

**DIAGNÓSTICO SOBRE LAS PÉRDIDAS POSCOSECHA DE LA NARANJA
VALENCIA EN EL MUNICIPIO DE SAN SEBASTIAN, DEPARTAMENTO DEL
MAGDALENA**

JORGE ALFREDO CORREA GRANADOS

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS E INGENIERIAS
INGENIERIA DE ALIMENTOS
CEAD DE BUCARAMANGA
2005**

**DIAGNÓSTICO SOBRE LAS PÉRDIDA POSCOSECHA DE LA NARANJA
VALENCIA EN EL MUNICIPIO DE SAN SEBASTIAN, DEPARTAMENTO DEL
MAGDALENA**

JORGE ALFREDO CORREA GRANADOS

Trabajo de Grado para optar el título de: Ingeniero de Alimentos

**Director: BENJAMIN MANCERA BRAVO
Ingeniero Químico**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS E INGENIERIAS
INGENIERIA DE ALIMENTOS
CEAD DE BUCARAMANGA
2005**

NOTA DE ACEPTACION

PRESIDENTE DEL JURADO

JURADO

JURADO

Bucaramanga, Marzo 28 de 2005

DEDICATORIA

A Dios que me dió la fortaleza para seguir adelante.

*A mi madre Abigail Correa (Q.E.P.D.) quien me
iluminó y cuya memoria alienta mi espíritu y
ganas de seguir adelante.*

A mi tía Alma que me brindó su apoyo incondicional.

*A todas las personas que me colaboraron y me ayudaron para
Lograr la meta de ser un profesional.*

JORGE ALFREDO

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus agradecimientos a:

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia por brindarme la oportunidad de realizar estos estudios.

Los directores, Tutores y asesores, por su apoyo incondicional y valiosas orientaciones en el desarrollo de este proyecto.

Benjamín Mancera Bravo, Ingeniero Químico, por su asesoría y valiosas orientaciones.

Víctor Macías, Licenciado en Biología y Química especialista en Ciencias y Tecnología de Alimentos, por sus aportes y las sabias enseñanzas de él recibidas.

A todas las personas que de una u otra forma colaboraron en la realización de este proyecto.

CONTENIDO

Pág.

RESUMEN	13
INTRODUCCIÓN	15
1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	18
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	18
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	19
1.5 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA	20
2. MARCOS DE REFERENCIA	21
2.1 MARCO TEORICO	21
2.1.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	21
2.1.2 COSECHA	26
2.1.3 PRODUCCIÓN	28
2.1.4 PLAGAS Y ENFERMEDADES	31
2.1.5 OPERACIONES POSCOSECHA	34
2.1.5.1 RECEPCIÓN EN PLANTA	34
2.1.5.2 SELECCIÓN	35
2.1.5.3 LAVADO	35
2.1.5.4 DESINFECCIÓN	36

2.1.5.5 PRESECADO	36
2.1.5.6 ENCERADO	36
2.1.5.7 SECADO	37
2.1.5.8 CLASIFICACIÓN	38
2.1.5.9 EMPACADO	38
2.1.6 TRANSPORTE	39
2.1.7 ALMACENAMIENTO Y CONSERVACIÓN	40
2.2 MARCO CONCEPTUAL	41
2.3 MARCO INSTITUCIONAL	43
2.4 MARCO LEGAL	44
3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	52
4. PRESUPUESTO DE INVESTIGACIÓN	53
5. HIPOTESIS	54
5.1 HIPOTESIS GENERAL	54
5.2 HIPOTESIS PARTICULAR	54
5.3 HIPOTESIS ESPECÍFICA	54
6. DISEÑO METODOLÓGICO	55
7. TABULACIÓN Y ANALISIS DE LOS DATOS	57
8. PROPUESTA PARA LA DISMINUCIÓN DE LAS PÉRDIDAS POSCOSECHA DE LA NARANJA VALENCIA EN EL MUNICIPIO DE SAN SEBASTIÁN, DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA	71
9. CONCLUSIONES	77

10. RECOMENDACIONES	78
11. BLIBLIOGRAFIA	79
12. ANEXOS	81

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Composición química de la naranja	23
Cuadro 2. Épocas de cosecha de cítricos en Colombia	30
Cuadro 3. Problemas fitosanitarios, síntomas-daño, control	31
Cuadro 4. Tiempo de conservación de la naranja valencia preenfriada y almacenada a temperatura ambiente (20 °C y H.R= 75%) y refrigerado (10 °C y H.R.= 85%)	41
Cuadro 5. Cronograma de actividades desarrolladas durante el período 2004.	52
Cuadro 6. Presupuesto para la investigación	53
Cuadro 7. Técnicas de almacenamiento utilizado en San Sebastián, Magdalena.	57
Cuadro 8. Sistema de transporte interno utilizado en San Sebastián, Magdalena.	59
Cuadro 9. Sistema de transporte externo utilizado en San Sebastián, Magdalena.	60
Cuadro 10. Técnica de embalaje del producto utilizado en San	

Sebastián, Magdalena.	61
Cuadro 11. Técnica de control del proceso utilizado en San Sebastián, Magdalena.	62
Cuadro 12. Condiciones para garantizar la calidad de la naranja.	63
Cuadro 13. Técnicas de conservación para prolongar la vida útil de la naranja.	65
Cuadro 14. Normas de calidad exigidas para el producto.	66
Cuadro 15. Causa de pérdidas de la naranja valencia en el municipio de San Sebastián, Magdalena.	69
Cuadro 16. Resultado de pérdida poscosecha de la naranja en San Sebastián, Magdalena, según propuesta.	70

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Calibres de la naranja valencia	46
Tabla 2. Contenido mínimo de sólidos solubles expresados como grados brix (°Bx) de acuerdo con la tabla de color.	48
Tabla 3. Acidez titulable máxima expresada como porcentaje de ácido cítrico, de acuerdo con la tabla de color.	49
Tabla 4. Índice de madurez mínimo de la naranja Valencia, de acuerdo con la tabla de color.	49

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A: Formulario de entrevista dirigida a los productores de naranja en el corregimiento de San Sebastián	82
Anexo B: Floración plena de la naranja cuajado del fruto de la naranja	84
Anexo C: Procedimiento correcto para retirar la naranja del árbol y daños por despezonado ocasionado por recolección incorrecto	86
Anexo D: Naranja afectada por Oleocelocis	88
Anexo E: Recolección de la naranja desde el suelo	89
Anexo F: Recolección de la fruta desde escalera	90
Anexo G: Ubicación de la fruta después de la recolección	91
Anexo H: Transporte de la naranja	92
Anexo I: Recepción de la naranja en planta	93
Anexo J: Encerado manual de la naranja	94
Anexo K: Clasificación y empaque de la naranja en canastillas Plásticas	95
Anexo L: Empacado de la fruta en cartón corrugado	96

RESUMEN

La presente investigación se propuso conocer aspectos relacionados con el manejo de la naranja valencia en las etapas de cosecha y poscosecha en el municipio de San Sebastián (Magdalena), con el fin de conocer la forma como se esta manejando el producto y determinar las causas de las perdidas de la fruta.

Se elaboró un cronograma de actividades, el cual se realizó durante el año 2004, dividiéndose en tres fases.

Después de haber descrito el problema, se hizo el planteamiento, el cual permitió la formulación del mismo y se sistematizó mediante preguntas.

Posteriormente se procedió a elaborar el marco de referencia, el cual nos muestra una idea clara del producto objeto de investigación.

Se elaboró un formulario que permitiera alcanzar los objetivos deseados. Se ubicaron los productores de naranja y se les hicieron las entrevistas.

Se elaboró una hipótesis y luego se describió el diseño metodológico.

La información recogida en las encuesta, permitió realizar un análisis cuantitativo y cualitativo de la población objeto de estudio.

Se elaboró una conclusión, que refleja la carencia de dinero en este municipio.

Se presentó una propuesta que va encaminada hacia la capacitación de todas las personas que están involucradas en la producción de la naranja.

Por último se hicieron unas recomendaciones que van dirigidas al gobierno y a los estudiantes de la UNAD que pertenecen a esta facultad, no sin antes establecer un compromiso del investigador con la población objeto de estudio.

INTRODUCCIÓN

La producción, manejo de cosecha, poscosecha, distribución y comercialización son fundamentalmente los constituyentes básicos del proceso económico en la actividad agrícola, estas etapas requieren para su aplicación y estudio los suficientes conocimientos técnicos.

En el caso de la fruticultura, el manejo de poscosecha, el proceso de comercialización y el estudio del mercado constituyen un aspecto crucial para el estímulo y organización de la producción.

La presente investigación esta relacionada directamente con los procesos de selección, clasificación, empaque, almacenamiento, distribución, de un bien de consumo como lo es la naranja valencia, que desde hace muchos años atrás viene aumentando en preferencia al consumidor de frutas en nuestro país por su alto valor nutricional.

Los cítricos, de los cuales hace parte la naranja valencia, son considerados entre los frutales más importantes en el mundo. Su cultivo y consumo se realiza por igual en los cinco continentes, siendo explotados en forma comercial en todos los países donde las condiciones del clima les permiten prosperar.

La naranja es un fruto no climatérico de alta producción y poca comercialización en la región de San Sebastián. Gran parte del fruto se pierde por el escaso conocimiento y pocos recursos por parte de los productores.

Este trabajo de investigación tiene como objetivo principal, conocer como se realiza el proceso de poscosecha de la naranja valencia en el corregimiento de San Sebastián - Magdalena, para:

- Evitar o reducir las pérdidas poscosecha de la naranja en el municipio de San Sebastián.
- Garantizar la calidad del producto para asegurar su venta y permanencia en el mercado.
- Prolongar la vida útil de la naranja en la poscosecha.
- Mejorar la calidad de la naranja entregada al consumidor.

A pesar de constituirse la naranja como el principal producto de esta zona, es muy poco el conocimiento que se tiene en lo que respecta a los procesos de selección, desinfección y empaque, encerado, lavado, sistemas de conservación y normas legales vigentes.

La investigación objeto de estudio se justifica por las siguientes razones:

- Para poder buscar la manera de aprovechar al máximo la poscosecha de esta fruta, con miras a poder distribuirlo a otras regiones del país. De lograrlo, se podría llegar hasta la exportación y de esta manera se generaría una mayor rentabilidad para el sector agrícola del municipio de san Sebastián y divisas para el país. Para Crear oportunidades de empleo e ingreso en el sector frutícola, con énfasis en pequeños productores, asociaciones de productores y trabajadores rurales.
- Para realizar esta investigación se tomó una población de 124 personas, que corresponde a productores y comercializadores de esta región, de los cuales se tomó una muestra de 124, equivalente al 100% de la población, a los que se les aplicarán las encuestas. Se usó el método de observación directa para conocer

la situación real de los diferentes procesos que se utilizan en esta región, para el manejo de la poscosecha de la naranja.

- Porque se ha detectado la pérdida parcial de un producto alimenticio que puede beneficiar a muchas personas del Municipio de San Sebastián y otras regiones del país. Adicionalmente existe un compromiso por parte del estudiante, de contribuir al desarrollo del país. Porque se visiona la oportunidad de generar empleo e ingreso en el sector frutícola, con énfasis en pequeños productores, asociaciones de productores y trabajadores rurales. Porque se quiere buscar la manera de presentar alternativas que puedan mejorar el manejo de la poscosecha de esta fruta. Porque se quiere de alguna forma, llamar la atención de la universidad, para que se haga lo mismo con otras frutas que se pierden por la misma situación que aquí se presenta.

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En el municipio de San Sebastián se pierde gran parte de la producción de naranja debido al desconocimiento de formas adecuadas de manejo del producto una vez cosechado.

La fruta que se recibe en planta, viene a granel, sin ningún tipo de cuidado, presentando daños y golpes producidos por los choques y movimientos durante el recorrido.

La desinfección se realiza sumergiendo la fruta en tanques de agua no aptas para esta labor, sin la aplicación de ningún tipo de desinfectante, facilitando el ataque de microorganismos que contribuyen a disminuir el tiempo de conservación.

El pre-secado se realiza de manera inadecuada, secando el fruto con trapos y limpiadores en mal estado higiénico, dejando humedad en el fruto, quedando así a expensas de contaminación y ataques de microorganismos.

La clasificación se realiza manualmente por los mismos productores de la finca, sin tener en cuenta normas de clasificación, ofreciendo muchas desventajas como elevado costo mano de obra, por la deficiencia de los operarios, lo cual ocasiona elevadas pérdidas económicas.

Una vez clasificada la fruta el operario la empaca en aguadera o canastos de fique y en saco y costales, proceso que sin lugar a dudas, no es el más adecuado para su almacenamiento, transporte y comercialización.

