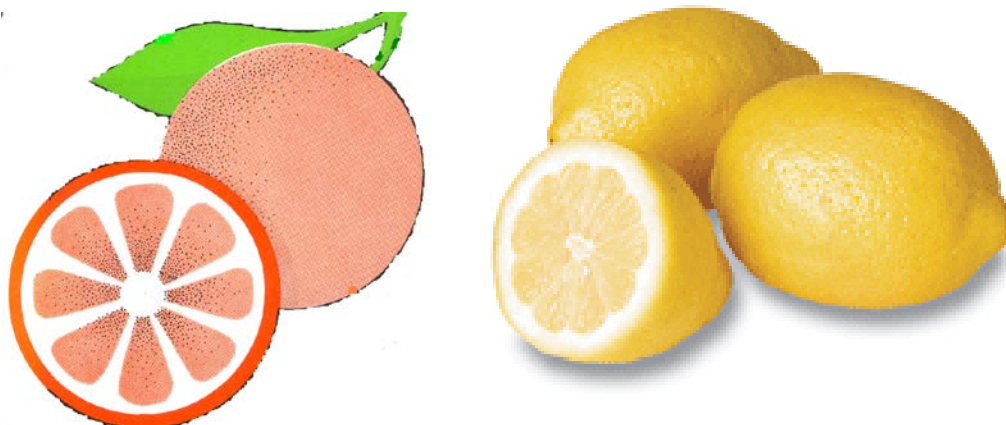


**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA**

**DIRECCION REGIONAL CENTRAL SUR**



# **CADENA AGROLIMENTARIA DE CITRICOS**

*M.Sc. José Francisco Jiménez Acuña  
Coordinador regional agrocadena de cítricos*

PURISCAL, 2012



## INDICE GENERAL

	Página
<b>RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>8</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>10</b>
<b>CAPITULO I. GENERALIDADES DE LA ACTIVIDAD.....</b>	<b>14</b>
1. Aspectos históricos .....	14
2. Condiciones agroecológicas requeridas .....	14
La relación patrón injerto.....	19
3. Distribución y significación geográfica mundial .....	20
4. Exportaciones mundiales .....	24
5. Importaciones mundiales .....	26
6. Mercado nacional .....	27
<b>CAPITULO II. AREA DE CULTIVO Y SU DISTRIBUCION NACIONAL.....</b>	<b>31</b>
1. Número de hectáreas cultivadas (o en uso) por región y cantón .....	33
2. Conflictividad en el uso del suelo .....	35
3. Número de productores (as) y su distribución por región y cantón, cuantificando también el total de población involucrada .....	36
<b>CAPITULO III. CARACTERISTICAS GENERALES DE LA AGROCADENA.....</b>	<b>38</b>
1. Densidad de siembra y rendimientos, por área y edad de plantación .....	38
2. Ciclo de vida y estratificación por edad y área de las plantaciones .....	46
<b>CAPITULO IV. CARACTERIZACION POR FASE DE LA AGROCADENA.....</b>	<b>48</b>
1. Preproducción .....	48
a) Material genético .....	48
b) Insumos .....	51
c) Asistencia técnica .....	51
d) Servicios de apoyo .....	52
• Crédito .....	52
• Transporte .....	52
• Información .....	53
<b>2. Producción .....</b>	<b>53</b>
a) Sistema de manejo .....	53
b) Sistemas de producción .....	55
c) Estructura de costos de producción y relación B/C .....	56
d) Capacitación recibida y su impacto en la actividad y en las fincas .....	58
e) Sistema de manejo poscosecha .....	59
f) Plagas y enfermedades existentes y su causalidad y efectos .....	60
g) Infraestructura (típica) existente en finca.....	69



<b>3. Agroindustria.....</b>	<b>69</b>
a) Ubicación geográfica de plantas industriales .....	69
b) Características del transporte a planta y de planta industrial al mercado de distribución detallista .....	69
c) Infraestructura industrial disponible .....	70
d) Estructura de costos industriales y relación B/C de procesamiento .....	70
e) Acceso a información y al conocimiento en la agroindustria respectiva .....	70
<b>4. comercialización y mercado .....</b>	<b>71</b>
a) Sistemas de distribución y mercado de destino.....	71
b) Tendencias en el comportamiento de oferta/demanda .....	73
c) Opciones de comercialización (actuales y potenciales), diferentes a las actuales .....	74
d) Estructura de costos de comercialización y su relación B/C .....	74
e) Modalidades de pago (al industrial y al productor) .....	74
f) Capacitación recibida en comercialización y mercadeo (por dirigentes y técnicos) .....	75
g) Estrategia de comercialización y sistemas de monitoreo .....	75
<b>CAPITULO V. CARACTERISTICAS DEL SISTEMA DE ORGANIZACIÓN DE LOS ACTORES DE LA AGROCADENA.....</b>	<b>76</b>
a) Organizaciones existentes alrededor de la agrocadena .....	76
b) Nombre, localización y figura jurídica .....	76
c) Número de asociados (as) y total de productores (as) .....	76
d) Apreciación sobre su estado y capacidad para hacerse cargo del desarrollo de la agrocadena. ....	77
e) Apoyo institucional .....	77
<b>CAPITULO VI. ANALISIS DE LA DISTRIBUCION DE BENEFICIO Y COSTO A LOS ACTORES DE LOS DIFERENTES SEGMENTOS DE LA AGROCADENA....</b>	<b>82</b>
<b>INFORMACION SOBRE FUENTES UTILIZADAS</b>	
1. Bibliografía .....	83
2. Fuentes vivas (lista de informantes con nombres y apellidos. ....	83
<b>ANEXOS.....</b>	<b>84</b>



## INDICE DE CUADROS

Página

<b>Cuadro 1. Promedios mensuales de datos climáticos de las estaciones Palmichal N° 88014 y Puriscal N° 88001 del Instituto Meteorológico Nacional</b>	<b>18</b>
<b>Cuadro 2. Superficie y área en has de los principales países productores de cítricos en el mundo, 2005.</b>	<b>22</b>
<b>Cuadro 3. Principales países productores de naranja en el mundo, 2005</b>	<b>23</b>
<b>Cuadro 4. Rendimiento en TM de naranja en los principales países productores, 2005.</b>	<b>23</b>
<b>Cuadro 5. Principales países exportadores de naranjas frescas, 2004.</b>	<b>24</b>
<b>Cuadro 6. Costa Rica, exportaciones de naranja fresca, 2000 al 2005.</b>	<b>25</b>
<b>Cuadro 7. Principales países importadores de naranja fresca, 2004.</b>	<b>26</b>
<b>Cuadro 8. Costa Rica, oferta mensual de naranja en el CENADA. 2000 al 2006.</b>	<b>28</b>
<b>Cuadro 9. Costa Rica. Precios y márgenes de comercialización de naranja fresca. (2000 – 2004).</b>	<b>28</b>
<b>Cuadro 10. Costa Rica. Principales zonas productoras de naranja.</b>	<b>29</b>
<b>Cuadro 11. Costa Rica. Estratos de productores en función del tamaño de las plantaciones de naranja (Año 2004).</b>	<b>31</b>
<b>Cuadro 12. Desempeño del valor agregado de la naranja (fresca) y otros cultivos agrícolas perennes. 2000 – 2004 (millones de colones de 1991).</b>	<b>31</b>
<b>Cuadro 13. Costa Rica, área cultivo de naranja, (2000 – 2004).</b>	<b>32</b>
<b>Cuadro 14. Condiciones topográficas del área citrícola de la región Central Sur.</b>	<b>33</b>
<b>Cuadro 15. Número de productores de cítricos por cantón y región.</b>	<b>35</b>
<b>Cuadro 16. Densidad de siembra de los cítricos en la región Central Sur.</b>	<b>36</b>
<b>Cuadro 17. Región Central Sur, Estimación de producción de cítricos por cantón, estudio realizado en el año 2001.</b>	<b>38</b>



