

# CADENA DE FRÍO PARA PRODUCTOS PERECIBLES DE EXPORTACIÓN



# LA TEMPERATURA COMO FACTOR CRÍTICO

La temperatura es un factor crítico en los sistemas de producción y distribución de alimentos que debe ser rigurosamente controlado.

Por lo general los alimentos son producidos y procesados en lugares alejados de las ciudades y deberán ser conservados en condiciones adecuadas desde el lugar de origen hasta su almacenamiento para posteriormente ser consumidos.



# LA TEMPERATURA COMO FACTOR CRÍTICO

Ante estas necesidades, la refrigeración ha sido el método de conservación más utilizado para alimentos perecibles.



**ALIMENTOS PERECIBLES:** Son aquellos que comienzan su descomposición de forma sencilla. Agentes como la temperatura, humedad o la presión, son determinantes para que el alimento comience su deterioro, como por ejemplo: La leche, la carne, los huevos y las verduras.



## CADENA DE FRÍO

Es la secuencia o flujo que sigue un producto fresco desde su cosecha hasta su embarque y durante estos pasos, el producto va sufriendo paulatinas bajas en su temperatura hasta que llega al Terminal de Almacenamiento para manejar su exportación.



## LA TEMPERATURA COMO PARAMETRO FUNDAMENTAL

El parámetro físico fundamental en la cadena que caracteriza estas condiciones, es la temperatura de los productos sometidos al frío. La que deberá ser mantenida lo más constante posible, en un valor determinado, a lo largo de la cadena del frío.



Otro aspecto importante en la cadena de frío es el papel de los equipos de refrigeración utilizados y de las técnicas especializadas del frío, así como del transporte frigorífico que enlazará los distintos eslabones de la cadena del frío.



# ESLABONES DE LA CADENA DE FRÍO

Los principales eslabones que componen la cadena de Frío son:

- 1.El frío en la fase de producción
- 2.El frío en el transporte y distribución
- 3.El frío en el almacenamiento



# EL FRÍO EN LA PRODUCCIÓN

En este eslabón el frío es muy importante para asegurar una adecuada calidad final del producto.

- En la recolección de frutas y verduras se deberán realizar operaciones de pre-refrigeración de los frutos delicados, conservación a corto y mediano plazo de frutos resistentes, y refrigeración y/o congelación de hortalizas.
- El pre-enfriamiento alarga la duración del producto al reducir:
  - El calor del campo.
  - La tasa de respiración y el calor generado por el producto.
  - La velocidad de maduración.
  - La pérdida de humedad (agotamiento y marchitamiento).
  - La producción de etileno (gas que genera el producto durante la maduración).
  - La difusión de la pudrición.



## EL FRÍO EN EL TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN

El traslado de los productos desde los centros de producción a los lugares de almacenamiento intermedio y posteriormente su distribución se realiza en vehículos especiales térmicamente aislados y con equipos de refrigeración, lo que garantiza mantener la temperatura del producto en todo el trayecto hasta los almacenes en el aeropuerto.

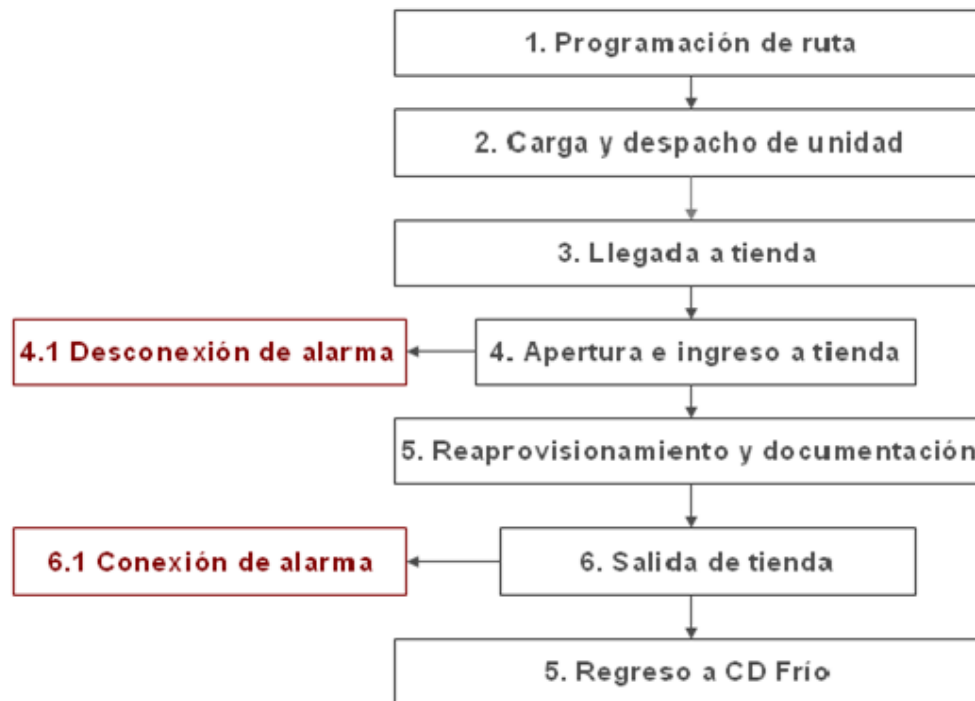




# EL FRÍO EN EL TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN

Los operadores logísticos participan activamente y deben agregar valor a las operaciones de sus socios logísticos, realizando operaciones eficientes, por ejemplo:

La operación de distribución nocturna de productos perecibles



# EL FRÍO EN EL TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN

## Requerimientos operativos:

- Unidades con tecnología de placas eutécticas.
- Sistema de ruteo.
- GPS en todas las unidades.
- Sistema de monitoreo y control de temperatura a distancia.
- Códigos de seguridad personalizados.
- Personal de supervisión operativa durante las 24 horas del día.