Además, la falta de transporte adecuado y el mal estado de las carreteras que retrasan la llegada del producto a los centros de comercialización, permitiendo que al final se ofrezca un producto de regular calidad.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la región se pierde aproximadamente el 35% de la producción, por la falta de conocimiento en las etapas de manejo poscosecha, el mal estado de las vías y la falta de organización del gremio, de lo cual se genera la oferta de bajos precios del producto. A lo anterior se le suma que no existe ningún tipo de expectativas, acerca de la industrialización o algún tipo de valor agregado de los cítricos en la zona y que por el contrario hay desmotivación de las características organolépticas de los frutos producidos y hasta el momento no existen recomendaciones, paquete tecnológico, ni estudios de caracterización de genotipos, tendientes a atenuar este problema.

Los agricultores de la naranja en esta zona no reciben en su mayoría, información de las labores culturales necesarias para el buen desarrollo del cultivo por parte de personal calificado.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Por qué se realiza un manejo inadecuado en la cosecha de la naranja en el municipio de San Sebastián departamento del Magdalena?

1.4 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA.

- ¿Cómo Evitar o reducir las pérdidas de cosecha de la naranja valencia en el municipio de San Sebastián?
- ¿Cómo garantizar la calidad del producto para asegurar su venta y permanencia en el mercado?
- ¿Cómo Prolongar la vida útil de la naranja en la cosecha?
- ¿Cómo Mejorar la calidad de la naranja entregada al consumidor?

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 MARCO TEÓRICO

2.1.1 Descripción del producto

Los árboles de naranja son por lo general de porte medio, que desarrollan copas redondeadas o, más o menos, piramidales. Las ramas son angulares cuando son muy jóvenes y posteriormente toman una forma redondeada, No presentan espinas en las ramas viejas sino en las jóvenes; las cuales se ubican, en forma solitaria en las axilas de las hojas, La forma y tamaño de las hojas es variable según la especie y variedad.

Las flores pueden ser solitarias o en racimos terminales o axilares. El número de flores producidas por un naranjo adulto se estima en 60.000 pero solo un porcentaje muy bajo de estas flores llega a fruto.

El fruto es una baya denominada hesperidio, policarpelar, que tiene un epicarpio (flavedo) delgado, granuloso y de colores vivos o intensos; el mesocarpio (alvedo) es esponjoso y seco; y el endocarpio, también denominado pulpa, está dispuesto en forma de tabiques tapizados de células muy jugosas, las cuales envuelven totalmente a las semillas y penetran hasta el centro del fruto.

El verdadero fruto, el pericarpio, está conformado por la corteza ya que la parte carnosa del fruto es un tejido relleno desarrollado secundariamente a partir de la epidermis interna

del ovario. Las tres etapas esenciales del desarrollo del fruto son: el cuajado, el crecimiento y la maduración.

Hay frutos desde 5 y 8cm de diámetro con un peso mínimo de 200 y 300 gramos. La preferencia para un tamaño determinado depende del país. En Colombia en general, gustan del fruto grande, mientras que en el mercado internacional gusta el pequeño.

El sabor es dulce cuando alcanza entre 13.8 y 14.5 % de azúcares. El color varía de verde brillante a anaranjado.

Los frutos de color verde brillante y de crecimiento rápido son la promesa de una buena cosecha.

Los principales factores que afectan el crecimiento del fruto son:

- Edad y vigor del árbol: Los árboles jóvenes tienden a dar frutos de mayor tamaño, de piel más gruesa, más bastos y de maduración más larga.
- Las condiciones climáticas: El exceso de calor y la nutrición hídrica insuficiente, dan lugar a frutos de pequeño calibre, con corteza más dura y de maduración más tardía.

La maduración del fruto se manifiesta por el cambio de coloración de su epidermis y por la calidad del jugo de su pulpa.

El jugo contenido en cada segmento o gajo está formado por azúcares, varios ácidos orgánicos que contiene una gran cantidad de ácido ascórbico o vitamina C.

Las semillas están recubiertas de un tejido pergaminoso, el cual contiene uno o más embriones de color verde, amarillo o blanco, Su tamaño es muy variable.

Clasificación Taxonómica

Reino: Vegetal
 División: Angiospermas
 Clase: Dicotiledónea
 Orden: Rutales
 Familia: Rutaceae
 Género: Citrus
 Especie: Citrus Sinensis Osbeck

Los cítricos como la naranja, son considerados los frutales más importantes del mundo por su sabor y excelente valor nutricional, medicinal y terapéutico.

Es rica en vitamina C, necesaria para evitar el escorbuto; la elevada relación Sodio-Potasio desempeña un papel importante en la regulación del volumen sanguíneo; se utiliza en el tratamiento de la hipertensión común debido a deficiencias cardíacas o renales, además, regula los movimientos peristálticos intestinales y la evacuación de la orina.

Otros subproductos como la corteza o el aceite esencial, tienen se utilizan en muchas especialidades farmacéuticas por sus efectos protectores.

Cuadro 1. Composición Química de la naranja

ELEMENTO	% EN PULPA	% EN CORTEZA
Agua	89.4	78.00
Ácidos libres	0.65	0.12
Glucosa	4.44	7.35
Sacarosa	2.96	2.25
Proteínas	0.77	1.24
Celulosa	0.23	1.84
Lignina	0.04	0.84
Cenizas	0.32	70.05

Variedades

Probablemente el principal factor componente de la calidad de los cítricos como la naranja que esta bajo control del citricultor es la selección de la variedad que siembra,

Las principales variedades de naranjas cultivadas comercialmente en Colombia son:

- Naranjas de jugo: “Valencia” tiene el mayor rango de adaptación desde el nivel del mar hasta 1200 m.s.n.m.
Nativas como “Lerma”, “Salerma” y otras selecciones locales son de excelente producción y calidad de jugo en la zona cafetera.
“Hamlin” es de buena adaptación en la zona cafetera pero el tamaño es muy pequeño.
- Naranja de mesa: Ombligonas, como Valle Washington, Washington Navel, Carter Navel, etc.

Además de las naranjas que se cultivan actualmente, existen otras variedades que se muestran promisorias para la zona cafetera como la Salustiana, que presenta buenas características de calidad interna y externa.

La variedad seleccionada por el agricultor define en gran parte los elementos de calidad externa como color, tamaño, grosor de la cáscara y susceptibilidad a daños ocasionados por plagas y enfermedades; y de calidad interna como jugosidad, azúcares y acidez principalmente.

La variedad también determina el comportamiento de la fruta durante el almacenamiento, pero este no es un factor de importancia en nuestro medio debido al sistema de mercadeo que se realiza actualmente en nuestro País.

Clima

Para obtener una abundante cosecha los cítricos en Colombia requieren un tiempo de sequía de unos 45 a 60 días, dependiendo de las condiciones físicas de los suelos y de los valores de radiación solar y temperatura.

Temperatura

En Colombia el rango para el cultivo de cítricos está entre los 18 °C y 30 °C, mientras que las temperaturas extremas de crecimiento están entre los 12,5 °C y 39 °C, con una óptima de 23,5 °C.

Altitud y Latitud

La latitud optima en Colombia para el desarrollo de las naranjas tipo valencia se encuentra entre los 0 y 1200 m.s.n.m. y para las naranjas ombligonas entre 1000 y 1500 m.s.n.m. Para la alturas entre 1200 y 1500 m.s.n.m. se recomienda la siembra de variedades de naranjas nativas adaptadas a estas condiciones.

Luminosidad

El brillo solar adecuado para cítricos está entre las 1.800 y 2.000 horas al año.

Suelos

El naranjo requiere de suelos bien drenados, bien aireados y moderadamente fértiles. Es particularmente necesario un buen drenaje al suelo. El p H óptimo ha de ser entre 5.5 y 6.5. Los niveles inferiores a 5.5 pueden ser corregidos agregando cal; los cítricos son muy sensibles a la acidez.

En cuanto a las propiedades físicas, los mejores suelos para el cultivo de la naranja son los que contienen 15 a 20% de limo; 20 a 30% de arena fina y 30 a 50 % de arena gruesa.

En cuanto a los nutrientes, los cítricos necesitan 15 elementos que son esenciales para su desarrollo normal. De éstos, 12 los toma del suelo y en orden de importancia son: Nitrógeno, Potasio, Fósforo, Magnesio, Calcio, Zinc, Manganeso, Boro, Hierro, Azufre, Cobre y Molibdeno.

2.1.2 Cosecha

La naranja debe cosecharse en un estado óptimo de madurez y arrancadas del árbol mediante una ligera torsión para dejar el cáliz adherido, aunque tiene la desventaja de que, si la remoción es forzada puede dejar un corte abierto a las infecciones, denominado despezonado.

Para la recolección de las frutas en huertos donde los árboles están muy altos para ser cosechados desde el piso se deben utilizar escaleras para evitar que los recolectores hieran Las ramas al subirse a las plantas. En la medida de lo posible es recomendable que dichas escaleras no tengan que apoyarse en las copas de los árboles.

Otra forma de recolectar la fruta ubicada en la parte alta de los árboles es mediante la utilización de una canastilla de alambre con los extremos doblados hacia adentro y unidos por una cuerda que cierra la boca de la herramienta, acoplada a una vara larga.

Después de recolectada la fruta ésta debe ser colocada en canastillas plásticas y para eliminar el calor del campo es necesario prevenir el calentamiento, lo cual se logra colocando las frutas recolectadas a la sombra. El producto cosechado debe mantenerse protegido del sol ya que la temperatura de la naranja sube rápidamente después de la cosecha. Nunca se debe colocar la fruta directamente sobre el suelo por que puede quemarse por el calor y además ensuciarse y contaminarse con hongos.

En Colombia no existen épocas de cosecha muy marcadas para el cultivo de la naranja, solamente se presentan algunos meses de mayores producciones, los cuales dependen de la zona y del régimen de lluvias.

En la región de San Sebastián la recolección se hace normalmente dos veces al año, presentándose la primera entre marzo y junio que equivale a la de menor producción o época de veranillo y la segunda realizada entre los meses de octubre y enero, siendo ésta la de mayor producción. La naranja que más se cultiva en esta región es la VALENCIA y la frecuencia de recolección más significativa es semanal y quincenal.

La naranja empieza a fructificar a los tres años y la producción se estabiliza a los seis. Se recolecta cuando empieza a amarillear o a enrojecer en su totalidad. Cuando se cosecha la fruta en un estado de madurez apropiado se obtiene una buena calidad y con mayor razón, en el caso de la naranja por ser un fruto no climatérico.

El retraso de la cosecha de la naranja aumenta la susceptibilidad a los daños ocasionados por plagas y enfermedades, haciendo que la calidad del producto sea mala y de escaso valor en el mercado. Por esta razón es necesario establecer parámetros que nos indiquen el estado óptimo de cosecha de la fruta, o índices de madurez, los cuales pueden ser visuales, por métodos físicos, análisis químicos, cálculos, métodos organolépticos o métodos fisiológicos¹.

¹ CARDONA J.H. Manejo de cosecha de productos frutícolas. Santiago de Chile 1991. 142p.

Es importante anotar que la fruta se debe tratar con cuidado durante todo el proceso, nunca golpearla para evitar la “oleocelosis”.

Los parámetros utilizados en naranja para determinar el índice de madurez (Ratio) son:

- Visual: Es el más utilizado tanto para el mercado fresco como para industria, se define por el cambio de color de la fruta, y varía de acuerdo con la altura sobre el nivel del mar en el cual se produce la naranja.
- Análisis químico: Este método se utiliza cuando se recolecta la fruta para la industria, ya que nos determina su calidad interna. Se realizan análisis de:
 - Sólidos solubles totales (°Brix): Se determinan mediante la utilización del refractómetro.
 - Ácidos totales: Se determina por titulación del jugo con hidróxido de sodio (NaOH)
 - Contenido de jugo (%)
 - Ratio (llamado también índice de madurez) =
$$\frac{\text{°Brix}}{\text{Acidez titulable}}$$

La maduración de la naranja es un fenómeno que reúne cambios externos presentados por la coloración de la piel y cambios internos constituidos principalmente por el incremento del contenido de sólidos totales, disminución de los ácidos, y aumento progresivo en el porcentaje de jugo².

2.1.3 Producción

² MORIN. El cultivo de los cítricos. 7 ed. Manizales 1987 p. 26

Los árboles empiezan la producción entre los tres y cuatro años obteniendo frutos de gran tamaño, cáscara de textura áspera, coloración pobre, bajo contenido de sólidos totales, baja acidez, y bajo contenido de jugo. Todos estos factores mejoran a medida que el árbol entra en plena producción a los nueve años.

En los cultivos tecnificados se pueden obtener rendimientos medios de 45 ton/ha/año, mientras que en los cultivos tradicionales este promedio es de 10 ton/ha/año. El momento de la cosecha varía según las temporadas de lluvias, que influyen directamente en la floración, determinando también la cantidad y calidad del producto.