---

<b>Cuadro 18. Producción promedio de 4 cultivares de naranja dulce para jugo, número de frutos/árbol/año, Alajuela, 1985.</b>	<b>39</b>
<b>Cuadro 19. Producción promedio de 3 cultivares de naranja para mesa, número de frutos/árbol/año, Alajuela.</b>	<b>41</b>
<b>Cuadro 20. Producción de 4 cultivares de limones y limas, número de frutos/árbol/año, Alajuela, 1985.</b>	<b>43</b>
<b>Cuadro 21. Producción de 4 cultivares de mandarinas, número de frutos/árbol/año, Alajuela, 1985.</b>	<b>43</b>
<b>Cuadro 22. Producción durante 12 años de 4 cultivares de pomelo, número de frutos/árbol/año, Alajuela, 1985.</b>	<b>44</b>
<b>Cuadro 23. Producción de 5 cultivares de híbridos comerciales de cítricos, número de frutos/árbol/año, Alajuela.</b>	<b>45</b>
<b>Cuadro 24. Edad de las plantaciones de cítricos de la región Central Sur, para el año 2001.</b>	<b>45</b>
<b>Cuadro 25. Uso de árboles injertados en cítricos en la Región Central Sur, 2001.</b>	<b>47</b>
<b>Cuadro 26. Tipo de patrón utilizado en la Región Central Sur, 2001.</b>	<b>49</b>
<b>Cuadro 27. Establecimientos comerciales involucrados en la agrocadena de cítricos.</b>	<b>50</b>
<b>Cuadro 28. Práctica de fertilización en el cultivo de cítricos en la Región Central Sur, 2001.</b>	<b>51</b>
<b>Cuadro 29. Sistemas de producción empleados en cítricos en la Región Central Sur, 2001.</b>	<b>54</b>
<b>Cuadro 30. Sistemas de producción empleados en cítricos en la Región Central Sur, 2001.</b>	<b>56</b>
<b>Cuadro 31. Plan de inversión o avío para una hectárea de naranja en la región Central Sur, primer año.</b>	<b>58</b>
<b>Cuadro 32. Plan de inversión o avío para una hectárea de naranja en la región Central Sur, segundo año.</b>	<b>59</b>
<b>Cuadro 33. Diferencia en los costos por fertilizantes químico, orgánico y carbonato de calcio (Ca CO<sub>3</sub>), de acuerdo con cuadro 2.( tabla de fertilización para naranja).</b>	<b>60</b>
<b>Cuadro 34. Costos de producción de una Ha de naranja, hasta el año 10.</b>	<b>60</b>



<b>Cuadro 35. Producción de frutos de naranja durante los primeros 10 años.</b>	<b>63</b>
<b>Cuadro 36. Destino de los frutos cítricos a diferentes mercados, Región Central Sur, 2001.</b>	<b>77</b>
<b>Cuadro 37. Conceptos de calidad de los frutos cítricos en las Región Central Sur, 2001.</b>	<b>78</b>
<b>Cuadro 38. Tiempo como se vende los cítricos en la región Central Sur, 2001.</b>	<b>81</b>
<b>Cuadro 39. Organizaciones y sus características alrededor de la agrocadena de cítricos en la región Central Sur, 2007.</b>	<b>82</b>
<b>Cuadro 40. Organizaciones y sus características alrededor de la agrocadena de cítricos en la región Central Sur, 2007.</b>	<b>84</b>
<b>Cuadro 41. Análisis FODA de actividad citrícola de la región Central Sur de Costa Rica. 2000.</b>	<b>85</b>
<b>Cuadro 42, programación CORECI, 2000-2002.</b>	<b>86</b>
<b>Cuadro 43. Logros y resultados de la programación del CORECI, al año 2000.</b>	<b>87</b>

---



## INDICE DE FIGURAS

	<b>Página</b>
<b>Figura 1. Participación de los principales países productores de naranja en el mundo, 2005.</b>	<b>21</b>
<b>Figura 2. Participación de los principales países productores en las exportaciones mundiales. 2003.</b>	<b>25</b>
<b>Figura 3. Participación de los principales importadores de naranjas frescas en el mundo.</b>	<b>27</b>
<b>Figura 4. Hectáreas de cítricos por cantón, región Central Sur, 2001.</b>	<b>29</b>
<b>Figura 5. Área cultivada de cítricos por cantón, región Central Sur, 2001.</b>	<b>34</b>
<b>Figura 6. Productores por cantón, región Central Sur, 2001.</b>	<b>34</b>
<b>Figura 7. Producción de cítricos por tipo, región Central Sur, 2001.</b>	<b>37</b>
<b>Figura 8. Producción de cítricos por clase, Región Central Sur, 2001.</b>	<b>40</b>
<b>Figura 9. Promedio de 9 años de frutos por variedad, Alajuela, 1985.</b>	<b>41</b>
<b>Figura 10. Híbridos de cítricos, producción promedio de 12 años, Alajuela, 1985.</b>	<b>42</b>
<b>Figura 11. Tipo de patrón utilizado en la Región Central Sur.</b>	<b>46</b>
<b>Figura 12. Práctica de fertilización en cítricos, región Central Sur, 2001.</b>	<b>50</b>
<b>Figura 13. Instituciones que brindan capacitación en cítricos, Región Central Sur, 2001.</b>	<b>54</b>
<b>Figura 14. Variación de los costos de una Ha de cítricos durante 10 años.</b>	<b>60</b>
<b>Figura 15. Distribución de los costos en el cultivo de naranja durante el primer año de establecimiento.</b>	<b>61</b>
<b>Figura 16. Cultivo de cítricos, distribución de los costos, después del segundo año.</b>	<b>61</b>
<b>Figura 17. Instituciones que brindan capacitación en cítricos, Región Central Sur, 2001.</b>	<b>63</b>



## RESUMEN EJECUTIVO

Los cítricos se ubican entre los frutales más importantes en el mundo, el principal país productor de naranjas es Brasil, seguido de Estados Unidos, México, España, Italia, China, India, Egipto, Israel, Marruecos y Argentina. Una parte de la producción se vende en forma de fruto entero; el resto se usa para elaborar jugo congelado y envasado, extractos y conservas.

La producción mundial de naranjas frescas durante el año 2005, según datos publicados por FAO, fue de 59,9 millones de toneladas métricas.

Brasil es el mayor productor de naranjas en el mundo, las cifras para el año 2005 alcanzaron la producción de 17,8 millones de toneladas métricas, seguido por los Estados Unidos con un 12.6 millones de toneladas métricas, México ocupa el tercer lugar con casi 4 millones de toneladas métricas. En Europa, los mayores productores son Italia con 3,6 millones de toneladas métricas y España 2,5 millones de toneladas métricas. En Asia los mayores productores son la India con 4.8 millones de toneladas métricas y China con 3.6 millones de toneladas métricas.

En Costa Rica hay sembradas unas 27.000 hectáreas de naranja y unas 5000 hectáreas de otros cítricos como mandarinas, limones ácidos y dulces, pomelos y toronjas. La zona Norte y La Cruz de Guanacaste representan el 75% del área sembrada; las regiones Central Sur, Central Occidental, Central Oriental se reparten el restante 25% del área de cítricos. El 90% de la producción se destina como fruta para el procesamiento industrial, para la producción de jugo concentrado congelado, el restante 10% se comercializa como fruta fresca en los mercados tradicionales.

En la región Central Sur se estima que hay unas 1307 hectáreas de cítricos, de las cuales un 56% son de naranjas, un 21% son de mandarinas, un 16% es de limones ácidos, un 7% es de limones dulces. (Jiménez, 2007).

