identificar un producto y rastrearlo a través de dispositivos y software. Este código almacena información en un circuito integrado denominado “Tag” que puede leerse mediante radiofrecuencia RFID. Puede considerarse como la evolución del código EAN y proporciona datos adicionales a los que proporciona el código de barras.

Hoy estos dos productos son iguales al llevar el mismo código EAN.



El código EPC pretende numerar cada artículo unitario y que este número sea único en todo el mundo.



Fuente: Pixabay (2014)

Identificación de localizaciones

Estas etiquetas identifican las entidades legales, funcionales y físicas como depósitos, rampas de entrega, carga y departamentos. Las empresas al tener relaciones con otras empresas o varios departamentos dentro de la misma empresa, hacen que la identificación sea precisa, en todas las localizaciones.

Ejemplo:

GLN
4012342 00227 C

Etiquetas

Para la captura de la información de los diferentes lotes de producción se utilizan etiquetas las cuales contienen los registros con las características de cada uno de ellos. Estas etiquetas se ubican en cada lote y permiten hacer el seguimiento de los productos en cada proceso de la cadena de abastecimiento.

A continuación se muestran las identificaciones que debe llevar la etiqueta:

- **Identificación de serie**

  Se conoce como el número de fabricación, hace el seguimiento y rastreo de un artículo hasta la línea de producción. El número debe ser único para una referencia de un artículo comercial (GTIN). En este artículo deben agregarse los atributos relevantes del producto y el número debe ser asignado por el productor o el empaquetador y no se puede reutilizar durante el ciclo de vida útil del artículo.

  Ejemplo:

Número serial
8603894JKL67

- **Identificación de lotes**

  Un lote une los artículos comerciales que hayan pasado por los mismos procesos de elaboración. La identificación de lotes se utiliza para los artículos que se elaboran en grandes cantidades y se asigna el mismo número de lote a toda la tanda de producción. El uso de este número, junto con el GTIN, lo determina el fabricante.

  Ejemplo:

Número de lote
73793AGE

- **Identificación de unidades logísticas**

  Una unidad logística se transporta o almacena con un código seriado *Serial Shipping Container Cod* (SSCC), el cual conecta a los artículos comerciales identificados con un GTIN que son transportados juntos. Cada artículo, es manejado por la cadena de abastecimiento. Este código se utiliza principalmente para pallets, barriles, canastas, contenedores, entre otros.

  Serial Shipping Container Cod (SSCC) es un número de 18 dígitos de longitud fija, que no contiene ningún elemento de clasificación.

  Ejemplo:

SSCC
3 5412345 123456789 2

A continuación un ejemplo de aplicaciones de software para la creación de etiquetas:

Existen en el mercado gran variedad de software para la creación de etiquetas, el cual diseña e imprime las etiquetas con los códigos de barras como el “Easybarcodelabelpro “que permite diseñar sus propias etiquetas con las normas EAN - GS1.

Se presenta para el caso específico de la uchuva el registro que debe contener su etiqueta:



En la parte superior de la etiqueta por lo general se coloca la marca o logo de la empresa.

La parte superior media de la etiqueta contiene información del producto, número serial y número de lote.

En la parte baja de la etiqueta están representados los códigos de barras del producto.

Fuente: SENA

Conclusiones

- El sistema de trazabilidad optimiza, facilita y genera una mejora en la cadena de abastecimiento, apoya herramientas tecnológicas amigables que facilitan la localización y registro de los productos. La información requerida en el sistema de trazabilidad depende del sector y de los actores de la cadena de abastecimiento que requieren estándares y un lenguaje común para registrar los movimientos de los flujos físicos.

- El rastreo y la localización de productos es un proceso costoso si no se cumple con los estándares internacionales. De esto depende el éxito de un sistema de trazabilidad eficiente.

- La captura automatizada de información en todo el sistema de trazabilidad mediante estándares del sistema EAN genera confianza entre los actores de la cadena de abastecimiento, facilita las comunicaciones por el lenguaje estandarizado, los medios, mecanismos de transferencia, transformación y distribución de la información.

- La información procesada afecta las interfaces de los diferentes socios, ya que es capturada en cada etapa del proceso. Esta información es confiable y

además, está al alcance de cualquier actor de la cadena, lo cual genera eficiencia en los procesos de producción y reducción de tiempos y costos.

