

El manejo de la cadena de abastecimiento de las manzanas y peras frescas en las cadenas de supermercados de Costa Rica

Mariana Zamora Badilla¹

Resumen

La presente investigación se basa en el manejo de la cadena de abastecimiento de las manzanas y peras frescas en los supermercados de Costa Rica. La importancia de esta investigación es que dicha cadena de abastecimiento sirve como modelo para la suplencia de productos frescos, como verduras y otras variedades de frutas frescas que en el pasado estaban disponibles en el mercado únicamente en el último trimestre del año. Se analizan varios factores que integran la cadena de abastecimiento, desde los productores hasta el consumidor final. Se presentan los países de los cuales se importan y nacionalizan estas frutas, así como las variedades de manzanas y peras que se comercializan en los supermercados. Asimismo, se describe el proceso que conlleva la importación de estas frutas, además de los requerimientos documentales y legales. Otro factor que se analiza es el almacenaje al que las frutas son sometidas, desde su cultivo hasta su ingreso al país, lo que permite conservar la calidad de las frutas mediante mantenimiento de la cadena de frío. La trazabilidad durante la cadena de abastecimiento se ve favorecida por los avances tecnológicos con la utilización de dispositivos de transmisión de datos, páginas web y correos electrónicos. Por último, se detalla el control de inventarios, el cual permite obtener una adecuada administración y suplencia de estas frutas dentro las cadenas de supermercados del país.

Abstract

The investigation is based on the supply chain management of the fresh apples and pears in supermarkets in Costa Rica. The importance about it, is serves as a model to show the supply of fresh products like vegetables and other fruits. In the past these fruits were only the last trimester of the year. The supply chain spans from the producers to the final consumer and integrates many factors. It also presents the countries which produce and nationalize fruits like apples and pears that are sold in many supermarkets. This also describes how fruits are imported as well as the required legal documents. Another factor to keep in mind is the safekeeping of the fruits from the time they are cultivated until they enter the country, all the way being stabilized by the cold chain. The security of transportation of the supply chain is favored by the technological advances along with the utilization of mechanisms which transmit information, websites and e-mails. Lastly, inventory allows adequate tracking of information and administration as well as a supply of these fruits within different chains of supermarkets.

Palabras claves: Cadena de abastecimiento, importación, trazabilidad, control de inventarios.

¹ Bachiller en Ingeniería Industrial, candidata a Licenciatura en Ingeniería Industrial, ULACIT. Correo electrónico: mzamora@yahoo.com

1. Introducción

El nivel de competitividad de las empresas hoy en día, se encuentra estrechamente ligado a la eficiencia y eficacia con la que se administren los diferentes procesos que se llevan a cabo dentro de las mismas. El manejo de la cadena de abastecimiento es una herramienta clave para cualquier empresa, ya que permite el análisis de los procesos actuales de las empresas para establecer mejoras en ellos y optimizar recursos; la cadena abarca desde la adquisición de la materia prima, su respectiva transformación en el producto final y la entrega al consumidor a través de un sistema de distribución.

Bajo el enfoque de la administración de la cadena de suministros, el manejo de la información es primordial, ya que facilita la toma de decisiones en los niveles estratégicos, tácticos y operacionales. Esto permite coordinar y ejecutar actividades multiorganizacionales en los procesos de producción y distribución.

En los años sesentas, en Costa Rica las personas debían realizar sus compras en diferentes lugares, como pulperías, estancos, mercados. En las pulperías se conseguían productos como pan, azúcar, mantequilla, etc. Los estancos se especializaban en vender a granel. Las compras de frutas y vegetales se realizaban en los mercados y ferias. Los supermercados y sus respectivas cadenas, como se conocen hoy en día, se desarrollaron en nuestro país a raíz de una nueva tendencia norteamericana de comercialización, basaba en ofrecer una amplia variedad de productos en un mismo lugar. Ante este panorama, se desarrolla también el concepto de servicio y atención al cliente. Estos dos conceptos se encuentran estrechamente ligados al aprovisionamiento de los diferentes productos.

En los supermercados se podían encontrar dos tipos de productos: los secos y los frescos. Para los productos comunes o secos, como pastas, gaseosas, o productos enlatados, por mencionar solo algunos ejemplos, en las cadenas de supermercados el aprovisionamiento era más factible por la negociación que se podía establecer con los proveedores. Mientras que los llamados productos frescos, como los diferentes tipos de carnes, frutas y hortalizas, presentaban cierto nivel de incertidumbre en cuanto al aprovisionamiento, ya que su logística resultaba compleja por causas externas, tales como cambios climáticos que afectaban las plantaciones, estacionalidad de productos, enfermedades que podían atacar al ganado, incumplimiento de las medidas sanitarias, entre otras.

Dadas las circunstancias descritas, el nivel de servicio requerido por las cadenas de supermercados y la calidad esperada por los consumidores en los productos, es necesario realizar un análisis de la cadena de abastecimiento de los productos frescos en Costa Rica. En el presente trabajo se va a analizar el caso específico de las manzanas y peras frescas, ya que de las llamadas frutas americanas (manzanas, peras, uvas, nectarinas, melocotones, ciruelas, kiwis), estas dos variedades presentan un alto nivel de consumo.

Además, estos productos años atrás eran de temporada y se encontraban en los supermercados costarricenses, únicamente el trimestre del año; sin embargo, en la actualidad es posible tener acceso a los mismos durante todo el año.

2. Objetivos

Objetivo General

Analizar el manejo de la cadena de suministros de la fruta americana, específicamente manzanas y peras, en las cadenas de supermercados de Costa Rica.

(Con este objetivo se da una descripción práctica de la manera en la que se maneja la cadena de abastecimiento en los supermercados del país de un tipo específico de productos frescos, en este caso las manzanas y peras.)

Objetivos Específicos

1. Describir el desarrollo de la producción de manzanas y peras frescas que permite que en la actualidad estas frutas dejen de ser productos estacionales en Costa Rica.

(Se citan los países productores y exportadores de estas frutas; se determina la procedencia de las manzanas y peras frescas, además de las clases de frutas comercializadas en los supermercados del país.)

2. Detallar la metodología que conlleva la importación y nacionalización de la fruta americana (manzanas y peras) en Costa Rica.

(En este objetivo se explican los pasos que se llevan a cabo y la documentación necesaria para realizar la importación y nacionalización de estas frutas, las regulaciones fitosanitarias del país y se indica dónde se encuentran ubicados los puestos para la cuarentena.)

3. Explicar las condiciones requeridas para el almacenamiento y distribución de las manzanas y peras frescas mediante la cadena de abastecimiento.

(Este objetivo permite determinar la cadena de frío que se debe cumplir durante la cadena de abastecimiento de estas frutas para no afectar la calidad de las mismas hasta que llegan al consumidor final. Esto incluye los contenedores y bodegas con atmósfera controlada.)

4. Establecer la trazabilidad de las manzanas y peras frescas a lo largo de su cadena de abastecimiento.

(Se describe el uso de tecnología para llevar a cabo la trazabilidad de las manzanas y peras frescas, especialmente los dispositivos “hand-held”; además, el uso del sistema EAN•UCC en Costa Rica, que permite la administración eficiente de la cadena de suministros y el comercio internacional de manera estándar.)

5. Explicar el manejo de inventarios de las manzanas y peras frescas en las cadenas de supermercados en Costa Rica.

(Se presenta una breve descripción del manejo de inventarios de las manzanas y peras frescas en las cadenas de abastecimiento.)

3. Metodología de investigación

El tipo de investigación que se llevó a cabo para el desarrollo del presente trabajo es de tipo exploratoria, a la que Hernández (1998) caracteriza principalmente por: “ser más flexible en su metodología, sirve para aumentar el grado de familiaridad con el tema y en pocas ocasiones constituyen un fin en sí mismos, generalmente determinan tendencias, identifican áreas, contextos y situaciones de estudio.” (pág. 117).

Se pretende brindar un panorama de la manera en la que actualmente se maneja la cadena de suministros de las manzanas y peras en Costa Rica, con el propósito de brindar un modelo del manejo de productos frescos, ya sea frutas o verduras que no se cultiven en nuestro país, como en este caso, o bien, que las cosechas locales no sean suficientes para satisfacer la demanda de estos productos.

