



SISTEMA DE EXHIBICIÓN Y CONSERVACIÓN DE FRUTAS ESTACIONARIAS EN
SUPERMERCADOS.

AUTOR: ANA MARÍA MORENO CHÁVEZ

UNIVERSIDAD ICESI
FACULTAD DE INGENIERÍAS
DEPARTAMENTO DE DISEÑO

CALI

2012

- 1 -

SISTEMA DE EXHIBICIÓN Y CONSERVACIÓN DE FRUTAS ESTACIONARIAS EN
SUPERMERCADOS.

AUTOR: ANA MARÍA MORENO CHÁVEZ

Proyecto de Grado

Asesora: Victoria Belalcázar

Diseñadora Industrial

UNIVERSIDAD ICESI
FACULTAD DE INGENIERÍAS
DEPARTAMENTO DE DISEÑO

CALI

2012

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	6
CAPÍTULO 1: EL PROBLEMA.....	7
1.1 Título del proyecto:.....	7
1.2 Justificación.....	7
1.3 Planteamiento del problema.....	8
1.4 Formulación.....	8
1.5 Hipótesis.....	8
1.6 Objetivo general	8
1.7 Objetivos específicos	8
1.8 Viabilidad.....	9
1.9 Metodología.....	9
1.10 Cronograma	11
CAPÍTULO 2: LAS FRUTAS (MANZANAS, PERAS Y UVAS).....	12
2.1 Las frutas y sus procesos biológicos	12
2.2 Características específicas de manzanas, peras y uvas.	12
CAPÍTULO 3: DAÑOS PRODUCIDOS EN LAS FRUTAS.....	17
3.1 Daños producidos en las frutas: causas y consecuencias	17
CAPÍTULO 4: CALIDAD ORGANOLÉPTICA DE LAS FRUTAS.....	22
CAPÍTULO 5: PROCESO DE POSCOSECHA.....	23
5.1 Proceso de Importación en Frutícola de Colombia.....	23
5.2 Proceso de comercialización en almacenes LA 14 Cali, Colombia	27
5.3 Pérdidas monetarias en el proceso de poscosecha	29

5.4 Problemas generales encontrados en el proceso de poscosecha	30
CAPÍTULO 6: ESPACIOS DE EXHIBICIÓN ACTUALES	32
6.1 Espacios de exhibición utilizados actualmente en Cali, Colombia	32
6.2 Especificaciones generales de los espacios de exhibición otorgados al supermercado por las importadoras.....	38
Medidas generales refrigeradores Tyler's N4P/N4PD	39
6.3 Principales problemas de los espacios de exhibición utilizados en los supermercados de cadena de Cali, Colombia.....	39
6.4 Normatividad Colombiana para el desarrollo de elementos de exhibición relacionados con alimentos	39
6.5 Materiales aptos para la exhibición de frutas	43
6.6 Mecanismos articulados	43
6.7 Estado del arte de los espacios de exhibición de frutas	44
CAPÍTULO 7: EL CONSUMIDOR.....	47
7.1 Segmento de mercado y características	47
7.2 Percepciones sensoriales en el momento de compra de frutas	47
CAPÍTULO 8: CONCEPTUALIZACIÓN	57
8.1 Determinantes y requerimientos.....	57
8.2 Hipótesis de diseño	61
8.3 Concepto	62
CAPÍTULO 9: ÓSTASIS: DISEÑO.....	63
9.1 Beneficios.....	64
9.2 Secuencia de uso.....	68
9.3 Costos	71
9.4 Mercado	71

9.4.1 Potencial	71
9.4.2 Cliente.....	71
9.4.3 Usuario	72
9.5 Comercialización	72
9.5.1 Precio de venta	72
9.5.2 Venta y distribución.....	73
9.5.3 Comunicación y divulgación	73
9.6 Características	73
9.6.1 Vida Útil	73
9.6.2 Impacto Ambiental	74
9.6.3 Recambios y mantenimiento.....	74
9.6.4 Aspectos legales.....	74
ANEXOS	75
Anexo 1	75
BIBLIOGRAFÍA	77

INTRODUCCIÓN

Actualmente en el proceso de poscosecha de frutas se generan muchas pérdidas por mala manipulación y sistemas ineficientes. Se estima que en diferentes países del mundo las cifras de estas pérdidas oscilan entre el 25% y el 50% mientras que en Colombia puedan alcanzar alrededor del 30%¹ de toda la producción. Dentro de estos procesos de poscosecha se encuentra el proceso de importación de frutas que posteriormente se convierte en la comercialización en supermercados o plazas de mercado. En estos establecimientos se presentan pérdidas de cantidad y calidad que a su vez se convierten en pérdidas monetarias tanto para los supermercados como para las proveedoras o importadoras.

Por esta razón se observó una oportunidad de diseño en los sistemas de exhibición, ya que constituyen la unión de todo el proceso de cosecha y poscosecha con el consumidor quién es finalmente quién compra el producto y produce las ganancias para las compañías.

Las frutas que necesitan de un proceso de importación son las que por sus características de cosecha no se pueden generar dentro del país. Para el caso específico de Colombia, las frutas estacionarias no cuentan con características climáticas para su cosecha ya que requieren de las cuatro estaciones para generarse, por esto interviene un ente importador que se encarga de traerlas para su posterior comercialización.

Entonces, para llegar al proceso de diseño se hace necesario realizar una investigación en donde se analizan las características específicas de las frutas estacionarias (manzanas, peras y uvas) los procesos fisiológicos normales de éstas y las condiciones de calidad para cada una de ellas. También las posibles causas de los daños que generan pérdidas en este tipo de alimentos y que afectan su calidad organoléptica, lo que impide en cierto punto su comercialización.

Por otro lado, se requiere analizar todo el proceso de poscosecha para observar cuál es el trato que se le da a la fruta y cuáles son los puntos de falencia en donde la fruta sufre daños, como también los espacios de exhibición actuales que se utilizan en Cali, Colombia y se comparan con las normas legales que deben tener estos según el INVIMA (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos).

¹ MENDOZA, Gilberto. Diagnóstico del mercadeo agrícola y agroindustrial en Colombia: Una estrategia para la reactivación de la agricultura

CAPÍTULO 1: EL PROBLEMA

1.1 Título del proyecto:

Sistema objetual de exhibición y conservación de frutas estacionarias en supermercados

1.2 Justificación

Las frutas reciben el nombre de productos perecederos porque tienen una tendencia natural a deteriorarse por razones fisiológicas por la invasión de plagas, infecciones, enfermedades y condiciones ambientales. Estas son partes de plantas vivas y contienen de un 65 a un 95% de agua, sus procesos vitales continúan incluso después de la recolección; por esto, su vida depende del ritmo al que se consumen estas reservas, ya que al agotarse el producto muere y se descompone.

Estas pérdidas de agua se reflejan en cambios de color, olor, sabor y textura que reflejan daños en las frutas y las convierten en no aptas para el consumo humano. En este proceso de poscosecha las pérdidas en el mundo se acercan al 25% de la producción y se estima que en países en desarrollo esta cifra puede llegar al 50%², ya que las condiciones en las que son tratadas no son las adecuadas y estas aceleran la pérdida de agua de las frutas.

Dentro de la categoría de las frutas, existen unas que se denominan “estacionarias” ya que requieren de las 4 estaciones (invierno, otoño, primavera y verano) para poder generarse. Por tener un clima tropical, Colombia, no cuenta con las condiciones aptas para producir este tipo de alimentos, por esta razón es necesario importarlas de diferentes lugares del mundo. Las importadoras encargadas de realizar esta labor, distribuyen la fruta a diferentes plazas de comercialización dentro de las cuales están los supermercados de cadena en donde son dispuestas en sistemas de exhibición para su venta. En estas plazas se producen pérdidas de producto y por ende pérdidas monetarias para la misma importadora, ya que los sistemas de exhibición no cuentan con las condiciones aptas de conservación para las frutas, lo que produce pérdida de cualidades organolépticas y descomposición de las mismas. Estas pérdidas por daños, no solo incrementan los costos y el precio al consumidor, sino también, dañan la imagen de la fruta limitando el interés del consumidor por adquirir estos productos.

Partiendo del principio de que una empresa está en una constante búsqueda de la mayor utilidad, se desarrollará este proyecto buscando una reducción en las pérdidas de frutas, basándonos en brindarle las condiciones adecuadas de conservación en el punto de comercialización controlando los diversos factores que las causan y así mantener la calidad organoléptica de estas (sabor, textura, olor, color.) descartando el desecho de producto por imperfectos, y daños.

² “PÉRDIDAS EN LA MANIPULACIÓN DESPUÉS DE LA COSECHA” - Preparado por el Grupo del Azúcar y las Bebidas Refrescantes, Servicio de Materias Primas, Productos Tropicales y Hortícolas, Dirección de Productos Básicos y Comercio, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

1.3 Planteamiento del problema

Reducción de las pérdidas de frutas estacionarias (manzanas, peras y uvas) en el punto de exhibición en los supermercados, por medio de un desarrollo que le brinde condiciones aptas de conservación

1.4 Formulación

¿Cómo a partir del desarrollo de un sistema que brinde condiciones aptas de conservación para las frutas estacionarias (manzanas, peras y uvas) en los supermercados LA 14 en Colombia, que sea adaptable a cualquier otro tipo de punto de comercialización, se pueden reducir los daños y por ende prevenir las pérdidas monetarias directamente relacionadas con la venta de frutas?

1.5 Hipótesis

Es posible desarrollar un sistema de exhibición y conservación de frutas estacionarias (Manzanas, peras y uvas) en supermercados que les brinde las condiciones adecuadas para su conservación controlando la ventilación, la maduración por producción de etileno, el deterioro físico, fisiológico, y la aparición de hongos y bacterias reduciendo de esta manera las pérdidas de producto.

1.6 Objetivo general

Reducir los daños en las frutas estacionarias (manzanas, peras y uvas) en supermercados mediante el desarrollo de un sistema adaptable a los refrigeradores existentes en supermercados que les brinde condiciones aptas de conservación para de esta manera reducir las pérdidas de productos, permitiendo el bienestar monetario de las importadoras de frutas directamente relacionadas con las pérdidas monetarias.

1.7 Objetivos específicos

Fortalecer, por medio de intervenciones objetuales, las condiciones aptas de conservación para las frutas con el fin de reducir los daños en estas.

Optimizar los tiempos y los métodos de limpieza frente a los actuales para prevenir la aparición de hongos y bacterias además de brindar un buen aspecto al sistema de exhibición y cumplir con normatividades de higiene.

Desarrollar un sistema que le brinde comodidad al usuario teniendo en cuenta sus alcances antropométricos.

1.8 Viabilidad

Limitantes

- Duración de la etapa investigativa y de desarrollo: 10 meses aproximadamente
- El diseño propuesto tiene que cumplir con normas de higiene establecidas.
- No puede exceder las dimensiones de los espacios destinados actualmente para esta labor.
- Debe permitir una adecuada rotación de la fruta.
- El diseño propuesto no puede convertirse en un diseño de espacio, debe estar enmarcado por elementos objetuales.

Alcances

- Espacio: Visitas y observaciones en la 14 de Valle de Lili en la ciudad de Cali, y a las bodegas y oficinas de la importadora Frutícola de Colombia S.A
- Recopilación de información y desarrollo de un planteamiento teórico y materialización de las conclusiones del mismo por medio de un sistema objetual que permita reducir las pérdidas de frutas por daños fisiológicos.

1.9 Metodología

El enfoque que se utiliza es un enfoque mixto, ya que hay elementos de la investigación cualitativos y cuantitativos.

Elementos de la Investigación

Cualitativa

Se realiza una visita de campo a la importadora con la que se va a hacer el trabajo de campo que es Frutícola de Colombia S.A ubicada en la ciudad de Yumbo para observar los siguientes elementos:

1. Los procesos que se realizan antes de llegar a los supermercados y los posibles daños con los que puede llegar la fruta.
2. El descargo de los contenedores
3. El almacenamiento en los cuartos fríos

4. El empaquetado (si se da)
5. El transporte hasta los puntos de comercialización.
6. Los elementos tienen contacto directo con la fruta, los instrumentos en donde se almacenan y se transportan, y los actores que tienen contacto con ellas dentro de la compañía.
7. Las características que tienen los espacios donde se almacenan
8. Los niveles de refrigeración que se utilizan
9. Las cantidades que se manejan dentro de los cuartos fríos
10. La clasificación que se les hace dentro de la compañía.

Por otra parte se visita La 14 de Valle de Lili ubicada en la ciudad de Cali en la cual también se realiza una observación de campo en la sección frutícola para analizar los siguientes aspectos:

1. El proceso de transporte dentro del establecimiento; desde que llega de la importadora.
2. El proceso desde que llega la fruta hasta que se almacena para posteriormente surtir en los sistemas de exhibición.
3. Los periodos de tiempo de rotación de fruta dentro de los sistemas de exhibición
4. Los periodos de limpieza y los agentes desinfectantes se utilizan para ello
5. El tipo de frutas que se refrigeran en el sistema de exhibición.
6. La temperatura a la que se mantienen las frutas tratadas en el proyecto y si esta es constante
7. El manejo que se le da a los sistemas de exhibición en las noches
8. La iluminación en los sistemas de exhibición.
9. Los elementos que tienen contacto directo las frutas dentro de la comercialización
10. La manera de realizar la clasificación de las averías y donaciones
11. El estado actual de la organización de las frutas.
12. La intervención del consumidor en el proceso de compra y en la generación de daños en el producto.
13. Las actividades que realiza el consumidor al momento de escoger la fruta.

14. Los elementos que tienen contacto con la fruta en el exhibidor, tanto humanos como objetuales.

15. Los métodos de separación de frutas que se utiliza en los exhibidores actuales

Cuantitativa

Se realiza una encuesta a consumidores de diferentes supermercados de la ciudad, con el fin de fortalecer la información del diseño sensorial encontrada en la literatura, y conocer las características específicas que tiene el usuario presente en el territorio en el que se va a trabajar. Se recoge entonces información acerca de:

- 1.** La percepción de calidad que este tiene acerca de las frutas trabajadas en el proyecto.
- 2.** Aspectos propios de las frutas que exigen para comprarlas
- 3.**La percepción que se tiene de los elementos actuales de exhibición
- 4.** Los aspectos que intervienen en la percepción de higiene y limpieza del lugar
- 5.** Los hábitos a través de los cuales percibe la calidad de la fruta que compra.

1.10 Cronograma

Ver anexo 1

CAPÍTULO 2: LAS FRUTAS (MANZANAS, PERAS Y UVAS)

2.1 Las frutas y sus procesos biológicos

Las frutas son productos perecederos ya que tienen tendencia a daños fisiológicos causados por plagas, enfermedades, infecciones y condiciones ambientales. La fruta como otros organismos realiza procesos como la respiración y la transpiración y sus procesos después de la cosecha dependen de factores como la temperatura que aceleran su proceso de descomposición. Durante la respiración la producción de energía proviene de la oxidación de las propias reservas de almidón, azúcares y otros metabolitos,³ después de ser recolectada, la fruta no puede reemplazar ni estas reservas ni generar nuevas por lo que la velocidad con la que se pierdan es un factor determinante para la duración de la calidad del producto y de la vida del mismo. Durante el proceso de creación de energía la fruta produce calor el cual es disipado al ambiente cuando la fruta todavía se encuentra unida a la planta, esto con el fin de mantener fresco el interior de la fruta ya que por el contrario se dañarían los tejidos provocando la descomposición de la misma. Por otro lado la fruta realiza otro proceso llamado transpiración en el cual libera vapor de agua presente en su interior hacia el exterior a través de los sus tejidos, este proceso continua después de la cosecha y la rapidez con la cual pierda las reservas de agua también contribuye a la descomposición de la fruta ya que se deshidrata, perdiendo así consistencia, además de peso. La temperatura por lo tanto puede acelerar estos procesos, incrementando la velocidad de respiración se aumenta el calor y por tanto la transpiración.

Las frutas estacionarias requieren de condiciones climáticas específicas para poder cosecharse, y Colombia como otros países no cuentan con estas condiciones por lo que se hace necesario realizar un proceso de importación para poder comercializarlas en diferentes plazas de mercado. Dentro de estas frutas se encuentran las manzanas, las peras y las uvas, que son el centro de estudio de este proyecto, ya que cuentan con características de almacenamiento y rangos de temperaturas mínimas tolerables muy similares.