Algunas huertas tienen producciones entre 80 y 100 toneladas. Se estima que en el país existen alrededor de 6.850 productores de los cuales 5500 son pequeños propietarios de huertas tradicionales, y los restantes corresponden a medianos y grandes citricultores, no obstante, en el área tecnificada se encuentran 4050 hectáreas, que pertenecen a pequeños productores.

El rendimiento promedio en el municipio de San Sebastián es de 30 ton./ha/año, lo cual equivale a una producción total de 3060 ton. /año. Actualmente existen 124 productores y 6 comercializadores.

La industria cítrica ha venido contribuyendo al desarrollo de una manera bastante significativa. A través de ella se integran nuevas tecnologías de producción, de cosecha, de poscosecha y de producción, para entregar a los consumidores nuevos productos de excelente calidad que satisfagan sus expectativas y necesidades.

Esta importante industria se ha constituido en el país como una gran generadora de empleo, además de los ingresos que genera para los productores y comercializadores; proporcionando así bienestar social y económico³.

³ CARDONA J.H. Los cítricos, alternativa de inversión con futuro. Manizales 1999. P 319

A partir de que se ha planificado la cosecha, esta ha tenido como propósitos centrales:

- Cosechar en el punto óptimo teniendo en cuenta el desarrollo de la madurez de la naranja y los precios disponibles en el mercado.
- Recolectar el producto limpio y mantenerlo así, evitando amontonarlos en el suelo aunque sea por un momento. Igualmente se debe evitar que permanezcan expuestos a los rayos solares.
- No exponer la naranja a condiciones críticas como temperaturas extremas o presiones excesivas en el empaque.
- Transportar el producto desde el campo hasta el comprador, minimizando la manipulación de la naranja y conservando así la calidad.
- Estimar los volúmenes a cosechar y los periodos de tiempo en que se hará la recolección
- Identificar los equipos y materiales necesarios para la cosecha.

Cuadro 2. Épocas de cosecha de Cítricos en Colombia

Departamento	Producción toneladas	% de la producción	Cosecha principal
Cundinamarca	184.580	47.98	May – agos
Viejo Caldas	61.016	15.87	May - agos
Santander	15.120	3.93	May - agos
Nariño	3.212	0.84	May - agos
Cauca	4.269	1.10	Abr – Ago
Región Caribe	59.551	15.48	Sep – Dic

Boyacá	13.950	3.62	Oct – Ene
N. Santander	11.290	2.94	Sep – Dic
Magdalena	25,308	6.57	May-Ago
Meta	7.612	1.98	Sep – Ene
Total	410.008	100	

Fuente: federecafé 1992.

2.1.4 Plagas y Enfermedades

Las causas principales de las pérdidas de la naranja son debido a deterioros mecánicos, daños fisiológicos y el ataque de plagas tales como Acaro tostador, Arañita roja, Piojo Blanco, Afidos, Mosca Blanca, escamas, mosca de la fruta, polilla de la naranja tristeza (virus), Psorosis (virus), Gomosis, Roña o Sarna, Melanosis, Mancha grasienta⁴.

La única enfermedad de importancia entre los cítricos causados por bacterias es el cáncer o cancrrosis, producida por phyto monacitrique ataca y forma manchas amarillas en los frutos y hojas, por último los nematodos que atacan a los cítricos pertenecen a los géneros Tylenchulus, patrylenchus y Radophulus.

Cuadro 3. Problemas fitosanitarios, Síntomas-daño, control

Plagas	Síntoma-daño	Control (*)
Acaro tostador	Bronceado o tostado de frutas, ramitas y hojas	Aceite agrícola, Kelthane ⁽¹⁾

⁴ ROGER S., Defectos y alteraciones de los productos cítricos en su comercialización. 2 ed. Almazara: Litográfica Nicolau. 1991. 153 p.

Arañita roja	Hojas rasguñadas, llenas de puntitos amarillos, o deformadas, con bordes enrollados hacia abajo. Amarillamiento y secado de hojas y ramas verdes.	Aceite agrícola, Kelthane ⁽¹⁾ Roxión ⁽²⁾ , ⁽³⁾
Piojo blanco	Troncos y ramas llenas de puntos blancos. Muerte de ramitas. Rajaduras en la corteza. Pérdida de vigor y baja producción.	Diazinon (Basudin) Lorsban, Malathión.
Afidos	Enrollado de hojas tiernas; insectos viven en grupos	Malathion, Roxión ⁽²⁾ , control biológico.
Mosca Blanca	Enrollamiento hacia debajo de las hojas. Asociado con Fumagina.	Aceite Agrícola, Malathion, control biológico.
Escamas	Pequeñas costras o escamas en hojas y tallos. Pérdida de vigor y baja producción.	Roxión, Lorsban, Malathión, Aceites agrícolas, Control biológico.
Mosca de la fruta	Amarillamiento y caída prematura de fruta. Fruta perforada, blanda, con gusanos adentro.	Recolección y enterrado diario de fruta caída. Cebos, Malathión. Control biológico.
Polilla de la naranja	Fruta perforada con hojas pegadas a ésta; maduración y caída prematura.	Recolección y enterrado diario de fruta caída. Cebos, Malathión. Control biológico.

Tristeza (virus)	Defoliación parcial, amarillamiento del follaje, rajaduras en el tallo, fructificación profusa y de tamaño pequeño. Fruta con poco jugo. Muerte total del árbol. Común en árboles injertos en naranja agria.	Patrones resistentes, buena fertilización. Control de áfidos.
Psorosis (virus)	Descascarado de ramas y tronco, con grietas y arrugas. Ocurre más en naranjas dulces.	Patrones resistentes, cirugía.
Gomosis	Chancros con goma en la base del tronco, y/o ramas. Clorosis intervenla en hojas. Fructificación prematura, profusa, con fruta pequeña. Muerte de ramas o muerte total del árbol.	Patrones resistentes, Cirugía, Cobre, Difolatan o caldo bordelés al tronco en pintura. Ridomil en riego a la raíz. Buen drenaje.
Roña o sarna	Puntos o verrugas elevadas, secas, grises; en ramas tiernas y fruta.	Variedades resistentes. Difolatan, Cobre.
Melanosis	Pequeños puntos oscuros y elevados en ramas, hojas y fruta. Fruta manchada.	Difolatán, Cobre, poda de ramas secas o enfermas.
Mancha grasienta	Manchas cloróticas que se tornan oscuras, en hojas que luego se caen.	Aceite Agrícola, Cobre, o mezcla de ambos. Difolatán.

	Manchas oscuras imposibles de limpiar en las frutas. Manchas de aspecto grasoso.	
--	--	--

Fuente: Federación nacional de cafeteros

- (1) En huertos con piojo blanco aplicar junto con escamicida.
- (2) Controla afidos. Muy tóxico para las abejas. Para araña roja es más efectivo
- (3) El uso de azufre para el control de ácaros no se recomienda, pues disminuye el control biológico de piojo blanco, escamas y mosca blanca.
- (4) Utilizar las dosis recomendadas en la etiqueta

La buena fertilización de la planta es básica para que los problemas de plagas y enfermedades no lleguen a niveles económicos críticos. Para el control de plagas se usan pesticidas en dosis y rotaciones racionales, pues de lo contrario se llevaría al mercado un producto tóxico al consumidor. Debe tenerse en cuenta el tiempo desde la última aplicación a la cosecha que cada producto exige⁵.

2.1.5. Operaciones de Poscosecha

El proceso de acondicionamiento de la naranja consta de varias etapas, en cada una se realiza una función determinada con la fruta y generalmente están relacionadas entre sí.

2.1.5.1. Recepción en Planta.

La fruta debe llegar en las canastillas adecuadas y vaciarse con mucho cuidado, para evitar al máximo cualquier tipo de golpes que puedan afectar la calidad de la fruta.

⁵ ALMELA V. aplicación De Fitoreguladores en citricultura. Barcelona. 1991. 319 p.

2.1.5.2. Selección

La finalidad de la selección es separar todas las frutas que presenten defectos que impidan su venta o procesamiento como unidades partidas, magulladuras, podridas, deformes, con olores desagradables, con daños por insectos, y microorganismos, además de los cuerpos extraños que llegan con la fruta como hojas, piedras, ramas etc.

También se selecciona la fruta por tamaño, destinando las más pequeñas al proceso industrial.

2.1.5.3. Lavado

Para asegurar un brillo apropiado de la fruta y una mejor presentación, es importante que la naranja esté totalmente limpia. Los residuos de polvo y aspersiones de productos químicos aplicados antes o después de la cosecha u otras suciedades, deben ser removidos mediante el lavado.

El lavado se realiza haciendo pasar la fruta por una sección de la máquina acondicionadora, donde existen una serie de rodillos transversales de cerdas de diversos materiales, que en la parte superior tienen unos aditamentos, los que combinados con las escobillas dan una limpieza uniforme y completa a la naranja.

Los agentes limpiadores o detergentes utilizados en la etapa de limpieza deben ser removidos antes de la operación de encerado.

El uso de agua aplicada en aspersion sobre la naranja mediante una boquilla que se ubica en al parte superior de la maquina de la sección contigua al detergente, asegura la eliminación de residuos del producto limpiador.

Los agentes limpiadores utilizados frecuentemente son detergentes comunes, en algunas ocasiones se emplean jabones líquidos industriales pero su uso se ve restringido por sus altos costos.

2.1.5.4. Desinfección

En este proceso se debe proteger la fruta del ataque de hongos de pudrición, a los que la fruta es bastante susceptible y que son la causa de mermas en el transporte y la comercialización, reduciendo también el tiempo de conservación.

Regularmente este proceso de desinfección no se realiza independientemente, sino que se aplica simultáneamente con otro tratamiento. Los desinfectantes pueden acompañar el agua de lavado a nivel del tanque o en la aspersion o en otros, el desinfectante acompaña a la cera realizándose en una sola operación, la desinfección y el encerado. Los fungicidas más utilizados para estos tratamientos son el tiabendazol y el benomil, aplicados por aspersion o inmersión, utilizando 6-7 Kg. /500 litros de agua

2.1.5.5. Pre – Secado

Cuando la fruta sale del lavado pasa directamente al presecado el cual sucede al entrar la naranja a una sección de rodillos dispuestos transversalmente en la dirección del movimiento de la fruta y que tienen acción giratoria en el mismo sentido que aquella. Tiene por objeto eliminar la mayor cantidad de agua que trae la fruta a la salida del lavado y facilitar así la operación siguiente del encerado.

2.1.5.6. Encerado

En este proceso se mejora la presentación de la fruta, aumentando el brillo de su superficie, lo que la hace más atractiva al consumidor.

La cera se aplica en forma emulsionada en agua, por lo cual la fruta recibe la aplicación antes de llegar a los secadores y esta se realiza mediante el uso de una boquilla aspersora giratoria, la cual se mueve a lo largo de una cinta transportadora, rociando el producto sobre las naranjas uniformemente.

La mayor parte de las ceras de uso especial son mezcla de ceras vegetales y derivados del petróleo, también se utilizan ceras derivadas de productos de insectos. Muchas de ellas están basadas en una combinación de parafina que protegen bien contra las pérdidas de agua pero no dan brillo a los productos y ceras que imparten un lustre atractivo a productos, pero protegen mal contra las pérdidas de agua. En los últimos años se han popularizado fórmulas de las que forman parte el polietileno, las resinas sintéticas, agentes emulsificadores y humectantes. Estas combinaciones de recubrimiento suelen utilizarse también como vehículos de fungicidas. Las ceras utilizadas con mayor frecuencia son: fruticer, prima fresh y stafresh⁶.

La aplicación de la cera reduce la deshidratación hasta en un 50% durante el periodo de almacenamiento, forma una barrera protectora física contra el ataque de microorganismos, lubrican la superficie de la naranja, sellan los rasguños o cortes que se producen en la piel o epidermis de la naranja.

Esta operación se realiza en forma manual en algunas fincas, depositando los frutos en cajones de madera de forma rectangular cuya función es prevenir golpes a la fruta, el cual es acondicionado con espuma, donde el operario frota la naranja con la espuma realizando varios giros con la mano presionando suavemente la fruta contra la espuma

2.1.5.7. Secado

⁶ MORIN. Manejo de cosecha y poscosecha de productos frutícolas. Santiago de Chile. 1985. 406 p.

Terminada la operación anterior es necesario secar la naranja para que no quede humedad remanente en su superficie y seque la cera, evitando la formación de grumos entre las frutas al estar empacada y que se incremente la susceptibilidad a pudriciones⁷.

2.1.5.8. Clasificación

Es la operación que separa el producto por tamaños y categoría; esta separación permite orientar el producto a diferentes mercados con exigencias específicas, lo cual beneficia al productor por no tener sobre costos de clasificación en los mercados mas especializados.