La producción anual de cítricos (naranjas, limones, mandarinas y otros) en esta Región se estima en unos 79 millones de frutos, lo que genera aproximadamente unos ₡2.500 millones.

Gran parte de los cítricos se encuentran asociados con el cultivo de café, y ha representado un componente importante generador de ingresos en épocas de precios bajos del café.

El cantón de Acosta es el que tiene mayor área de cítricos con 64% del área, seguido por el cantón de Mora con el 14.5% del área, luego sigue Puriscal con el 9% del área, la restante superficie está entre los cantones de Aserrí, Santa Ana y Turubares.

En la cadena agroalimentaria de cítricos en la región Central Sur, participan un total de 582 productores, de los cuales el 61% se ubican en el cantón de Acosta, el 17% en el cantón de mora, el 11% en el cantón de Puriscal, el 7% en el cantón de Aserrí, el 3% en el cantón de Turubares y el 1% en el cantón de Santa Ana.





La mayoría de los productores son pequeños y medianos, de los cuales una mayoría asocia los cítricos con café y otros cultivos. Los citricultores de esta Región hacen empleo de una tecnología media en sus plantaciones, aún subsisten siembras de cítricos de pié franco.

Esta región se caracteriza por una topografía ondulada y quebrada, con restricciones al empleo de maquinaria agrícola. Muchos de los suelos son profundos, bien drenados, de fertilidad media, con estaciones seca y lluviosa definidas, lo que permite obtener solo dos cosechas por temporada, con promedios de horas luz superior a cinco horas, con temperaturas que oscilan entre los 18 y 28 grados Celsius, con fríos nocturnos en épocas de maduración que aumenta la calidad de los frutos, en cuanto a coloración del jugo y de la cáscara, esta diferencia de temperatura favorece la concentración de sólidos totales, con niveles de hasta 18 °Brix, en Palmichal de Acosta

Entre los principales puntos críticos determinados en la agrocadena, es la presencia y prevalencia de la mosca de las frutas, ocasionando pérdidas de hasta un 40% de la fruta madura, ausencia de una estructura para el acopio y comercialización de la producción en finca y en forma organizada, lo anterior debido a la baja organización de los citricultores para enfrentar estos problemas, altos costos de insumos, caminos en mal estado.



## INTRODUCCION

La cadena agroalimentaria de cítricos en la región Central Sur, representa la segunda actividad en importancia después del café, en cuanto a área dedicada a los cultivos frutales perennes y al número de actores participantes, con 1307 hectáreas y 582 productores respectivamente.

De acuerdo con el Programa Nacional de Naranja, en el ámbito nacional la superficie dedicada al cultivo de naranja para el periodo comprendido del 2000 al 2004, ha representado un 13.3% del total de cultivos agrícolas perennes estimado en 200 mil hectáreas. Dichos cultivos perennes comprenden cacao, café, macadamia, mango, palma africana, coco y papaya. (Hernández, 2004).

El desarrollo comercial de la citricultura nacional, surge a partir de década de los ochenta, con el advenimiento de plantas procesadoras de naranja en la zona norte del país. El impulso mostrado fue importante para la región Central Sur hasta la entrada en producción de las plantaciones en la zona Norte, dado que una vez que se mejoró la calidad del jugo de naranja de esa zona, ya no interesó la naranja proveniente de la meseta central y regiones aledañas. También los bajos precios por libra de sólidos solubles, desestimularon la citricultura en el ámbito regional, por lo que la actividad se mantuvo con relativo interés por los productores y sector público solo como fruta para consumo en fresco.

De acuerdo con un estudio preparado por el Sistema de Información de Mercados (SIM), del Consejo Nacional de Producción, en marzo de 2007, indica que el Departamento de Agricultura de los EEUU, (USDA), estimó que la cosecha brasileña del período 2007 – 2009 será inferior en siete millones de cajas de 40.8 Kg., respecto al año precedente, o sea un 1.5% menor.

Según este estudio, Brasil principal productor mundial de naranja, este año 2007 cosechará 437 millones de cajas de 40.8 Kg. La estimación de la cosecha 2006 – 2007 fue de 454 millones de cajas de 40.8 Kg., o sea, una caída de 17 millones de cajas menos.

En el caso de los EEUU, segundo productor mundial de naranja, la cosecha 2006-2007 bajó un 9% con respecto al período anterior. Se cosechó 188 millones de cajas de 40.8 Kg, mientras que en el período anterior se cosecharon 207 millones de cajas.

El estudio indica que la caída en la producción seguirá en el período 2007-2008 (junio a julio). El USDA aún no ha revelado las estimaciones. De acuerdo con la FAO el volumen mundial de esta fruta también caerá en un 6%, en el período 2006-2007 el cual termina en junio, con respecto al año anterior.

Las causas de este fenómeno se le atribuyen a los efectos de cuatro huracanes que azotaron la región de la Florida EEUU, situación de la cual no se ha podido recuperar la actividad y, más bien la producción sigue a la baja.

En el caso de Brasil, gran parte de las 803.000 hectáreas (has) sembradas sufren el ataque de enfermedades, lo que ha aumentado los costos de producción. Otro



aspecto que está influyendo en la disminución del área citrícola en Brasil es la rentabilidad de la caña de azúcar para la producción de etanol, esta situación está dando cambio en el uso de la tierra. Según este estudio hace apenas tres años Brasil contaba con 836.000 has de naranja y se ha cambiado su uso en unas 33.000 has.

En el caso de Costa Rica que contaba con unas 27.000 has de naranja en el año 2002, por los bajos precios y altos costos de producción y la alta rentabilidad de la actividad piñera, se estimó una reducción del área en unas 3000 has.

Sin embargo por la situación presentada en los dos países más importantes como productores de naranja a escala mundial, se ha experimentado una recuperación en los precios por libra de sólidos solubles, los cuales pararon de \$0.54 /libra de SST, en junio del año 2004, a \$1.92 /libra de SST en abril del 2007. Esta situación da un nuevo impulso a la citricultura mundial y desde luego nacional.

De acuerdo con un artículo publicado en la Nación del 18 junio 2007, por Marvin Barquero (anexo 1), indica que ya sus beneficios están llegando a los productores, “quienes recibían, por ejemplo, en Tico Frut un pago de ¢15 por kilo de fruta hace cinco años (¢23 al precio de hoy) y en la cosecha que está por terminar obtuvieron un promedio de ¢68 por kilo de naranja fresca”.

Este artículo indica además que las cotizaciones en la Bolsa de Comercio de Nueva York se impulsaron de \$0,54 la libra de sólidos en mayo del 2004, a un máximo de \$2 a finales del 2006 y en algunos días del primer trimestre del año 2007. El 1.º de marzo pasado el precio llegó a \$2,08 la libra y luego bajó, pero se estima que se mantendrá entre \$1,65 y \$1,70 durante muchos años.

Según datos del sector citrícola nacional, se considera que se ha sembrado unas 3000 has nuevas y, con tendencia creciente a aumentar el cultivo, por lo que se ha recuperado el área perdida, y el área actual se estima de nuevo en unas 27.000 hectáreas.

Esta situación ha repercutido en los precios de la fruta para consumo en fresco, que ha mantenido precios promedios por unidad de ¢25, mejorando sustancialmente la rentabilidad de la actividad. Los precios de los limones dulces, ácidos y mandarinas también se han mantenido por encima del de la naranja.

El estudio realizado por el Centro Agrícola Cantonal de Mora - CACMO, del 2001, indica que en la región Central Sur se producían unos 79 millones de frutos cítricos, los cuales vendidos a precios actuales se obtendrían ingresos por ¢2000 millones de colones.

Considerando el área de 1307 has sembrada de cítricos, 582 actores productores y unos 2000 millones de colones de ingresos, convierte a esta actividad como una de las más importantes de la región Central Sur.