- El seguimiento en la cadena de abastecimiento, desde el inicio hasta el fin, permite detectar exactamente los puntos críticos que producen errores, tales como retrasos o demoras que afectarán la calidad final del producto en el momento de la entrega.

5. Estructuración del sistema de información de trazabilidad

Organizar el sistema de información de trazabilidad permite, que en forma lógica, se realice el seguimiento del producto desde el proceso de elaboración hasta el de comercialización.

Este seguimiento detecta y corrige las no conformidades ocasionadas, para lo cual se tiene en cuenta el alcance y los requerimientos a través de la estandarización y homogenización de los procesos de cada entidad y su compromiso.

Retomando los temas tratados en el capítulo 1 y 2 de este material, se reitera que estructurar el sistema de información de trazabilidad es importante porque permite analizar la participación operacional de los diferentes actores que integran la cadena de abastecimiento.

En este proceso se aplican conocimientos relacionados con la interacción entre las actividades. Algunas de ellas son:

• La verificación de los procesos.

• Los procedimientos.

• El manejo de archivos.

• El manejo de los productos, sus características y atributos.

• La gestión del stock.

• La identificación.

• El etiquetado.

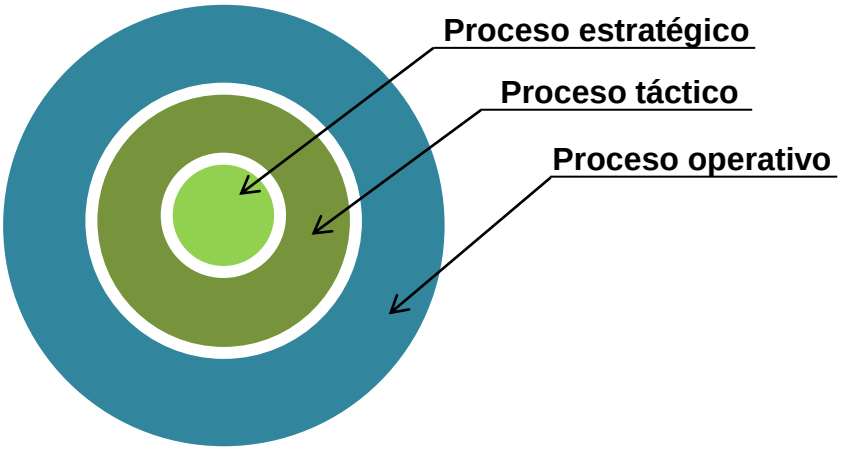
Organización del sistema de información de trazabilidad

El sistema de información asociado a la trazabilidad en el contexto de la empresa facilita el seguimiento de diferentes componentes:

- La revisión de los registros de las actividades logísticas desarrolladas en los diferentes niveles estratégicos.
- El flujo de información de los niveles estratégicos, tácticos y operativos que intervienen para garantizar la competitividad de la empresa.
- La toma de decisiones frente a los flujos de información que se generan.

Las posibles actualizaciones que pueden ocurrir desde la arquitectura empresarial acorde con la dinámica del mercado y las expectativas del cliente.

Niveles de decisión



Fuente: SENA

Proceso estratégico

Definición de políticas de servicio sobre:

- Selección y desarrollo de proveedores.
- Alcance de la red logística.

- Administración de la cadena de distribución.
- Indicadores de gestión.

Procesos tácticos

Elaboración de planes de acción tales como: planes operativos de compras, de almacenamiento, de inventarios, de distribución y de contratación.

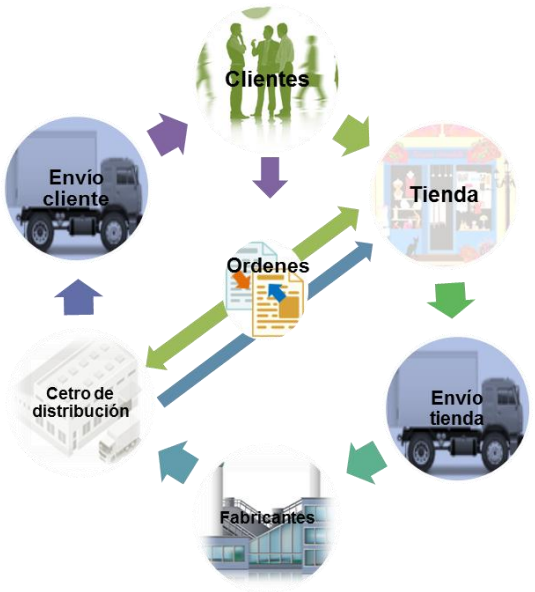
Procesos operativos

Actividades propias de la operación en el desarrollo de los planes:

- Flujo de materiales, información, dinero y otros recursos.
- Controles manuales y sistematizados de órdenes de compra, ventas, fabricación, almacenamientos, manejo de inventarios y demás aspectos propios de la trazabilidad del producto o proceso.

Determinación del flujo de información en la cadena de abastecimiento

A través de la siguiente figura se muestra el flujo de los procesos en la cadena logística:



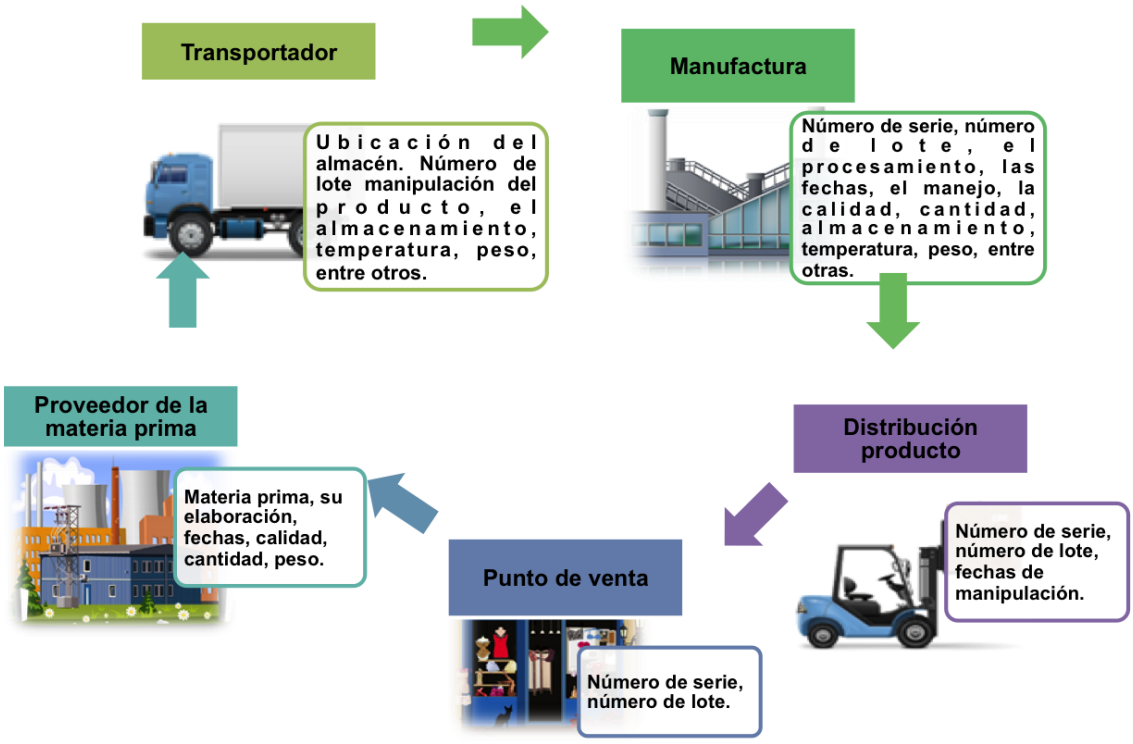
Fuente: SENA

Los aspectos mostrados en la figura anterior son los que deben ser incluidos en el flujo de información en la cadena.

El flujo debe contemplar todos los elementos que hacen parte de la cadena:

- La provisión de la materia prima.
- El almacenamiento organizado y codificado para el recibo.
- El proceso de producción.
- La disposición para el despacho, distribución y descargue en el punto de venta.