El diseño de esta investigación es de tipo no experimental, definido por Hernández (1998) como: “una investigación sistemática y empírica, en la que las variables independientes no se manipulan porque ya han sucedido. La inferencias sobre las relaciones entre variables se realizan sin intervención o influencia directa, y dichas relaciones se observan tal y como se han dado en su contexto natural” (pág. 269).

Consecuentemente, se detalla la manera en la que actualmente se lleva a cabo el manejo de la cadena de abastecimiento de las manzanas y peras. Para esto, fue necesario consultar bibliografía y materiales importantes con el propósito de fundamentar la investigación. Además, se consultó otro tipo de fuentes, como encargados del manejo de la cadena de abastecimiento de productos frescos en los supermercados de Costa Rica, a quienes se les realizaron entrevistas.

A continuación se detalla el diagrama de flujo de la metodología de trabajo para esta investigación:

Figura 1. Metodología de la investigación



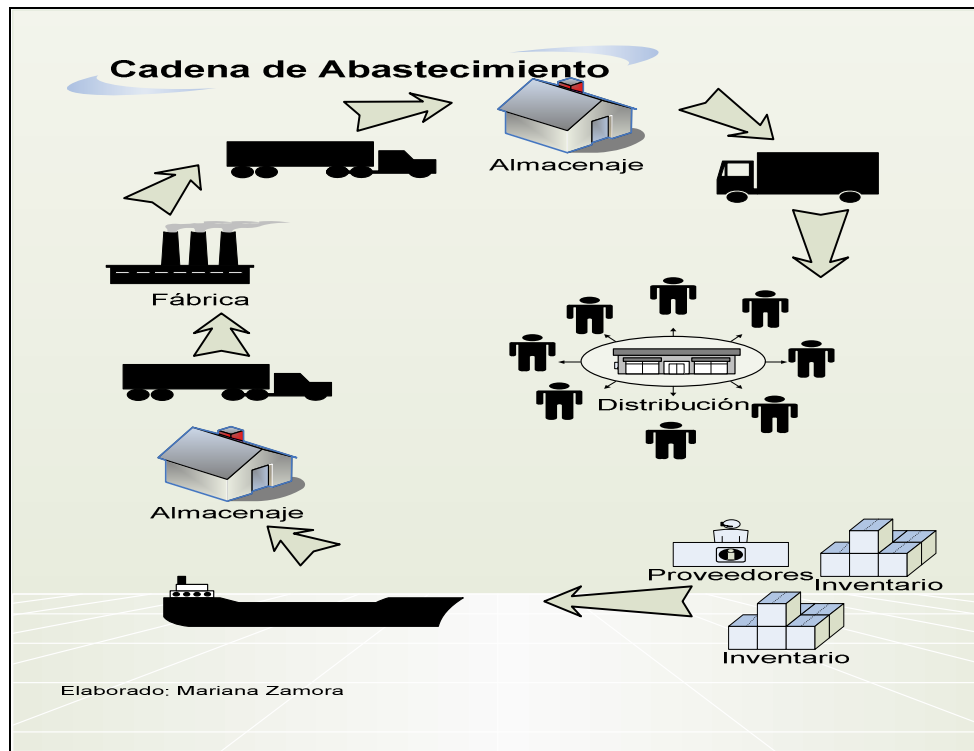
Elaborado: Mariana Zamora

4. Marco Teórico

4.1. La cadena de abastecimiento

En un mundo globalizado como en el que actualmente se desarrollan las empresas, el manejo adecuado de la cadena de abastecimiento resulta ser una oportunidad de sobresalir en el mercado en el cual se desenvuelven, ya que logran importantes diferencias con sus competidores. La cadena de abastecimiento está integrada por los siguientes elementos: proveedores, transportes, empresa y clientes. Además, se presenta una interacción entre flujo de materiales, información y procesos para brindar servicios o productos a los clientes finales apoyados en la tecnología. El objetivo fundamental del manejo adecuado de la cadena de abastecimiento es “abastecer los materiales necesarios en la cantidad, calidad y tiempos requeridos al menor costo posible para con ello dar un mejor servicio al cliente” (Espinosa Loera E 2004).

Figura 2. Cadena de Abastecimiento



Como se muestra en la figura 2. Cadena de Abastecimiento, los proveedores cuentan con sus inventarios para satisfacer la demanda de sus clientes. Estos clientes pueden ser empresas que necesitan materia prima para la fabricación de sus productos o inventarios de producto terminado, por lo que se presenta un transporte de estos inventarios a las bodegas de los clientes en espera de ser utilizados. Una vez transformada la materia prima en productos finales, estos son almacenados nuevamente para ser enviados a los centros de distribución, los cuales permiten el acceso de los productos a los clientes finales.

4.2. Importación

La importación es el transporte legítimo de bienes exportados por un país para su uso o consumo en el interior de otro país. Las importaciones generalmente se llevan a cabo bajo condiciones específicas. En Costa Rica, la legislación nacional establece que las importaciones comerciales de mercancías deben ser realizadas mediante agencias aduanales. Esto, para garantizar el pago de los impuestos correspondientes por el ingreso de dichos productos. La economía costarricense se ve afectada por procesos de apertura y negociaciones regionales, multilaterales y bilaterales, mediante acuerdos comerciales de libre comercio con varios países, como Estados Unidos, Panamá, México y Chile.

Figura 3. Diagrama de Importación



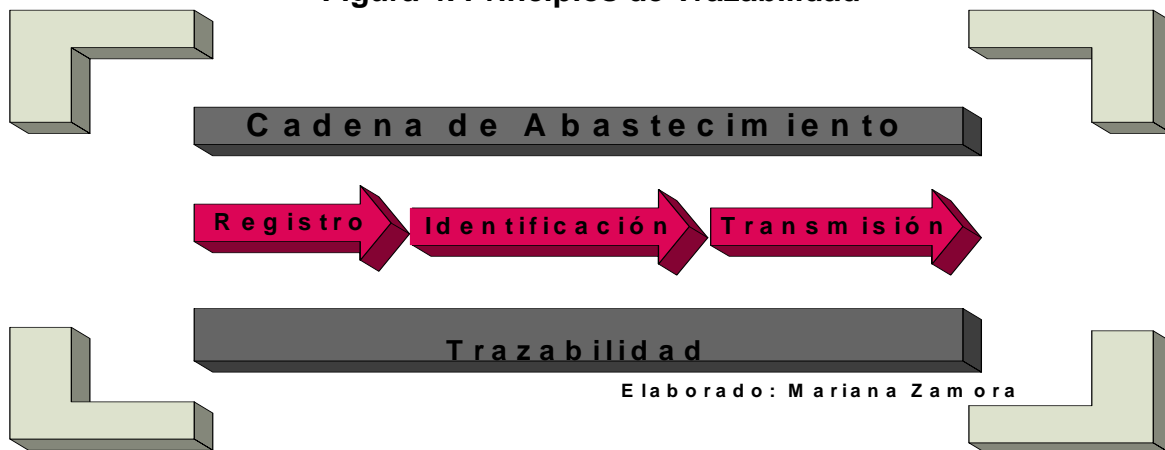
Fuente: http://www.clankid.cl/contenido/puerto_kid/todo_puerto4.asp. Recuperado el 29 de julio 2009.

En el diagrama anterior se muestra la interacción que se presenta entre el comprador y el proveedor, donde las negociaciones entre ambas partes juegan un papel primordial para que cualquier proceso de importación o exportación sea exitoso. Otro aspecto muy importante que se presenta cuando se realiza una importación es la nacionalización de los productos. Esta se refiere al trámite logístico de inspecciones y pagos de impuestos por los productos importados, con el fin de liberar la carga para poder comercializarlos en el país.

4.3. Trazabilidad

La trazabilidad es un aspecto fundamental, ya que permite establecer la ubicación y la trayectoria de un producto o lote de productos a lo largo de la cadena de abastecimiento en un momento dado. Es definida por el Comité de Seguridad Alimentaria (AECOC) como "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". Los principios de la trazabilidad son: registro, identificación y transmisión. Estos tres principios se tienen que cumplir a lo largo de la cadena de abastecimiento.