Como puede apreciarse en el siguiente esquema, en la agrocadena de cítricos se pueden diferenciar una serie de fases o eslabones que están entrelazados entre sí,



o que de alguna manera unos u otros tienen alguna ingerencia o afectación. Esta serie de interconexiones entre los diferentes eslabones se llaman circuitos.

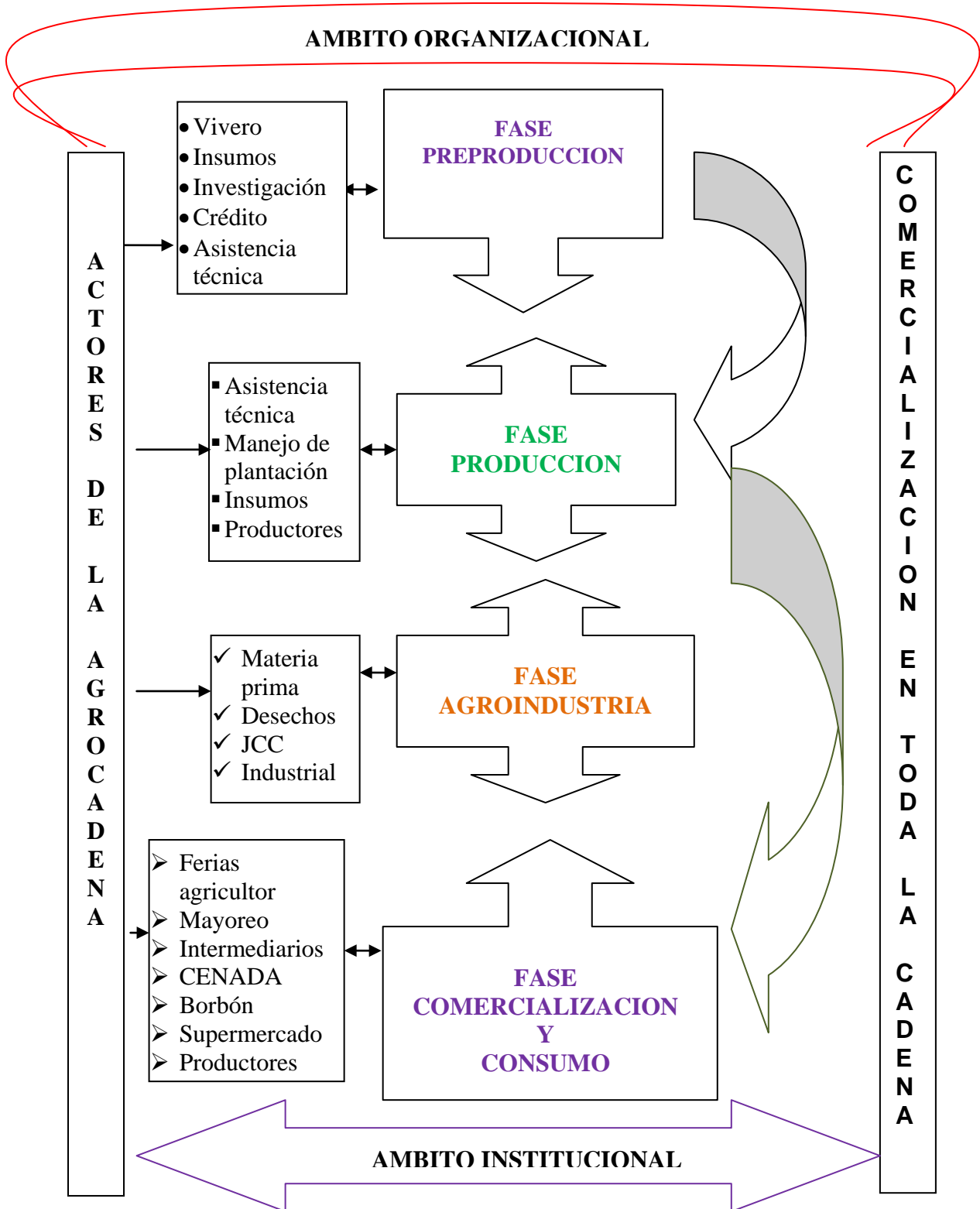
La agrocadena de cítricos existe desde hace muchos años y sus interrelaciones de alguna manera tienen un equilibrio establecido, pero no existe necesariamente una equidad en la distribución de los ingresos entre los diferentes circuitos. Como se verá más adelante en este estudio, la comercialización está básicamente en manos de los intermediarios.

Los diferentes actores privados y públicos, actúan bajo dos ámbitos o marcos: el ámbito social, que demarca el como se organizan los actores, ya sea como entes particulares privados, en organizaciones, empresas, proveedores de insumos transporte y, un marco legal, por el cual se rigen los actores, en los diferentes circuitos.

El circuito comercialización es común denominador a lo largo de la agrocadena de los cítricos, en la fase de pre-producción se comercializa insumos, plántones injertados, equipos y materiales para vivero y se lleva a cabo una serie de acciones de transporte. En el eslabón de producción se comercializan materiales y equipos para mantenimiento de plantaciones, insumos, ventas de frutas, y transporte. En el eslabón de agroindustria se comercializa fruta fresca, venta de jugos y subproductos, compra de insumos para el mantenimiento de las plantas, transporte. En el eslabón de comercialización y consumo se lleva a cabo la relación de oferta demanda entre los productores primarios, con los agroindustriales, mercados de fruta fresca, intermediarios y consumidores finales y el transporte es fundamental en este eslabón, ya que es uno de los mayores costos.



## FASES DE LA AGROCADENA DE CITRICOS EN LA REGION CENTRAL SUR





## CAPITULO I. GENERALIDADES DE LA ACTIVIDAD

### 1. Aspectos históricos

Los cítricos fueron traídos a Costa Rica por los españoles desde la colonia, debido a sus conocidas cualidades como fuentes de vitaminas que servían para evitar el “escorbuto” durante las largas travesías marítimas.

No se sabe con exactitud cuando fue que se sembraron los primeros cítricos en Costa Rica, ni en la región Central Sur, pero muchas personas coinciden en que fueron contemporáneos al café, ya que se utilizó como sombra para este cultivo y, se aprovechaba como frutal para autoconsumo, se tomaba su nutritivo jugo como un suplemento vitamínico, para las ensaladas sobre todo los ácidos así como para la preparación de diferentes bebidas, situación que llega hasta la actualidad.

Los primeros cítricos sembrados fueron las naranjas, los limones ácidos y dulces, las mandarinas, y hasta hace pocos años los pomelos (Grape Fruit) y los híbridos tangelos y tangores. La naranja ha sido el frutal que se ha desarrollado con una mayor área sembrada, muy por encima del resto de cítricos.

El desarrollo de los cítricos se enmarcó en los años setentas, con financiamiento del proyecto denominado CORENA 032, que pretendía darle cobertura al suelo con frutales, el proyecto tuvo poco impacto en el desarrollo de la citricultura regional. No fue sino hasta a mediados de los años ochenta (1985), que los cítricos logran un segundo desarrollo, debido a la caída de los precios del café, y el advenimiento del proyecto de la Comunidad Económica Europea CEE, que contemplaba entre sus componentes el financiamiento de frutales, lo cual es también coincidente, con el desarrollo de las plantas agroindustriales procesadoras de jugo concentrado –JCC, de naranja en la zona Norte del país, así como los buenos precios por el jugo concentrado congelado en ese entonces a nivel internacional. Debido a estos factores el cultivo de la naranja sufre un gran desarrollo pasando de unas 4.000 hectáreas en 1985, a 20.000 hectáreas en solo siete años, convirtiéndose la región Norte, en la mayor área productora de naranja del país.

A partir de 1985, las políticas de desarrollo, promueven esta iniciativa por medio de gerencias de programas de las principales actividades agropecuarias del país, por lo que se crea el programa nacional de naranja y cítricos, promoviendo la actividad en todas aquellas regiones con potencial agroecológico. Los cítricos se impulsan en las regiones: Central Sur, Central Occidental, Central Oriental, Brunca y Norte.