2.2 Características específicas de manzanas, peras y uvas.

Cada fruta presenta características particulares y su calidad depende de factores distintos; por esta razón en los siguientes cuadros se muestran sintetizadas algunas de estas características que van desde la producción de etileno, características propias de calidad de la fruta, rangos de respiración, índices de maduración, hasta formas de empaques utilizadas actualmente y desordenes fisiológicos que presentan.

³ Depósito de documentos de la FAO. Manual para el mejoramiento del manejo poscosecha de frutas y hortalizas (PARTE II). [En línea]. 1989. [Citado 20-Feb-2012] Disponible en internet: <http://www.fao.org/docrep/x5056S/x5056S00.htm>

Nombre	Manzana
Nombre científico	<i>Malus x domestica</i> Borkh; Entiendase por (x) la variedad de manzana ej: Gala
Características	La parte comestible de la fruta es carnosa. La cáscara de la fruta está formada por cutícula, y por capas epidérmicas e hipodérmicas que permiten el intercambio gaseoso de la fruta. Las características de difusión de la cáscara pueden impactar en la tolerancia a diferentes condiciones de almacenamiento.
Características de calidad	Color de la cáscara: Dependiendo de la variedad de fruta, el color de la manzana varía desde el verde, pasando por el amarillo y rojo, hasta las variedades de colores combinados como la Gala que tiene un color amarillo ocre es un indicador de que la fruta está en proceso de exceso de maduración o senescencia.
	Manchas: Una manzana de calidad está libre de cualquier tipo de manchas. Aunque éstas son propicias a cierto tipo de manchas, hay algunas que son inaceptables para cualquier tipo de mercado como las producidas por golpes o perforaciones. La aparición de este tipo de afecciones dependen de ciertas características propias de la fruta como el grosor de la cáscara, la suavidad del cuerpo, y la resistencia genética a daños fisiológicos y patológicos, además de ciertos factores que también influyen en esto como la densidad de la pulpa.
	Textura: La firmeza de la pulpa es vital para una fruta de calidad. Los consumidores exigen manzanas con texturas crujientes aunque esta propiedad varía según la variedad de fruta.
	Sabor: Las manzanas tienen dos tipos de sabores: Ácidas o dulces. Esto varía dependiendo de la variedad de fruta y su venta depende del gusto específico del comprador.
Producción de Etileno	La manzana es catalogada como un fruta climatérica, esto quiere decir que su maduración que depende del etileno, el cual regula los cambios de color, sabor, textura y composición. La producción de etileno varía en cada variedad de manzana
Rangos de respiración	La respiración de la fruta está afectada directamente por la temperatura. La respiración climatérica encargada de la maduración de la fruta es suprimida por debajo de los 10°C
Índices de maduración	Por lo general una manzana poco madura se reconoce por tener un color y un sabor muy tenue. Por el contrario una madura se reconoce por su textura blanda y un color muy oscuro. En esta última fase la fruta es más susceptible a daños fisiológicos y patológicos.

Empaque	Se empaican usualmente en cajas de cartón corrugado de 18 kg dependiendo de la variedad. Normalmente se empaican con divisiones de tableros de fibra de papel periódico reciclado para brindar mayor protección entre fruta y fruta. Con menor frecuencia se usan los tableros en poliestireno. Las cajas por lo general, son cerradas pero se están aplicando mecanismos de ventilación para aumentar la longevidad de la fruta.
Condiciones aptas de conservación	Las condiciones recomendadas para el almacenamiento de la manzana son entre temperaturas de -1 °C y 4°C y entre 90 a 95% de Humedad relativa.
Desordenes fisiológicos	*Aparición de manchas: Aparición de manchas de color café que afectan en su mayoría la superficie de la fruta aunque pueden llegar a afectar la pulpa. Estas manchas generan pérdida de agua en la fruta y generan deshidratación.*Quemaduras causadas por condiciones de refrigeración inadecuadas que se muestran en forma de sectores de colores oscuros y secos.

Cuadro N°1: Características generales de la manzana

Nombre	Pera
Nombre científico	<i>Pyrus communis L</i>
Características	<i>La parte carnosa de la fruta es una fusión de sépalos y pétalos, y es considerada una fruta de "pepas"</i>
Características de calidad	La pera requiere de una temperatura de 0 °C para que su maduración se produzca de la manera más adecuada. Las características de calidad de la pera son evaluadas según se haya generado esta maduración, ya que se obtendrá una fruta mantecosa y jugosa y un sabor dulce. Maduración: De la maduración adecuada de la pera depende su calidad y su duración en correctas condiciones de consumo. Las peras que no están bien maduras, son más propicias a sufrir de quemaduras, marchitamiento y decoloración. Su calidad está relacionada con la firmeza de la fruta, una fruta más blanda representa una fruta más jugosa.
Producción de Etileno	La pera al igual que la manzana es catalogada como un fruta climatérica, esto quiere decir que su maduración que depende del etileno, el cual regula los cambios de color, sabor, textura y composición.

Índices de maduración	Por lo general una manzana poco madura se reconoce por tener un color y un sabor muy tenue. Por el contrario una madura se reconoce por su textura blanda y un color muy oscuro. En esta última fase la fruta es más susceptible a daños fisiológicos y patológicos.
Empaque	Se empaican usualmente en cajas de cartón corrugado de 20 kg dependiendo de la variedad por estándar. Normalmente se empaican con divisiones de tableros de fibra de papel periódico reciclado para brindar mayor protección entre fruta y fruta. Se empaican en cajas desde 50 hasta 180 frutas.
Condiciones aptas de conservación	Las condiciones aptas de conservación de la pera se dan a 0 °C ya que son muy sensibles a los cambios de temperatura. Una temperatura mayor a los 2.5 °C hace que la fruta pierda cualidades, tenga una textura seca y un nivel de sabor inferior. Además de acelerar el proceso de pérdida de humedad en la fruta.
Desordenes fisiológicos	Quemaduras superficiales, también llamadas quemaduras de almacenamiento lo que afecta las capas superiores de piel de la fruta, aunque la fruta no deja de ser apta para el consumo. Existen quemaduras que no son superficiales y que si afectan la calidad de la fruta y con frecuencia aparecen por temperaturas de almacenamiento altas, como también cambios de temperatura elevados. También las peras sufren de manchas café que a menudo logran colapsar la piel de la fruta y crear agujeros lo que incentiva la aparición de hongos o bacterias. El "final negro" en donde parte de los tejidos se tornan negros y duros y se crean zonas de decoloración o con manchas café, y tiene una expansión de 1 a 3 cms que termina por dañar la fruta por completo.

Cuadro N°2: Características generales de la pera

Nombre	Uva
Nombre científico	<i>Citrus paradisi Macf</i>
Características	<i>La uva es catalogada como una clase de baya con una corteza dividida en segmentos. Cada uno de estos segmentos contiene cientos de vesículas jugosas que componen la mayor parte de la fruta.</i>
Características de calidad	Una uva de alta calidad cuenta con una piel o cascara suave de pelar y debe estar libre de manchas. Además debe ser firme y tener una forma relativamente elíptica.

Producción de Etileno	La uva a diferencia de la manzana y la pera es una fruta no climatérica, lo que quiere decir que su tasa de respiración no incrementa durante el proceso de maduración y por el contrario de los frutos climatéricos su maduración no se ve afectada por el etileno y cesa después de ser recolectada.
Empaque	Por lo general son transportadas en cajas de cartón y almacenadas en las mismas. En su etapa de comercialización la mayoría se empacan en bolsas de plástico que cuentan con agujeros para su respiración.
Condiciones aptas de conservación	Las condiciones recomendadas para el almacenamiento de la uva son entre temperaturas de 1 °C y 5°C y entre 90 a 95% de Humedad relativa.
Desordenes fisiológicos	Sufren de desordenes fisiológicos cuando sus vesículas sufren rompimiento causando manchas oscuras y sabores desagradables. El anillo verde, es un desorden que causa decoloración en ciertas partes de la fruta. SERB es otro desorden fisiológico que se caracteriza por una excesiva pérdida de agua dentro de la fruta por daños mecánicos.

Cuadro N°3: Características generales de la uva

CAPÍTULO 3: DAÑOS PRODUCIDOS EN LAS FRUTAS

3.1 Daños producidos en las frutas: causas y consecuencias

Se denomina poscosecha al proceso que se da después de que la fruta es recolectada de las plantas y se inicia el camino hasta las manos del consumidor. Las frutas por lo general son productos muy delicados por su carácter perecedero por lo cual se debe cuidar su manipulación, almacenaje, transporte y exhibición para asegurar que el producto no se dañe y pueda llegar al consumidor cumpliendo así el fin de los entes de producción y comercialización que es el de producir ganancias.

Como se mencionó anteriormente hay dos procesos biológicos que realizan las frutas; la respiración y la transpiración, y de la rapidez con que se generen estas depende la conservación de la fruta y la duración que va a tener ésta en buenas condiciones. Por esto, hay factores externos que pueden acelerar estos procesos y que deben prevenirse o controlarse para conservar en buenas condiciones la fruta durante todo el proceso de poscosecha. Estos factores o causales de daños, se distribuyen en dos categorías; los primarios y los secundarios.

Las causas primarias son aquellas que tienen que ver directamente con la afección en los procesos biológicos naturales de la fruta y que afectan su calidad organoléptica, éstas son causadas por factores que producen reacciones o consecuencias dentro de la fruta que en la mayoría de los casos representan una pérdida haciéndola no apta para el consumo humano o provocando la descomposición de la fruta y su consecuente senescencia. (*Ver cuadro N⁴*)

Las causas secundarias son aquellas causas por la mala intervención del ser humano en las prácticas poscosecha y generan daños primarios. (*Ver cuadro N⁵*)

Causas primarias			
		Causadas por	Traen como consecuencia
Biológicas y microbiológicas	Plagas y enfermedades	Enfermedades difundidas en el ambiente, suelo y agua. Se hacen más propensas cuando hay daños mecánicos. Cuando existe contacto con otras frutas con materia muerta o en proceso de descomposición.	La fruta entra en un proceso de putrefacción, descomposición y senescencia. Pérdidas de cantidad, que se dan cuando el proceso de descomposición penetra a profundidad haciendo que el producto no sea apto para el consumo
Químicas y bioquímicas	Contaminación con pesticidas y otros productos químicos	Falta de lavado o de la fruta. Son propensas aquellas frutas con grosores de cascaras delgadas, o aquellas que presentan daños mecánicos.	Sabores desagradables en las frutas, toxinas perjudiciales para el consumo humano. Descomposición y senescencia del producto.
Mecánicas	Heridas, cortes, machucones, abrasiones, raspaduras y desgarres	Manipulación inadecuada, contacto con superficies abrasivas, caídas, mal apilamiento de mercancía.	Daños biológicos o microbiológicos, químicos, pérdida acelerada de agua, y en contacto con otras frutas pueden dañar todo el lote.
Del medio ambiente	Sobrecalentamiento, congelación, deshidratación.	Rompimiento de la cadena de frío, cambios de temperatura constantes, exposición a temperaturas	Deshidratación, manchas, alteración del color, hoyos en la piel, maduración anormal, daños por congelación.

		desfasadas de los niveles mínimos tolerables, exposición a calor.	
Fisiológicas	Brotación, aparición de raíces, envejecimiento	Transpiración acelerada, desordenes fisiológicos relacionados con sustancias químicas o bacterias.	Aspecto físico alterado por la aparición de manchas irregulares, envejecimiento, sectores de la fruta muertos o con mutaciones.
Producción de etileno	Maduración excesiva	Falta de una distribución y separación adecuada del tipo de frutas en la poscosecha.	El etileno es una hormona producida por las frutas, y su producción varía dependiendo del tipo. Ciertas frutas aceleran su maduración cuando están en presencia del etileno producido por otra variedad de fruta.

Cuadro N°4: Causas primarias

Causas secundarias		
	Causadas por	Traen como consecuencia
Rompimiento de la cadena de frío	En el proceso de poscosecha existen medios de almacenaje y transporte como, almacenes situados en las zonas productoras, vehículos de transporte, almacenes generales del punto de comercialización, cámaras y muebles refrigerados y los hogares. Si alguno de estos entes pierde refrigeración o no cuenta con ella se	Estos cambios de temperatura hacen del ambiente un propicio para la aparición y reproducción de hongos y bacterias. Además de esto, la fruta empieza a perder frío y sus procesos de respiración y transpiración se aceleran y por ende la fruta empieza un proceso de deshidratación.

	empieza el rompimiento de la cadena de frío.	
Transporte y almacenamiento a temperaturas inadecuadas	Cuando se exceden las temperaturas mínimas tolerables de las frutas, éstas empiezan a sufrir de daños por frío, al igual que cuando se ven expuestas a temperaturas muy altas lo que acelera su proceso de respiración y transpiración.	Los daños por frío pueden cambiar el aspecto físico de la fruta con alteraciones de color, sabores anómalos, hoyos en la piel, y manchas. Y las alteraciones por temperaturas elevadas nos llevan a una rápida deshidratación de la fruta y posteriormente a su senescencia.
Lugares de almacenaje, transporte y exhibición inadecuados	Superficies de los elementos de transporte corrosivas, agresivas y dañinas para la fruta. Elementos de transporte muy pequeños para las cantidades de mercancía, lo que hace que se apile de manera inadecuada.	Esto produce daños mecánicos, magulladuras, cortes, perforaciones y golpes en las frutas lo que posteriormente da lugar a daños biológicos y químicos.
Sistemas de limpieza inadecuados	Falta de tiempo de los organismos encargados, estructuras de dificultad alta para el desarmado, grandes cantidades de objetos de almacenaje.	La falta de limpieza en los lugares de almacenaje, transporte y exhibición en el proceso de poscosecha da lugar a la generación de plagas, bacterias u hongos que pueden dañar la fruta.
Manipulación inadecuada	Caídas, golpes, contacto con la fruta bajo superficies corrosivas o dañinas. Contacto con el personal del proceso de poscosecha bajo condiciones de baja higiene	Se generan daños mecánicos y biológicos

Cuadro N°5: Causas secundarias

En general tanto las empresas que comercializan las frutas como el consumidor exigen frutas de buena calidad, en el primer caso para asegurar mayores ventas y para cumplir con la normatividad de calidad para comercializar productos alimenticios, para el segundo en cambio es básica la calidad de los alimentos para tomar la decisión de compra de ellos.

La calidad de las frutas está regida por ciertas características organolépticas que evalúan la fruta por características físicas que son perceptibles a través de los sentidos.

CAPÍTULO 4: CALIDAD ORGANOLÉPTICA DE LAS FRUTAS

Tradicionalmente los productos frutícolas se evalúan bajo criterios de orden externo tanto para los que realizan la labor de comercialización como para los consumidores específicamente. Estos criterios son evaluados a través de los sentidos y esto se denomina calidad organoléptica de la fruta. El sabor, el olor, el color, la textura y el tamaño determinan qué tan fresca está una fruta lo que se traduce en términos de calidad para el consumidor, quien en última instancia es quien rige el concepto de calidad, ya que las condiciones en las que se encuentra el producto frutícola son determinantes para la compra. Podemos definir entonces estas propiedades como estímulos que son captados por diferentes receptores (los sentidos) que deben generar respuestas placenteras para el consumidor con el fin de incentivar su actitud de compra.

El proceso de percepción comienza, por lo general, con la vista en donde se percibe, por ejemplo, el tamaño de la fruta, su brillo, su color, la presencia de defectos físicos, etc, a su vez, los demás sentidos empiezan a estimularse y a enviar mensajes al cerebro. Al tener contacto con la fruta interviene entonces el tacto que es el encargado de percibir la textura de esta, la consistencia y en muchos casos la madurez o daños internos de la misma. Durante todo este proceso de percepción está presente el sentido del olfato que entra en contacto con olores volátiles que expelen la fruta y que evalúan el producto de acuerdo a características previamente almacenadas en la memoria de la percepción de calidad o madurez, asociadas con olores de putrefacción o daños. Al mismo tiempo, el sentido del olfato se relaciona directamente con el del gusto, que en el momento de la compra, por lo general, no tiene interacción con él pero que produce respuestas a esos olores generando sensaciones de sabor.