La clasificación suele realizarse de acuerdo con las características siguientes: forma, tamaño, peso unitario, color, textura, firmeza, suavidad, manchas o decoloración, tersura de la cáscara, grado de limpieza, ausencia de grados mecánicos y grado de madurez. De todas estas características de clasificación, las más utilizadas son: tamaño y color, y dentro de estos grupos hay separación

2.1.5.9. Empacado

Los empaques más utilizados son las canastillas plásticas, cajas de cartón corrugado y de madera y costales de fibra.

Si la fruta va a utilizarse como fruta fresca para supermercados, se empaca en canastillas plásticas con capacidad de 20 Kg., y si se va a industrializar se usan cajas

⁷ GALLO P. Manual de fisiología, patología poscosecha y control de calidad de frutas y hortalizas, 2 ed. Armenia 1997. 406 p.

de madera con capacidad de 30 Kg. En el mercado internacional se utilizan cajas de cartón corrugado con capacidad de 18 Kg⁸.

En el mercado informal, se utiliza el costal de fibra, con una capacidad aproximada de 18 Kg. Estos empaques son los menos indicados por que no protegen al producto de los daños físicos. Su principal problema radica en el exceso de golpes o magulladuras que sufre la naranja, por una manipulación inadecuada durante el transporte.

2.1.6 Transporte

Los medios de transporte más utilizados son: Carretillas, tractores y remolques, camperos, camionetas y camiones.

La conservación de la calidad de la naranja depende del medio de transporte que se elija y por consiguiente el precio que se obtendrá para la venta de la cosecha⁹.

Para escoger el medio de transporte más apropiado para movilizar la naranja que viene del campo se deben tener en cuenta factores como:

- El estado de los caminos y carreteras
- La disponibilidad de los medios de transporte
- Las características de la fruta
- Duración del viaje a la planta procesadora o a los diferentes mercados
- Tratamientos realizados a la naranja antes del transporte
- Número de sitios donde va a cargar y a descargar
- La hora de entrega
- Los costos de naranja que se va a distribuir
- Los costos del flete.

⁸ Centro Colombiano del empaque. Memorias curso de empaques para frutas y hortalizas frescas. 1985

⁹ Loussert, R. Manual de transporte de productos tropicales. USA. 1987. 148 p.

2.1.7 Almacenamiento y Conservación

El almacenamiento tiene como objetivo retrasar la actividad biológica del producto para mantener una calidad óptima.

Para almacenar la naranja se utilizan diferentes sistemas:

Almacenamiento común: Este tipo de almacenamiento se realiza a temperatura ambiente, en canastillas plásticas por un tiempo relativamente corto, en la finca debido a que casi siempre se tienen compradores inmediatos.

Cuando se almacena la naranja con las condiciones climáticas de la región, las pérdidas pueden llegar hasta un 10% en un período aproximado de diez días a causa de la deshidratación y pudriciones causadas por el hongo penicillium sp. Y otros hongos.

Almacenamiento refrigerado: Este tipo de almacenamiento se inicia con el preenfriamiento que consiste en hacer descender lo más rápido posible la temperatura que tienen las frutas en el campo hasta una temperatura determinada de acuerdo con el tipo de producto, duración del almacenamiento y su destino final. Las naranjas pueden ser preenfriadas con aire forzado, hidrogenfrimiento o en cuartos bríos. Se debe tener en cuenta que las temperaturas de 3 °C, causan daños por frío.

Generalmente se utilizan temperaturas entre 4 °C y 5 °C combinadas con humedad relativa entre 80 y 90 %, aunque estos rasgos presentan variaciones ligeras de acuerdo con la variedad de la naranja que se este manejando. En el caso de la naranja Valencia, se coloca a temperatura de 5 °C, lo que ayuda a reducir la actividad fisiológica para así prolongar su vida útil, además disminuye el ritmo del crecimiento microbiano¹⁰.

¹⁰ Medlicott R. Almacenamiento comercial de frutas. Instituto Colombiano de Cooperación para la agricultura. 1994. 150 p.

Cuadro 4. Tiempo de Conservación de la naranja valencia preenfriada y almacenada a temperatura ambiente (20 °C y H.R. = 75 %) y refrigerado (10 °C Y H.R. = 85%)

Condición de almacenamiento	Naranja Valencia	
	Días	% de pérdidas poscosecha
Preenfriados almacenados a temperatura ambiente	19	12
Preenfriados almacenados a 10 °C	53	10
Sin preenfriamiento almacenados a 10 °C	42	13

Fuente: Galviz, 1995.

Almacenamiento en Atmósfera controlada: Consiste en colocar los productos en cuartos fríos o bodegas de controles de nivel de oxígeno, anhídrido carbónico, temperatura y humedad relativa. Este tipo de almacenamiento se utiliza para la naranja que es un fruto no climatérico para retardar el proceso de senescencia y prolongar su vida útil.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

ACARO: Arácnido traqueal, microscópico.

A GRANEL: Cuando se transporta o almacena un producto sin empaques.

ALVEDO: Mesocarpio de la naranja

BAYA: Fruto carnoso que contiene semillas menudas.

COSTAL: Empaque de fibra o cabuya, utilizado para comercializar productos agrícolas.

CUAJADO: Es la primera etapa del desarrollo de la naranja que sigue a la fecundación.

DAÑOS MECANICOS: Son aquellos ocasionados por la caída del fruto al suelo desde una distancia relativamente alta, proporcionándole golpes, magulladuras o deformaciones.

FLAVEDO: Epicarpio de la naranja

FRUTO NO CLIMATERICO: Son aquellos que después de ser retirados de la planta no continúan su respiración.

GOMOSIS: Enfermedad que ataca a los árboles de los cítricos, debido al exceso de humedad.

MAGULLADURAS: Que ha recibido golpes.

MANCHA GRASIENTA: Enfermedad que ataca a las plantas de los cítricos, produciendo manchas de aspecto grasoso.

MESOCARPIO: Sustancia carnosa y filamentosa contenida entre la epidermis y la película interna de ciertas frutas.

OLEOCELOSIS: Quemazón que afecta fuertemente la naranja, debido al efecto de golpes o a la recolección de frutas húmedas.

PATRON: Sinónimo de portainjerto

PORTAINJERTO: Árbol que sobre el cual se injerta una determinada variedad.

TRATAMIENTO TERMICO: Tratamiento a base de calor, en el cual se utiliza agua caliente que desinfecta un producto.

TRATAMIENTO QUIMICO: Es aquel mediante la cual se desinfecta un producto utilizando sustancias químicas.

TRISTEZA: Es un virus que ataca a las plantaciones de Cítricos, el cual causa la muerte prematura del árbol.

RATIO: Relación.

2.3 MARCO INSTITUCIONAL

La investigación sobre el manejo de poscosecha de la naranja se realizó en el Municipio de San Sebastián, departamento del Magdalena, localizado en la zona productora de naranja dulce de la depresión Momposina, a orillas del brazo de Mompós, ubicado a 50 m.s.n.m., entre 9 ° 20' de latitud norte y 74 ° 45 ' de longitud oeste del meridiano de Greenwich, con una temperatura promedio de 29 °C, una humedad relativa del 83% y una precipitación media anual de 1500 mm. Esta zona es clasificada como bosque seco tropical; presenta además, topografía plana.

En esta Región se visitaron las veredas el Tocoy y San Valentín que son las mayores productoras de naranja.

La Vereda el Tocoy cuenta con ocho fincas dedicadas al cultivo de naranja con un total de 23 hectáreas y la Vereda San Valentín tiene cuatro fincas cultivadoras de naranja las cuales tienen 6,75 hectáreas.

En cada vereda se recolectó información por medio de entrevistas a los productores, sobre la manera como se realizan las operaciones de cosecha y poscosecha de la naranja.

La información obtenida en estas veredas se complementó con los datos bibliográficos y estadísticos suministrados por entidades públicas y privadas relacionadas con el cultivo de la fruta.

2.4 MARCO LEGAL

Pedúnculo.

Debe estar cortado a ras sin afectar la corteza.

Dimensiones.

PRODUCTO	DIAMETRO MINIMO	PESO MINIMO
Naranja común	7 cms.	200 grs.
Naranja Ombligona	8 cms.	300 grs.
Lima Tahití	5 cms.	—

Para la exportación de Lima Tahití el producto debe presentar todas las características anteriores además de tener un mínimo del 42% de jugo por volumen.

Empaque.

Se recomiendan cajas de madera u otro material adecuado y resistente con capacidad máxima de 30 Kg. A fin de garantizar la calidad del producto hasta su destino final. En el mercado Internacional se utilizan cajas de cartón corrugado con una capacidad aproximada de 18 Kilos.

Normas Técnicas INCONTEC

Norma Técnica Colombiana NTC 4086

A. Objeto

- Esta norma establece los requisitos que debe cumplir la naranja Valencia (*Citrus sinensis* Osbeck), destinada para el consumo en fresco o como materia prima para el procesamiento.

B. DEFINICIONES, CLASIFICACIÓN Y CALIBRE

DEFINICIONES:

Para efectos de la presente norma se consideran las siguientes definiciones:

Cáliz.

Verticilo externo de la envoltura floral, que se compone de sépalos u hojas florales generalmente verdes y de consistencia herbácea.

Fruto no climatérico.

Se refiere a los productos que al ser cosechados, presentan una disminución de la tasa de respiración, ocasionando cambios poco notorios principalmente en los contenidos de azúcares y ácidos.

CLASIFICACIÓN:

Independientemente del calibre y del color, la naranja valencia se clasifica en tres categorías: Categoría extra, Categoría I y Categoría II.

C. CALIBRE

Se determina por el diámetro de la sección ecuatorial del fruto.

Tabla 1. Calibres de la naranja Valencia

Diámetro (mm)	Calibre	Peso promedio (g)
>93	A	444
92-84	B	318
83-72	C	226
71-62	D	165
<61	E	111

Calibre mínimo: Se incluyen los frutos que tengan menos de 53 mm de diámetro ecuatorial.

D. REQUISITOS Y TOLERANCIAS

REQUISITOS GENERALES:

Todas las categorías de naranja Valencia deben estar sujetas a los requisitos y tolerancias permitidas. Además deben tener las siguientes características físicas:

- Los frutos deben estar enteros
- Deben tener la forma característica de la naranja valencia
- Deben presentar cáliz.

- Deben estar sanas (libres de ataque de insectos y/o enfermedades, que desmeriten la calidad interna del fruto)
- Deben estar libres de humedad externa anormal producida por mal manejo en las etapas poscosecha (recolección, acopio, selección, clasificación, adecuación, empaque, almacenamiento y transporte)
- Deben estar exentas de cualquier olor y/o sabor extraño (provenientes de productos, empaques o recipientes y/o agroquímicos, con los cuales hayan estado en contacto)
- Deben presentar aspecto fresco y consistencia firme
- Deben estar exentas de materiales extraños (tierra, polvo, agroquímicos, y cuerpos extraños) visibles en el producto o en su empaque.

Los residuos de plaguicidas no deben exceder los límites máximos establecidos en el Codex Alimentarius o los exigidos por el país destino.

REQUISITOS DE MADUREZ

La madurez de la naranja Valencia se aprecia visualmente por su color externo. Su estado se puede confirmar por medio de la determinación de los sólidos solubles totales, acidez titulable y el índice de madurez.

La siguiente descripción relaciona los cambios de color con los diferentes estados de madurez:

Naranja Valencia producida por debajo de 700 m sobre el nivel del mar (piso 1).

Color 0: Fruto de color verde oscuro bien desarrollado

Color 1: El color verde es más claro y aparecen visos amarillos

Color 2: Aumentan los visos amarillos pero predomina el color verde en el fruto

Color 3: Aumenta la intensidad de los visos amarillo

Color 4: El fruto es de color amarillo con visos verde claro

Color 5: Aumenta el área de color amarillo y disminuyen los visos verdes.

Color 6: El color amarillo es más intenso con algunos visos de color verde claro.

Naranja Valencia producida por encima de 900 m sobre el nivel del mar (piso 2).

Color 0: Fruto de color verde bien desarrollado

Color 1: El fruto es de color verde claro y aparecen visos amarillos

Color 2: Aumenta la intensidad de los visos amarillos, pero predomina el color verde en el fruto

Color: Fruto amarillo con visos verde claro

Color 4: El fruto es amarillo anaranjado, disminuyen los visos verdes

Color 5: El fruto es anaranjado con algunos visos de color verde claro.

Color 6: El fruto es completamente anaranjado.

REQUISITOS ESPECÍFICOS

Contenido de jugo: El contenido mínimo de jugo en la naranja Valencia es de 40%.

Sólidos solubles totales: Los valores mínimos de los sólidos solubles totales son los siguientes:

Tabla 2. Contenido mínimo de sólidos solubles totales expresados como grados Brix (°Bx) de acuerdo con la tabla de color.