Figura 4. Principios de Trazabilidad



Se deben registrar los lotes y/o fechas asociados a cada producto; este debe estar identificado mediante códigos y debe transmitir toda la información necesaria a todos los interventores en la cadena de abastecimiento.

4.4. Control de Inventarios

Es importante subrayar que los inventarios son “acumulaciones de materias primas, provisiones, componentes, trabajos en proceso y productos terminados que aparecen a lo largo de la cadena de producción o logística de la empresa” (Ballou, 2004). Los inventarios representan costos para las empresas y de ahí la importancia de llevar un adecuado control de estos. Su objetivo es buscar la cantidad óptima de materias primas, productos en proceso o productos terminados para satisfacer la demanda de los clientes. Según Ballou (2004) existen dos filosofías en las cuales se basa el control del inventario:

a) Método de demanda (“pull”): “Reaprovisionar el inventario con tamaños de pedido basados en las necesidades”; es decir, se analiza cuál puede ser la demanda de los productos para realizar los pedidos según el nivel de inventario requerido; de este modo, se produce disminución de los costos de operación al tener bajos niveles de inventario almacenado.

b) Método de incremento (“push”): “Asignar suministros a cada almacén basados en el pronóstico de cada almacén”. Este método se basa en adquirir bajos precios al comprar por volumen el inventario para, posteriormente, provocar la demanda de los clientes.

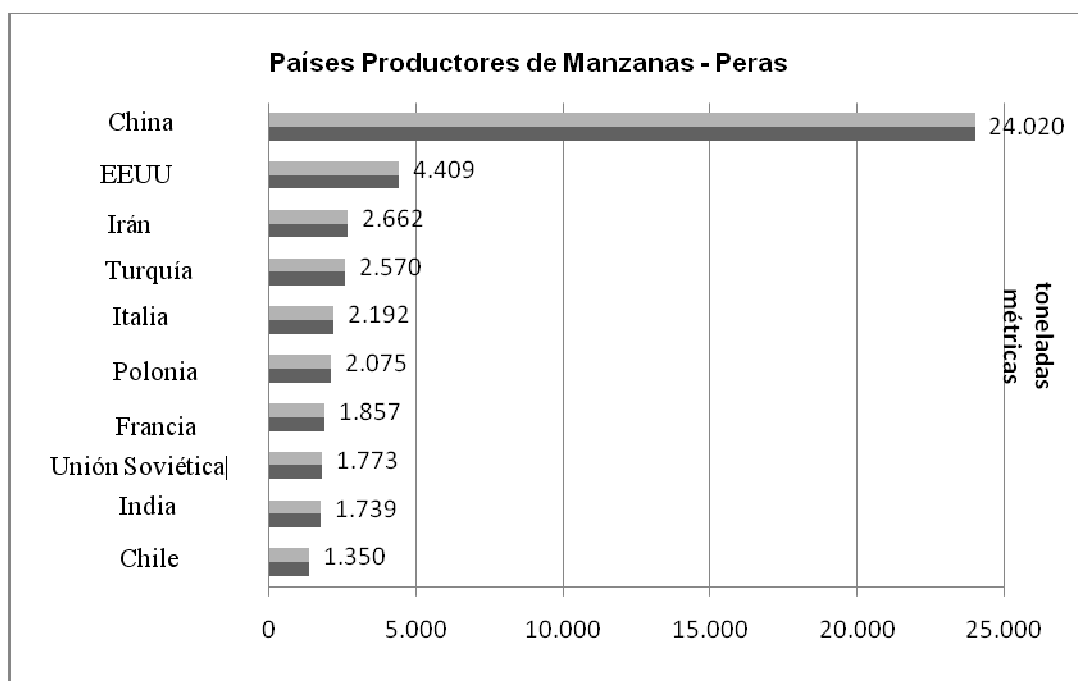
Al definir su propia filosofía para el manejo del inventario, las empresas pueden utilizar herramientas o métodos como: realizar pedidos en conjunto, hacer un pedido único, pedir la cantidad óptima, establecer la manera de distribuir los inventarios, etcétera.

5. Desarrollo

5.1. Proveedores de manzanas y peras frescas en Costa Rica

En el mundo existen varios países productores y exportadores de manzanas y peras frescas. Entre los principales productores se encuentran China, Estados Unidos, Irán, Turquía, Italia, Chile, entre otros, como se muestra en el gráfico de Principales Productores de Manzanas – Peras.

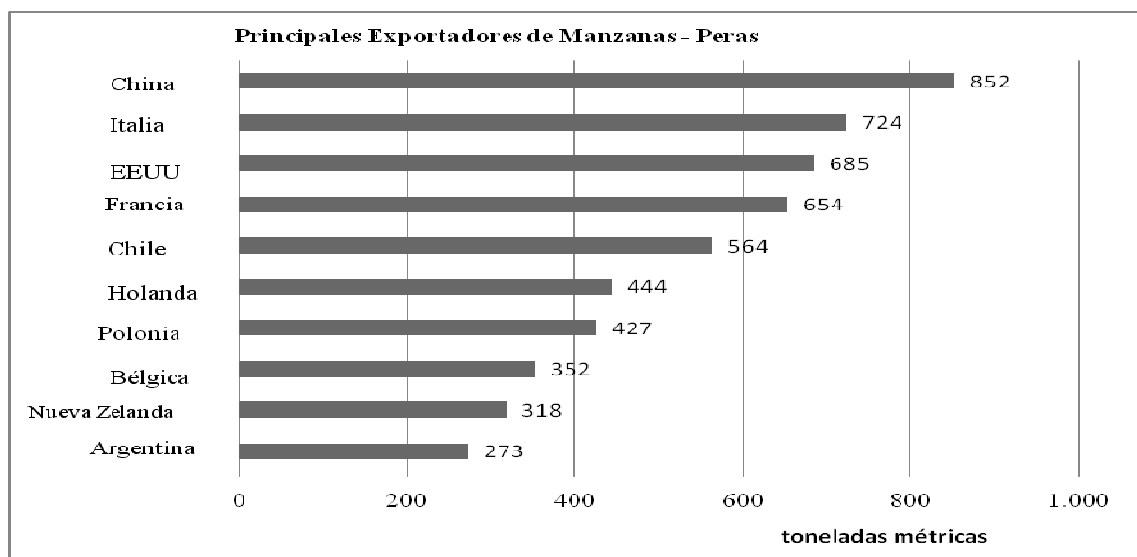
Figura 5. Principales productores de manzanas - peras



Fuente: Departamento de Agricultura de EEUU. (USDA) 2005.

Como se puede apreciar en el gráfico, en el año 2005 China es el mayor productor de estas frutas con 24 020 toneladas métricas, seguida por los Estados Unidos con 4 409 toneladas métricas; por ende, existe una gran diferencia en los niveles de producción entre estos dos países. Es importante destacar que no todos los principales países productores de manzanas y peras frescas son exportadores y, por el contrario, existen otros países que no se encuentran entre los principales productores de estas frutas que son exportadores. En el siguiente gráfico se muestran los principales países exportadores de estas frutas.

Figura 6. Principales exportadores de manzanas - peras



Fuente: Departamento de Agricultura de EE.UU. (USDA) 2005.

El gráfico anterior muestra que, durante el mismo periodo, China fue también el principal exportador de manzanas y peras frescas, con 852 toneladas métricas; Italia exporta alrededor de 724 toneladas métricas y, en América, Estados Unidos es el principal exportador de estos productos con 685 toneladas métricas, seguido de Chile (564 toneladas métricas) y Argentina (273 toneladas métricas). Aunque Brasil no se presenta en este gráfico, este país es en América un exportador de estos frutos.



En el pasado, Costa Rica importaba las manzanas y peras únicamente de los Estados Unidos; las cadenas de supermercados ofrecían estos productos específicamente para el último trimestre del año, por lo que se catalogaban como productos de temporada; sin embargo, esto ha cambiado. En la actualidad, las cadenas de supermercados importan manzanas y peras frescas de países como Estados Unidos, Chile y Argentina. Esto debido principalmente a la cercanía geográfica con nuestro país y las ventajas comerciales que estos países ofrecen, como tratados comerciales.