Flujo de información



Fuente: SENA

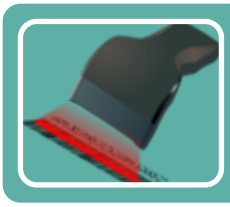
Componentes del sistema de información de la trazabilidad

De acuerdo con GS1 Argentina (2003), el sistema de información de la trazabilidad comprende:



Sistema de identificación

- Sistema de identificación de producto unitario.
- Sistema de identificación delos embalajes o cajas.
- Sistema de identificación de bultos o pallets.



Sistema para la captura de datos

- De materias primas.
- De datos en planta.
- Datos en almacén.



Software para la administración de datos

- Capturar y emitir etiquetas.
- Grabar chips RFID.
- Intercambio electrónico de documentos.

Fuente: SENA

Sistemas de información para la identificación

Este sistema permite identificar las categorías del producto de acuerdo con las exigencias de presentación establecidas por el cliente y relacionadas con la rotulación bien sea en embalajes, producto unitario, cajas, bultos o pallet de acuerdo con los estándares internacionales.

La captura de datos se realiza a través de códigos estandarizados como EAN UCC, que pasan por lectores ópticos de sistemas de identificación de productos.

En la tabla que sigue se muestra las unidades de empaque más utilizadas, según los estándares internacionales para la identificación de productos que las componen que con las características para cada usuario:

Clasificación básica de unidades de empaque de un producto			
Identificación del producto	**Definición**	**Características**	**Ejemplo**
Ítem	Unidad mínima indivisible del producto.	Para la venta al usuario final.	Una resma de papel.
Agrupación de ítems	Agrupación de varios ítems, embalados para su comercialización.	Para ventas a distribuidores.	Una caja de seis resmas.
Agrupación de agrupaciones	Agrupación de varias agrupaciones.	Para facilitar el transporte y según pedidos de clientes la distribución.	Un lote de diez cajas de seis resmas.

Sistemas de información para la captura de datos

Se recogen datos asociados a la planeación de recursos para la producción y la programación de maquinarias, equipos y recurso humano que participan de estos procesos hasta obtener el producto terminado.

Finalmente, se hace la captura o el registro de la información relacionada con las unidades de medida como lotes de producción, líneas, presentación y fechas de elaboración de los productos que son entregados por la línea de producción para el respectivo ingreso a los almacenes de producto terminado.

Codificación de las unidades de medida en la presentación de un producto. En la cadena de abastecimiento se encuentra normalizado cada sector y en algunos casos la naturaleza de los productos según sus características:

- De uso, por ejemplo: medicamentos.
- De almacenamiento y manipulación, por ejemplo: productos perecederos, mercancías peligrosas.
- De control, por sus especificaciones técnicas según el tipo de mercancías, por ejemplo: control físico, químico, biológico, entre otros.

Ahora se muestra una relación de aspectos básicos que deben tenerse en cuenta para acompañar la codificación de algunos productos según sus características especiales o el sector o el área de procedencia:

Información para la codificación de productos especiales	
Entidad	**Códigos**
Sistemas de codificación requerida	• EPC. • GS1 – 13. • GS1 -128. • ETIQUETAS RFID.
Selección del hardware según el grado de automatización requerido	Está condicionado al sistema de codificación que le corresponda y a la naturaleza del producto.
Presentación del registro de datos (identificación)	Puede ser a través de los siguientes: • Impresión directa. • Composición de etiquetas. • Radiofrecuencia. • Otro sistema para la captura de datos.
Información trazable y que se puede optimizar con los estándares GS1	• Número de lote. • Número SSCC. • Fecha de elaboración, envasado, vencimiento, entre otros. • Identificación de ítems. • Referencia del lugar de procesamiento. • Datos de procedencia, lugar de fabricación, lugar de ensamblado. • Localización en general. • Identificación de establecimientos autorizados.

Software para la administración de datos

Consiste en establecer los medios informáticos y los dispositivos a utilizar de acuerdo a la explicación dada en el tema 3 de este material de formación.

Organización del sistema de trazabilidad

La organización del sistema de información de trazabilidad de un producto bajo la estandarización de GS1 se realiza a través del flujo de información de cada uno de los subprocesos con que intervienen los socios o actores.