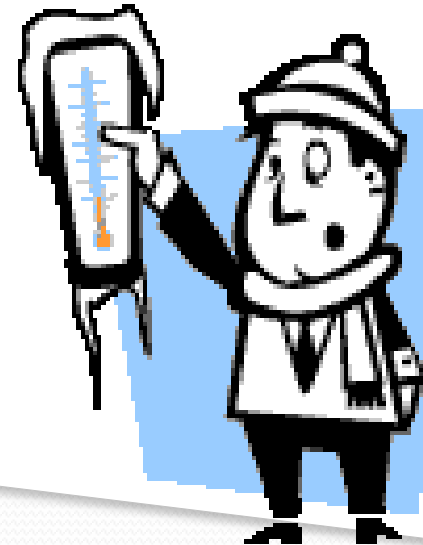
## EL FRÍO EN EL TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN

Una vez que el camión llega a los almacenes, éste debe ser descargado lo más rápidamente posible y de la misma forma deben ser ubicados en la cámara de refrigeración correspondiente.



## EL FRÍO EN EL ALMACENAMIENTO

En los cuartos de almacenamiento o cámaras de refrigeración se deberá controlar la temperatura.





## EL FRÍO EN EL ALMACENAMIENTO CONSIDERACIONES

- Las cámaras de refrigeración deberán estar suficientemente aisladas y tener un equipo de refrigeración adecuado.
- La temperatura es más fácilmente controlada en cuartos pequeños que grandes.
- Las condiciones óptimas de almacenamiento para un producto, dependerá de la naturaleza de cada producto, del tiempo de almacenamiento y de si el producto esté o no empacado.
- La refrigeración solamente retrasa el proceso natural de descomposición y de ninguna manera restaura la buena condición del producto que ya está deteriorado.



# EL FRÍO EN EL ALMACENAMIENTO CONSIDERACIONES

- Una temperatura de almacenamiento incorrecta trae como consecuencia una baja en la calidad del producto y un tiempo más corto de vida útil del producto.

FRUTO	Temperatura Crítica ( C )	Síntomas del daño por frío
Aguacate	4.5-13	Pardeamiento en la pulpa
Guayaba	4.5	Daño en la pulpa, superficies podridas
Limón	11-13	Picado en el flavedo, manchas rojas
Mango	10-13	Decoloración piel, maduración anormal
Melón	7-10	Picado, podredumbre, decoloración
Naranja	3	Picado y manchas oscuras
Plátanos	11.5-13	Color opaco, maduración anormal
Papaya	7	Picado, pérdida de aroma,
Piña	7-10	Áreas verdes cuando madura
Toronja	10	Escaldado, picado

# EL FRÍO EN EL ALMACENAMIENTO CONSIDERACIONES

## COMPATIBILIDAD EN EL ALMACENAMIENTO

- Un aspecto muy importante es la utilización de la misma cámara para el almacenamiento de diferentes productos



# SALIDA DEL ALMACÉN

Para retirar la carga el representante de la línea aérea deberá firmar obligatoriamente el registro de salida, consignando su nombre y apellido claramente. Luego entregarle una copia.

La carga saldrá directamente a plataforma únicamente cuando se confirme que los aforos físicos o documentarios hayan sido realizados (El almacén dispone de un departamento que confirma este detalle).

## Acciones que ayudan a mantener la cadena de frío.

La colocación de las mantas térmicas en los pallets a la salida de la cámara desacelerará el calentamiento del producto.

Realizar el seguimiento de las temperaturas de la carga desde su salida de almacén refrigerado hasta el embarque en la aeronave para su exportación.





## TRANSPORTE AÉREO

- ▶ El servicio del flete aéreo es proporcionado por todas las líneas aéreas de transporte de pasajeros y de carga.
- ▶ Para hacer usos del transporte aéreo antes se debe contactar con las líneas aéreas que sirven el lugar para obtener los detalles específicos para manejar envío de productos perecederos o que necesiten condiciones refrigeradas o congeladas para el manejo de la carga.
- ▶ Algunos aviones tienen control de la temperatura del compartimento de carga con las opciones que se extienden de apenas por encima de cero grados a la temperatura ambiente normal. La mayoría de los compartimentos tienen un solo control de temperatura.
- ▶ Las frutas, vegetales, flores y otros productos que son enviados en su estado fresco son generalmente tan perecederos que modos más lentos de transporte dan lugar al deterioro excesivo en el tránsito, haciendo el transporte aéreo como único medio posible de entrega.