Aunque Brasil exportador manzanas y peras frescas, Costa Rica no importa de dicho país estas frutas principalmente por barreras fitosanitarias.

Otra razón por la que en Costa Rica las cadenas de supermercados trabajan con proveedores de América del Norte (Estados Unidos) y de Suramérica (Chile y Argentina) es que se puede garantizar la disponibilidad de estos productos durante todo el año. A continuación se presenta un esquema que muestra la disponibilidad de las manzanas y peras frescas:

Figura 7. Esquema disponibilidad de manzanas- peras

DISPONIBILIDAD DE MANZANAS Y PERAS
ESTADOS UNIDOS, CHILE Y ARGENTINA

MANZANAS		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
	Red Delicious	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA
		CHILE	CHILE	CHILE	CHILE/ARG	CHILE/ARG	CHILE/ARG	CHILE/ARG	CHILE/ARG	CHILE/ARG	CHILE	CHILE	CHILE
	Galas	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA
		CHILE	CHILE	CHILE	CHILE	CHILE/ARG	CHILE/ARG	CHILE/ARG	CHILE/ARG	CHILE/ARG	CHILE	CHILE	CHILE
	Granny Smith	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA
		CHILE	CHILE	CHILE	CHILE	CHILE/ARG	CHILE/ARG	CHILE/ARG	CHILE/ARG	CHILE/ARG	CHILE/ARG	CHILE	CHILE
	Golden Delicious	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA
		CHILE	CHILE	CHILE	CHILE	CHILE/ARG	CHILE/ARG	CHILE/ARG	CHILE	CHILE	CHILE	CHILE	CHILE
	PERAS												
	D'Anjou	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA
		CHILE/ARG	CHILE/ARG	CHILE	CHILE	CHILE/ARG	CHILE/ARG	CHILE/ARG	ARG	ARG	ARG	CHILE/ARG	CHILE/ARG
	D'Anjou Roja	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA
		CHILE/ARG	CHILE/ARG	CHILE	CHILE	CHILE/ARG	CHILE/ARG	CHILE/ARG	ARG	ARG	ARG	CHILE/ARG	CHILE/ARG
	Pera Bosc	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA	USA
		CHILE/ARG	CHILE/ARG	CHILE	CHILE	CHILE/ARG	CHILE/ARG	CHILE/ARG	ARG	ARG	ARG	CHILE/ARG	CHILE/ARG
Fruta Bajo Atmosfera Controlada													
Inicio de Cosecha / Frio Convencional													
SIN SUPLENCIA													

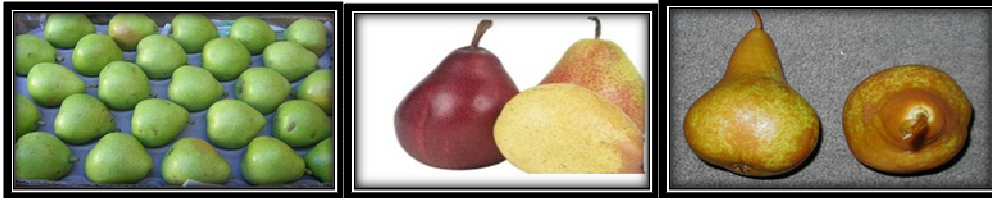
Fuente: Departamento de Abastecimiento Regional Hortifruti S.A-Wal Mart C.A

Entre las principales variedades de manzanas y peras frescas que las cadenas de supermercados comercializan en nuestro país, se encuentran:



- **Red delicious:** Origen estadounidense; son frutos grandes y alargados, de piel color rojo brillante; su pulpa es jugosa, muy blanda, de sabor dulce, muy aromático.
- **Galas:** Origen neozelandés; tiene la piel con estrías rojas y naranjas sobre un fondo amarillo verdoso. Su forma es muy redondeada y su carne es blanca, crujiente y consistente, muy aromática y jugosa.
- **Granny Smith:** Origen austriaco; tiene la piel de un color verde intenso con algunos puntitos blancos. Es muy redonda y de carne blanca, muy crujiente y jugosa con sabor ligeramente ácido.
- **Golden Delicious:** Origen americano; una de las más cultivadas en todo el mundo.

Su piel es amarilla verdosa con pequeños puntos oscuros que se llaman lenticelas y que son los órganos respiratorios de la fruta. Su forma es redonda y regular. La carne es jugosa, crujiente y dulce.



D`Anjou

D`Anjou Roja

Pera Bosc

- **D`Anjou:** Procede de Bélgica. Es de color verde y tamaño mediano, de forma cónica. La pulpa es de color blanco; su sabor es ligeramente ácido y de aroma suave.
- **D`Anjou Roja:** Casi el mismo sabor y textura que la D`Anjou verde.
- **Pera Bosc:** No se sabe con exactitud su país de origen, aunque se cree que puede ser de Bélgica o Francia. De cuello largo y color verde dorado. Maduras son color oscuro. Son muy fragantes, de pulpa blanca, cremosa y jugosa.

5.2. Importación y nacionalización de las manzanas y peras frescas

Como se señala anteriormente, nuestro país debe importar y nacionalizar las manzanas y peras frescas que se comercian en las distintas cadenas de supermercados, debido a que Costa Rica no cultiva estas frutas. El proceso de importación inicia desde el momento en el cual las cadenas de supermercados identifican el volumen de manzanas y peras que deben importar y nacionalizar para afrontar la demanda en todos los supermercados. Una vez identificados los volúmenes requeridos, se procede a negociar con los proveedores. En estas negociaciones, se deben tener en cuenta varios aspectos llamados “incoterms”. Los “incoterms” son reglas internacionales para facilitar la interpretación de los términos de compra. Entre las “incoterms” se encuentran: precio, momento y lugar en que el vendedor trasfiere al comprador riesgo sobre la mercancía mediante la entrega, quién contrata y paga, fletes, documentos y licencias a tramitar, responsable de la tramitación aduanera, responsable del pago de derechos e impuestos, y tiempo que tardan en ingresar al país estos productos.

Este último aspecto es de vital importancia, ya que dependiendo de cuál país provengan los productos, el tiempo de entrega varía. Por ejemplo, si las frutas provienen de Estados Unidos, el lapso de entrega es de aproximadamente 3 semanas (1 semana de alisto de mercadería y entrega de los contenedores a la naviera en el puerto y 2 semanas de transporte marítimo).

Mientras que para Argentina el tiempo de entrega es de 5 semanas (1 semana de alisto y entrega de los contenedores al puerto y 4 semanas de flete marítimo). Finalmente, si las frutas proceden de Chile, se tarda hasta 3 semanas para que los productos ingresen a Costa Rica (1 semana de alisto y 3 semanas de transporte marítimo). El medio de transporte más utilizado en la importación de estos productos es el marítimo, ya que los costos se acrecientan por la vía terrestre o aérea. En el caso de que las frutas provengan de Estados Unidos, el transporte marítimo dura alrededor de 12 días. El mayor proveedor en este país se ubica en Washington, al Oeste del país; de este lugar se envían los productos vía terrestre a California, ya que aquí se ubican 3 puertos y cinco navieras. En el puerto de los Ángeles hay centros de operaciones, la naviera Maersk, en Long Beach la naviera NYK, Hapag Lloyd. Finalmente, en Hueneme existen dos navieras: Chiquita y Del Monte. Las cinco navieras realizan su recorrido por el Océano Pacífico, y ejecutan maniobras de carga y descarga en México, en el Puerto de Manzanillo; en Guatemala, en el Puerto Quetzal; en El Salvador, en el Puerto Acajutla y finalmente en Costa Rica, en el Puerto Caldera. Si fuera necesario realizar el viaje por el Océano Atlántico, la única naviera que efectúa su recorrido por este océano es la Maersk, la cual realiza arribos en Guatemala y cruza por el Canal de Panamá hacia Costa Rica, a Puerto Limón.