A continuación se esquematiza una secuencia y el aporte de cada uno de las actividades que integran un proceso de trazabilidad:

No.	Actividades	Finalidad
1.	Planificar y organizar.	Se asigna, recopila, comparte y mantiene la información de la trazabilidad.
2.	Alinear datos maestros.	Se asignan identificadores a las partes y ubicaciones físicas a los artículos comerciales, la correspondencia y a los bienes. Permite el intercambio de datos maestros con socios comerciales.
3.	Registrar datos de trazabilidad.	Se captura la identificación de la trazabilidad y la forma en que se recopilan, comparten y almacenan datos de trazabilidad durante el flujo físico.
4.	Solicitar seguimiento.	Se inicia y se responde a una solicitud de trazabilidad.
5.	Utilizar información.	Permite el uso de procesos anteriores para ejecutar las acciones que correspondan conforme a requisitos legales y comerciales.

Las bases de datos en el sistema de trazabilidad

En la construcción de las bases de datos del sistema de trazabilidad intervienen varios elementos como las herramientas de captura, transformación y archivo de información.

La información se transfiere por diferentes medios. Puede realizarse de forma manual: notas de pedidos, de entregas o por medios electrónicos: correo electrónico, mensajes u otros tipos de intercambio electrónico.

Los productos se codifican según su naturaleza.

6. Indicadores de gestión

Los indicadores de gestión son cálculos con resultados cuantitativos que permiten medir o evaluar una actividad o tarea. Las empresas los utilizan como una herramienta fundamental para establecer el logro y el cumplimiento de la misión, objetivos, metas, programas o políticas de un determinado proceso o estrategia.

Los datos que se pueden obtener a través de la aplicación de indicadores forman parte de una unidad de información que se convierte en recurso valioso para la toma de decisiones, es por eso que gerentes y directivos hacen uso de ellos como parte fundamental en la administración.

Los indicadores son creados por las empresas de acuerdo a sus necesidades y tienen las siguientes características:

1. Los datos deben ser fácilemnte medibles.
2. Debe haber fidelidad entre la relidad y el indicador.
3. Debe ser comparable en el tiempo.
4. Se debe poder graficar para facilitar su análisis.
5. Su control debe ser efectivo, ágil y permitir la fácil toma de decisiones.

Indicadores logísticos

Son aquellos indicadores cuantitativos que permiten medir la gestión y el desempeño logístico de una organización en cuanto al abastecimiento y los procesos, tales como: la recepción, el almacenamiento, los inventarios, el despacho, la distribución, las entregas, la facturación, el manejo de la información, entre otros que son importantes para el negocio.

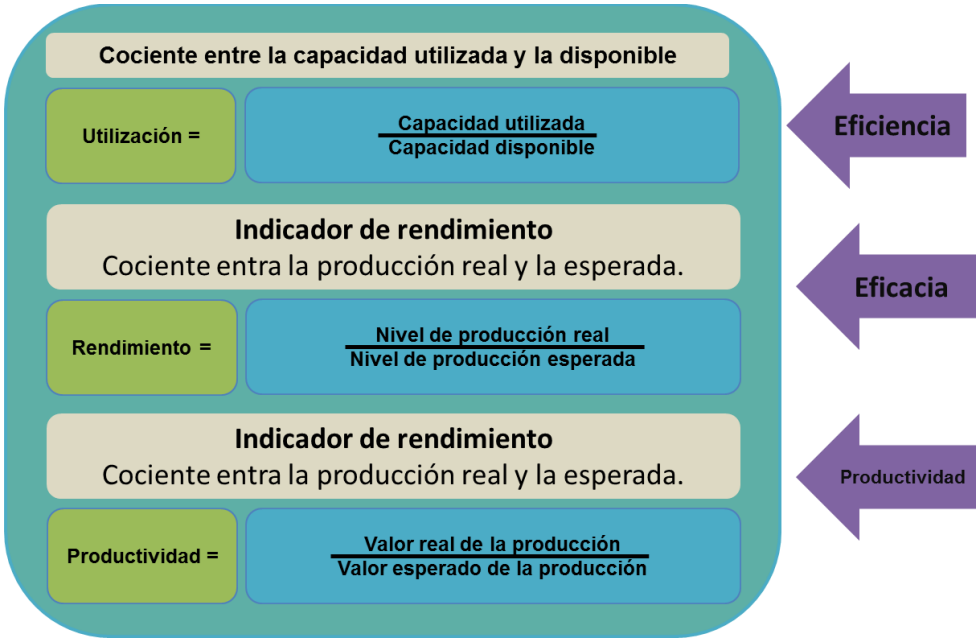
Con los indicadores logísticos se pretende evaluar la eficiencia y la eficacia de la gestión logística de una organización para llegar a tener un control permanente y seguro sobre las operaciones que allí se realizan y ejecutar un seguimiento oportuno al cumplimiento de metas y objetivos, además de propiciar retroalimentación efectiva que permita mejorar la cadena de abastecimiento.