Color	0	1	2	3	4	5	6
°Bx (piso 1)	8.2	8.2	8.3	8.5	8.8	9.4	9.4
°Bx (piso 2)	8.0	8.4	8.8	8.2	9.5	10.2	10.9

Acidez titulable: Los valores máximos de porcentaje de ácido cítrico son los siguientes:

Tabla 3. Acidez titulable máxima expresada como porcentaje de ácido cítrico, de acuerdo con la tabla de color.

Color	0	1	2	3	4	5	6
% de Ácido Cítrico (piso 1)	2.2	1.5	1.3	0.9	0.9	0.8	0.8
% de Ácido Cítrico (piso 2)	2.3	1.7	1.4	1.3	1.1	1.1	1.2

Índice de madurez: Los valores mínimos del índice de madurez son los siguientes:

Tabla 4. Índice de madurez mínimo de la naranja Valencia de acuerdo con la tabla de color.

Color	0	1	2	3	4	5	6
° Brix 5 de Ácido cítrico (piso 1)	3.7	5.5	6.4	9.4	9.8	11.8	11.8
°Brix 5 de Ácido cítrico (piso 2)	3.5	4.9	6.3	7.1	8.6	9.3	9.1

Para efecto de las condiciones climáticas, especialmente temperatura e intensidad lumínica, la naranja valencia producida por debajo de los 700 m sobre el nivel del mar, presenta las mejores características organolépticas para su mercado en fresco y procesado a partir del color 3, aunque los frutos presenten tonalidades verdes en los estados maduros; por su parte las naranjas producidas por encima de los 900 m sobre el nivel del mar, se pueden comercializar a partir del color 4.

Para su comercialización se debe tener en cuenta que la naranja Valencia es un fruto no climatérico.

El grado de madurez debe permitir la manipulación y el transporte de los frutos, sin deterioro alguno hasta su destino final.

TOLERANCIAS

Tolerancias de Calidad:

Categoría extra: Se admite el 5% en número o en peso de frutos que no correspondan de esta categoría, pero cumplan los requisitos de la categoría I. Además, máximo el 5% en número o en peso de frutos pueden carecer de cáliz.

Categoría I: Se admite hasta el 10% en número o en peso de frutos que no correspondan a los requisitos de esta categoría, pero cumplan los requisitos de la categoría II. Además, máximo el 20% en número o en peso de frutos pueden carecer de cáliz.

Categoría II: Se admite el 10% en número o en peso de frutos que no cumplan los requisitos de esta categoría, con excepción de los productos con magulladuras severas o con heridas no cicatrizadas. En esta categoría se admite máximo hasta el 35% en número o en peso de frutos sin cáliz.

Tolerancias de Calibre

Para todas las categorías se aceptan hasta el 10% en número o en peso de frutos que correspondan al calibre inmediatamente anterior o superior, al señalado en el empaque.

E. EMPAQUE Y ROTULADO

EMPAQUE: El contenido de cada unidad de empaque debe ser homogéneo y estar compuesto únicamente por frutos del mismo origen, variedad, categoría, color y calibre. La parte visible del empaque debe ser representativa del conjunto.

Los empaques deben estar limpios, y compuesto por materiales que no causen alteraciones al producto. Para el mercado interno se utilizan canastillas plásticas de fondo liso, cuyas medidas externas en la base son de 600 mm x 400 mm y 250 de altura. La capacidad máxima debe ser de 22 Kg.

El empaque utilizado para el mercado de exportación debe tener las dimensiones establecidas en la NTC 1268-2,

ROTULADO: El rótulo debe llevar la siguiente información tanto para el mercado interno como para el externo:

- Identificación del productor, exportador o empacador (marca comercial, dirección o código)
- Nombre del producto: Naranja Valencia
- País de origen y región productora
- Características comerciales: Categoría, calibre, peso neto y coloración en el momento del empaque.
- Fecha de empaque
- Impresión con la simbología que indique el manejo adecuado del producto.

F. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

Se debe realizar de acuerdo con lo establecido en la NTC 12-68-3 Y NTC 1268-4.

3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Cuadro 5. Cronograma de actividades desarrolladas durante el periodo 2004

2004														
ACTIVIDADES	TIEMPO		PRIMERA FASE				SEGUNDA FASE				TERCERA FASE			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1. Diseño de Proyecto	■													
2. Observaciones			■											
3. Entrevistas				■										
4. Recolección de datos						■								
5. Clasificación del Material														
6. Tratamiento de la Información														
7. Análisis e Interpretación														
8. Redacción Preliminar														
9. Transcripción														
10. Presentación														

Fuente: Autor

4. PRESUPUESTO PARA LA INVESTIGACIÓN

Cuadro 6. Presupuesto para la investigación

I. GASTOS POR SERVICIOS PRESTADOS	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Un Encuestador	20.000	80.000
Una Secretaria	358.000	358.000
TOTAL GASTOS SERVICIOS PRESTADOS		438.000
II. GASTOS GENERALES		
Transporte	15.000	15.000
Papelería	10.000	10.000
Trascripción de información	700	66.500
TOTAL GASTOS GENERALES		91.500
COSTO TOTAL PRESUPUESTO PARA LA INVESTIGACIÓN		529.500

Fuente: Proyecciones de presupuesto realizada por autor

5. HIPÓTESIS

5.1. HIPÓTESIS GENERAL

No existen sistemas de manejo de cosecha y poscosecha adecuado que conduzcan a mejorar la calidad de la naranja.

5.2. HIPÓTESIS PARTICULAR

La carencia del factor económico de los pequeños productores, les impide tener las condiciones adecuadas de almacenamiento y transporte para obtener una mejor calidad del producto.

5.3. HIPÓTESIS ESPECÍFICA

No existe un sistema de almacenamiento con óptimas condiciones de temperatura y humedad relativa, para mantener la calidad de la fruta.

6. DISEÑO METODOLÓGICO

Para realizar esta investigación se utilizó el método de observación directa, con el fin de verificar las pérdidas de la naranja y sus causas en el Municipio de San Sebastián.

Se utilizaron técnicas de información primaria y secundaria para lograr los objetivos propuestos.

Para la información primaria se realizaron encuestas a los productores de naranja de esa zona, tanto los ubicados en la cabecera municipal como aquellos que se encuentran en las veredas. Se realizaron visitas a las veredas el Toco y San Valentín, que son las mayores productoras de naranja.

Los formularios que se elaboraron contienen aspectos relacionados sobre la forma de cosecha, poscosecha y normas de calidad.

La información secundaria se obtuvo mediante visitas a entidades relacionadas con el cultivo de la naranja como son Planeación Municipal de San Sebastián, ICA y la UMATA, con el fin de obtener datos de los productores, normas que sigue el producto y trabajos o investigaciones que se han realizado sobre el manejo poscosecha de la naranja.

La población objeto de estudio la conforman ciento veinticuatro (124) persona, que son productores, y representan el 100% de la población total del universo. La recolección de la información se hizo directamente en las residencias de los productores, en las horas de la mañana y tarde, por semana, durante los meses de Junio y Julio del año 2004.

La tabulación de la información es de tipo manual, para clasificar y jerarquizar la

investigación, que indique la situación real del problema en investigación que viven los productores de naranja, en el proceso de la poscosecha, justamente en la región de San Sebastián.

7. TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

7.1 ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LA INVESTIGACIÓN.

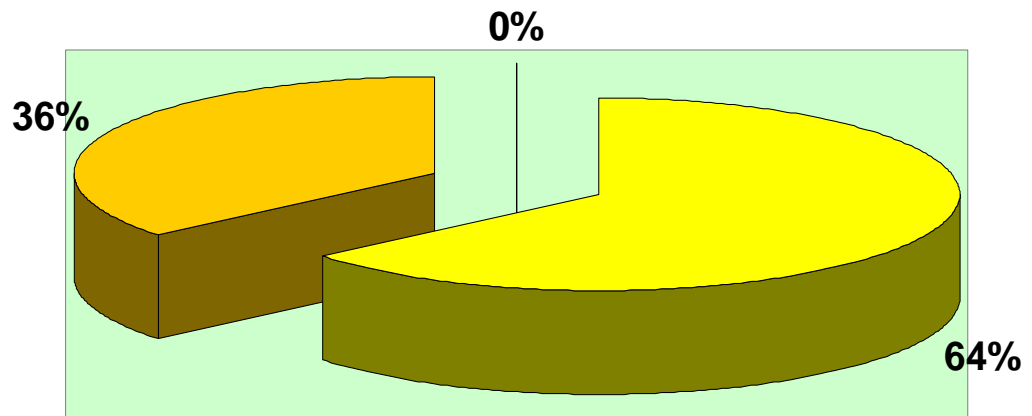
1. ¿Qué técnicas de manejo poscosecha se están utilizando en el cultivo de la naranja en el municipio de San Sebastián -Magdalena?

Cuadro 7 .Técnicas de almacenamiento utilizado en San Sebastián Magdalena

ALMACENAMIENTO	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
Común	79	64%
Refrigerado	45	36%
Atmósfera Controlada	0	0%
TOTAL	124	100%

Fuente: Autor

Gráfica técnicas de almacenamiento

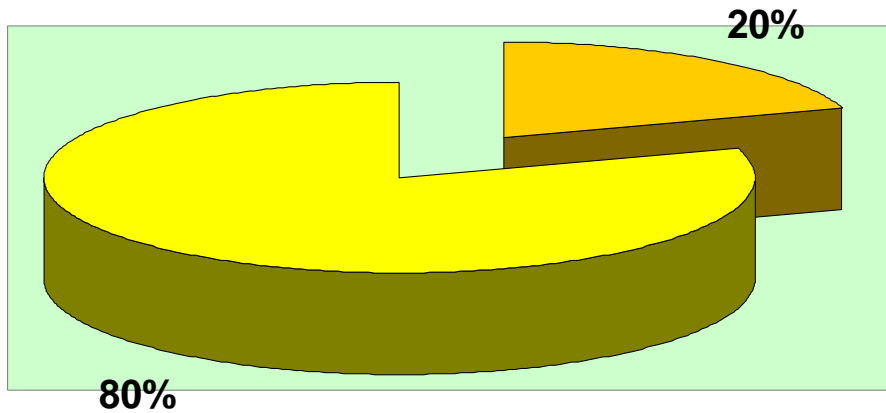


**Cuadro 8. Sistema de transporte interno utilizado en San Sebastián
Magdalena**

TRANSPORTE INTERNO	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
Burro	25	20%
Camiones Pequeños	99	80%
TOTAL	124	100%

Fuente: Autor

Gráfica transporte interno

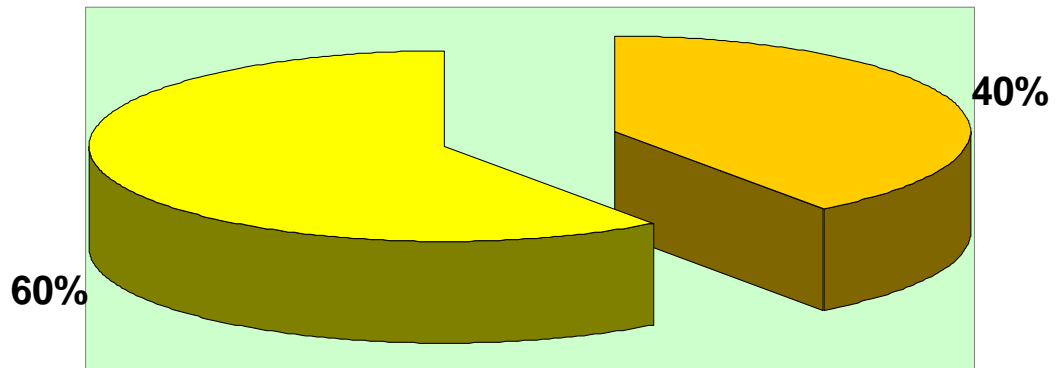


Cuadro 9. Sistema de transporte externo utilizado en San Sebastián Magdalena

TRANSPORTE EXTERNO	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
Camiones Refrigerados	50	40%
No Usan	74	60%
TOTAL	124	100%