Dados los buenos precios de la naranja en la Región Central Sur, se construyeron centros de recibo y acopio de naranja en Puriscal, Tabarcia de Mora, Palmichal y San Ignacio de Acosta, con el fin de trasladar la fruta a las agroindustrias en Zona Norte. Durante la temporada 1989-1990, se trasladaron 240 furgones de 18.000 Kg., cada uno, lo que representa unas 4.300 toneladas de fruta, con destino a las agroindustrias de JCC en San Carlos, lo que demuestra la gran importancia de esta actividad, en ese entonces.



El desarrollo de los cítricos llegó hasta mediados de los años noventa, debido a la baja en los precios del jugo concentrado congelado JCC, a partir de esta época el sector citrícola ha tenido un lento desarrollo.

Los cítricos en la región Central Sur, se mantienen como suplidores de fruta fresca para los mercados tradicionales, sin embargo la actividad ha estado en relativa crisis debido a bajos precios, alta intermediación de la comercialización y alta incidencia de la mosca de la frutas.

## **2. Condiciones agroecológicas requeridas por los cítricos**

Los cítricos y en especial la naranja se adapta bien a una gran diversidad de climas y de suelos, se cultiva aproximadamente desde los 35<sup>o</sup> de latitud norte hasta los 35<sup>o</sup> de latitud sur. (Praloran, 1977). Sin embargo para lograr una adecuada calidad de los frutos debe tenerse en consideración la temperatura en la etapa de la maduración del fruto, ya que la concentración de pigmentos carotenoides, antociánicos, licopeno y de azúcares, así como la disminución de la acidez, están fuertemente influenciadas por ésta.

En el caso de la naranja, por su origen, requiere de una temperatura fresca durante la época de maduración, ya que existe una relación inversa entre la temperatura y la acumulación de los pigmentos carotenoides y antociánicos en la pulpa de la naranja durante el período de maduración y, una relación directa entre la temperatura y la formación de licopeno en los pomelos. (Praloran, 1977).

Las altitudes aptas para el cultivo de naranjas para jugo, oscilan entre los 500 y 1.200 m.s.n.m, mientras que las zonas bajo los 500 m, son muy adecuadas para ciertas especies de cítricos como las toronjas, limones, limas ácidas, grapefruit y algunas mandarinas.

Praloran (1977), explica que, al revés que las naranjas, los pomelos tengan coloración en climas tropicales.

El proceso de maduración de la fruta respecto a la producción de azúcares, disminución de acidez y el desarrollo del color, alcanzan su mayor eficiencia cuando las variaciones de temperatura diurna y nocturna son amplias. En nuestro país, la mayor producción y mejor calidad de la fruta se obtiene en zonas donde las temperaturas promedio, oscilan entre 18°C para la temperatura mínima y 28°C para la máxima, con pequeñas variaciones para cada especie y variedad.

La temperatura también afecta la duración del período comprendido entre la floración y la cosecha de la fruta madura; es más largo en zonas con temperaturas frescas.

Según opinión de especialistas de cítricos de varios países, la producción de cítricos en el trópico adquiere características diferentes en comparación con el comportamiento de estos mismos frutales bajo condiciones subtropicales, que en términos generales se consideran más adecuadas. Pero también es verdad que esta diferencia de comportamiento varía en función de la especie cítrica de que se trate.



Así por ejemplo el limón criollo (*Citrus aurantifolia*) y la Lima Persa (*Citrus latifolia*, Tan), se adaptan bastante bien a climas tropicales, donde su cultivo y calidad de sus frutos son satisfactorios (Morín, 1988). De acuerdo con el Dr. Charles Morín, especialista de cítricos, las plantaciones de este frutal en zonas tropicales con riego complementario en verano tienden a producir todo el año, mientras que en regiones subtropicales con estaciones marcadamente frescas, la producción se presenta estacional.

En términos generales, se estima que la cantidad de agua necesaria para un huerto de cítricos oscila entre 9.000 y 12.000 m<sup>3</sup>, por hectárea por año, lo que equivale a una precipitación anual de 900 a 1.200 mm, sin embargo, las precipitaciones mayores no son problemáticas siempre y cuando haya un buen drenaje del suelo. Precipitación más baja o una estación seca definida pequeña o prolongada afectan este cultivo por lo que el riego es fundamental.

La toronja o pomelo se adapta bien a climas tropicales, como es el caso de Honduras y Cuba, en donde la cantidad y calidad de producción son ampliamente satisfactorias, donde parte de la producción se destina a la exportación como fruta fresca. Se ha podido observar que las variedades de toronjas denominadas “rojas” adquieren una pigmentación de su pulpa mucho más intensa en zonas tropicales, que en regiones subtropicales de climas más frescos.

En el caso de las mandarinas la situación es un tanto diferente ya que por su origen, diversidad de variedades e híbridos, la respuesta de estas en climas tropicales es de mucha variación. De acuerdo con el Dr. Morín, indica que en términos generales se puede decir que las mandarinas responden mejor en coloración y calidad de jugo, bajo condiciones de clima subtropical y que en el trópico propiamente dicho, hay en una mayoría de los casos problemas de coloración con la cáscara con una dominante coloración verde en fruta ya internamente madura.

En la Región Central Sur se ha podido observar esta situación con la mandarina criolla, la cual aún cuando se cosecha con la cáscara de color verde, la pulpa es de buen sabor, color y de adecuada acidez. Otras mandarinas como la Satsuma y la King muestran coloraciones más intensas tanto de la cáscara como de la pulpa. La popularidad de las mandarinas es de relativa importancia siendo ampliamente superada por la naranja y el limón o lima ácida.

La producción cítrica de la región Central Sur, se ubica principalmente en las cuencas hidrográficas de los ríos, San José, Virilla, Tabarcia, Jorco y Grande de Candelaria, de los cantones de Puriscal, Mora, Santa Ana, Acosta y Aserrí; con altitudes que van desde los 540 msnm, hasta los 2428 msnm. (IGN, citado por Guzmán, 2006).

Para tener información sobre datos agroecológicos de los cítricos de la región central Sur, en lo referente al clima, se cuenta con datos de lluvia pertenecientes a la estación Palmichal N° 88014, del período comprendido entre 1973 y 1995, así como datos de brillo solar y humedad relativa; de la estación de Puriscal N° 88001, del período comprendido entre 1971 y 1980, para temperatura la serie de datos de 1972 a 1980, para humedad relativa y 1974 a 1979 para brillo solar.





Lluvia: el promedio de lluvia es de 2.714.6 mm. Los meses más lluviosos son septiembre y octubre, con unos 425 mm por mes. Los meses más secos fueron diciembre, enero y febrero, con menos de 60 mm por mes. Hay una época bien definida de lluvias que va desde marzo a noviembre.

Temperatura: los promedios de temperatura máxima, mínima y media anual son: 25.4; 16.0; 20.7 grados centígrados respectivamente. Las diferencias de temperatura máxima y mínima entre los meses de diciembre a abril son mayores a los 10 ° C. Las mayores temperaturas máximas se dan en febrero, marzo y abril; las menores temperaturas mínimas se dan en diciembre, enero y febrero.

Lo anterior indica que las naranjas producidas en aquellas áreas que cumplen con estas características, son de muy buena calidad en cuanto a color de jugo y concentración de sólidos solubles y porcentaje de ácidos, ya que la diferencia de 10°C, entre la temperatura máxima y mínima en época de maduración de la naranja y otros cítricos, son la clave de la calidad AAA.