Existen diferentes clases de indicadores que atienden a diferentes tipos de clasificación.

En el siguiente cuadro se presentan los diferentes tipos de indicadores logísticos:

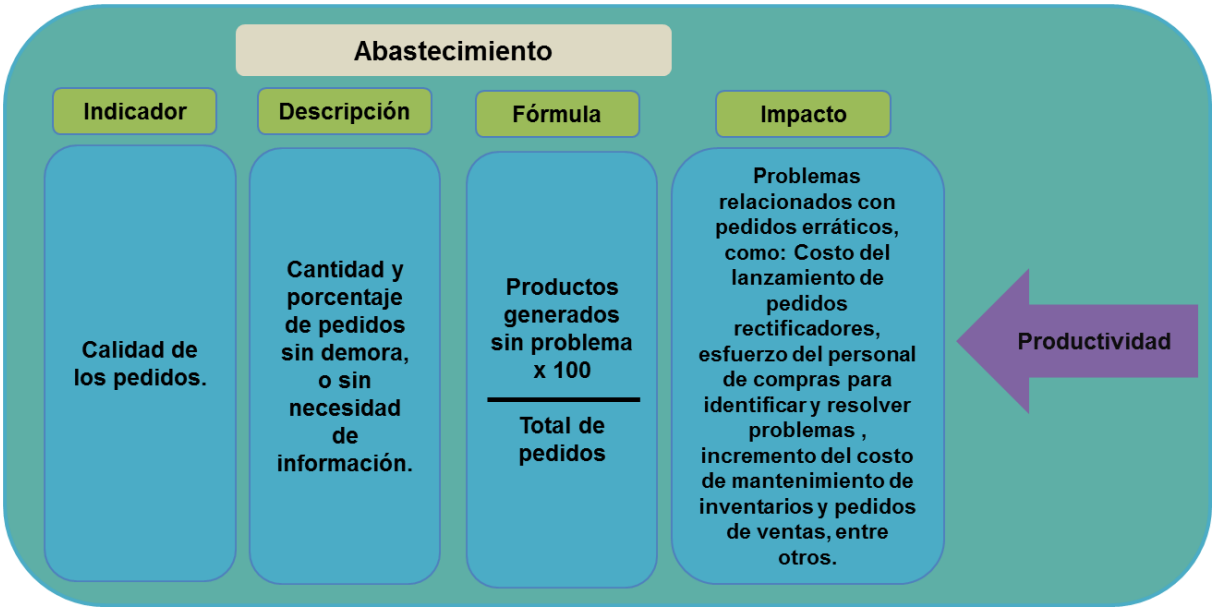
Eficiencia	**Eficacia**	**Efectividad**	**Productividad**	**Oportunidad**
Se refiere al uso correcto de los recursos.	Muestra el cumplimiento de los objetivos (satisfacción cliente).	Es el resultado de la siguiente operación básica: Eficiencia + Eficacia.	Se mide por el volúmen de producción.	Hace referencia al volúmen de producción en función de una unidad de tiempo.