En el caso de que las manzanas y peras frescas procedan de Chile, el recorrido es por el Océano Pacífico, con una duración de 15 días. Chile cuenta con tres puertos: San Antonio, San Vicente y Valparaíso. Las principales navieras en este país son: NYK, Hapag Lloyd, Maruba y CMA CGM. Las navieras realizan sus viajes saliendo de Valparaíso; realizan escalas en San Vicente y San Antonio donde recolectan o dejan contenedores. De Chile pasan al Puerto de Callao, en Perú; luego a Panamá, para finalmente arribar a Costa Rica, a Puerto Caldera o Puerto Limón.

Cuando las frutas son originarias de Argentina, el recorrido de las navieras puede ser, tanto por el Océano Pacífico como por el Océano Atlántico. La duración es de 15 días por el Océano Pacífico y 32 días por el Océano Atlántico. En el caso de que el puerto de salida sea en el Océano Pacífico, las frutas son transportadas a Chile vía terrestre, para luego ser enviadas a Costa Rica. La naviera que trabaja en Argentina es Hapag Lloyd. Si el recorrido es por el Océano Atlántico, el barco sale del Puerto de Buenos Aires, pasa por Brasil, Panamá y arriba Puerto Limón.

Una vez que los barcos que transportan los contenedores con las manzanas y peras arriban a Costa Rica, se procede a realizar la descarga de los contenedores para iniciar los trámites de nacionalización, con el fin de poder comercializar los productos. El proceso de carga y descarga de un barco dura aproximadamente de 8 a 12 horas. Para trasladar los contenedores con estas frutas del puerto a un predio de la naviera, existen transportistas locales o subcontratados que realizan esta labor. En este predio, se colocan tanto los contenedores que ingresan a Costa Rica junto con los que deben cargarse en el barco para exportación.

Posteriormente, la agencia aduanal solicita una carta de traslado para la movilización de los contenedores del predio de la naviera al almacén fiscal. Este documento especifica el número que identifica al contenedor, los datos del proveedor e importador, el número de factura, la descripción de la mercancía que contiene además, indica a cuál almacén fiscal debe ser trasladado el contenedor.

El almacén fiscal al cual debe ser trasladado el contenedor tiene que satisfacer las necesidades de almacenamiento propias de las frutas frescas; por ejemplo, debe contar con tomas eléctricos para conectar la unidad de frío del contenedor y mantener la cadena de frío. El almacén fiscal registra los contenedores con las manzanas y peras indicando las condiciones en las cuales fueron ingresados los mismos. En este punto, la agencia aduanal también solicita al Ministerio de Agricultura y Ganadería (M.A.G.) que ejecute el análisis fitosanitario de las manzanas y peras, junto con el análisis de residuos de productos agroquímicos. Esto con el propósito de cumplir con la Ley de Protección Fitosanitaria 7664 de la República de Costa Rica. Estos análisis son mecanismos preventivos para evitar la introducción en nuestro país de plagas cuarentenarias que pueden afectar las cosechas nacionales de frutas, hortalizas, raíces, bulbos y tubérculos. Además, de esta forma se regulan los niveles de sustancias químicas para evitar que el consumo de estos productos frescos sean contraproducentes para los seres humanos. Los funcionarios del M.A.G., junto con un representante de la agencia aduanal, se presentan al almacén fiscal y extraen muestras aleatorias de las manzanas y peras para realizar dichos análisis. Las muestras son enviadas a los laboratorios de las unidades fitosanitarias ubicadas en los puertos del país o sedes centrales, como laboratorios ubicados en el Aeropuerto San Juan Santamaría o M.A.G., en Barreal de Heredia. Los resultados de estos análisis demoran de 1 a 2 días. Paralelamente a este proceso, la agencia aduanal debe realizar la transmisión, de manera electrónica, del formulario de importación, al sistema informático del Ministerio de Hacienda, TICA. El TICA es un sistema informático cuyo principal fin es modernizar el Servicio Nacional de Aduanas, instaurando un nuevo modelo de integración y operación de todas las aduanas. El formulario de importación permite que el TICA genere la póliza de importación de los productos. Esta póliza es esencialmente el comprobante de pago de los impuestos de ley requeridos para la importación. El sistema TICA, a la vez, establece el tipo de revisión documental o física a la cual tienen que ser sometidos los contenedores. Estas revisiones documentales y físicas son asignadas de manera aleatoria, y se encuentran parametrizadas y representadas por los siguientes colores:

- Color verde: Los contenedores no necesitan ser sometidos a revisión documental ni física.
- Color amarillo: Los contenedores requieren una revisión documental.
- Color rojo: A los contenedores se les va a realizar revisión documental y física.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería (M.A.G.) debe transmitir al sistema TICA los resultados de los análisis efectuados a los contenedores, en cuanto a plagas o niveles de sustancias químicas en las frutas. En caso de que los contenedores presenten incumplimiento de alguno de estos factores, los productos no se pueden nacionalizar y, por ende, no se pueden comercializar. Algunas medidas que se toman en estos casos son: fumigar las frutas en caso de alguna plaga, dejar las frutas en cuarentena si el problema es por nivel de sustancias químicas, para que la concentración de las mismas se reduzca o, finalmente, destruir los productos. Algunas plagas cuarentenarias de estos productos son: *Anastrepha suspensa*, *Anoplophora glabripennis*, *Aonidiella orientalis* (Newstad), *Bactrocera dorsalis* (Hendel), *Icerya purchasi* Maskell, *Naupactus xanthographus*, *Pseudococcus calceolariae*, *Brevipalpus chilensis*.

A lo largo del país se ubican varios puestos de control fitosanitario; dos se encuentran en puerto Limón y Caldera, por los cuales ingresan estas frutas vía marítima

Figura 8. Puestos cuarentenarios de Costa Rica



Fuente: Recuperado el 05 de junio 2009. <http://www.mag.go.cr/> Modificado: Mariana Zamora

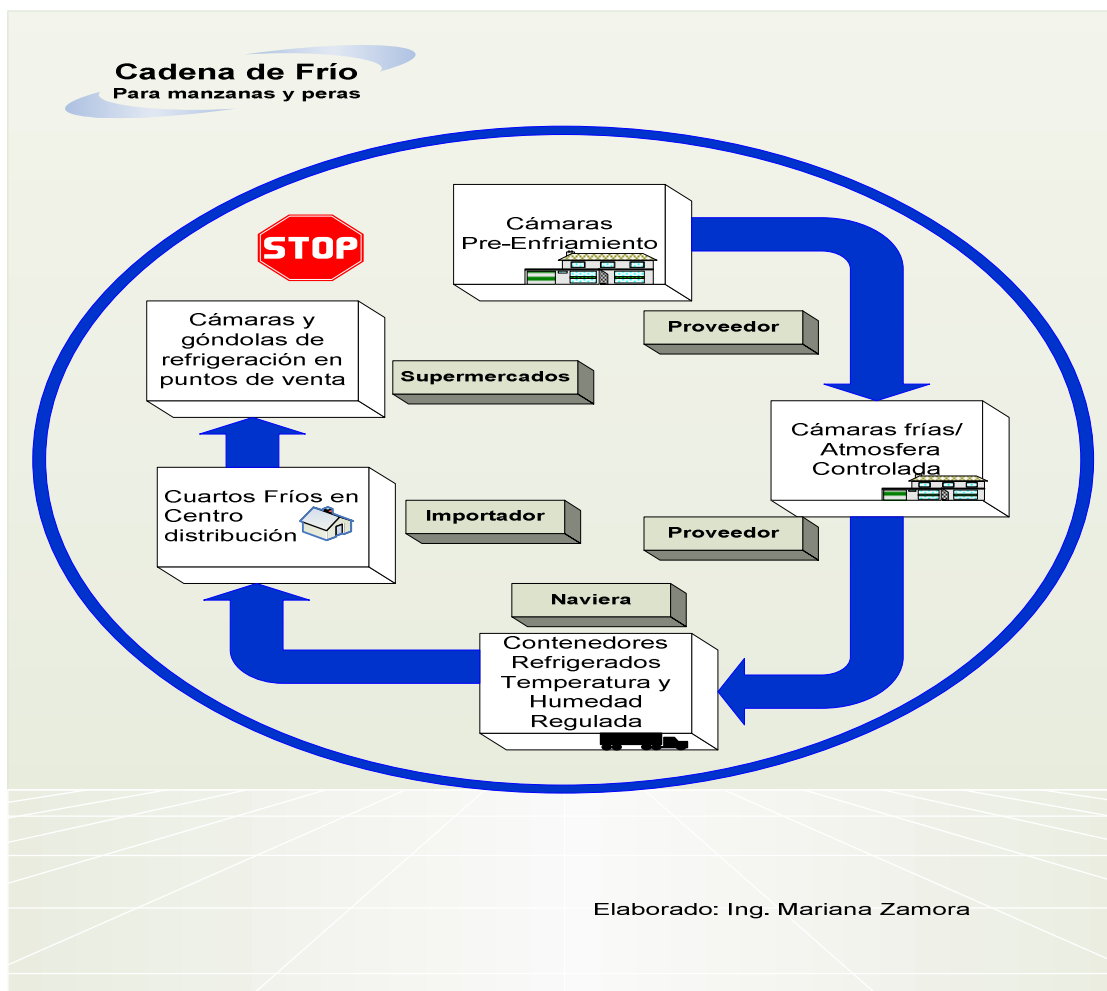
En el caso de que los contenedores no presenten los inconvenientes anteriormente mencionados, el M.A.G. trasmite electrónicamente al TICA la certificación de ingreso fitosanitario al país. Posteriormente, se genera la póliza de importación llamada Declaración Única Arancelaria (DUA), en la cual se detalla el pago de impuestos a cancelar, según la partida arancelaria para cada producto. Con este documento, el importador solicita al transportista la movilización de los contenedores del almacén fiscal a sus bodegas para el proceso de descarga.