Brillo solar: el promedio de luz diaria a través del año es de 5.4 horas. Los meses de mayor luz son enero, febrero y marzo, con promedio de 8.2 horas; el período comprendido entre los meses de septiembre a octubre, es el de menos horas luz con promedio de 3.1 horas diarias. Los períodos de mayores horas luz coinciden con la época de maduración de la naranja y las mandarinas y toronjas.

Humedad relativa: el promedio anual de humedad relativa es de 84.5 %. Los meses con mayor humedad relativa son septiembre y octubre con promedios de 91 %. Los meses de menor humedad relativa, son los meses de enero, febrero y marzo, con promedios de 77 %.

De acuerdo con las características climáticas reportadas por estas estaciones, son las adecuadas para la producción de cítricos de alta calidad y competitivos en el mercado para fruta fresca, así como para la industria de jugos naturales y concentrados. Ver cuadro 1.



**Cuadro 1. Promedios mensuales de datos climáticos de las estaciones Palmichal N° 88014 y Puriscal N° 88001 del Instituto Meteorológico Nacional.**

Variable meses	Lluvia mm	Temperatura °C			Brillo solar, horas	Humedad relativa %
		Max.	Min.	Med.		
Enero	35.5	26.0	14.6	20.3	8.0	77
Febrero	57.9	26.8	14.7	20.8	8.5	75
Marzo	113.4	27.3	15.5	21.4	8.2	78
Abril	178.6	26.7	16.5	21.6	5.1	80
Mayo	396.3	25.3	16.3	20.8	4.0	88
Junio	383.6	24.7	16.5	20.6	3.8	89
Julio	209.8	25.4	16.6	21.0	4.9	86
Agosto	304.8	25.2	16.6	20.9	4.9	89
Septiembre	408.7	24.7	16.6	20.5	3.4	92
Octubre	445.1	23.8	16.4	20.1	2.8	91
Noviembre	149.2	24.0	16.4	20.2	4.8	88
Diciembre	31.7	25.0	14.8	19.9	6.3	81

Fuente: IMN, citado por Guzmán, 2006.

Además de los factores climáticos, para producir naranjas y cítricos de calidad deben tomarse en cuenta otros factores como:

- El tipo de suelo
- La variedad elegida
- El patrón elegido
- La relación patrón - injerto y,
- Desde luego las condiciones de clima y suelo imperantes en la zona donde se va a sembrar la plantación de cítricos.

Entre los aspectos más importantes del suelo para el cultivo de cítricos tenemos: la profundidad efectiva del suelo y la textura. La profundidad efectiva se entiende como la mayor profundidad a que penetran las raíces de los árboles, sin que encuentren obstáculos físicos que impidan su normal crecimiento y desarrollo. Estos obstáculos pueden ser la presencia de rocas o materiales poco meteorizados, que por su dureza impiden físicamente la penetración de la raíz, capas de suelo compactas y una tabla de agua o nivel freático a escasa profundidad. Se recomienda que la profundidad de los suelos dedicados al cultivo de los cítricos no sea inferior a 1 m aunque es conveniente que sea de 1,5 m.

La textura ideal de los suelos para el cultivo de los cítricos está comprendida entre liviana y media. Los suelos pesados con lenta infiltración no deben dedicarse a este cultivo ya que generalmente están asociados como pudriciones de las raíces causadas por los hongos *Phytophthora parasítica*, *P. citrophora* y *Diplodia*, y el crecimiento es muy lento. El pH más conveniente para el cultivo de cítricos está considerado entre 5,5 y 6,5.



## La relación patrón - injerto

En la actualidad no se concibe una plantación de cítricos sembrada sobre pié franco, o sea, sin injertar, casi la totalidad de las nuevas plantaciones se encuentran injertadas y los productores prefieren los injertos para prevenir enfermedades fungosas como la gomosis (*Phytophthora* sp) y, las virosis como la tristeza.

En realidad es poco lo que se conoce sobre la relación que se genera cuando se injertan dos individuos diferentes y que muchas veces incluso son de distinto género.

Así tenemos que la calidad de los frutos y el árbol en general también están afectados por la relación entre el patrón y el injerto (copa).

Si bien es cierto que el injerto ejerce cierta influencia sobre el patrón, principalmente en lo relacionado con tipo, cantidad y distribución de raíces, la influencia inversa es más importante y notoria.

De acuerdo con Morín (1985), estudios llevados a cabo durante largos períodos de tiempo sobre la relación patrón - injerto, indican que son a menudo contradictorios. Sin embargo la mayoría de los autores considera que el tipo de patrón utilizado es determinante en la manifestación de las características que presenta la combinación resultante. Así tenemos que el patrón influye en:

- El vigor y crecimiento alcanzado por la planta injertada
- Tolerancia a bajas temperaturas
- Tamaño de los frutos
- Color de la cáscara
- Volumen del jugo
- Porcentaje de ácido ascórbico, entre otros.

Según Polette (1977), la importancia del patrón o porta injerto, está estrechamente ligada con la concentración de los sólidos en la fruta, afectando el color de la cáscara y de la pulpa, así como en el espesor de la corteza, el tamaño, el peso y volumen de jugo.

La ventaja de elegir un patrón adecuado nos permite:

- Una mejor adaptabilidad a diferentes condiciones de suelo y clima
- Mayor uniformidad en calidad de fruto y época de producción
- Obtención de plantas más pequeñas y una producción más pronta
- Se puede producir combinaciones más resistentes o tolerantes a enfermedades fungosas, virales o nemátodos. Ofrece la oportunidad de utilizar material de injertación certificado libre de virus.

Cuando dos plantas se unen por injerto se crea una nueva relación entre los dos componentes, en la que cada uno conserva sus características propias, pero aportándolas a la nueva vida del conjunto. Surge al parecer una especie de simbiosis en la que cada una de las partes integrantes influye más o menos en las funciones de desarrollo de la otra.



La gran mayoría de las especies del género *Citrus* pueden injertarse unas en otras, con resultados satisfactorios desde el punto de vista botánico, pero en algunas combinaciones no se logra un uso práctico o comercial, ya que el resultado puede ser árboles de buena producción y de larga vida, pero otras originan plantas con resultados económicos poco satisfactorios (González y Sicilia, 1968; citados por Hernández, 1985)

La relación patrón – injerto se ve afectada por la altura del injerto y por la unión de este con el patrón, ya que puede producirse problemas en la formación del nuevo sistema vascular, lo que se traduce en incompatibilidades, produciéndose alteraciones visibles en la unión del injerto llamadas deformaciones positivas, cuando el patrón es de mayor grueso que el injerto o copa y, deformaciones negativas, cuando el patrón es más delgado que la copa. Sin embargo factores genéticos, ambientales y de suelo favorecen de una u otra forma estas condiciones.

La altura del injerto influye en el tiempo de aparición de la Gomosis por *Phytophthora sp*, debido al salpique por lluvia, entre mayor altura es menos probable la aparición de la enfermedad.

La experiencia de campo de muchos años es la mejor forma de evaluar los patrones y las variedades a utilizar en determinada región.

Estudios parciales de campo realizados en naranja en la zona norte del país por el Comité Sectorial Agropecuario en 1989, sobre la calidad de los frutos de naranja, los cuales pueden verse en el cuadro 1, muestran que la variedad que mejor se ha.

### **3. Distribución y significación geográfica mundial**

El origen del género *Citrus* se sitúa en el sureste de Asia y el centro de China, Filipinas y el archipiélago Indomalayo hasta Nueva Guinea. Las primeras variedades e híbridos de cítricos fueron el resultado de un largo proceso de identificación, colecta y reproducción de plantas silvestres.

El desarrollo del mejoramiento genético vegetal generó nuevas variedades e híbridos con tolerancia a condiciones de estrés biótico y abiótico, de alto rendimiento y con las características de calidad requeridas por el mercado. Las primeras selecciones fueron dirigidas a la obtención de plantas con pulpa abundante y azucarada y cáscara más fina y aromática. Estos materiales fueron dispersos por el mundo por emigrantes y viajeros.