La calidad desde el punto de vista de los productos agroalimentarios, según la FAO, la calidad puede considerarse como una característica compleja de los alimentos que determina su valor o aceptabilidad para los consumidores (22ª Conferencia Regional de la FAO para Europa, Oporto, 2000). Esta definición entonces está directamente ligada a la satisfacción del consumidor y las sensaciones que tiene al tener contacto sensorialmente con el producto.

Por las interacciones que se producen entre la fruta y el consumidor hay ciertas características que muestran o revelan las malas condiciones de la fruta y por tanto producen un rechazo en el mismo consumidor. Estas malas condiciones se deben a daños generados por diferentes factores en el proceso de poscosecha, y que afectan no solo el aspecto de la fruta o sus calidad organoléptica si no que en muchas ocasiones las convierten en no aptas para el consumo humano y por lo tanto en pérdidas monetarias para el ente comercializador o productor dependiendo del caso.

Estos daños son generados en el proceso de poscosecha en los diferentes entes que tienen contacto con ellas. Para los comerciantes y distribuidores las pérdidas en cantidad y calidad no son convenientes ya que reducen las ganancias o en varios casos generan pérdidas para las compañías

CAPÍTULO 5: PROCESO DE POSCOSECHA

5.1 Proceso de Importación en Frutícola de Colombia

Colombia cuenta en este momento con 14 importadoras de frutas inscritas en el ASIFRUT (Asociación nacional de importadores de frutas frescas) una de las cuales tiene oficina principal en Acopi, Yumbo. Frutícola de Colombia S.A es una de las mayores importadoras de frutas estacionarias en el país, con sedes en 10 ciudades a nivel nacional, en ella se importan aproximadamente 50 contenedores mensuales cargados de 2100 cajas de frutas en promedio, entre las cuales están LAS manzanas, peras, kiwis, uvas y duraznos, de las cuales para el año 2011 se distribuyeron 77.788 a almacenes la 14 y 30.446 a otros supermercados en Cali para su comercialización. Esta importadora distribuye a varios supermercados dentro de la ciudad pero la mayor cantidad de fruta es distribuida a almacenes LA 14. Según los reportes administrativos del supermercado La 14 Valle del Lili, de la ciudad de Cali, para diciembre del 2011 hubo pérdidas de 3590 unidades en la sección de alimentos perecederos (que representaron una pérdida de \$6'383.818 de pesos) de los cuales aproximadamente el 40% fueron frutas por lo que ellos denominan "averías" las cuales son unidades que no son adecuadas para la venta por daños serios que hacen que la fruta no sea apta para el consumo humano, y 895 unidades para "donaciones" (\$1'498.748 de pesos) que se realizan cuando la fruta tiene daños o imperfecciones leves pero no se venden al público. Estos daños se detectan en esta parte específica de la poscosecha, pero algunos de estos pueden ser causados dentro del mismo supermercado antes de llegar al punto de exhibición, lo que ocasiona que la fruta en malas condiciones acelere el proceso de daño de las demás. Esta cantidad de frutas representan pérdidas monetarias directamente para la importadora que asume la responsabilidad por la fruta que no es vendida. Dentro de las razones por las cuales la fruta es desechada o apartada como "fruta no apta para la venta" se encuentran magulladuras superficiales, maduración en exceso, producto seco, y producto con insectos o bacterias.

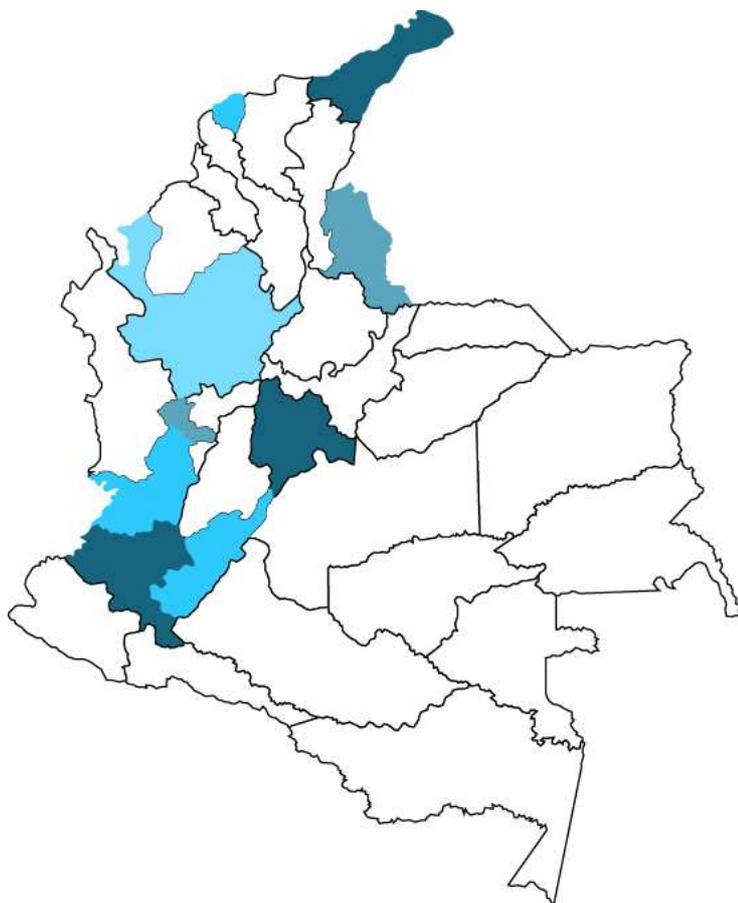


Gráfico 1 : Sedes Frutícola de Colombia alrededor del país.

Dentro del proceso que se realiza en la importadora después de que llega la fruta de otros países y para su posterior distribución de producto hacia los supermercados específicamente, una parte de la mercancía debe ir en empaques o bolsas de 6, 8 o 10 unidades, o en lo que ellos denominan burbujas, en donde se combinan variedades de frutas en un mismo envase, para lo cual la importadora cuenta con una línea de empaque que realiza esta labor y el trabajo es completamente manual.



Durante este mismo proceso el personal de la línea de empaque se encarga de seleccionar la fruta que presenta daños que la imposibilitan para ser comercializada a supermercados de cadena, o no aptas para el consumo humano. Si el problema con el que viene la fruta es mínimo o de calidad como algún defecto que los almacenes no reciben, se convierte en algo que a lo que se le llama SL o saldo, y se vende más que todo en Santa Elena (Galería) y a un precio muy bajo. Por otro lado si la fruta llega podrida o con daños que la conviertan en no apta para el consumo, se denomina avería y esto se descarga del inventario y se desecha.



Después de esto, se cargan los camiones para hacer la distribución en los diferentes puntos de venta, ya sean supermercados o galerías. Estos camiones por razones monetarias no están refrigerados y algunas veces no solo se encargan de distribuir localmente si no también a otras ciudades dentro del país. La fruta para las galerías se vende únicamente por caja o a granel en algunas ocasiones, mientras que la destinada para los supermercados viene en diferentes presentaciones; a granel, por bolsas de 6, 8 o 10 unidades o en burbujas.



En Cali se le surte la mayor cantidad a almacenes LA 14, a todas las sedes de la ciudad. También se le surte a EL ÉXITO, OLIMPICA, GALERÍAS, SUPERINTER y otros minoristas. Y el despacho es diario, pero las cantidades varían dependiendo de la temporada del año.

5.2 Proceso de comercialización en almacenes LA 14 Cali, Colombia

Después de que sale de la importadora en los camiones que distribuyen la fruta, ésta llega a los supermercados de cadena que son el eje del proyecto. Para observar el proceso dentro de este ente se visitó La 14 Valle de Lili, y se observó cómo es el proceso de almacenaje y la manipulación que se le da a la mercancía.

Cuando la fruta llega al almacén se realiza el proceso de descargue de los camiones en el muelle de recibo, en donde se realiza todo el proceso de verificación de proveedores y se realiza la respectiva factura. Hay horarios de recepción de productos, por ejemplo los productos perecederos se reciben solamente hasta las 10 de la mañana, el resto de productos hasta las 5 de la tarde.

En primera instancia quienes tienen contacto directo con la fruta son los supervisores de bodega que son los encargados de controlar los procesos propios de recibo, descargue y distribución de mercancía, el grupo de recibidores que confronta la mercancía que se recibe y la descarga de la misma y por último los auxiliares que se encarga básicamente de descargar y llevar la mercancía a los puntos de almacenamiento.



Posteriormente se lleva la fruta al lugar de almacenamiento, ya sea refrigerado o no. Para este proceso se utilizan plataformas de carga, gatos hidráulicos, carros cuadrados y estibas. La distribución en el sector de almacenamiento se hace de acuerdo a la producción de etileno que tienen las diferentes variedades de frutas, se retiran las frutas que tienen mucha producción de este de las que tienen una menor producción, aunque en algunas ocasiones se utiliza a favor esto para madurar fruta que llega verde como el banano para acelerar su proceso de maduración. Por otro lado se tiene un código de sectores, con lo cual se coordina cuál es la fruta que se va a surtir diariamente para hacer una rotación correcta y no dejar la fruta más vieja dentro de las bodegas.



Posteriormente, se procede a surtir la fruta a los exhibidores, y la cantidad que se surte depende de la fruta y la salida comercial que esta tenga. Hay frutas que se venden solo por temporadas o de las que se pide muy poca mercancía, a esas se les da menor prioridad que a las que tienen mucha demanda. Para la distribución que se hace en el sector frutícola se tiene en cuenta cuáles son las frutas que necesitan ser refrigeradas y las que no además de los criterios de producción de etileno que se tienen para el sector

de almacenamiento. Normalmente las temperaturas en donde se encuentran refrigeradas las manzanas, peras y uvas, oscilan entre 4 y 5 grados centígrados.

El surtido de fruta se realiza diariamente al igual que la limpieza, todas las mañanas antes de abrir el supermercado se limpian con agua las góndolas de exhibición y algunas veces con jabón. Cada 15 días se hace una desratización y cada dos meses se realiza una fumigación general para lo cual se tiene que desmontar todo el sistema de exhibición. Además de esto el personal de la sección porta dulces abrigos o guantes para limpiar algunas de las frutas mientras hacen el proceso de limpieza de góndolas en la mañana.

Dentro de este proceso de limpieza se retiran las frutas que estén dañadas y estas se clasifican en cuatro criterios de daños; averías, donaciones, devolución a proveedor, y transformaciones. Las averías se clasifican por hongos o bacterias, básicamente la fruta que está en proceso de pudrición y que de ninguna manera están aptas para la venta; esta fruta se desecha totalmente. Las donaciones son fruta que está deshidratada o con algún corte o magulladura superficial pero que no está en condiciones aptas para la venta ya que no tiene un buen aspecto, esta fruta se dona a fundaciones o a empresas con labores sociales. La devolución a proveedores se realiza cuando la empresa que la despacha asume las pérdidas de las frutas que no están aptas para la venta, tanto con pudriciones como deshidratadas o con magulladuras superficiales. Por último las transformaciones son un último recurso que toma la empresa para no perder por completo un producto, cuando las frutas empiezan su proceso de deshidratación y empiezan a perder peso, se empaquetan en mallas de cierto peso y se venden por un menor precio que el que usualmente se cobraría para recuperar cierto porcentaje de la ganancia.

5.3 Pérdidas monetarias en el proceso de poscosecha

Como se mencionó anteriormente las pérdidas de mercancía frutícola dentro del supermercado tienen diferentes formas de manejo o el ente que las asume puede variar. El supermercado puede recibir la mercancía del proveedor y asumir el costo total de esta asumiendo también las pérdidas que puedan llegar a presentarse. Por otro lado, y como sucede con Frutícola de Colombia S.A, el supermercado recibe un pago por realizar la venta del producto en sus establecimientos y el valor de las ventas lo recibe directamente la importadora, que por ende y a su vez asume las pérdidas de producto que se puedan generar.

Este es un cuadro que resume el porcentaje que aporta a las pérdidas cada variedad de fruta, promediando las pérdidas o averías del mes de octubre del 2011 hasta febrero del presente año.

AVERIAS REFERENCIA	% PART.
TOTAL MANZANAS	54%
TOTAL PERAS	21%
TOTAL BURBUJA	2%
TOTAL UVA	24%

Tabla presente en los archivos contables de Frutícola de Colombia S.A (Material confidencial)

Entre las manzanas que se distribuyen se encuentran la Manzana verde, roja, gala, golden, pinova, pink lady y fuji, tanto las que se venden en granel como las que vienen en bolsa. Entre las variedades de pera se encuentra la Pera verde, asiática y roja, mientras que en variedades de uva solo está la sin semilla y la importada.

Las pérdidas se clasifican o se registran bajo dos categorías, pérdidas por kilos y valor o costo total de la pérdida.

	KILOS	VALOR TOTAL
OCT 2011	1384,392	\$ 5.873.254
NOV 2011	1676,39	\$ 7.112.598
DIC 2011	2285,893	\$ 9.352.817
ENE 2012	1463,059	\$ 6.563.162
FEB 2012	1928,976	\$ 7.270.147
TOTAL	8738,71	\$ 36.171.978

Tabla presente en los archivos contables de Frutícola de Colombia S.A (Material confidencial)

5.4 Problemas generales encontrados en el proceso de poscosecha

La cadena de frio de la fruta es el mayor problema que se da en la etapa de poscosecha de las frutas estacionaria en Colombia, ya que sufre muchos rompimientos desde el momento en el que llega a la importadora hasta que se surte en los espacios de exhibición. La fruta se refrigera, después se corta ese frio, posteriormente vuelve y se refrigera, proporcionando un ambiente propicio para la reproducción de hongos y bacterias.



Gráfico 2: Rompimiento de la cadena de frío.

CAPÍTULO 6: ESPACIOS DE EXHIBICIÓN ACTUALES

6.1 Espacios de exhibición utilizados actualmente en Cali, Colombia

Dentro del trabajo de campo se hizo un estudio de los diferentes tipos de espacios y formas de exhibición en varios supermercados de cadena de la ciudad.

La 14 Valle de Lili, por ejemplo, cuenta con varios puestos de exhibición de manzanas, peras y uvas entre los cuales hay algunos que no cuentan con refrigeración y solo se exhibe la fruta que esta empaquetada. En ellos, las mismas canastillas en las que se almacena la fruta son las que utilizan para la exhibición.





En este puesto los principales problemas son de higiene y organización. Las frutas no tienen un orden y el espacio destinado parece no ser suficiente. Tampoco cuenta con refrigeración, lo que para la fruta es perjudicial ya que al romper su cadena de frío los hongos y bacterias tienen un ambiente propicio para su reproducción. Las canastillas en este momento cuentan con un "colchón" de poliestireno expandido recubierto de polietileno de baja para proteger las frutas de dañarse al estar presionadas contra las canastillas, lo que luce sucio y se perfora con mucha facilidad y a la vista no es agradable. Por otro lado, entre canastilla y canastilla, hay espacio suficiente para que algunas frutas caigan en ese lugar y empiecen su descomposición ahí, lo que afecta al resto y da un aspecto poco agradable.

Por otro lado están los puestos de exhibición refrigerados los cuales son compartidos por dos importadoras: Frutícola de Colombia y El grupo Fénix, las cuales cuentan con una impulsadora que es la persona encargada de organizar la fruta y desechar la fruta que no está apta para la venta.





Los principales problemas de estos puestos de exhibición es que cuentan con espacios que tienden a recolectar suciedad con gran facilidad. Además de esto cuentan con una rejilla que sostiene todo el peso de las frutas y que por esta misma razón daña la fruta que queda en contacto directo con ella, tallándola y causándole cortes.



En almacenes ÉXITO, cuentan también con espacios de exhibición sin refrigeración, y utilizan otros métodos de organización como se muestra a continuación.



Por otro lado en los espacios refrigerados específicamente en este supermercado, se utiliza la modalidad de fruta empacada por unidad, aparte de contar con fruta a granel, y en empaques por más de 3 unidades.