Fuente: Autor

Gráfica transporte externo

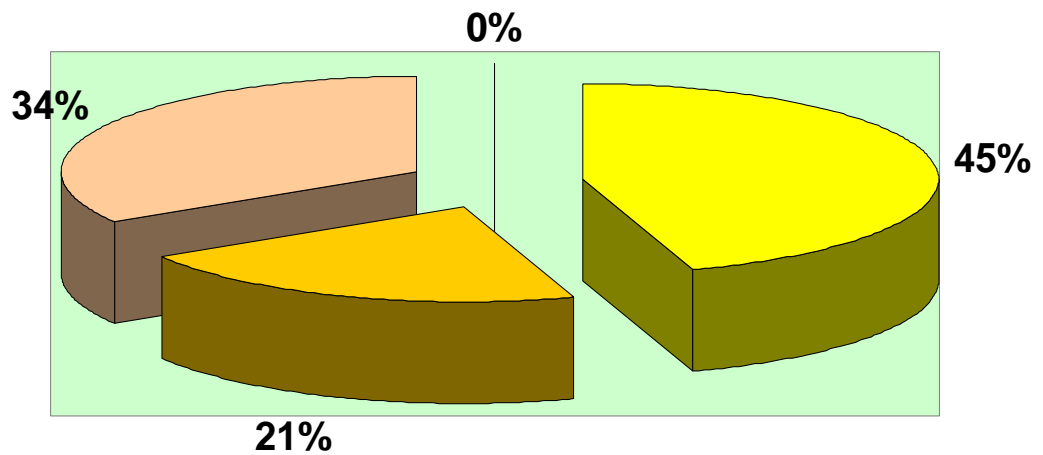


Cuadro 10. Técnica de embalaje del producto utilizado en San Sebastián Magdalena

EMBALAJE DEL PRODUCTO	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
Granel	56	45%
Bolsas plásticas	26	21%
Canastillas plásticas	42	34%
Cartón y papel	0	0%
TOTAL	124	100%

Fuente: Autor

Gráfica embalaje de producto

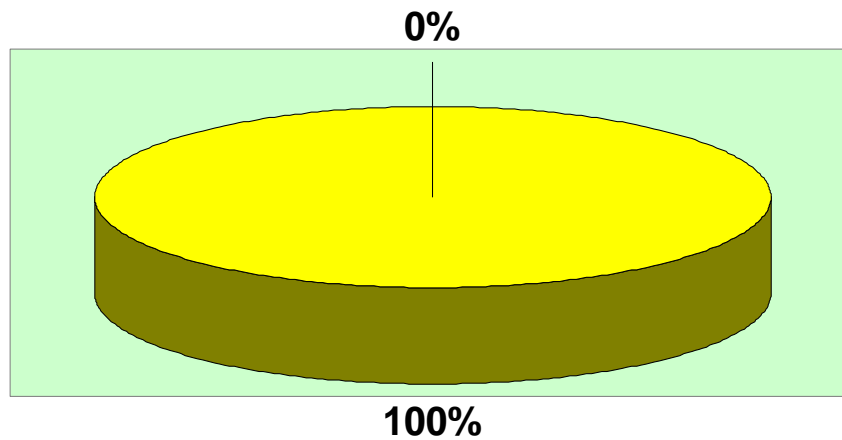


Cuadro 11. Técnica de control del proceso utilizado en San Sebastián Magdalena

CONTROL DE PROCESOS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
Manual	124	100%
Mecánico	0	0%
TOTAL	124	100%

Fuente: Autor

Gráfica control de procesos



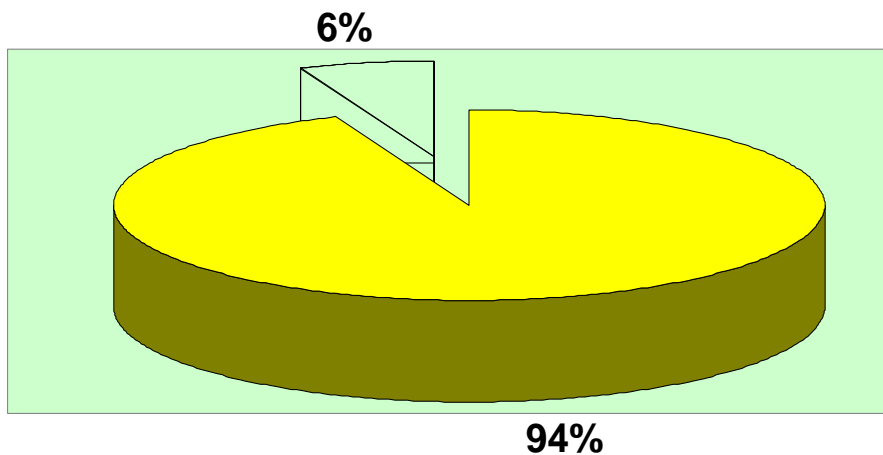
2. ¿Conoce usted algunas de las siguientes condiciones para garantizar la calidad de la naranja?

Cuadro 12. Condiciones para garantizar la calidad de la naranja

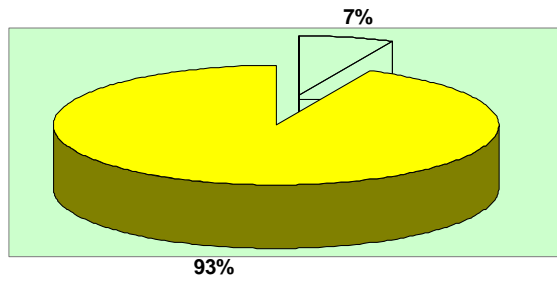
CONDICIONES AMBIENTALES	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
Clima	117	94%
Temperatura	115	93%
Suelo	110	89%
Luminosidad	62	50%

Fuente: Autor

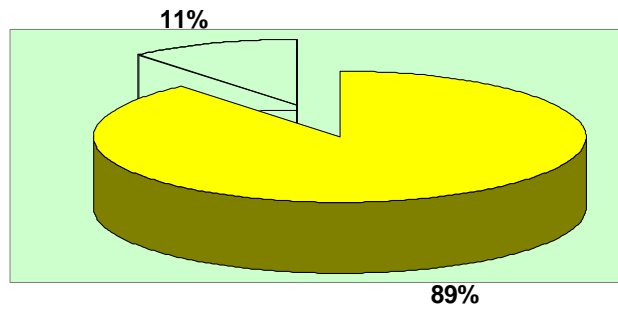
Gráfica clima



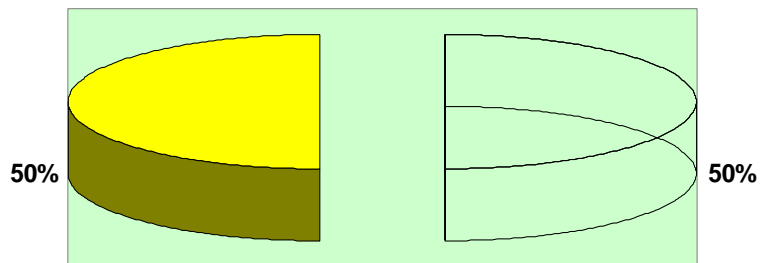
Gráfica temperatura



Gráfica suelo



Gráfica luminosidad



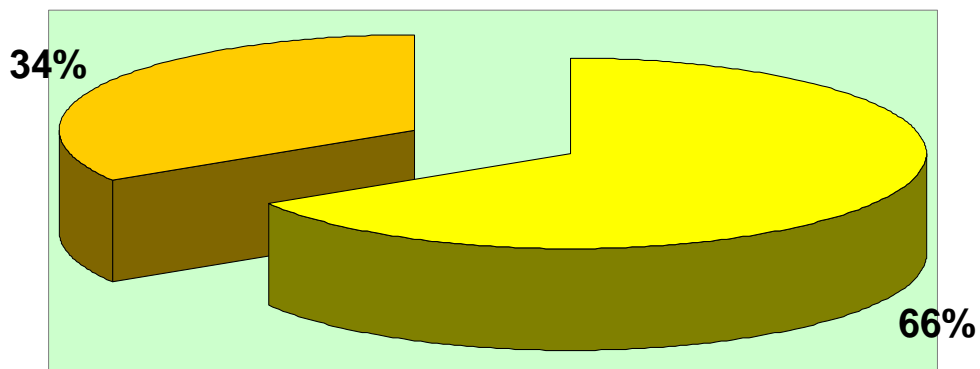
3. ¿Utilizan técnicas de conservación para prolongar la vida útil de la naranja en la poscosecha?

Cuadro 13. Técnicas utilizadas para prolongar la vida útil de la naranja en la poscosecha

SÍ		NO		TOTAL	
N°	%	N°	%	N.E.	%
42	34%	82	66%	124	100

Fuente: Autor

Gráfica utilización de técnicas para prolongar la vida útil de la naranja en la poscosecha



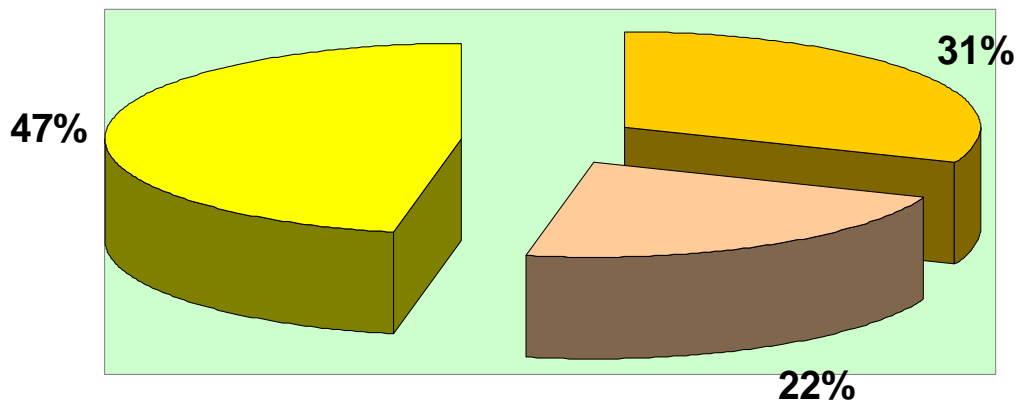
4. ¿Cuál normas de calidad exigidas para el producto conoce?

Cuadro 14. Normas de calidad exigidas para el producto

NORMAS DE CALIDAD	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
Normas exigidas por el Ministerio de Salud	38	31%
Normas legales que debe cumplir la empresa como industria de alimentos	28	22%
Ninguna	58	47%
TOTAL	124	100%

Fuente: Autor

Gráfica Normas de calidad exigidas para el producto



7.2 ANÁLISIS CUALITATIVO DE LA INFORMACIÓN

En el manejo poscosecha de la naranja en el municipio de San Sebastián, el 64% de los productores utilizan la técnica de almacenamiento común, mientras que el 36% utilizan refrigerado, debido a que el primero es más económico. La técnica de atmósfera controlada no es utilizada por ningún productor, ya que es más costosa que las dos anteriores.

En la técnica de transporte interno, el 80% utiliza camiones pequeños, ya que se carga más cantidad y el transporte es más rápido. Los productores más pequeños, utilizan burro y conforman el 20% de la población objeto de estudio.

Para el transporte externo solo el 40% tiene la capacidad para adquirir camiones refrigerados, el resto no lo usa, es decir, el 60 %.

Con respecto a la técnica de embalaje, la situación es bastante preocupante, debido a que el 45% de los productores envían la fruta a granel, el 34% utilizan canastillas plásticas, el 21% bolsas plásticas y el 0 % papel y cartón.

En la técnica de control y procesos, es donde se presenta la mayor problemática, pues los productores aplican la forma manual en un 100%, mientras que el proceso mecánico no es utilizado.

Con respecto a las condiciones para garantizar la calidad de la naranja, la información recogida refleja que los productores tienen un alto conocimiento de cómo hacerlo, ya que el 94% sabe que el clima es un factor para esto, el 93% sabe sobre la temperatura, el 89% conoce del suelo y el 50% hasta saben de la luminosidad necesaria para la buena calidad de la naranja.

En lo referente a la prolongación de la vida útil de la naranja, apenas el 34% utilizan técnicas, mientras que el 66% no las están aplicando.

En cuanto a las normas exigidas para el producto, también se presentan diferencias muy dicientes, si tenemos en cuenta que el 47% de los productores desconocen las normas existentes que tienen relación con la producción de la naranja, el 31% conoce una parte y el 22% conoce otra parte.