5.3. Condiciones requeridas para el almacenamiento y distribución de las manzanas y peras frescas

Las manzanas y peras frescas que se comercializan en los distintos supermercados del país, son almacenadas y transportadas desde el momento de su respectivo cultivo hasta su llegada al consumidor final bajo cuidados de inocuidad. Lo anterior tiene como fin cumplir y mantener la calidad específica que estas frutas deben conservar a través de la cadena de abastecimiento. Entre los principales estándares de calidad a los que estos frutos son sometidos se encuentran la forma, el tamaño, daños causados por insecto, por golpes o magulladuras y pudriciones. También, el sabor o nivel de azúcar, el aroma y la textura son aspectos muy importantes. El nivel de azúcar se valora realizando la prueba de grados Brix y la firmeza de la fruta con pruebas de presión. La prueba Brix proporciona información adicional acerca de las proteínas y aminoácidos presentes en las frutas. Para realizar esta lectura, se utilizan instrumentos ópticos llamados refractómetros. Las frutas que presenten lecturas más altas de grados Brix son frutas con un sabor más dulce, con mayor concentración de minerales y bajos niveles de agua en su pulpa. En el caso de la prueba de presión, se utiliza un instrumento llamado penetrómetro. Este instrumento perfora la pulpa de las manzanas y peras e indica la presión en psi (libras por pulgada cuadrada). Para el consumo de peras, la firmeza de la pulpa varía entre 2 y 4 libras-fuerza, en el caso de las manzanas esta medida puede variar entre 10- 12 libras-fuerza.

La tecnología juega un papel muy importante para la conservación de la calidad de las manzanas y peras, ya que permite mantener la cadena de frío a través de toda la cadena de abastecimiento de estas frutas. La cadena de frío empieza después de la cosecha de las frutas; estas son introducidas en cámaras de pre-enfriamiento y posteriormente en cámaras de refrigeración con atmósfera controlada. El producto es enviado a Costa Rica empacado en cajas de tamaño estándar con dimensiones de 33 cm x 50,8 cm x 30,5 cm. El transporte se realiza en los contenedores refrigerados que son enviados por barco. A su llegada al país, cuando los productos se encuentran bajo la custodia de las cadenas de supermercados, estos son almacenados en cuartos fríos para su posterior distribución a los distintos supermercados. Finalmente, las manzanas y peras frescas son exhibidas para su respectiva venta en cámaras y góndolas refrigeradas como se muestra en el siguiente gráfico:

Figura 9. Cadena de Frío



La temperatura es el factor que más puede afectar la calidad de las frutas; por tanto, controlando dicho factor, se desacelera el proceso de maduración y se evita el desarrollo de hongos y bacterias.

Existen cinco técnicas de conservación:

1. Cámaras de frío convencional con atmósfera y temperatura controlada: Es la técnica más común. Con esta técnica, los productos frescos se enfrían a 0 grados centígrados, de este modo las manzanas y peras no se marchitan y ni pierden peso.
2. Atmósfera Controlada (AC): Se refiere a mantener los productos frescos en un ambiente bajo en oxígeno y cargado de dióxido de carbono. Los niveles de oxígeno en una atmósfera controlada estándar son de 5,0% O_2 3,0 %.

3. Bajo Oxígeno (LO, "Low Oxygen"): En esta técnica, el nivel de oxígeno es más bajo que en la atmósfera controlada, $3,0\% \text{ O}_2$ \rightarrow $2,0\%$. Esta técnica presenta la ventaja de conservar los atributos de aspecto externo, la textura y el sabor de las frutas.

4. Muy Bajo Oxígeno (ULO, "Ultra Low Oxygen"): El nivel de oxígeno oscila entre $1,9\% \text{ O}_2$ \rightarrow $1,2\%$.

5. Hiper Bajo Oxígeno (HLO, "Hyper Low Oxygen"): Esta es la técnica donde el nivel de oxígeno es el más bajo, oscila entre $1,1\% \text{ O}_2$ \rightarrow $0,8\%$.

Estas dos últimas técnicas (ULO y HLO) son las más nuevas y requieren de cámaras herméticas; además, utilizan materiales de apoyo como telas plásticas, revestimientos metálicos, poliéster. Es necesario realizar pruebas de hermeticidad para comprobar el adecuado funcionamiento de las cámaras.

En Costa Rica, las manzanas y peras frescas son almacenadas en cámaras de frío convencional con temperatura y humedad controladas. Las cámaras de atmósfera controlada son utilizadas por los proveedores para el respectivo almacenaje de estas frutas como anteriormente se detalla.

Aunque existen diferentes tipos de contenedores, el más utilizado para el transporte de las manzanas y peras es el tipo "Reefer de 40 pies", ya que su diseño permite el suministro de aire frío totalmente controlado, tiene paredes recubiertas de espuma de poliuretano para proporcionar el máximo aislamiento, además una unidad de refrigeración que asegura la conservación de la temperatura dependiendo del requerimiento de la carga que transporte. Cuenta con la siguiente capacidad de almacenaje:

Camarones	Cajas (21kg)	1.075	22.5 t
Uvas	Pallets (624kg)	25	15,6 t
Pescado	Cajas (14kg)	954	13,1 t
Manzanas -Peras	Cajas	1.100	19,8 t