Aquí se encontró, que los exhibidores no cuentan con un elemento de separación entre variedad de frutas lo que hace ver el espacio desorganizado, además de utilizar pedazos de otros materiales para realizar esta labor que maltratan la fruta y dan mal aspecto al lugar.

En las visitas a La 14 se notó que no en todas las sedes se hace uso de los elementos predispuestos por las importadoras, y que estos, además de no contar con refrigeración, dañan la fruta por la forma del espacio determinado para poner la fruta y que estéticamente no cumplen una buena función.

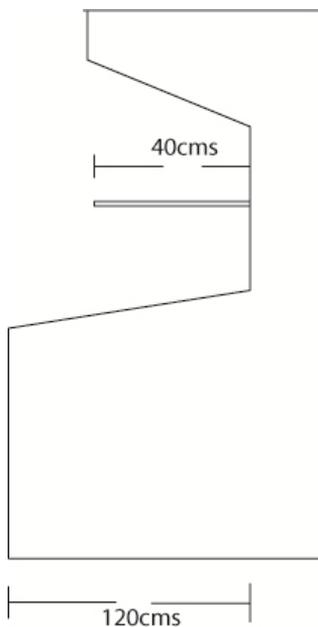
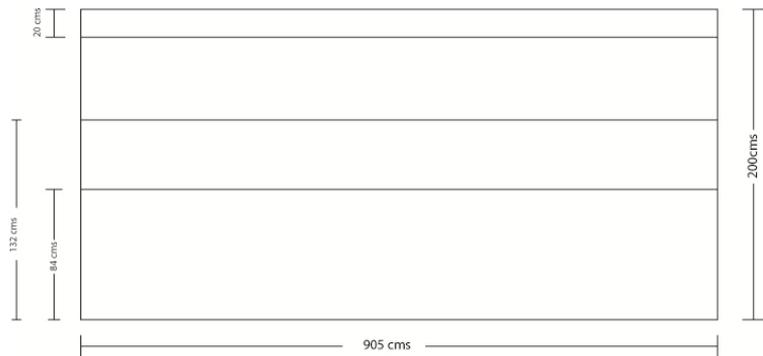


Adicionalmente se realizaron visitas a supermercados minoristas, en donde el espacio destinado para estas frutas es mucho más pequeño, y el aseo, y los métodos de conservación de las frutas son muy deficientes. Los espacios cuentan con superficies corto punzantes que son tratados con cartón y otros materiales.



6.2 Especificaciones generales de los espacios de exhibición otorgados al supermercado por las importadoras

Todos los supermercados cuentan con espacios de exhibición en donde cada compañía tiene un espacio para la publicidad de la marca y la división de los espacios por tipo de producto. Estos los elige el supermercado de acuerdo a las cantidades de surtido y de proveedores que van a exhibir sus productos en ellos para definir las dimensiones que se necesitan pero por lo general lo único que varía es el largo del mismo y son elementos estándares.



6.3 Principales problemas de los espacios de exhibición utilizados en los supermercados de cadena de Cali, Colombia

Uno de los principales problemas con los que cuentan los espacios de exhibición utilizados actualmente es la **falta de refrigeración**. Un espacio de exhibición para frutas estacionarias debe contar con esta característica puesto que si no existe, la fruta queda expuesta a la reproducción de hongos y bacterias, a descomposición por pérdida de agua acelerada por la transpiración entre otros daños que finalmente se traducen en pérdidas.

Los espacios cuentan con **superficies corrosivas** o dañinas para las frutas, puesto que sus bordes son agresivos y pueden generar daños mecánicos en las mismas. Las superficies de estos espacios deben asegurar que el producto esté en perfectas condiciones para el consumidor, sin ningún daño superficial que posteriormente pueda afectar su composición.

La **falta de higiene** es un problema grande que se presenta en estos espacios, ya que cuentan con superficies que son propicias para la acumulación de suciedad, y la limpieza de todo el sistema demanda mucho tiempo y esfuerzo ya que los mecanismos para desmontar los sistemas dificultan.

Otro problema que tienen los espacios de exhibición es la **separación poco efectiva** entre variedades de frutas. En cierto punto no tienen una organización establecida, y la separación entre variedades se realiza actualmente muy arcaicamente, con pedazos de materiales como plásticos o cartón, lo que no solo puede dañar la fruta si no que también le da un aspecto físico al lugar sucio y desordenado.

La **dificultad para tener acceso a la totalidad de las frutas exhibidas** es muy alta. Ciertos percentiles de estatura no tienen acceso por ejemplo a la fruta que está en la parte superior ni en la parte posterior ya que para esto sería necesario apoyarse en toda la fruta para poder alcanzar estos lugares, causando daños no solo a ésta si no también a las mismas estructuras de exhibición.

6.4 Normatividad Colombiana para el desarrollo de elementos de exhibición relacionados con alimentos

Se toman como referencia algunas normatividades que no están enfocadas al mobiliario o espacios de exhibición de alimentos específicamente si no a los espacios en donde estos se encuentran para abstraer características o limitantes que contribuyan a la elaboración del proyecto. Posteriormente se abstraen artículos de resoluciones que nos proporcionan información normativa acerca de los espacios de exhibición específicamente.

El artículo 13 de La RESOLUCIÓN NÚMERO 000604 DE 19 (12 FEB. 1993) del Ministerio de Salud se aplica para toda persona natural o jurídica dedicada al expendio de alimentos para consumo humano en vías públicas.

Aunque las áreas públicas no son el campo de acción del proyecto, esta reglamentación enfocada al punto de venta o exhibición brinda limitantes a la hora de diseñar un espacio de exhibición para alimentos. Los artículos que aportan información importante al proyecto son dos:

Del Puesto de Venta

ARTÍCULO 13.- El puesto de venta, cualquiera que sea su tipo (caseta, kiosco, puesto rodante, carreta, vehículo, etc.) estará construido en material sólido, resistente, con superficies en material sanitario y en buen estado de conservación y limpieza.

ARTÍCULO 16.- Las superficies de trabajo y preparación de los alimentos deben ser o estar recubiertas de materiales sanitarios, impermeables, de fácil limpieza y en buen estado de conservación.

Por otro lado El DECRETO 3075 DE 1997 Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 en el TITULO II. Nos presenta la reglamentación que rige las CONDICIONES BASICAS DE HIGIENE EN LA FABRICACION DE ALIMENTOS.

ARTICULO 7o. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA. Las actividades de fabricación, procesamiento, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos se ceñir n a los principios de las Buenas Prácticas de Manufactura estipuladas en el título II del presente decreto.

Se mencionan entonces características de diseño y construcción de las edificaciones en donde se desarrolla practicas relacionadas con alimentos.

DISEÑO Y CONSTRUCCION.

d. La edificación debe estar diseñada y construida de manera que proteja los ambientes de producción, e impida la entrada de polvo, lluvia, suciedades u otros contaminantes, así como del ingreso y refugio de plagas y animales domésticos.

e. La edificación debe poseer una adecuada separación física y / o funcional de aquellas áreas donde se realizan operaciones de producción susceptibles de ser contaminadas por otras operaciones o medios de contaminación presentes en las reas adyacentes.

f. Los diversos locales o ambientes de la edificación deben tener el tamaño adecuado para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos, así como para la circulación del personal y el traslado de materiales o productos. Estos ambientes deben estar ubicados según la secuencia lógica del proceso, desde la recepción de los insumos hasta el despacho del producto terminado, de tal manera que se eviten retrasos indebidos y la contaminación cruzada. De ser requerido, tales ambientes deben dotarse de las condiciones de temperatura, humedad u otras necesarias para la ejecución higiénica de las operaciones de producción y/o para la conservación del alimento.

g. La edificación y sus instalaciones deben estar construidas de manera que se faciliten las operaciones de limpieza, desinfección y desinfectación según lo establecido en el plan de saneamiento del establecimiento.

ILUMINACION

m. Los establecimientos objeto del presente decreto tendrán una adecuada y suficiente iluminación natural y/o artificial, la cual se obtendrá por medio de ventanas, claraboyas, y lámparas convenientemente distribuidas.

n. La iluminación debe ser de la calidad e intensidad requeridas para la ejecución higiénica y efectiva de todas las actividades. La intensidad no debe ser inferior a:

540 lux (59 bujía - pie) en todos los puntos de inspección;

220 lux (20 bujía - pie) en locales de elaboración; y

110 lux (10 bujía - pie) en otras reas del establecimiento

Las lámparas y accesorios ubicados por encima de las líneas de elaboración y envasado de los alimentos expuestos al ambiente, deben ser del tipo de seguridad y estar protegidas para evitar la contaminación en caso de ruptura y, en general, contar con una iluminación uniforme que no altere los colores naturales.

p. Las reas de elaboración poseerán sistemas de ventilación directa o indirecta, los cuales no deber n crear condiciones que contribuyan a la contaminación de estas o a la incomodidad del personal. La ventilación debe ser adecuada para prevenir la condensación del vapor, polvo, facilitar la remoción del calor. Las aberturas para circulación del aire estarán protegidas con mallas de material no corrosivo y serán fácilmente removibles para su limpieza y reparación.

q. Cuando la ventilación es inducida por ventiladores y aire acondicionado, el aire debe ser filtrado y mantener una presión positiva en las reas de producción en donde el alimento este expuesto, para asegurar el flujo de aire hacia el exterior. Los sistemas de ventilación deben limpiarse periódicamente para prevenir la acumulación de polvo.

Por último en el mismo decreto, se presentan las normatividades que aplican directamente a los espacios de exhibición de alimentos en el CAPITULO II. Cuando se habla de EQUIPOS Y UTENSILIOS.

ARTICULO 10. CONDICIONES GENERALES. *Los equipos y utensilios utilizados en el procesamiento, fabricación, preparación, de alimentos dependen del tipo del alimento, materia prima o insumo, de la tecnología a emplear y de la máxima capacidad de producción prevista. Todos ellos deben estar diseñados, construidos, instalados y mantenidos de manera que se evite la contaminación del alimento, facilite la limpieza y desinfección de sus superficies y permitan desempeñar adecuadamente el uso previsto.*

ARTICULO 11. CONDICIONES ESPECÍFICAS. *Los equipos y utensilios utilizados deben cumplir con las siguientes condiciones específicas:*

- a.** Los equipos y utensilios empleados en el manejo de alimentos deben estar fabricados con materiales resistentes al uso y a la corrosión, así como a la utilización frecuente de los agentes de limpieza y desinfección.
- b.** Todas las superficies de contacto con el alimento deben ser inertes bajo las condiciones de uso previstas, de manera que no exista interacción entre estas o de estas con el alimento, a menos que este o los elementos contaminantes migren al producto, dentro de los límites permitidos en la respectiva legislación. De esta forma, no se permite el uso de materiales contaminantes como: plomo, cadmio, zinc, antimonio, hierro, u otros que resulten de riesgo para la salud.
- c.** Todas las superficies de contacto directo con el alimento deben poseer un acabado liso, no poroso, no absorbente y estar libres de defectos, grietas, intersticios u otras irregularidades que puedan atrapar partículas de alimentos o microorganismos que afectan la calidad sanitaria del producto. Podrán emplearse otras superficies cuando exista una justificación tecnológica específica.
- d.** Todas las superficies de contacto con el alimento deben ser fácilmente accesibles o desmontables para la limpieza e inspección.
- e.** Los ángulos internos de las superficies de contacto con el alimento deben poseer una curvatura continua y suave, de manera que puedan limpiarse con facilidad.
- f.** En los espacios interiores en contacto con el alimento, los equipos no deben poseer piezas o accesorios que requieran lubricación ni roscas de acoplamiento u otras conexiones peligrosas.
- g.** Las superficies de contacto directo con el alimento no deben recubrirse con pinturas u otro tipo de material desprendible que represente un riesgo para la inocuidad del alimento.
- h.** En lo posible los equipos deben estar diseñados y contruidos de manera que se evite el contacto del alimento con el ambiente que lo rodea.
- i.** Las superficies exteriores de los equipos deben estar diseñadas y contruidas de manera que faciliten su limpieza y eviten la acumulación de suciedades, microorganismos, plagas u otros agentes contaminantes del alimento.
- j.** Las mesas y mesones empleados en el manejo de alimentos deben tener superficies lisas, con bordes sin aristas y estar contruidas con materiales resistentes, impermeables y lavables
- l.** Las tuberías empleadas para la conducción de alimentos deben ser de materiales resistentes, inertes, no porosas, impermeables y fácilmente desmontables para su limpieza. Las tuberías fijas se limpiarán y desinfectarán mediante la recirculación de las sustancias previstas para este fin.

6.5 Materiales aptos para la exhibición de frutas

Según las normatividades que se mencionaron anteriormente se pueden proponer materiales para el diseño de los espacios de exhibición de frutas basados en ellos; por ejemplo, los que estén en contacto directo con la fruta, deben ser inocuos, inertes, resistentes al uso y la corrosión, así como al uso frecuente de los desinfectantes y agentes de limpieza. No debe poner en riesgo la salud de los consumidores al afectar los alimentos con algún agente tóxico, deben tener un acabado liso, no poroso y no absorbente además de estar libres de defectos o grietas. Por último deben tener la capacidad de moldearse para dar formas curvas puesto que los espacios de exhibición no deben tener ángulos estrechos que impidan la limpieza y superficies sin aristas para evitar los daños del producto.

El polipropileno

El polipropileno es un plástico termoplástico y se le conoce bajo las siglas PP, es duro y resistente y nos brinda la capacidad de moldearse a diferentes formas por medio de calor. Es inerte, inocuo y con gran resistencia a ataques químicos por lo que lo hace perfecto para el contacto con alimentos ya que impide la generación de bacterias u hongos. Es resistente a golpes, a la abrasión y productos corrosivos. Por otro lado, tiene una alta gama de colores pero no necesita de pinturas o químicos superficiales para esto que puedan ser perjudiciales para la salud del ser humano. Es un material liso y no poroso que impide el traspaso de vapores de agua lo que impide la reproducción de elementos contaminantes y lo hace especial para el contacto con alimentos.

El acero inoxidable

El acero inoxidable es una aleación de hierro y carbono que contiene un mínimo de 10,5% de cromo. Es un tipo de acero resistente a la corrosión, y su superficie dura hace que sea difícil para las bacterias adherirse a ella. Es inerte e inocuo, el sabor de los alimentos permanece intacto al contacto con él. Es de fácil limpieza ya que su superficie es lisa e impermeable y es mecánicamente muy resistente. Para colorarlo a diferencia del polipropileno si es necesario hacer uso de pinturas superficiales que podrían afectar la salud humana, aunque por lo general es utilizado sin estos componentes y en su estado natural. No brinda la capacidad de moldeo tan versátil como la del polipropileno aunque es moldeable a formas curvas y probablemente para mecanismos articulados necesite de aceites o lubricantes que por normatividad no se puedan usar. Dependiendo del uso que se necesite darle podría ser un material que nos brinde características para el contacto con alimentos pero no es tan versátil como el polipropileno.

6.6 Mecanismos articulados

Por las normatividades antes mencionadas se requiere de un espacio de exhibición que cuente la posibilidad de ser fácilmente aseado lo que por lo observado en la visita de campo no se realiza con la frecuencia que debería puesto que el desmontaje de todo el sistema es una labor engorrosa y que se dificulta por la cantidad de elementos que

existen dentro de él. Por esta razón el sistema debería contar con mecanismos articulados que faciliten esta labor al encargado de hacer la limpieza.

6.7 Estado del arte de los espacios de exhibición de frutas

Alrededor del mundo existen empresas o almacenes que se encargan de la comercialización de frutas y tienen diferentes formas de exhibirlas brindándole al cliente diferentes experiencias.

La primera que se va a analizar para este proyecto es la empresa estadounidense *Whole Foods*, ellos manejan productos orgánicos y sus espacios de exhibición se basan en canastillas de materiales muy naturales que se adaptan a los espacios destinados para su exhibición aunque también cuentan con espacios diferentes a estos con varias estanterías en donde exhiben el producto. En general es un producto que se ve muy organizado y fresco. Utilizan luz amarilla lo que le da un aspecto diferente al lugar y a la fruta que el utilizado en los supermercados en Cali, Colombia.