Cuadro 15. Causa de pérdidas de la naranja valencia en el municipio de San

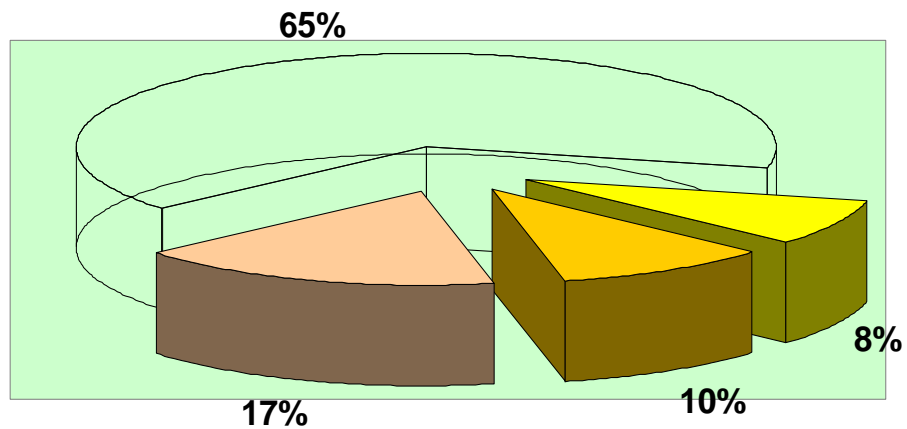
Sebastián, Magdalena

CAUSAS DE PÉRDIDA	%
Transporte	17
Empacado	8
Almacenamiento	10
Total	35

Fuente: Autor

Gráfica causa de pérdidas de la naranja valencia en el municipio de San

Sebastián, Magdalena

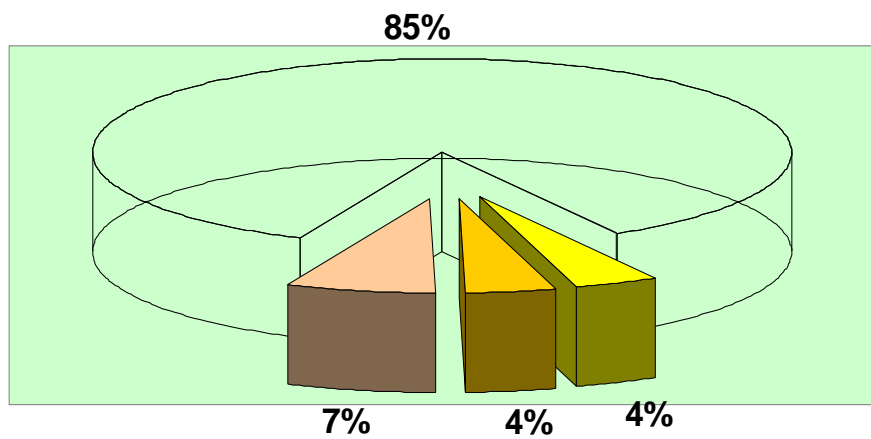


Cuadro 16. Resultado de pérdida poscosecha de la naranja en San Sebastián, magdalena, según propuesta

CAUSAS DE PÉRDIDA	%
Transporte	7
Empacado	4
Almacenamiento	4
Total	15

Fuente: Autor

Gráfica resultado de pérdida poscosecha de la naranja en San Sebastián, magdalena, según propuesta



8. PROPUESTA PARA LA DISMINUCIÓN DE LAS PÉRDIDAS POSCOSECHA DE LA NARANJA VALENCIA EN EL MUNICIPIO DE SAN SEBASTIÁN, DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA

Para disminuir las pérdidas poscosecha de la naranja, se debe aplicar un manejo adecuado que comprende las siguientes etapas:

8.1 RECEPCIÓN EN PLANTA.

La fruta debe llegar en buen estado, acomodada en canastillas plásticas con peso exacto, así mismo estas deben recibirse y vaciarse con mucho cuidado, evitando al máximo cualquier tipo de golpes que puedan deteriorar la calidad de la fruta.

8.2. SELECCIÓN.

En esta etapa es de importancia separar todas las frutas que presenten defectos que impidan su venta y procesamiento, como unidades partidas, rotas, magulladas, podridas, deformes, con olores desagradables, con daños por insectos y microorganismos, además de los cuerpos extraños que llegan con la fruta como hojas, ramas y piedras.

8.3. LAVADO. Y DESINFECCION

El lavado de la fruta se debe realizar aplicándole hipoclorito de sodio con una cantidad de 2 ppm/l, con una concentración del 2%, pasándola por una máquina que tiene una serie de rodillos transversales que a su vez se encuentran provistos de cerdas plásticas, las cuales retiran los residuos de polvo y productos químicos que se aplican antes o después de la cosecha. Esta operación de lavado, le da una limpieza, un brillo apropiado y mejor presentación a la fruta.

8.4. INMUNIZACIÓN.

La fruta se debe inmunizar aplicándole desinfectantes como el cloro diluido en agua, 2pp/l, de esta manera se evita la presencia de microorganismos como hongos y plagas, a las cuales es bastante susceptible la fruta, y que son las causas principales de pérdidas. Además se debe utilizar el Timsen, que es un desinfectante orgánico y biodegradable, de tal manera que no afecta el medio ambiente.

8.5. PRESECADO.

Cuando la fruta sale del lavado y desinfección, debe pasar directamente al presecado durante un tiempo de diez minutos, el cual sucede al pasar la naranja por una sección de rodillos dispuestos transversalmente en la dirección de movimiento de la fruta. Esta etapa tiene por objeto eliminar la mayor cantidad de agua que trae la fruta de la salida del lavado y facilitar así la operación siguiente del encerado.

8.6. ENCERADO.

En esta etapa es menester aplicar la cera en forma emulsionada en agua, antes que la fruta llegue a los secadores, los cuales constan de boquilla aspersora giratoria, que se mueve a lo largo de una cinta transportadora rociando el producto sobre las naranjas uniformemente.

La aplicación de la cera reduce la deshidratación hasta en un 50% durante el periodo de almacenamiento, formando una barrera protectora contra el ataque de microorganismos, lubrica la superficie de la naranja, sella los rasguños o cortes que se producen en la epidermis de la naranja.

Esta etapa mejora la presentación de la fruta, aumentando el brillo de la superficie, lo cual la hace más atractiva al consumidor.

Las ceras a utilizar recomendadas con mayor frecuencia son: frutecer, primafresh, y stafresh.

8.7. SECADO.

El secado se debe aplicar mecánicamente por medio del secador, que constan de una serie de rodillos y ventiladores, que envía una corriente de aire a una temperatura entre los 40 y 55 °C, por un tiempo de 90 segundos. De esta manera se elimina la humedad remanente en la superficie del fruto y se seca la cera, evitando así la formación de grumos entre las mismas y la susceptibilidad a pudriciones.

8.8. CLASIFICACIÓN.

Esta operación debe realizarse en forma manual por operarios bien entrenados, teniendo

la ventaja de clasificar el producto por múltiples características como: grado de madurez y limpieza, forma, tamaño, peso unitario, color, firmeza, textura, manchas o decoloración y ausencia de daños mecánicos.

La clasificación manual tiene muchas desventajas como el elevado costo de mano de obra, deficiente conocimientos técnicos de los operarios, a la vez, presenta la ventaja de realizar la clasificación de los frutos de varias características.

La clasificación mecánica cuenta con equipos que agilizan el proceso, pero con la desventaja de clasificar la fruta solo por una característica como el tamaño, en la mayoría de los casos este método se complementa con el manual.

8.9. EMPACADO.

El empaque mas adecuado que se debe usar es la canastilla plástica, que es utilizada tanto para la comercialización de naranja en fresco como en la industria. Tiene la ventaja de ser resistente, fácil de manejar y limpiar, es retornable, económicas a largo plazo y se les puede conseguir en una gran variedad de especificaciones. La capacidad máxima es de 20 Kg, pero se puede evitar el sobrellenado cargando 18 Kg por canastilla, para evitar su deterioro a corto plazo.

La canastilla plástica tiene la desventaja de ocupar mucho espacio e incrementar los costos en el proceso de comercialización.

Mediante el uso de canastillas, se puede reducir las pérdidas de la naranja del 8 al 4 %, lo cual quiere decir que la pérdida se reduce en un 50 %.

8.10. ALMACENAMIENTO.

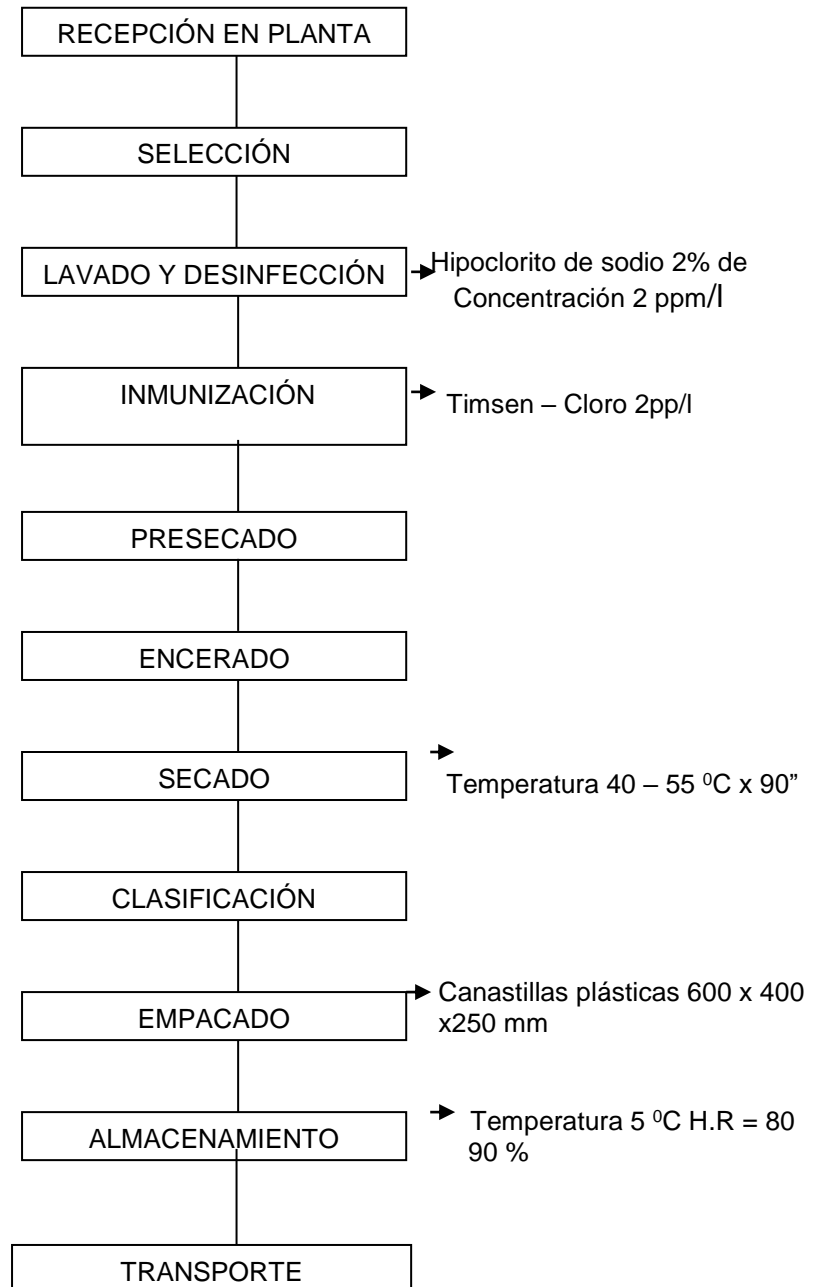
La fruta debe almacenarse refrigerada a una temperatura entre 4 y 5 °C, con humedad relativa entre 80 y 90%, con el fin de retrasar la respiración, disminuir el crecimiento microbiano, evitando así desmejorar la calidad de la naranja, ayudando a conservar su estado natural y a prolongar su vida útil, de tal manera que las pérdidas generadas en esta etapa, quedan reducidas de un 10 % a un 4 %, es decir, la reducción de pérdidas es del 60 %

8.11. TRANSPORTE.

La naranja debe ser transportada en camiones de buen estado mecánico e higiénico, adecuados con cuartos de refrigeración, dotados de carpas, que protejan la fruta del sol, de la lluvia y del polvo, para evitar la deshidratación de la misma; además se debe realizar un arrume adecuado en el interior del vehículo, evitando el maltrato. Esta etapa tiene una gran incidencia en la pérdida poscosecha de la naranja, ya que del 35 % de pérdida que se detectó, el 17 % se pierde en el transporte, causando así un mayor impacto en la pérdida poscosecha de la naranja. Se estima que utilizando un buen transporte, las pérdidas se pueden reducir del 17 % al 10 %, es decir, lo cual refleja una disminución en la pérdida hasta en un 59 % aproximadamente.

En general se puede decir que haciendo uso de esta propuesta, la pérdida poscosecha de naranja en el municipio de San Sebastián, Magdalena, bajaría del 35 % al 15 %, lo cual se traduce en un 57 % de la pérdida total.

**DIAGRAMA PARA LA PROPUESTA DE LA DISMINUCIÓN DE LAS
PÉRDIDAS POSCOSECHA DE LA NARANJA VALENCIA EN EL
MUNICIPIO DE SAN SEBASTIÁN, DEPARTAMENTO DEL
MAGDALENA**



9. CONCLUSIONES

El cultivo de la naranja en la región de San Sebastián carece de un manejo técnico en las diferentes etapas de su ciclo de vida, debido a que la mayoría de los productores no realizan las operaciones necesarias para su explotación tecnificada, trayendo como consecuencia un uso irracional de insumos y una pérdida constante de la producción.