A continuación se muestran algunos ejemplos de cómo se miden los tipos de indicadores:

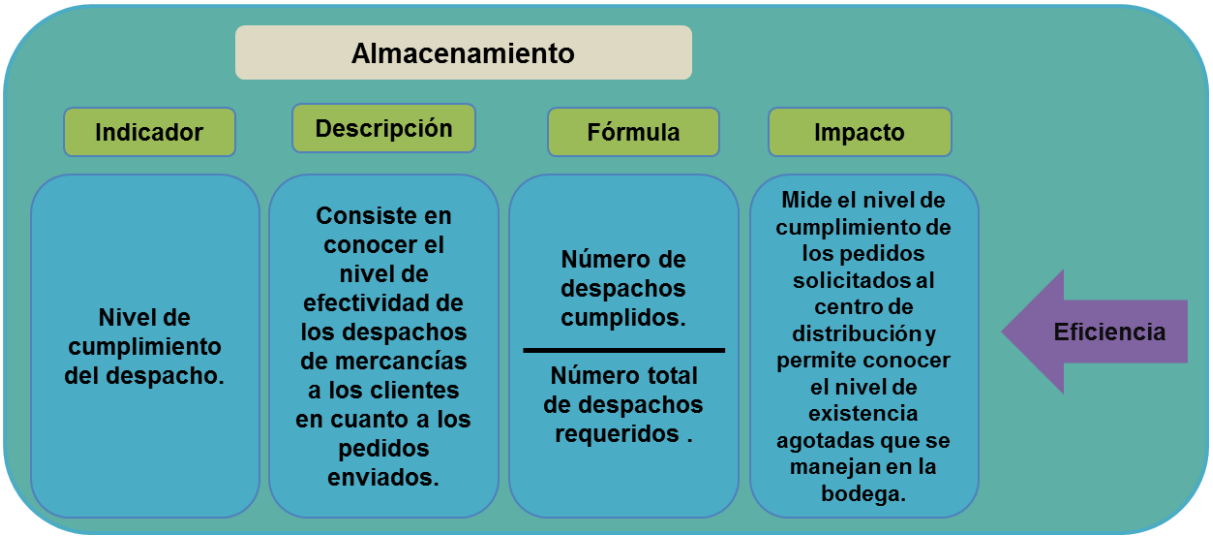


Fuente: SENA

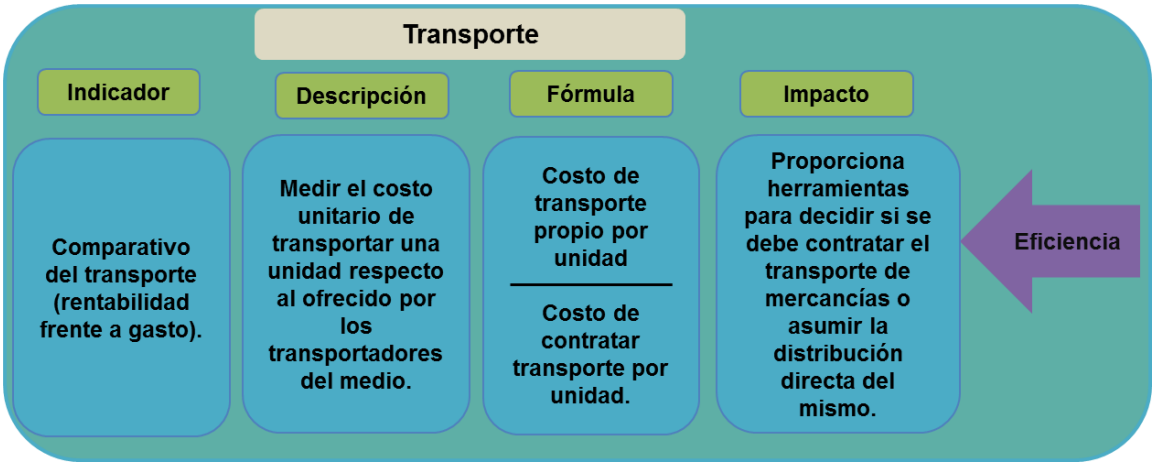
A continuación se presentan algunos ejemplos de uso de indicadores para facilitar el entendimiento de la manera cómo se emplean en los diferentes procesos logísticos:



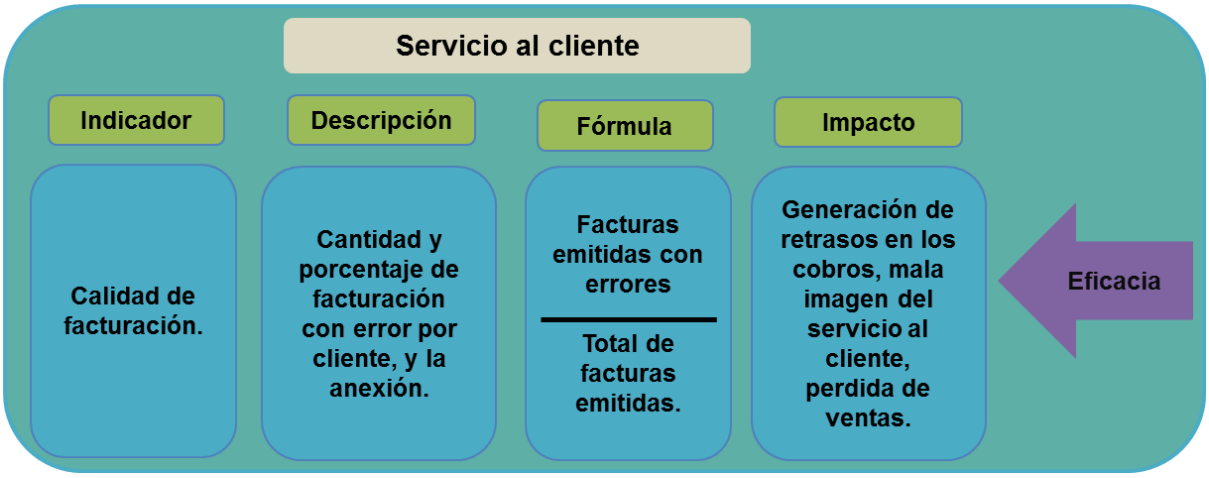
Fuente: SENA



Fuente: SENA



Fuente: SENA



Fuente: SENA

Ahora se presenta un ejemplo con unas cifras simuladas:

Se desea calcular el nivel de cumplimiento con los siguientes datos:

Número de despachos a tiempo: 7.689

Número de despachos totales: 8.900

Nivel cumplimiento despacho = # despachos cumplidos / # despachos totales

Nivel cumplimiento despacho = 7689 / 8900

Nivel cumplimiento despacho = 0,86

Si se multiplica por 100 se obtendrá el porcentaje, en este supuesto el 86 % de los pedidos fueron entregados a tiempo. Este valor le sirve como base para analizar la gestión de despachos y si es el caso aplicar las medidas correctivas.

Referencias

- Ballou, R. (2004). *Logistica - administración de la cadena de suministro*. México: Pearson.
- Dipole. (2013). *Trazabilidad*. Consultado el 26 de septiembre de 2016, en http://www.dipolerfid.es
- egoméxico. (2010). *Caso de éxito Colombina - Distribución dirigida por voz-Vocollect*. Consultado el 26 de septiembre de 2016, en http://www.youtube.com
- e-news. (2011). Las redes sociales y la logística. *Boletín electrónico Oficial de GS1*. Consultado el 26 de septiembre de 2016, en http://www.gs1pe.org
- GS1 Argentina. (2003). *Implementación de trazabilidad EAN.UCC. Proyecto TRACE-1.* Consultado el 26 de septiembre de 2016, en http://www.gs1.org.ar
- Microsoft. (2016). *Motor de base de datos de SQL Server*. Consultado el 26 de septiembre de 2016, en http://msdn.microsoft.com
- Mora, L. (2008). *Indicadores de gestión logística*. México: Ed. Ecoe.
- Mora, L. (s.f.). *Indicadores de gestión logística; KPI.* Consultado el 18 de septiembre de 2016, en http://www.fesc.edu.co
- Pixabay. (2014). *Código de barras.* Consultado el 07 de septiembre de 2016, en https://pixabay.com
- Pixabay. (2014). *Cola.* Consultado el 07 de septiembre de 2016, en https://pixabay.com
- Pixabay. (2015). *Código de barras, barco.* Consultado el 07 de septiembre de 2016, en https://pixabay.com
- Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario (NTC- ISO 9000). (2005, 22 de diciembre). *Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación*, 2006, 12 de enero.

Control del documento

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor	Sonia Maritza Ramos Ruiz	Experta técnica	Centro de Gestión de Mercados, Logística y Tecnologías de la Información. Regional Distrito Capital	Julio de 2016
Adaptación	Luz Clarena Arias González	Guionista - línea de producción	Centro Agroindustrial Regional Quindío	Septiembre de 2016