Este establecimiento tiene una política de altos estándares de calidad; "venden productos naturales y orgánicos porque creen que la comida debe venderse en su estado más puro, sin aditivos artificiales, endulzantes, colorantes y preservativos"⁴. Ellos evalúan la calidad en términos de nutrición, frescura, sabor y apariencia y sus compradores siempre están en la busca del producto que esté en las condiciones de frescura más aptas y que sea el más saludable posible.

⁴ <http://www.wholefoodsmarket.com/products/quality-standards.php>



Imágenes en: <http://archive.blisstree.com/live/whole-foods-doing-poorly-in-hard-economy/>

Por último, los consumidores o clientes son la parte más importante del negocio y tratan de que todo lo que se hagan en las tiendas sea pensando en ellos, para así generar vínculos con ellos y que la comunidad que compra en su negocio se haga cada vez más grande a través de la satisfacción del cliente. Su competitividad en el mercado se da por su gran atención al cliente, sus productos de calidad y sus precios.

Por último, los consumidores o clientes son la parte más importante del negocio y tratan de que todo lo que se hagan en las tiendas sea pensando en ellos, para así generar vínculos con ellos y que la comunidad que compra en su negocio se haga cada vez más grande a través de la satisfacción del cliente. Su competitividad en el mercado se da por su gran atención al cliente, sus productos de calidad y sus precios.

Por otro lado en Japón se encuentra el almacén de frutas *Sembikiya* que se ha caracterizado por la calidad de sus frutas. Se especializan en líneas gourmet, tratando de que cada uno de sus productos ofrezca lo mejor de sí al cliente. Sus productos son tan costosos que se venden por unidad y cada uno de ellos tiene una cubierta para su protección. Sus espacios demuestran elegancia y calidad.





Fotos en: http://www.luxeat.com/my_weblog/2011/12/fruits-shopping-in-tokyo.html

Por último está también el almacén estadounidense *Trader Joe's*. Cuentan con espacios de exhibición muy naturales, la mayoría elaborados en madera. Aunque también cuentan con espacios sin refrigeración y una separación o distribución de las frutas ineficiente.



Fotos en: <http://newconstructionmanhattan.com/apartments-near/trader-joes-chelsea>,
http://blogs.dallasobserver.com/cityofate/2011/07/trader_joes.php

CAPÍTULO 7: EL CONSUMIDOR

El consumidor es sin duda el elemento más importante de cualquier cadena comercial, ya que es el último eslabón en la cadena productiva y quien generará los ingresos o utilidades a las empresas. Es por esto que todo producto debe ser pensado en satisfacer las necesidades de compra de este y de alguna u otra manera incentivarlo a interesarse por el producto y a continuar comprándolo.

Es por esto que en el desarrollo de este producto se aplicarán estrategias de marketing y diseño sensorial para incluir al consumidor dentro del producto, diseñando en torno a él y a sus gustos para poder así incentivarlo a que compre el producto a través de la mejora en la apreciación de calidad que tiene actualmente sobre las frutas.

En la visita a los diferentes supermercados de la ciudad de Cali, se logró identificar a los usuarios que compran manzanas, peras y uvas y cuáles son sus actitudes de compra frente a estos productos.

7.1 Segmento de mercado y características

Entre las personas que consumen el producto se encuentra en un mayor porcentaje las amas de casa; aunque también compran personas jóvenes. El núcleo familiar es importante en la decisión de compra y con frecuencia se consulta la calidad del producto con la persona que se esté realizando la labor. Mientras que los niños contribuyen en un porcentaje de compra mucho más bajo y casi nulo.

Las frutas han adquirido la etiqueta de productos saludables y en el mercado se segmentan las poblaciones de consumidores de acuerdo a esto. Las amas de casa preocupadas por el bienestar alimenticio de sus familias son las que más consumen este tipo de productos aunque las personas de mayor edad y los jóvenes cada vez están más preocupados por una alimentación balanceada y saludable lo que los hace también parte del segmento de mercado frutícola. (ODEPA, marzo 2009).

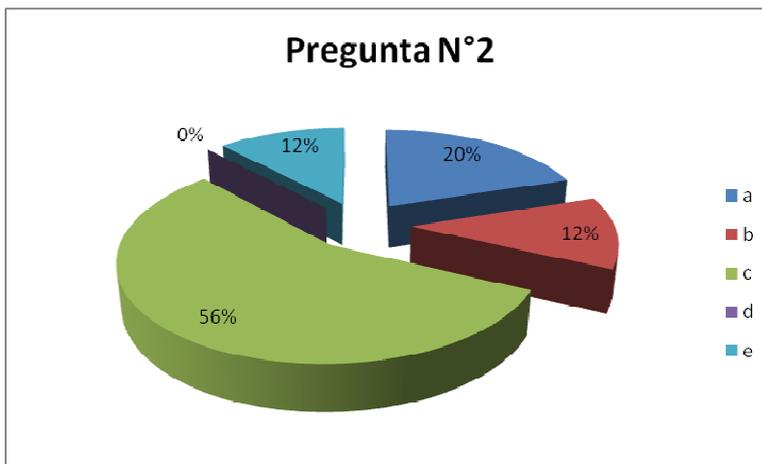
Teniendo en cuenta que las amas de casa se encuentran en un rango de edades de 25 a 55 años aproximadamente, sus rangos de estaturas están entre 156,81 y 158,65 cms (Meisel, Vega, *La estatura de los colombianos*, Mayo 2004)

7.2 Percepciones sensoriales en el momento de compra de frutas

Dentro de las visitas de campo a los diferentes supermercados., se realizó una encuesta a los diferentes consumidores que se encontraban en el punto de venta. para conocer sus percepciones acerca de las frutas y de el espacio de exhibición actual.

2. ¿Qué es lo que más le gusta de las frutas?

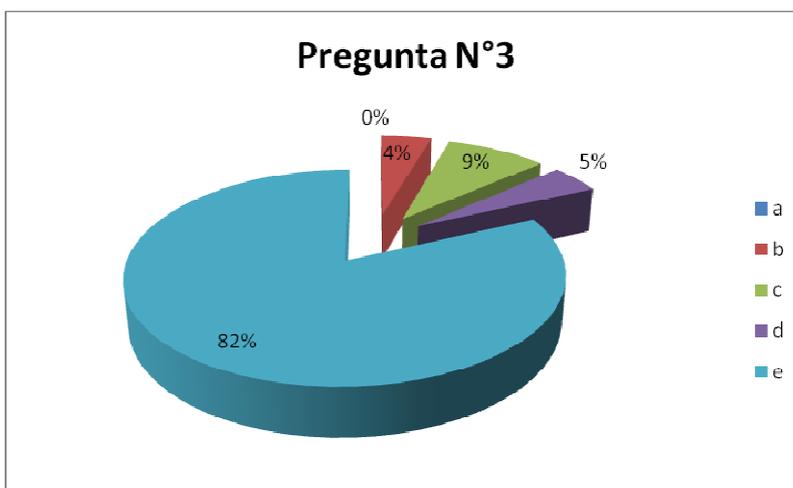
- a) El Olor
- b) El Color
- c) El sabor
- d) La textura
- e) Otros _____



La mayoría de las personas exigen una fruta de un buen sabor y olor, y aunque este último es perceptible al momento de la compra, el sabor solo es valorado en los hogares al momento de consumir el producto. Un olor prominente de la fruta nos indica una alta producción de etileno, lo que para la conservación de las demás no es apto.

3. ¿Cuál sería un factor evidente que le impediría comprar una fruta?

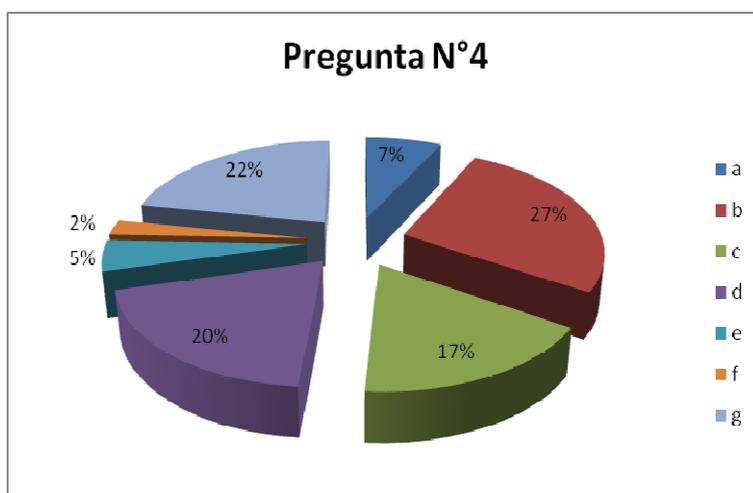
- a) Maduración
- b) Golpes
- c) Manchas irregulares
- d) Cortes
- e) Todas las anteriores



La mayoría de las personas no aceptan ningún tipo de imperfección en la fruta a la hora de comprarla, a pesar de que algunas personas puedan comprar frutas maduras o con golpes ninguna aceptan manchas o cortes en ellas, por lo que se le debe brindar superficies seguras a la fruta para que no sufra ningún tipo de laceración.

4. ¿Qué factores cree usted que mejoran el aspecto físico del lugar de exhibición de las frutas en los supermercados?

- a) La iluminación
- b) La limpieza del lugar
- c) La estética del exhibidor
- d) La organización de las frutas
- e) La concordancia de las frutas y los precios
- f) El color del exhibidor
- g) Todas las anteriores

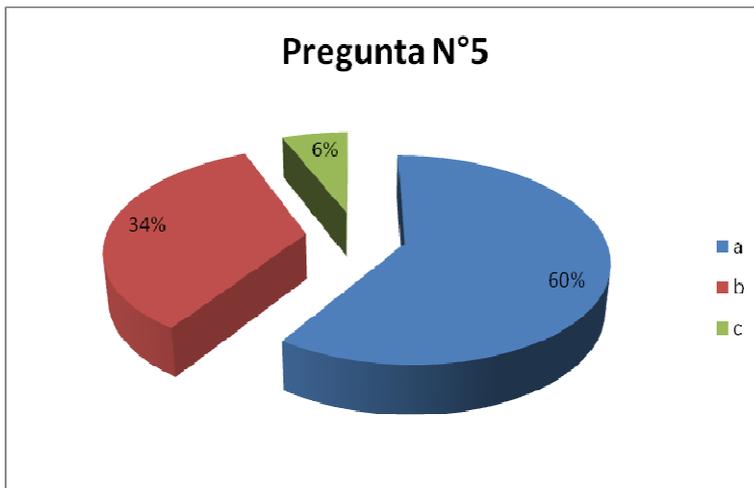


En general los consumidores exigen un espacio que demuestre higiene y limpieza ya que se trata de alimentos; esto, viene ligado a la idea de una organización del producto que demuestre un espacio armonico. Por otro lado la estetica del lugar da lugar a un mejor aspecto del lugar de exhibición según los consumidores.

Teniendo en cuenta solo MANZANAS, PERAS Y UVAS, conteste las siguientes preguntas

5. ¿Cuál es la fruta que más consume?

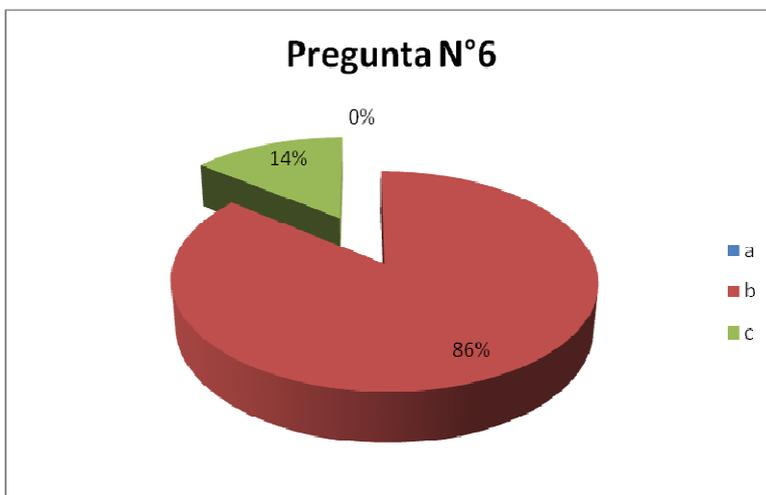
- a) Manzanas
- b) Peras
- c) Uvas



La encuesta nos revela una afinidad entre el porcentaje de ventas de la importadora y lo que los consumidores compran con más frecuencia. Un 60% de las ventas de la importadora son de manzana, continuando con la pera y por último las uvas que tienen épocas en el año en donde son más consumidas que en otros. Esto no provee información de tipo espacial ya que se le debe destinar una mayor parte del espacio a la manzana ya que tiene mayor rotación que las otras dos frutas.

6. ¿Cuál es la forma más común en que consume las frutas?

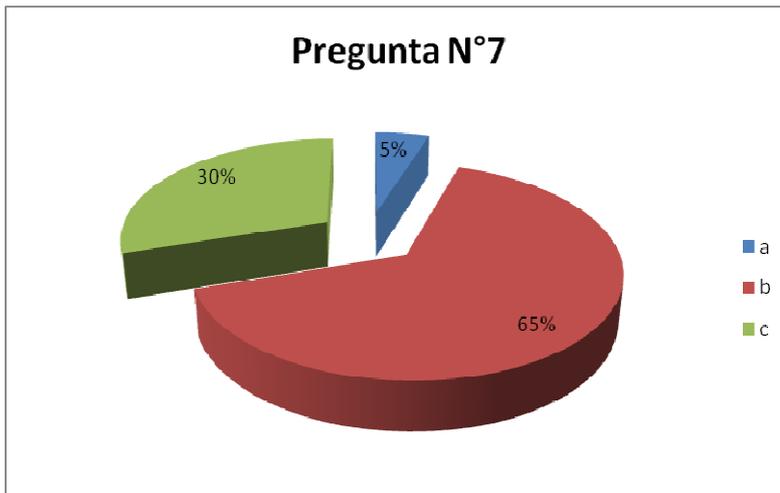
- a) Jugos
- b) Frescas (crudas)
- c) En ensaladas



Esto nos demuestra que el consumidor no pasará desapercibidos los daños de la fruta ya que va a ingerirla fresca mientras que ningún consumidor demostró consumirla en forma de jugo, proceso en el cual se licua la fruta mezclando las porciones que tengan algún defecto y no haciéndolas tan perceptibles.

7. ¿Qué tan fácil cree usted que es el acceso al lugar actual de exhibición de las frutas ?

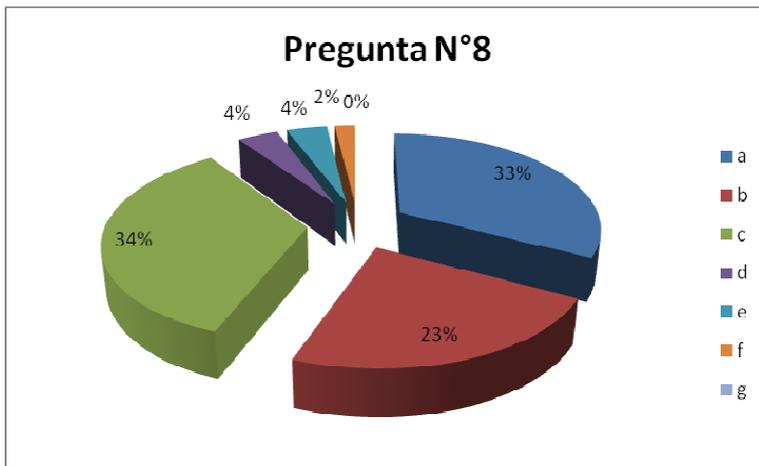
- a)Bajo**
- b)Medio**
- c)Alto**



El acceso al lugar de exhibición se refiere basicamente a la facilidad con la que el consumidor accede al producto tanto el que esta encima como el que esta debajo, en la parte superior o atrás. Esto nos demuestra que en algún punto la mayoría de los consumidores tienen problemas alcanzando el producto lo que genera

8. ¿Qué método utiliza usted para percibir la calidad de las frutas al momento de escogerlas en el sitio de compra?