La naranja tiene propiedades alimenticias, medicinales e industriales que no están siendo explotadas en la región de San Sebastián. El fruto solo se utiliza para el consumo y comercialización. Entre los factores que afectan la calidad de la naranja, son de vital importancia los que se originan en la fase de precosecha. Dichos factores son: Variedad, clima, temperatura, humedad, luminosidad, plagas, enfermedades y nutrición de la planta.

En San Sebastián se pierde aproximadamente el 35% de la producción de naranja debido a un manejo inadecuado en la etapa de poscosecha, distribuido de la siguiente manera: empacado 8%, almacenamiento 10% y transporte 17%, lo que trae como consecuencia que se ofrezca un producto de regular calidad, se disminuyan las posibilidades de comercialización y mejorar las condiciones económicas de la región. Del 35% existente en pérdida, se puede disminuir un 20 %, queriendo decir, que la pérdida estaría en el orden del 15 %, pero además podemos decir de una manera general, que la pérdida se puede reducir en un 57 %, de acuerdo a la propuesta realizada por el investigador.

10. RECOMENDACIONES

El gobierno a través de entidades que tienen que ver con el sector agropecuario como el ICA, Banco Agrario, etc, debería nombrar personal capacitado en los aspectos de cosecha, poscosecha y comercialización de la naranja, para que instruya al fruticultor en el manejo adecuado de frutas y lograr así que se mejore la calidad de los productos cosechados; además, mejorar los estados en que se encuentran los caminos y carreteras por donde se transporta la naranja.

Los fruticultores de la región de San Sebastián se deben asociar y crear microempresas procesadoras de naranja, para que exploten las propiedades alimenticias, medicinales e industriales que tiene la fruta, y de esta forma ayuden a la región a salir del subdesarrollo en que se encuentra.

El investigador se compromete a orientar a toda la población objeto de estudio, para que puedan llegar a las diferentes entidades como el ICA, la Banco Agrario, UMATA y algunas universidades como la UNAD y la Universidad del Magdalena y al mismo gobierno departamental, para dar solución a lo relacionado con la capacitación, en la creación de las microempresas, en el arreglo de carreteras etc.

Otro compromiso es el de asesorar al personal en los normales procedimientos para el manejo de poscosecha de la naranja como recepción en planta, selección, lavado, desinfección, presecado, encerado, secado, clasificación, control de calidad, empaçado, almacenamiento y transporte, para reducir el porcentaje de las pérdidas que se vienen generando.

11. BIBLIOGRAFIA

ARALUZ, L.T. Evaluación preliminar de los problemas poscosecha en seis frutas tropicales de San José de Costa Rica. 1991. Universidad de Costa Rica. Escuela de Ficitecnia.

BECERRA O., Luis y ECHAVARRIA U., Clemencia. Fruticultura tropical. Palmira. FEDECAFE. 19982. p. 157-171.

BOWING, James. Mercadotecnia agrícola. Continental. México. 1980. p. 35-39.

CAMACHO, Saúl B. y RIOS C., Danilo. Factores de calidad de algunas frutas cultivadas en Colombia. Revista ICA. Col. 7 No. 1972. p. 11-32.

CARDENAS, Julio y RODRIGUEZ, José. La comercialización de los productos agropecuarios ante el desarrollo económico. Bogotá. 1970 p. 106-107.

GALLO P.F., Manual de fisiología, patología poscosecha y control de calidad de frutas y hortalizas. 2 ed. Convenio SENA-Reino Unido. Programa Poscosecha. Centro Agroindustrial SENA. Armenia, Colombia. 406 p.

GALVIS J.A. Fisiología poscosecha y almacenamiento de cítricos. Universidad Nacional de Colombia. 1995.

HAAG H.M., El mercadeo de los productos agropecuarios. Ciencia y Técnica. S.A.

Ediciones. 1996.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas Y Certificación. Norma Técnica Colombiana NTC 4086. Frutas frescas Naranja Valencia. Especificaciones. Santa Fe de Bogotá. Colombia. ICONTEC 15 p.

LOZANO, M. Condiciones de clima y practicas agronómicas sus efectos en producción y calidad de cítricos. Asocia. Manizales. 1994 3-7 p.

MCGREGOR, B.M. Manual de transporte de productos tropicales. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. USA. 1987. 148 p.

MEDICOTT, A., SALGADO, T. y AGUILAR, H. Manual, Los beneficios y el uso de la tecnología poscosecha- frutas tropicales. Fundación Hondureña de investigación Agrícola FHIA. San Pedro Sula. Honduras. 1994. 199 p.

MORIN. Ch. Cultivo de cítricos. 2 ed. San José de Costa Rica. ICA. 1985 607p.

ROGER, S. Defectos y alteraciones de los frutos cítricos en su comercialización. 2 ed. Almassora: Litografía Nicolau. 1997. 153 p.

SANCHEZ, L. Fruticultura colombiana cítricos. Instituto Colombiano Agropecuario y SENA. Cali. 1987. 105 p.

SENA, Comercialización de frutas y hortalizas. Ibagué. 1990.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Manejo y almacenamiento de frutas y hortalizas. Bogotá D.C. 1990.

12. ANEXOS

ANEXO A



CEAD DE BUCARAMANGA



PROGRAMA DE INGENIERIA DE

ALIMENTOS.

FORMULARIO DE ENTREVISTA DIRIGIDA A LOS PRODUCTORES DE NARANJA EN EL CORREGIMIENTO DE SAN SABASTIAN, MAGDALENA.

NOMBRE: _____ EDAD _____ SEXO _____

FECHA: _____ DIRECCIÓN: _____

OBJETIVO:

Conocer como se realiza el proceso de poscosecha de la naranja en el corregimiento de San Sebastián.

Marque una X en el lugar correspondiente.

1. ¿qué técnicas de manejo poscosecha se están utilizando en el cultivo de la naranja en el municipio de San Sebastián?

Forma de almacenamiento: Común Refrigerado Atmósfera controlada

Transporte interno: Burro Camión

Transporte Externo: Contenedores refrigerados

Embalaje del producto: A Granel Bolsas Plásticas Canastillas
Plásticas Cartón y Papel
Control del proceso: Manual Mecánico
Marque X en el (los) lugar (es) correspondiente (s)

2. ¿Conoce usted algunas de las siguientes condiciones para garantizar la calidad de la naranja?

Clima Temperatura Suelo Luminosidad

Marque una X en el lugar correspondiente

3. ¿Utiliza técnicas de conservación para prolongar la vida útil de la naranja en la poscosecha?

SI NO

Marque una X en el lugar correspondiente

4. ¿Cuál de las siguientes normas de calidad exigidas para el producto conoce?

Normas exigidas por el Ministerio de Salud

Normas legales que debe cumplir la empresa como industria de alimentos

Ninguna

MUCHAS GRACIAS

ELABORADO POR: JORGE ALFREDO CORREA GRANADOS

ANEXO B



FLORACION PLENA DE LA NARANJA



CUAJADO DEL FRUTO DE NARANJA

ANEXO C

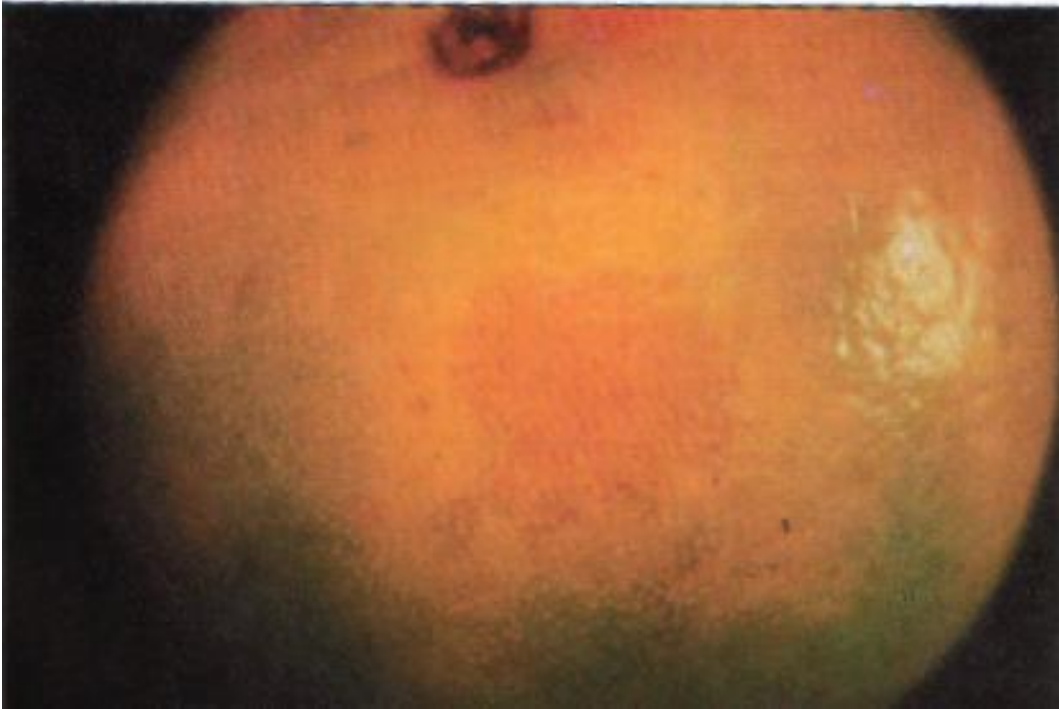


PROCEDIMIENTO CORRECTO PARA RETIRAR LA NARANJA DEL ARBOL



DAÑOS POR DESPEZONADO OCASIONADOS POR RECOLECCION INCORRECTA DE LA NARANJA

ANEXO D



NARANJA AFECTADA POR OLEOCELOCIS

ANEXO E



RECOLECCION DE LA NARANJA DESDE EL SUELO

ANEXO F



RECOLECCION DE LA FRUTA DESDE ESCALERA

ANEXO G



UBICACIÓN DE LA NARANJA DESPUES DE LA RECOLECCION

ANEXO H



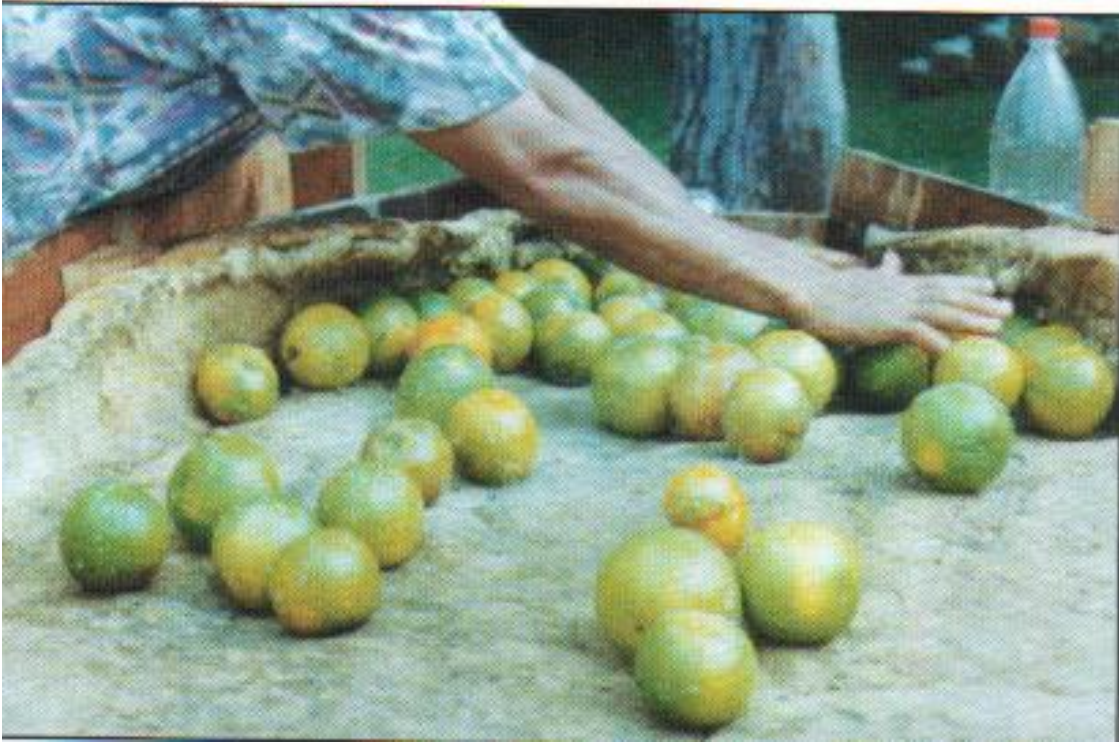
TRANSPORTE DE LA NARANJA

ANEXO I



RECEPCION DE LA NARANJA EN PLANTA

ANEXO J



ENCERADO MANUAL DE LA NARANJA

ANEXO K



CLASIFICACION Y EMPAQUE DE LA NARANJA EN CANASTILLAS PLASTICAS

ANEXO L



EMPACADO DE LA NARANJA EN CARTON CORRUGADO