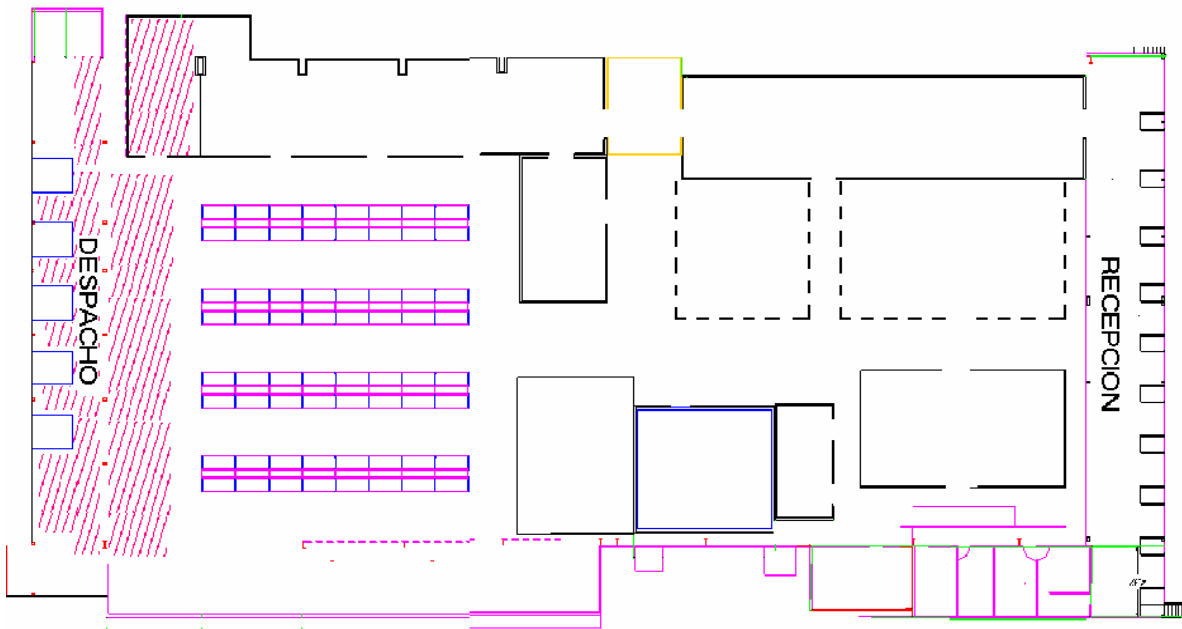
Fuente: <http://www.aib-consulting.com/contenedores.pdf>

Es importante tener en cuenta que no se deben almacenar las manzanas junto a frutas o legumbres con una alta producción de etileno, tales como peras, duraznos, cerezas, uvas, higos, mandarinas, naranjas, peras, rábanos y nabos. Lo anterior, por cuanto las emisiones de gas etileno ocasionan que las manzanas se deterioren más rápidamente.

Los cuartos fríos de los centros de distribución donde se almacenan las manzanas y peras mientras son enviadas a los diferentes supermercados se acondicionan con “racks” donde, en forma vertical, son acomodadas las cajas en tarimas.

A continuación se muestra una posible distribución de un cuarto frío:

Figura 10. Distribución cuarto frío 1



Elaborado: Mariana Zamora

Figura 11. Distribución cuarto frío 2



Fuente: http://www.hexa.com.uy/depot.php_files/depot_principal.gif. Recuperado el 8 julio 2009.

5.4. Trazabilidad

La trazabilidad permite identificar y rastrear los lugares físicos donde se encuentran las manzanas y peras a lo largo de la cadena de abastecimiento, desde el sembradío, su respectivo cultivo, empaçado, medios de transporte, aduanas, almacenes y supermercados. La trazabilidad de estos productos de consumo humano es, por lo tanto, un aspecto muy importante dentro de la cadena de abastecimiento ya que si surge algún problema con las manzanas y peras, como por ejemplo, una inadecuada manipulación o almacenaje, contaminación con plagas, uso de pesticidas no permitidos, la trazabilidad establece la ubicación precisa del lugar en el cual se originó el problema, las posibles causas; además, permite minimizar las posibles amenazas a la salud de los consumidores. Para poder tener la trazabilidad de las manzanas y peras, es preciso el apoyo de los avances tecnológicos, como los medios automáticos de captura de datos o “hand held”, procesadores electrónicos de datos y comunicaciones electrónicas para poder llevar a cabo el intercambio de información oportuna y veraz entre todos los actores de la cadena: proveedores, importadores, agencia de aduanas, centros de distribución, entre otros.

Al haber tantas partes involucradas en la cadena de abastecimiento, es necesario que se utilicen estándares internacionalmente reconocidos. En Costa Rica, se usan las Guías de Trazabilidad para Productos Frescos (Guías FPT), las cuales se elaboraron con la participación del Eurohandels Institute (EHI), la Asociación Europea de Importadores de productos Frescos, el Grupo de Trabajo Minorista de Productos Frescos de Europa (EUREP), el Sindicato de Importadores y Exportadores Mayoristas de Frutas y Verduras Europeo (EUCOFEL) y la Asociación de Exportadores de Frutas Frescas del Hemisferio Sur (SHAFFE). Estas guías sirven como base para la codificación de los productos, establecen la importancia del mantenimiento de los registros de los productos y la necesidad, en algunos casos, de la transmisión de datos dentro de las partes de la cadena de abastecimiento. El cumplimiento de las pautas establecidas dentro de esta normativa es de carácter opcional, por lo que en las cadenas de supermercados en nuestro país no es utilizada, aunque represente una herramienta muy útil. Los proveedores de manzanas y peras utilizan códigos de barras para identificar cada caja de estos productos. La información se escanea mediante los dispositivos “hand held” y es enviada a bases de datos. La trazabilidad de los contenedores de manzanas y peras durante el transporte marítimo, se lleva a cabo principalmente mediante las páginas web de las navieras, ya que cada contenedor se encuentra registrado con un número de identificación determinado para estos efectos. Una vez que los contenedores se encuentran en Costa Rica, se les da seguimiento en los predios y almacenes fiscales. Cuando las manzanas y peras son despachadas a los distintos supermercados, se les lleva un control de los lotes enviados.

Un ejemplo de la codificación de las cajas de las frutas se ilustra seguidamente:

Figura 12. Codificación y uso del “hand held”



Fuente: Kleppe S.A.

5.5. Control de inventarios

El adecuado manejo de la cadena de abastecimiento permite que las manzanas y peras se encuentren disponibles en las cadenas de supermercados prácticamente durante todo el año. El control de inventarios de estos productos se basa en el Método de demanda (“pull”), o sea, el reaprovisionamiento de estas frutas en los supermercados se realiza para satisfacer la demanda. El control de inventario en dicha cadena es clave, ya que permite establecer la estimación de ventas, número, tamaño y localización de los supermercados, así como el tiempo de entrega de las manzanas y peras en estos puntos de venta.

Una vez que las manzanas y peras ingresan a los centros de distribución, se verifica la calidad de las frutas, y que la cantidad recibida concuerde con lo solicitado al proveedor. Luego se procede a registrar la información en un sistema informático para el control del inventario. También, se generan “stickers” con códigos de barras, los cuales contienen la siguiente información: descripción, calibre, nombre del encargado que recibió el producto, fecha de vencimiento, fecha de ingreso y nombre del proveedor. Las frutas son almacenadas en cuartos fríos. Cada supermercado determina los requerimientos de las cantidades de estas frutas para hacerle frente a la demanda, por lo que hace una solicitud de pedido al centro de distribución. El centro de distribución recopila la información de todos los supermercados para verificar los respectivos niveles de inventario.

Se procede a realizar el alisto de las órdenes pedidas. Cuando los pedidos están listos se factura la mercadería y se confeccionan las guías de transporte donde se consolida las rutas de entrega. La actualización de los inventarios se da en el proceso de alisto de los pedidos, donde se rebajan los pedidos de las existencias de los productos.

Es importante recalcar que la regla empleada en los centros de distribución para la suplencia de estas frutas es despachar las manzanas y peras que ingresan primero.