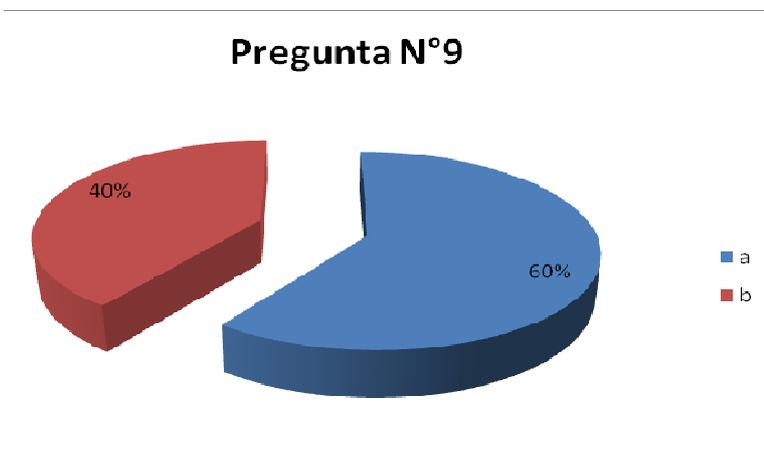
- a) Tacto (palparlas)**
- b) Olerlas**
- c) Analizarlas visualmente**
- d) Perforarlas medianamente para observar su interior**
- e) Pesarlas**
- f) Probarlas**
- g) Todas las anteriores**



La mayoría de consumidores utilizan la vista, el tacto y el olfato para percibir la calidad de las frutas, lo que nos indica que son los aspectos que mas se tendran que resaltar del producto para que este sea atractivo para el consumidor.

9. Entre las frutas por unidad y las que se comercializan por cantidades en empaque ¿Cuáles prefiere comprar?

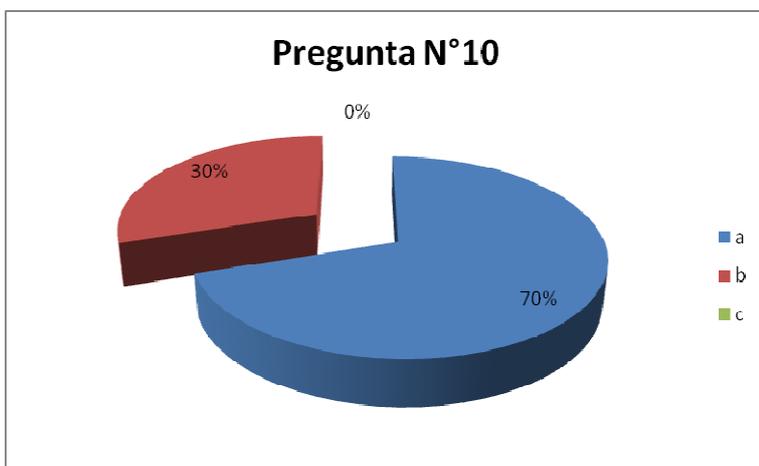
- a) Por unidades
- b) Empaquetadas



La forma de percibir la calidad de una fruta por unidad o granel a una que esta dentro de un empaque es muy diferente. Según los consumidores la cantidad de fruta que compran por unidad y por empaque es casi la misma lo que nos indica que el producto a diseñar tiene que tener en cuenta estas dos formas de exhibición.

10. ¿Qué hace usted con las frutas que a su parecer no están aptas para la compra?

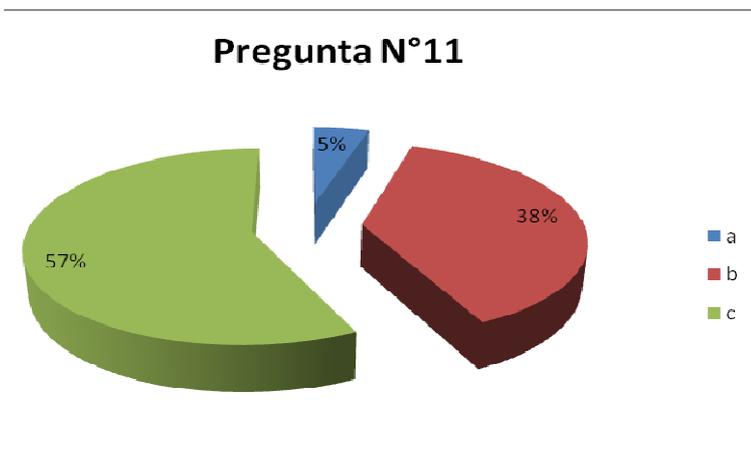
- a) Las deja en el exhibidor
- b) Las saca aparte
- c) Las entrega al personal del supermercado



La mayoría de personas dejan la fruta que no está en condiciones aptas en el exhibidor lo que hace que la demás fruta sea más propensa a descomponerse con mayor rapidez afectando así todo el surtido.

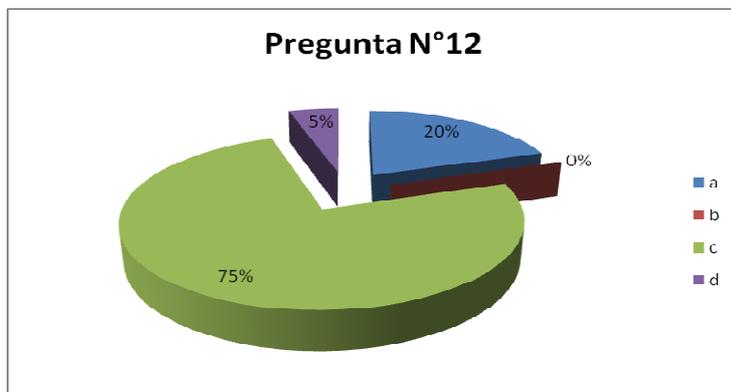
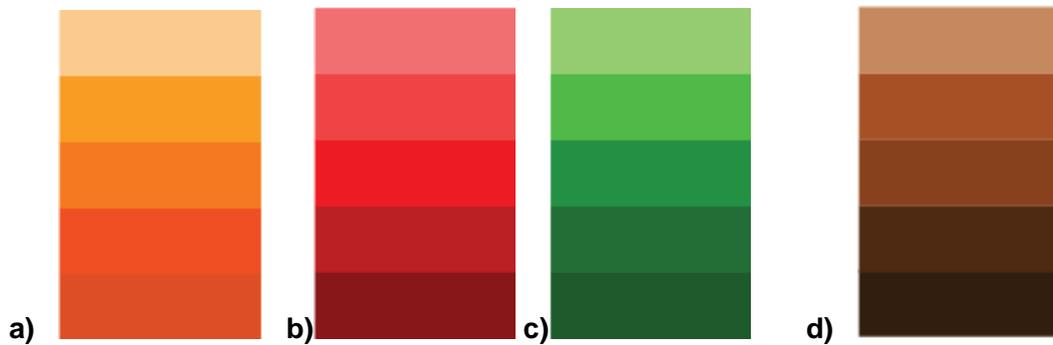
11. ¿Qué aspecto cree usted que demuestra la frescura de una fruta?

- a) Su humedad
- b) Su color
- c) Su brillo



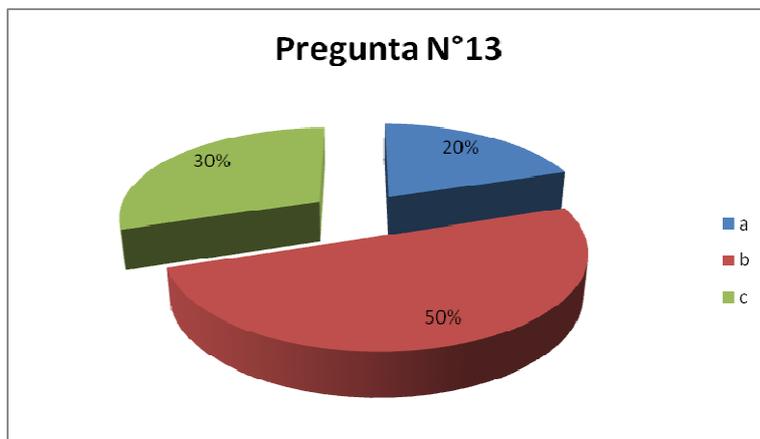
Según el 57% de los consumidores encuestados el brillo es un aspecto importante que indica la frescura de la fruta, con que el que se debe tener especial cuidado al momento de diseñar el producto, para proporcionarle el mayor brillo posible a la fruta la mayor cantidad de tiempo, ya que el brillo está relacionado con el color de la fruta, entre más brillo tenga la fruta su color tendrá un mejor aspecto también.

12. Entre estas gamas de colores, ¿cuál asocia usted con un lugar agradable para exhibir las frutas?



13. ¿Cómo le gustaría a usted que fueran los sitios de exhibición de las frutas?

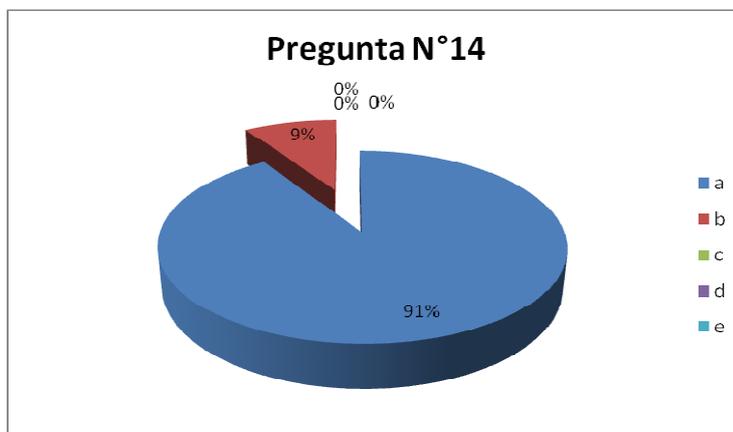
- a. Más naturales (más relacionados con la naturaleza y el campo)
- b. Con mayor funcionalidad
- c. Le es indiferente



La mayoría de los consumidores exigen un espacio o producto que les brinde mayor facilidad para realizar las labores como mayor cantidad de funciones relacionadas con la forma de comprar la fruta al momento de escogerla, aunque no se deja de lado el hecho de relacionarlo con la naturaleza y el campo

14. ¿Qué sabor le gusta encontrar en estas frutas?

- a. Dulce
- b. Ácido
- c. Agrio
- d. Salado
- e. Otros



Los consumidores, cuando de productos perecederos se trata, evalúan ciertas características propias de los mismos, ya que estos no cuentan con un empaque publicitario o ciertas estrategias de marketing para atraer al comprador que los otros productos si tienen. Por eso, los consumidores, se ven en la obligación de analizar los productos a través de sus sentidos y de sus experiencias para elegir el "mejor" para finalmente comprarlo. Según un estudio realizado a consumidores de frutas en España, existen ciertos factores vitales para la decisión de compra.

VARIABLES QUE INFLUYEN EN EL CONSUMIDOR PARA COMPRAR FRUTAS

LA **CALIDAD** ES EL PRINCIPAL FACTOR QUE LOS ENTREVISTADOS TIENEN EN CUENTA.

EL **ASPECTO**, AUNQUE ES IMPORTANTE, RECONOCEN QUE NO SIEMPRE ES SINÓNIMO DE CALIDAD Y, EN REALIDAD, LA CALIDAD REAL DEL PRODUCTO NO SE PERCIBE HASTA QUE SE PRUEBA.

EL **PRECIO** DEL PRODUCTO TAMBIÉN DETERMINA EN OCASIONES LA COMPRA, PERO MANIFIESTAN QUE UN ELEVADO PRECIO NO SIEMPRE ES INDICATIVO DE UN PRODUCTO DE CALIDAD.

LA **DISPOSICIÓN Y PRESENTACIÓN** DE LA FRUTA DENTRO DEL ESTABLECIMIENTO ES OTRO FACTOR QUE INFLUYE EN EL CONSUMIDOR A LA HORA DE ELEGIR EL PRODUCTO. RESULTA MÁS ATRACTIVO UN PRODUCTO PRESENTADO EN UN ESPACIO AMPLIO, LIMPIO Y CON SUFICIENTE LUZ QUE SI LOS PRODUCTOS ESTÁN AMONTONADOS, EN CAJAS O DE MANERA POCO ORDENADA.

EL **PAÍS DE PROCEDENCIA** ES UN FACTOR VALORADO; PARA UN GRAN NÚMERO DE CONSUMIDORES, ESPAÑA ES SINÓNIMO DE PRODUCTOS DE CALIDAD.

LA **COMPOSICIÓN NUTRICIONAL** NO ES UN ASPECTO QUE PARA LOS CONSUMIDORES TENGA MUCHO PESO EN SU DECISIÓN DE COMPRA. ENTIENDEN QUE, CON CARÁCTER GENERAL, LAS FRUTAS SON PRODUCTOS BENEFICIOSOS PARA EL ORGANISMO.

CRITICAN DE LAS **FRUTAS DE TEMPORADA** SU ELEVADO PRECIO AL COMIENZO DE LA MISMA Y, POR TANTO, LAS ADQUIEREN EN MAYOR CANTIDAD Y CON MAYOR FRECUENCIA UNA VEZ QUE LA TEMPORADA AVANZA Y LOS PRECIOS SON REDUCIDOS.

LAS **DENOMINACIONES DE CALIDAD** OFRECEN GARANTÍAS Y LOS CONSUMIDORES LAS ASOCIAN CON PRODUCTOS DE CALIDAD PERO DE ELEVADO PRECIO.

Cuadro en: CERDEÑO, Víctor J. Martín. Hábitos de compra y consumo de frutas y hortalizas. Resultados del Observatorio del Consumo y la Distribución Alimentaria

CAPÍTULO 8: CONCEPTUALIZACIÓN

8.1 Determinantes y requerimientos

	FRUTAS	SUPERMERCADOS	IMPORTADORAS	CONSUMIDOR
REQUERIMIENTOS DE USO	El sistema debe tener la capacidad de almacenar y separar 3 tipos de frutas (Manzanas, peras y uvas)	Las superficies deben ser impermeables para asegurar una correcta limpieza		El sistema debe permitir acceso a todo el surtido de fruta presente en el sistema, utilizando medidas que no excedan lo alcances de la estatura promedio de las amas de casa colombianas entre 25 y 50 años (156,81 y 158,65 cms)
		El sistema debe ser intuitivo en su forma de uso, tanto de ensamblaje como de limpieza		El sistema debe garantizar el acceso a la fruta con inclinaciones entre 0 y 30°
	Debe tener resistencia a un peso aproximado de 10 kgs por variedad de fruta	Si cuenta con un sistema eléctrico interno no debe alterar la estética del sistema como la seguridad del consumidor o el personal del supermercado.	Debe garantizar un espacio para la publicidad o personalización de marca por parte de las importadoras de un 20 a un 30% de los espacios visibles del sistema.	
		Cada elemento desmontable debe tener un peso máximo de 12,5 kg (Resolución 2400 de 1979 Artículos 390, 392).		Debe garantizar un espacio concordante para la ubicación de los precios y la variedad de fruta

	Las superficies de contacto no deben contar con ángulos internos que impidan la limpieza	No debe alterar de ninguna manera la integridad o seguridad del consumidor
	Debe contar con displays objetuales e intuitivos que permitan el desmonte y adaptabilidad del sistema.	