Se cree que el limonero llegó a Europa y África procedente de Oriente Próximo durante la edad media. Ahora se cultiva en muchas regiones tropicales y subtropicales. El árbol produce gran cantidad de frutos (hasta 1.000 ó 2.000 al año) continuamente; hoy se tiende a clasificar el fruto como baya. (Encarta ® 2005).

La mandarina se cultiva en casi todas las regiones cítricas del mundo. Debe su popularidad al sabor dulce y a lo cómodo que resulta separar la cáscara.

Los naranjos producen un fruto llamado en términos botánicos hesperidio, que se parece a la baya. Las naranjas se venden frescas y se transforman en jugo



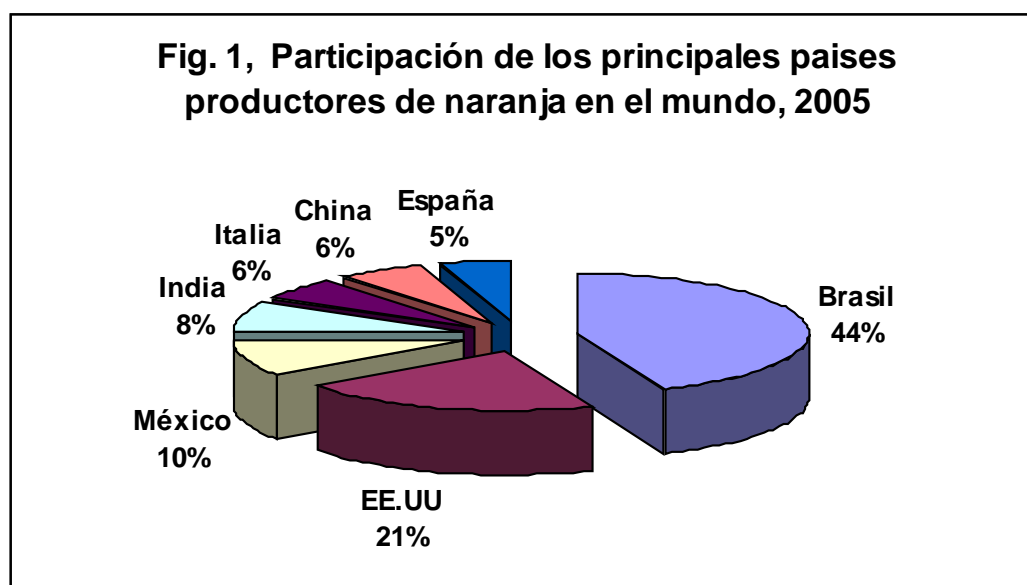
concentrado o natural. La cáscara contiene aceites esenciales utilizados para elaborar aromatizantes y perfumes. (Encarta ® 2005).

El principal país productor de naranjas es Brasil, seguido de Estados Unidos, México, España, Italia, China, India, Egipto, Israel, Marruecos y Argentina. Una parte de la producción se vende en forma de fruto entero; el resto se usa para elaborar jugo congelado y envasado, extractos y conservas.

De acuerdo con información de Mercanet del CNP, la producción mundial de naranjas frescas durante el año 2005, según datos publicados por FAO, fue de 59,9 millones de toneladas métricas, o sea, un 5% menos que los registros del año anterior.

Brasil es el mayor productor de naranjas en el mundo, superando en 115% a su competidor más cercano, los Estados Unidos. Las cifras para Brasil, para el 2005 alcanzaron la producción de 17,8 millones de toneladas métricas, un 3% menos que el año anterior. Los Estados Unidos vieron disminuidas sus cosechas de naranjas en 30%. México ocupa el tercer lugar con casi 4 millones de tm. En Europa, los mayores productores son Italia y España. (Elizondo, A, 2005).

De acuerdo con FAO las cifras publicadas para el año 2005, reportan 2,5 millones de tm para Italia y 2,1 millones de toneladas métricas para España. (Véase gráfico 1 con participación en el mercado de los principales países productores).



Fuente: SIM/CNP, con datos de PROCOMER, 2005



Se observa un cambio en la posición de estos dos países, habiendo desplazado Italia a España la que ha venido disminuyendo su área de siembra en los últimos tres años y su producción; no así ha pasado con sus rendimientos los que pasaron de 13,5 a 22,4 tm/ha. Para el año 2005, Italia pasó de 17 a 24,3 tm/ha en el último año. (Elizondo, A. 2005).

**Cuadro 2. Superficie y área en has de los principales países productores de cítricos en el mundo, 2005.**

ORIGEN	SUPERFICIE EN Has			
	2002	2003	2004	2005
<b>TOTALES</b>	<b>3.565.135</b>	<b>3.597.950</b>	<b>3.630.661</b>	<b>3.598.389</b>
Brasil	828.846	869.461	820.659	808.379
EE.UU.	321.887	321.118	330.000	300.000
México	321.871	330.000	330.000	330.000
China	283.600	288.600	298.600	319.500
India	134.000	134.000	134.000	134.000
España	135.500	142.000	140.000	96.090
Italia	106.577	106.575	106.000	104.435
Otros	1.432.854	1.456.196	1.471.402	1.505.985
Argentina	56.000	60.000	58.000	58.000
Cuba	43.418	43.097	45.000	40.000
<b>Costa Rica</b>	<b>26.000</b>	<b>27.000</b>	<b>27.000</b>	<b>27.000</b>
Belice	12.844	12.844	13.000	12.844
Otros	1.294.592	1.313.255	1.328.402	1.368.141

Fuente: SIM/CNP, con datos de FAO, 2005

El promedio mundial se ubica en 16,6 tm/ha, siendo EE.UU., el país que ocupa el primer lugar en rendimientos mundiales con 27,6 tm/ha, según se puede observar en el Cuadro 3, a pesar de la baja respecto del año anterior cuando registraba 35,5 tm/ha. Obsérvese en el cuadro 4 correspondiente los rendimientos registrados por la FAO para Costa Rica de 13,6 tm/ha los que coinciden con los publicados por SEPSA (Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria de CR).



**Cuadro 3. Principales países productores de naranja en el mundo, 2005**

ORIGEN	PRODUCCIÓN EN TONELADAS METRICAS			
	2002	2003	2004	2005
<b>TOTALES</b>	<b>61.644.115</b>	<b>60.740.954</b>	<b>63.039.736</b>	<b>59.858.474</b>
Brasil	18.530.624	16.902.600	18.262.632	17.808.600
EE.UU.	11.225.500	10.473.450	11.729.900	8.266.270
México	3.843.960	3.969.810	3.969.810	3.969.810
India	3.120.000	3.070.000	3.070.000	3.100.000
España	2.867.100	3.112.900	2.900.000	2.149.900
China	1.643.469	1.881.68	1.892.681	2.412.000
Italia	1.723.630	1.962.000	1.800.000	2.533.535
Otros	18.689.832	19.418.513	19.414.713	19.622.359
Argentina	766.854	687.346	730.000	770.000
Cuba	296.612	492.200	500.000	490.000
<b>Costa Rica</b>	<b>367.000</b>	<b>367.000</b>	<b>367.000</b>	<b>367.000</b>
Belice	168.652	165.530	168.000	213.427
Otros	17.090.14	17.706.437	17.649.713	17.781.932

Fuente: SIM/CNP, con datos de FAO, 2005

**Cuadro 4. Rendimiento en TM de naranja en los principales países productores, 2005.**

PAIS	RENDIMIENTO TM/Ha			
	AÑO			
	2002	2003	2004	2005
<b>Totales</b>	<b>17.3</b>	<b>16.9</b>	<b>17.4</b>	<b>16.6</b>
Brasil	22.4	20.6	22.3	22.0
EE.UU	34.9	32.6	25.5	27.6
México	11.9	12.0	12.0	12.0
China	11.0	10.6	10.3	7.5
India	21.4	23.2	21.6	23.1
España	12.1	12.9	13.5	22.4
Italia	16.2	18.4	17.0	24.3
Otros	13.0	13.3	13.2	13.0
Argentina	13.7	11.5	12.6	13.3
Cuba	6.8	11.4	11.1	12.3
<b>Costa Rica</b>	<b>14.1</b>	<b>13.6</b>	<b>13.6</b>	<b>13.6</b>
Belice	13.1	12.9	12.9	16.6
Otros	13.2	13.5	13.3	13.0

Fuente: SIM/CNP, con datos de FAO, 2005



## Exportaciones Mundiales de Naranjas Frescas

España, aún cuando no es el mayor productor de naranjas frescas en el mundo (es el séptimo), está reconocido como el más grande exportador, de acuerdo con los datos que publica la FAO. Para el año 2004 el total exportado fue de 1,5 millones de tm con un valor de US \$ 1,2 millones. Le sigue Sudáfrica con 736.592 tm y US \$ 270,7 millones y EE.UU. con 604.319 tm para un valor de US \$ 369,2 millones.