Figura 13. Control de inventarios

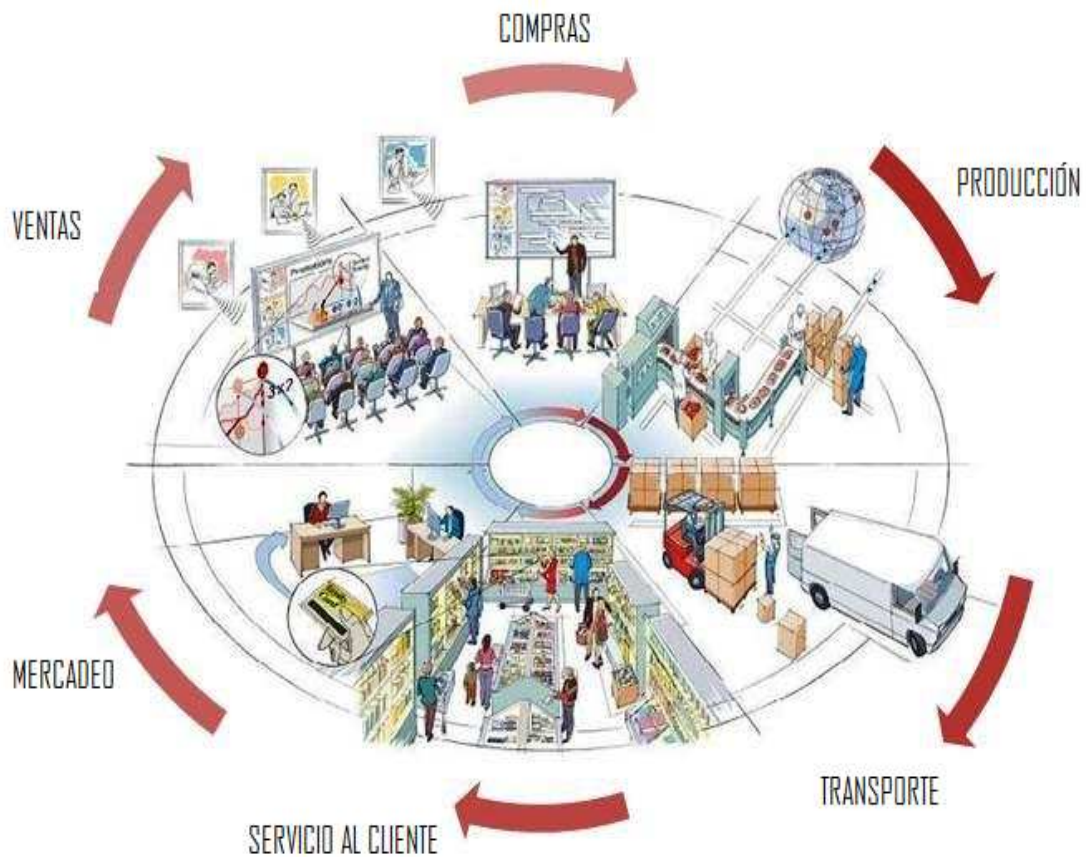


Elaborado: Mariana Zamora

Para un adecuado manejo los inventarios es necesario que exista una coordinación y flujo de información entre los diferentes departamentos que alimentan el sistema de control de inventario. El departamento de mercadeo es el responsable de informar de futuras promociones que se planean realizar, al departamento de ventas. Por su parte, el departamento de ventas, con esta información y la relacionada con los requerimientos de los supermercados, elabora el pronóstico de la cantidad de frutas que se debe comprar.

Cuando las manzanas y peras ingresan a las bodegas de almacenaje, se procede a empacar las frutas que así lo requieran y a realizar el alisto de los pedidos para su respectiva distribución. Posteriormente, el departamento de transportes se encarga de la consolidación de las rutas y del envío hacia los diferentes supermercados, para finalmente permitir que estos productos se encuentren a disposición de los consumidores. En el siguiente diagrama se muestra la interacción departamental dentro de las cadenas de supermercados:

14. Interacción Departamental



Fuente: http://www.txtgroup.com/scm/uk/industries/consumer_goods.shtml. Modificado: Mariana Zamora

6. Conclusiones

- Las cadenas de supermercados, al ofrecer a sus clientes productos frescos como manzanas y peras, tienen el reto de brindar un producto de calidad a un costo accesible, a pesar de las distancias geográficas que puedan existir entre los productores y consumidores finales.
- Para poder satisfacer la demanda y mantener una oferta uniforme de estas frutas todo el año, las cadenas de supermercados han tenido que establecer relaciones comerciales con zonas de producción tanto en Norteamérica como en Suramérica. Esto se debe a que en Costa Rica no se producen estos productos durante todo el año.
- En los supermercados de Costa Rica se ofrece una amplia variedad de manzanas y peras, con el propósito de satisfacer las nuevas tendencias de los consumidores, buscando así la diferenciación entre ellos.
- Los acuerdos comerciales que permiten el libre comercio han beneficiado a los consumidores finales, ya que permiten realizar importaciones de productos, como las manzanas y peras, con aranceles más bajos; de este modo, los supermercados tienen más opciones de compra y costos más bajos.
- En los países de origen de estas frutas, los proveedores cuentan con cámaras de atmósfera controlada que permiten que las manzanas y peras mantengan las condiciones de calidad por un tiempo más prolongado que el permitido por las cámaras que se utilizan en las cadenas de supermercados del país.
- Los avances tecnológicos han proporcionado herramientas útiles para el control y seguimiento de los productos importados como lo son los dispositivos “hand held”, seguimiento de los contenedores mediante las páginas web de las navieras, y transmisión de documentos vía electrónica.
- La filosofía empleada por las cadenas de supermercados es el método de demanda, mediante el cual las compras de manzanas y peras se basan en las necesidades establecidas para cada supermercado.
- La interacción entre los diferentes departamentos de las cadenas de abastecimiento es primordial para el adecuado manejo de los niveles de inventario.

BIBLIOGRAFÍA

- Ballou, R.(2004) Logística administración de la cadena de suministro. 5a. ed. México: Pearson.
- Preis, O. y Díaz, N. (2003).Exportaciones de pera y manzana de Río Negro y Neuquen: Universidad Nacional del Comahue.
- Sáenz, Francisco. (2008) .Effects of private regulations on agri food trade. Argentina.
- Espinosa Loera, E. (2004). Logística y la cadena de abastecimiento, un particular punto de vista. EGADE. México: Monterrey.
- Trocoso, J. (2002). Mercados de exportación de manzanas: Evolución1983-2002: Centro de Pomáceas Universidad de Talca.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. Servicio Fitosanitario. (2008). Requisitos fitosanitarios para la importación de frutas, hortalizas, raíces, bulbos y tubérculos, GUIA TECNICA ARF 05.
- Ing. Valerín R, M (2003). Principales plagas cuarentenarias (A1) y (A2) para Costa Rica. Ministerio de Agricultura y Ganadería Fitosanitario del Estado. Costa Rica.
- Stream, C (2008). The blue book reference guide. United States of America
- Moreira Martin, J Comisión de Manzanas Washington (WAC).(2006). Paquete de comercialización de las manzanas Washington disco compacto. EEUU: WAC.
- Ravel d'Esclapon, G (1970). Variedades americanas de manzana. España: Barcelona.
- Velázquez Contreras, A. (2003). Modelo de gestión de operaciones para pymes innovadoras. Colombia: Bogotá.
- Green, R. (2002).Tendencias de la logística alimentaria de productos frescos. París.
- Long, D. (2006). Logística internacional: administración de la cadena de abastecimiento global. México: Limusa.
- Solís Molina, A. (1991). Estudio sobre almacenamiento refrigerado de la manzana (Malus sp.) híbrido "Ana" cultivada en Costa Rica. Costa Rica: UCR.
- Bolaños Aguilar, L .(1998). Planimetría, una herramienta para definir la forma de exhibición correcta, la ubicación adecuada y el balance de tienda en los departamentos de productos frescos de los supermercados Más X Menos. Costa Rica: UCR.
- Gaspa, R. (2007).Trazabilidad en el comercio mayorista de alimentos frescos. Situación actual y recomendaciones para su aplicación en la Red de Mercas. España.
- Debilidades y desafíos tecnológicos del sector productivo frutas de pepita (manzanas, pera y uva de mesa). Recuperado el 27 de abril de 2009 en:http://www.cofecyt.mincyt.gov.ar/pcias_pdfs/san_juan/UIA_frutas_pepita_08.pdf

- Peruzzotti, P. La conservación de los alimentos, cadena de frío. Recuperado el 23 de abril del 2009. Recuperado en: www.semillas.com/pd/article.php?sid=73546.
- Conceptos generales sobre trazabilidad. Recuperado el 9 de junio de 2009 en: <http://sede.aecoc.es/web/codificacion.nsf/0/925B46B62071AAB5C1256F2E00506B2E?OpenDocument>
- GSI. Guía de implementación para la trazabilidad de los productos frescos. Recuperado el 27 de abril de 2009 en: http://www.gs1cr.org/documentos/documento/Guia_trazabilidad_%20productos_%20frescos.pdf