	FRUTAS	SUPERMERCADOS	IMPORTADORAS	CONSUMIDOR
REQUERIMIENTOS DE FUNCIÓN	Garantizar una refrigeración continua de 2 a 3 °C por medio de barreras que mantengan el frío			
	Debe contar con mecanismos de ventilación natural o artificial, tales como superficies abiertas o aerodinámicas que permitan el flujo de aire o ventiladores.			
	Superficies de contacto lisas sin ningún tipo de protuberancia que altere el bienestar físico de la fruta			Debe tener superficies brillantes que generen un aspecto de limpieza

	Debe contar con superficies continuas sin ningún tipo de ranuras que propicien la acumulación de suciedad	Debe contar con mecanismos que permitan desmontar el sistema en menos de 30 minutos para realizar efectivamente la limpieza		
		Debe contar con mecanismos deslizables, espacios configurables o estructuras modulares que permitan la adaptabilidad del sistema de diferentes cantidades de surtido	Debe ser adaptable a los espacios refrigerados existentes actualmente en supermercados encerrados en un cubo de 905cms de largo x 120 cms de profundidad y 40 cms de altura	
	Las superficies de contacto deben ser curvas y no contar con ángulos que propicien la acumulación de bacterias y suciedad			
	Debe propiciar una organizacion evidente de las frutas con elementos objetuales que no permitan que caigan al suelo, y elementos divisores entre variedades de fruta			

	Debe contar con mecanismos de separación entre variedades de fruta que impidan la maduración por exceso de etileno			
	No debe tener espacios en donde pueda caer fruta y empiece su descomposición			

	FRUTAS	SUPERMERCADOS	IMPORTADORAS	CONSUMIDOR
REQUERIMIENTOS TÉCNICOS - PRODUCCIÓN		Debe cumplir con las normatividades estipuladas en el DECRETO 3075 DE 1997 Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 en el TITULO II. Artículo 11	Debe ser una producción industrial con procesos industriales no artesanales	
		Las estructuras que hagan uso de mecanismos para su funcionamiento deben contar con piezas estándares (tornillos, tuercas, etc) que sean fácilmente	Su costo producción debe ser menor a las pérdidas de producto por supermercado .	

		sustituidas en caso de daño.		
	Los materiales deben ser inocuos, inertes, resistentes al uso y la corrosión, así como al uso frecuente de los desinfectantes y agentes de limpieza. No deben estar pintados con ningún agente tóxico. Como el polipropileno y el acero inoxidable			Debe contar con materiales amigables con el medio ambiente

8.2 Hipótesis de diseño

Se pueden reducir las pérdidas de frutas estacionarias en supermercados evitando los daños en estas, por medio de un sistema de exhibición que brinde condiciones de refrigeración, ventilación, separación efectiva, superficies de contacto no dañinas, y mecanismos que permitan métodos de limpieza adecuados para mejorar su calidad organoléptica.

8.3 Concepto

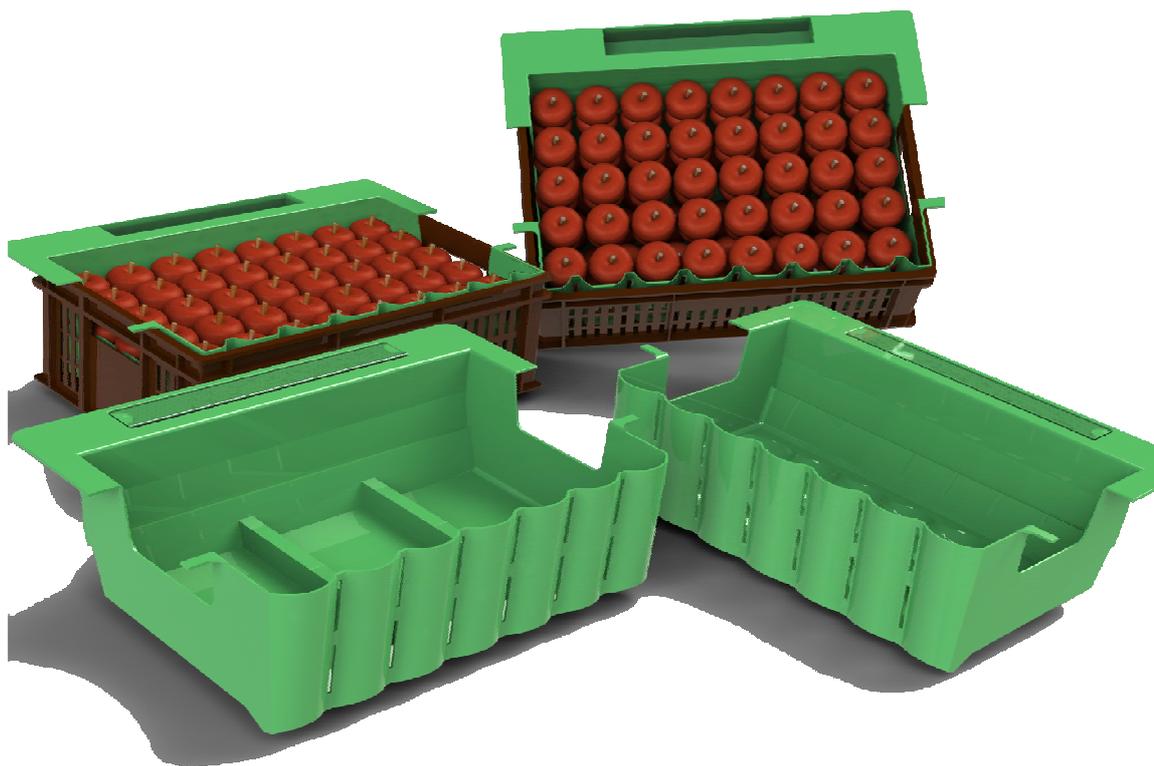
El concepto bajo el cual se trabajará es "Estado Homeostático" que es el estado en el cual todos los organismos vivos se encuentran en un estado de equilibrio entre el ambiente exterior e interior y se encuentran en condiciones ideales. En el caso de las frutas esto se da en los arboles o plantas que se encargan de brindarles todas las propiedades necesarias para que la fruta se encuentre en perfectas condiciones.

CAPÍTULO 9: ÓSTASIS: DISEÑO

Óstasis es un sistema adaptable a las canastillas plásticas (Fondo lineal paredes rombo o fondo lineal paredes lineal de 60x40x18.5 cms) utilizadas actualmente que permite reducir los daños de frutas estacionarias (manzanas, peras y uvas) generados en los puntos de exhibición en supermercados de cadena por medio de un desarrollo objetual que provee las condiciones adecuadas de conservación a las mismas.

El sistema cuenta con dos subsistemas diseñados para brindar protección tanto a las frutas a granel como las frutas que están empacadas.

Está pensado para ser parte de todo el proceso dentro del supermercado desde las bodegas hasta los puntos de exhibición, brindando una protección completa en toda la cadena.





9.1 Beneficios

- **Reducción de pérdidas de producto**

Óstasis cuenta con superficies lisas que evitan magulladuras y cortes en las frutas además de facilitar la limpieza del sistema. Además centraliza la refrigeración en la volumen de la canastilla ya que no necesita elementos externos que protejan la fruta del fondo por lo que no hay arrumes de fruta y se mantiene una separación efectiva entre variedades lo que reduce la maduración por presencia de etileno. Está fabricado en un 95% en polipropileno que es un plástico resistente a ataques químicos lo que previene la reproducción de hongos y bacterias. Por otro lado, la fruta a granel (que es la más susceptible a daños) cuenta con una superficie curvada que la protege de daños por el peso de las capas superiores.

- **No se cambia el lenguaje**

No se altera el lenguaje común que se utiliza en el proceso de surtido y exhibición dentro del supermercado ya que no se cambian las canastillas por un objeto diferente.

- **No hay desperdicio**

No se desechan las canastillas existentes evitando generar basura o desperdicios medio ambientales y monetarios.

- **Ensamble semipermanente**

El sistema está diseñado para ensamblarse a las canastillas y permanecer de este modo durante todo el proceso de distribución, surtido y exhibición dentro del supermercado. Para ser retirado solamente para cambios y limpieza exhaustiva.

- **Facilidad de limpieza**

Disminución en los tiempos de limpieza de 4 minutos 20 s actualmente a 1 minuto 15 segundos aproximadamente por canastilla.

FONDO PARA FRUTA A GRANEL



DISTRIBUCIÓN DE FUERZAS



El peso sobre la fruta se distribuye uniformemente sobre varios puntos lo que la protege de golpes y magulladuras.

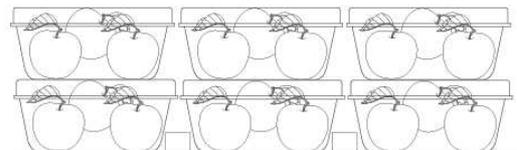
Actualmente se utilizan superficies planas para exhibir, contener y almacenar la fruta, lo que hace que el peso se distribuya en un solo punto sobre la fruta y ésta se vea afectada.

FONDO PARA FRUTA EMPACADA

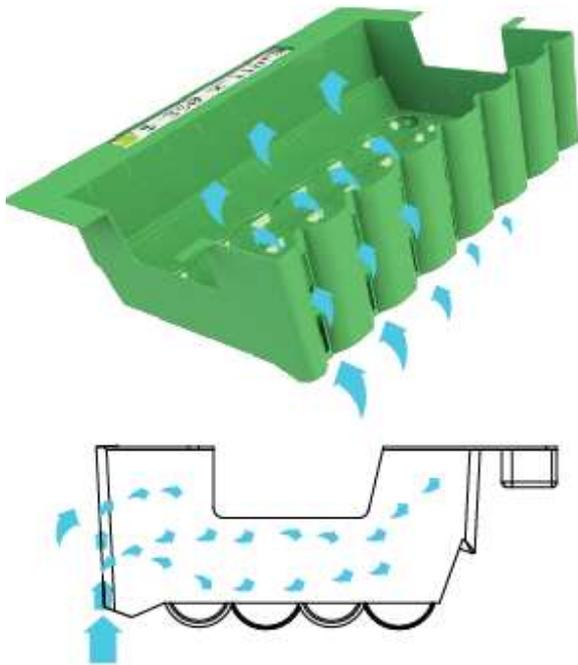


ORGANIZACIÓN

(Líneas guía que le dan orden a la fruta empacada)

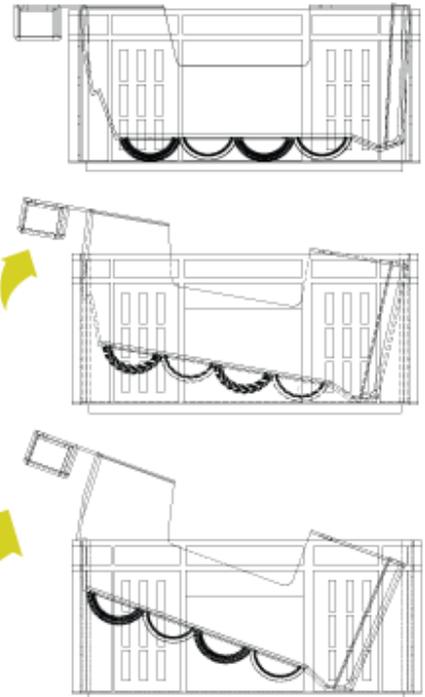


REFRIGERACIÓN Y VENTILACIÓN CONTINUA

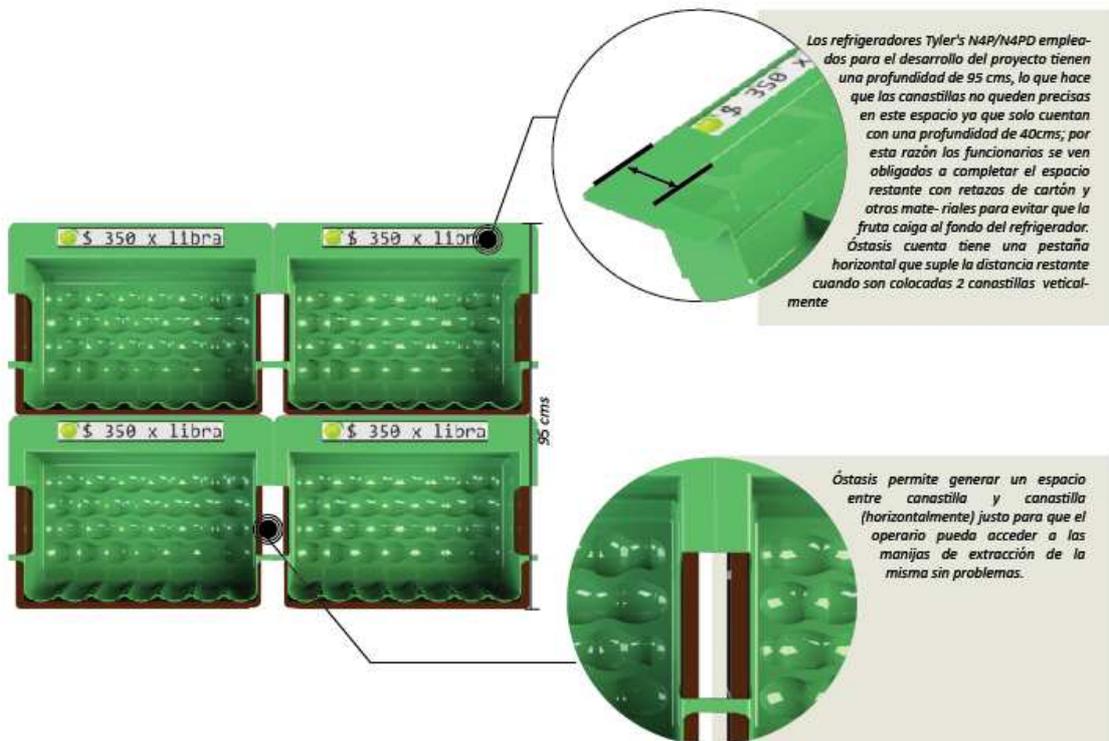


Está diseñado para centralizar el aire frío proveniente del refrigerador en la fruta para garantizar una ventilación continua.

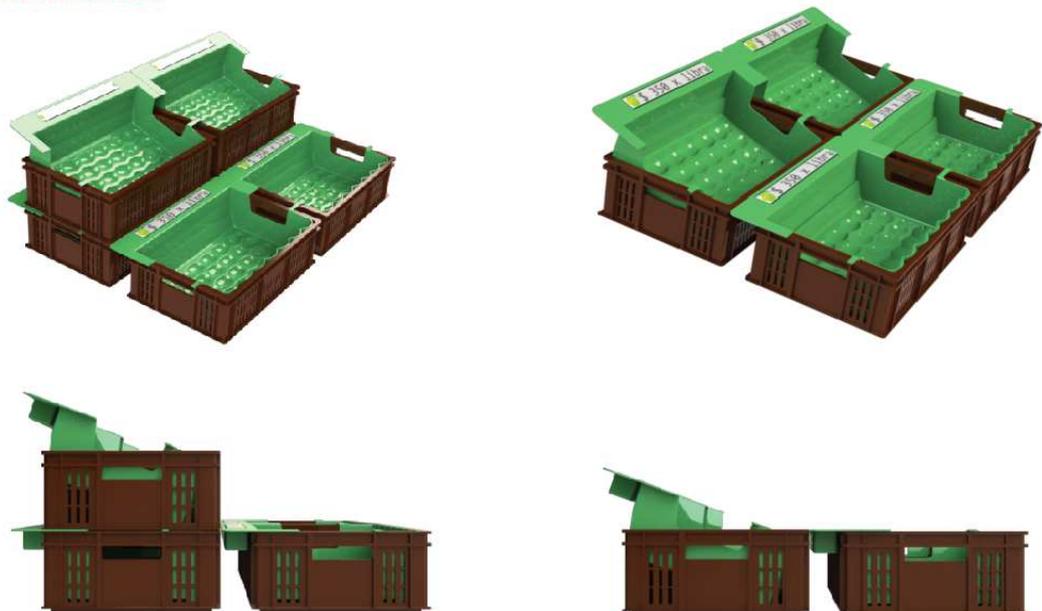
EXHIBICIÓN



Permite acomodarse sobre la canastilla para generar un ángulo de mayor visibilidad y accesibilidad para el usuario.



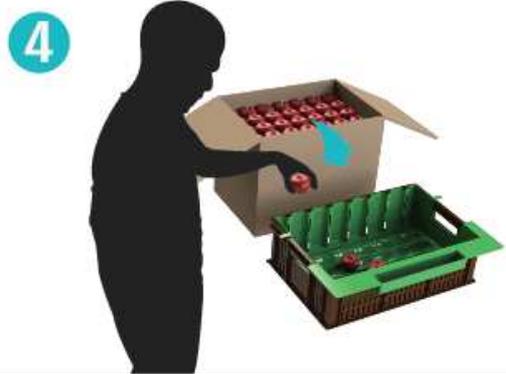
CONFIGURACIONES

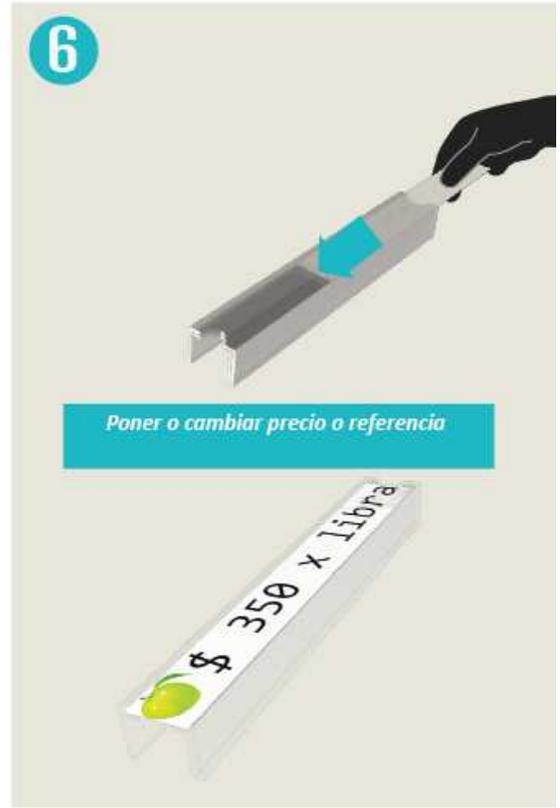


9.2 Secuencia de uso



Por su forma Óstasis permite apilarse para su transporte



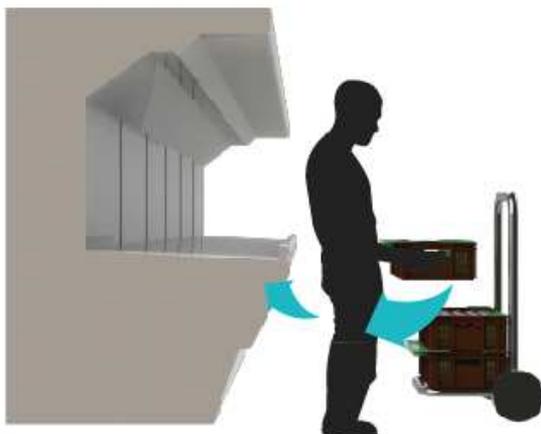


7



8

9



9.3 Costos

Ensamble	
Imagen -Designación	Costos primos+Herromental+ Costos indirectos de fabricación.
 <p>Subsistema granel</p>	\$39.916
 <p>Subsistema empaque</p>	\$39.916

MERCADO POTENCIAL

En primera instancia el proyecto va a atacar el mercado de los Supermercados LA 14 en la ciudad de Cali, Colombia. Actualmente existen 15 de ellos y cada uno cuenta en promedio con 1 refrigerador dispuesto para la venta y exhibición de frutas estacionarias. En cada refrigerador se necesitarían aproximadamente 33 subsistemas.

Lo que daría un total de **495** subsistemas.

Inversión total: **\$19'758.475**

 Tiempo de recuperación de la inversión:

2 meses aprox.

9.4 Mercado

9.4.1 Potencial

El mercado potencial al que se pretende llegar con el sistema es a todas aquellas importadoras nacionales que comercialicen frutas estacionarias y que las distribuyan en supermercados de cadena. En este momento existen 14 importadoras inscritas a ASIFRUT (Asociación nacional de importadores de frutas frescas) a las cuales óstasis puede alcanzar como mercado potencial que en su proceso de distribución presentan pérdidas de producto y que se podrían reducir con la utilización e implementación de Óstasis

9.4.2 Cliente

Partiendo del hecho de que el proyecto está basado en frutas estacionarias, o más específicamente en manzanas, peras y uvas, y que por sus condiciones no se producen

dentro del país sino que requieren ser importadas para el consumo al interior, el cliente de Óstasis son las importadoras de frutas. Estas, tienen diferentes plazas de distribución de producto, entre las cuales se encuentran los supermercados. Con ellos el negocio se basa en un pago mensual por la utilización del espacio y la mano de obra que requiere el surtido y distribución dentro del establecimiento, pero las ganancias y pérdidas monetarias correspondientes a la venta son de la importadora. Por esta razón el interés por preservar la fruta y mantenerla en las mejores condiciones para su venta es de las importadoras.

9.4.3 Usuario

Los usuarios de Óstasis en primera instancia son los operarios del supermercado, quienes tendrán un contacto y manipulación directa con el sistema, serán los encargados de su limpieza, adaptación y acomodación dentro de la labor de distribución y surtido en el supermercado.

Por otro lado, están los consumidores de fruta o compradores, que no tienen interacción directa con la manipulación del producto pero que son los directamente relacionados con los beneficios que este entrega. Entre las personas que consumen el producto se encuentra en un mayor porcentaje las amas de casa; aunque también compran personas jóvenes. El núcleo familiar es importante en la decisión de compra y con frecuencia se consulta la calidad del producto con la persona que se esté realizando la labor. Mientras que los niños contribuyen en un porcentaje de compra mucho más bajo y casi nulo.

Las frutas han adquirido la etiqueta de productos saludables y en el mercado se segmentan las poblaciones de consumidores de acuerdo a esto. Las amas de casa preocupadas por el bienestar alimenticio de sus familias son las que más consumen este tipo de productos aunque las personas de mayor edad y los jóvenes cada vez están más preocupados por una alimentación balanceada y saludable lo que los hace también parte del segmento de mercado frutícola. (ODEPA, marzo 2009).

Las amas de casa se encuentran en un rango de edades de 25 a 55 años aproximadamente, sus rangos de estaturas están entre 156,81 y 158,65 cms (Meisel, Vega, La estatura de los colombianos, Mayo 2004)

9.5 Comercialización

9.5.1 Precio de venta

Ya que el sistema no tiene competidores o productos sustitutos en el mercado no hay un punto determinante específico del precio. Además el sistema reducirá las pérdidas monetarias por lo que el producto se compra una vez y reduce estas pérdidas durante largo tiempo, por lo que eventualmente los costos se recuperarán. Por esto la mejor manera de fijar el precio es teniendo como base el costo de fabricación del sistema más una ganancia ocasional.

9.5.2 Venta y distribución

El proceso de venta de Óstasis se realizará por pedido, lo cual significa que dependiendo de las piezas que el cliente solicite, se fabrican, y se distribuyen directamente a los supermercados en donde el cliente así lo requiera. En este orden de ideas, la importadora no tiene contacto con el producto en el canal de distribución para ahorrar costos en transporte innecesario ya que se usará directamente en los supermercados.

En el momento de llegar a las manos de los supermercados, Óstasis está empacado en cajas de cartón que realizarán la labor de protección de los sistemas, por esta razón se considera embalaje más no es un empaque como tal.

El uso y montaje del sistema es intuitivo y fácil, sin embargo la caja en donde se embala, tendrá un la imagen corporativa y una del objeto en uso para aclarar cualquier duda que se presente. Este será transportado en camiones ya que las condiciones de territorio lo permiten y las frutas normalmente son distribuidas en estos a los mismos supermercados.

9.5.3 Comunicación y divulgación

La comunicación dentro de cualquier comercialización de producto es vital para expandir el mercado y llegar a muchos más clientes.

En el caso de Óstasis el método de divulgación consiste en un marketing directo, en primera instancia contactar a los encargados del área de compras en las importadoras para programar reuniones en donde se pueda dar a conocer el sistema y sus ventajas. Del mismo modo, realizar un seguimiento continuo con los compradores del producto para brindar soporte sobre cualquier necesidad que se presente o compra nueva que se realice.

9.6 Características

9.6.1 Vida Útil

En las condiciones recomendadas de uso (adaptado a la canastilla el 100% del tiempo en funcionamiento) se espera que el sistema tenga una vida útil de 1 años aproximadamente (tiempo de vida útil estimado para canastillas reutilizadas)*

9.6.2 Impacto Ambiental

El sistema está fabricado en un 95% de polipropileno (PP termo plástico), que al final de su ciclo de vida puede ser reciclado ya que sus propiedades permiten transformarlo exponiéndolo al calor.

Por este motivo, los materiales con que está fabricado Óstasis pueden ser nuevamente utilizados y no generan desechos perjudiciales para el medio ambiente.

9.6.3 Recambios y mantenimiento

El sistema está fabricado en un 95% de polipropileno (PP termo plástico), que al final de su ciclo de vida puede ser reciclado ya que sus propiedades permiten transformarlo exponiéndolo al calor.

Por este motivo, los materiales con que está fabricado Óstasis pueden ser nuevamente utilizados y no generan desechos perjudiciales para el medio ambiente.

9.6.4 Aspectos legales

Óstasis cumple con aspectos legales según EL DECRETO 3075 DE 1997 Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 en el TITULO II.

a. Los equipos y utensilios empleados en el manejo de alimentos deben estar fabricados con materiales resistentes al uso y a la corrosión, así como a la utilización frecuente de los agentes de limpieza y desinfección.

b. “ b. Todas las superficies de contacto con el alimento deben ser inertes bajo las condiciones de uso previstas...”

c. “Todas las superficies de contacto directo con el alimento deben poseer un acabado liso, no poroso, no absorbente y estar libres de defectos, grietas...”

d. Todas las superficies de contacto con el alimento deben ser fácilmente accesibles o desmontables para la limpieza e inspección.

e. “Los ángulos internos de las superficies de contacto con el alimento deben poseer una curvatura continua , de manera que puedan limpiarse con facilidad.”

f. En los espacios interiores en contacto con el alimento, los equipos no deben poseer piezas o accesorios que requieran lubricación ni roscas de acoplamiento u otras conexiones peligrosas.

g. Las superficies de contacto directo con el alimento no deben recubrirse con pinturas u otro tipo de material desprendible que represente un riesgo para la inocuidad del alimento.

ANEXOS

Anexo 1

		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	
PD GI	Planteamiento del problema	■																		
	Respuesta del comité		■	■																
	Trabajo de la ficha técnica		■	■																
	Entrega ficha técnica				■															
	Correcciones				■	■														
	Entrega mapa conceptual					■														
	Visita a Frutícola de Colombia							■												
	Visita a LA 14 Valle de Lili								■											
	Entrega trabajo de campo									■										
	Marco teórico		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Correcciones										■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	Marco conceptual											■	■	■	■	■	■	■	■	
	Desarrollo del concepto												■	■	■	■	■	■	■	
	Entrega de documento escrito a tutor													■	■	■	■	■	■	
	Propuestas de diseño														■	■	■	■	■	
	Presentación previa a sustentación															■	■	■	■	
	Sustentación																		■	
	Entrega de documento digital																			■
	Tutorías																			■

		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18		
PD G II	Presentación de la propuesta		█																		
	Propuesta final				█																
	Modelado				█																
	Análisis de materiales y procesos				█																
	Evaluación de costos						█														
	Análisis de procesos de mercadeo								█												
	Prototipo											█									
	Trabajo escrito		█																		
	Video de comprobación																			█	
	Sustentación																				█
	Entrega de documento digital																				█
	Tutorías	█																			

BIBLIOGRAFÍA

HARDENBURG, Robert. WATADA, Alley E. WANG Chien Yi. The Commercial Storage of Fruits, Vegetables, and Florist and Nursery Stocks. USDA Agric. Hdbk No. 66, Washington, D.C: 1986.

Depósito de documentos de la FAO. Manual para el mejoramiento del manejo poscosecha de frutas y hortalizas (PARTE II). [En línea]. 1989. [Citado 20-Feb-2012] Disponible en internet: <http://www.fao.org/docrep/x5056S/x5056S00.htm>

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION. Prevención de pérdidas de alimentos poscosecha: frutas, hortalizas, raíces y tubérculos. Colección FAO: Capacitación, N° 17/2. Roma (Italia), 1993. ISBN 92-5 302766-5

OFICINA REGIONAL DE LA FAO PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE. Manual para el mejoramiento del manejo poscosecha de frutas y hortalizas: Parte I (Cosecha y Empaque). Serie: Tecnología Poscosecha 6. Santiago (Chile), 1987 URL: <http://www.fao.org/docrep/x5056S/x5056S00.htm>

PIÑEIRO, Maya. DÍAZ, Luz Berania. Mejoramiento de la Calidad e Inocuidad de las Frutas y Hortalizas Frescas: Un Enfoque Práctico, Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2004. 120

UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA, DAVIS CENTRO DE INVESTIGACIÓN E INFORMACIÓN EN TECNOLOGÍAS POSTCOSECHA. Técnicas de Manejo Poscosecha a Pequeña Escala: Manual para los Productos Hortofrutícolas (4ª Edición) Series de Horticultura Poscosecha No. 8, California, 2002.

Depósito de documentos de la FAO. Cosecha y manejo poscosecha. En: Buenas prácticas agrícolas [bpa] en la producción de tomate bajo condiciones protegidas. [En línea]. 2007. [Citado 20-Feb-2012] Disponible en internet:

ARCAS, Narciso. HERNÁNDEZ, Miguel. Comportamiento del consumidor español de productos hortofrutícolas. En: Revista española de estudios agrosociales y pesqueros. 2006, N° 210, ISSN 1575-1198 , págs. 249-263.

MORA PENAGOS, Luis. Manejo poscosecha y comercialización de frutas y hortalizas en plazas de mercado . Natural Resources Institute (NRI) ; Department for International Development – NFID. Colombia, 2001

BEDOLLA PEREDA, Deyanira. Diseño sensorial. Las nuevas pautas para la innovación, especialización y personalización del producto. Tesis. Universidad Politécnica de Cataluña Departamento de proyectos de ingeniería. 2002.488

Ministerio de Salud RESOLUCIÓN NÚMERO 604 DE 1993 (Febrero 12) [En línea] [Citado 28-Feb-2012] Disponible en internet: http://web.invima.gov.co/portal/documents/portal/documents/root/resolucion_604_1993.pdf

Ministerio de Salud DECRETO 3075 DE 1997 Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 [En línea] [Citado 28-Feb-2012] Disponible en internet: http://web.invima.gov.co/portal/documents/portal/documents/root/decreto_3075_1997.pdf

<http://www.wholefoodsmarket.com/values/>

<http://www.sembikiya.co.jp/en/index.php>

CAIVANO, José Luis, Sinestesia, o transposiciones entre los sentidos: color y otras categorías sensoriales o cognitivas. Conicet y Universidad de Buenos Aires [En línea]. 2007. [Citado 24-Mar-2012] Disponible en internet: http://www.posgradofadu.com.ar/archivos/biblio_doc/curscol11sinest.pdf

MENDOZA, Gilberto. Diagnostico del mercadeo agrícola y agroindustrial en Colombia: Una estrategia para la reactivación de la agricultura. Ed Geminis Ltda. SantaFé de Bogotá: Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, 1999. ISBN 959-9029-26-4

Consultoría encargada por la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias - ODEPA. Percepción de los consumidores sobre productos hortofrutícolas, lácteos, carnes y pan. Marzo 2009. [En línea] [Citado 28-Feb-2012] Disponible en internet: http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/servicios-informacion/publica/Estudio_percepcion_de_los_consumidores.pdf

MEISEL R, Adolfo. VEGA A, Margarita La estatura de los colombianos: un ensayo de antropometría histórica, 1910-2002. Documentos de trabajo sobre economía regional No. 45, Mayo 2009. Banco de la República; centro de estudios económicos regionales (CEER). ISSN 1692-3715

CERDEÑO, Víctor J. Martín. Hábitos de compra y consumo de frutas y hortalizas. Resultados del Observatorio del Consumo y la Distribución Alimentaria. Universidad Complutense de Madrid. [En línea]. 2006. [Citado 24-Mar-2012] Disponible en internet: http://www.mercasa.es/files/multimedios/1290185790_DYC_2006_88_5_28.pdf

BEDOLLA PEREDA, Deyanira. Diseño sensorial. Las nuevas pautas para la innovación, especialización y personalización del producto. Universitat Politècnica de Catalunya. Departament de Projectes d'Enginyeria, 2002. ISBN 8468807486.

(Resolución 2400 de 1979 Artículos 390, 392).

Entrevista con Maria Luisa Giraldo, Jefe de Operaciones, Frutícola de Colombia S.A. 6 de marzo de 2012

Entrevista con Rubiel Agudelo, Supervisor de frutas y verdura, La 14 Valle de Lili. 9 de marzo de 2012