El cuadro 5 muestra estas cifras y el gráfico 2 ilustra la participación relativa de los principales agentes interventores en las exportaciones mundiales.

**Cuadro 5. Principales países exportadores de naranjas frescas, 2004.**

PAIS	2003		2004		Variación %
	Cantidad (TM)	Valor (1000\$)	Cantidad (TM)	Valor (1000\$)	
<b>MUNDO</b>	<b>5.043.777</b>	<b>2.469.911</b>	<b>5.045.605</b>	<b>2.817.672</b>	<b>0.04</b>
España	1.442.788	968.812	1.504.094	1.183.315	4.2
Sudáfrica	723.280	213.471	736.592	270.667	1.8
EE.UU	661.694	358.192	604.319	369.228	-8.7
Egipto	166.774	39.185	259.262	76.875	54.9
Marruecos	262.174	109.192	223.198	1054.144	-14.9
Grecia	285.572	130.864	211.119	91.601	-26.1
Países bajos	224.961	129.689	191.662	126.976	-14.8
Argentina	78.134	22.482	136.005	41.926	74.1
Turquía	175.908	58.494	134.36	51.573	-23.8
Australia	99.265	72.568	102.635	83.559	3.4
Italia	81.731	51.438	98.387	67.235	20.4

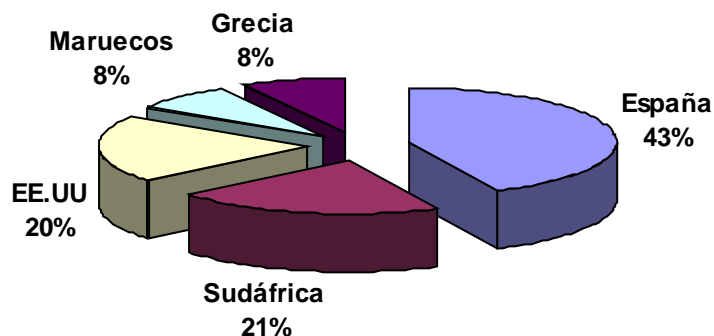
Fuente: SIM/CNP, con datos de FAO, 2005

En la figura 2 puede apreciarse en porcentaje, la participación de los principales países exportadores de naranja. España participa con el 43% de las exportaciones, seguido por Sudáfrica con un 21%, muy parecido es el caso de EEUU, con un 20% de las exportaciones, luego les siguen Marruecos y Grecia con un 8% respectivamente de las exportaciones. Ver figura 2.





**Fig. 2. Participación de los principales países productores de naranja en las exportaciones mundiales, 2003**



Fuente: SIM/CNP, con datos de PROCOMER, 2005

Para Costa Rica, de acuerdo con las estadísticas de Aduanas en la partida arancelaria 0805100010, las exportaciones de Naranjas Frescas registraron un total de 2.731.868 kg como peso bruto y un valor de US \$90.604. Estas cifras resultan 41% más bajas en peso y 42% en valor que las del año anterior. El principal destino fue Nicaragua con 99,8% del total. El precio FOB promedio fue de \$0,03/kg., igual al precio del año anterior. (Elizondo, A. 2005).

**Cuadro 6. Costa Rica, exportaciones de naranja fresca, 2000 al 2005**

Año	Peso bruto Kg.	Valor FOB (S)	FOB promedio (S/Kg.)
2000	3.641.162	118.485	0.03
2001	3.168.8869	114.261	0.04
2002	4.727.543	213.219	0.05
2003	3.396.431	142.561	0.04
2004	4.667.529	155.183	0.03
2005	2.731.868	90.604	0.03

Fuente: SIM/CNP, con datos de PROCOMER, 2005.



## Importaciones Mundiales de naranjas Frescas

Los más grandes importadores en el mundo de naranjas frescas durante el año 2004 en su orden son: Alemania con 581.513 tm, Francia con 498.470 tm en Europa, y Canadá en América con 214.783 tm. El país que presentó el mayor aumento en sus importaciones fue Francia con 10,8%, seguido por Reino Unido con 9,8%.

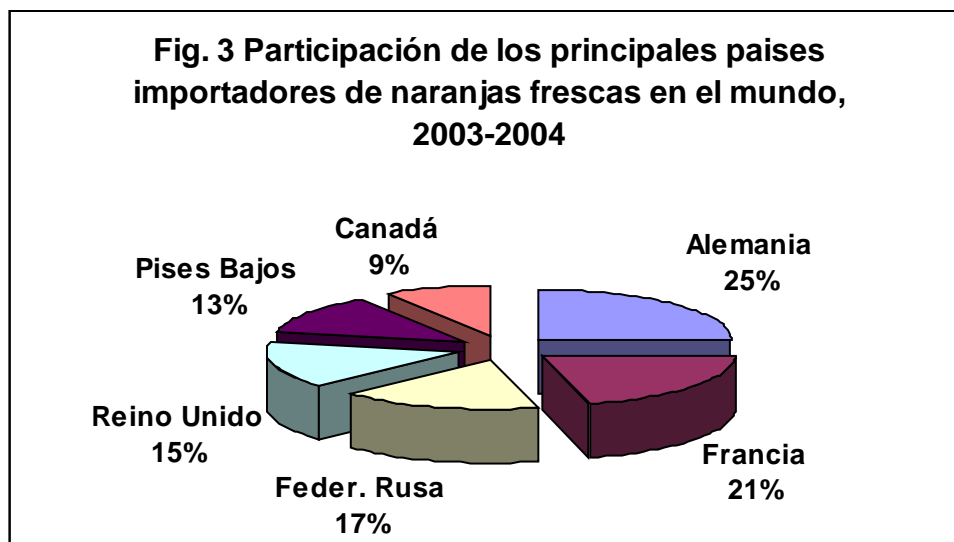
**Cuadro 7. Principales países importadores de naranja fresca, 2004.**

PAIS	Año		Año		% Cambio Cantidad	% cambio valor
	2003		2004			
	Cantidad (TM)	Valor (1000\$)	Cantidad (TM)	Valor (1000\$)		
<b>MUNDO</b>	<b>5.133.858</b>	<b>2.736.448</b>	<b>5.101.414</b>	<b>3.189.251</b>	<b>-0.6</b>	<b>16.5</b>
Alemania	564.362	317.915	591.513	378.057	4.8	18.9
Francia	449.968	296.938	494.470	398.081	10.8	34.5
Fed. Rusa	403.789	138.521	396.678	154.541	-1.3	11.6
Países bajos	375.516	214.029	320.524	226.419	-14.6	5.8
Reino Unido	325.978	183.600	367.990	218.815	9.8	19.2
Canadá	225.808	110.270	214.783	127.928	-4.9	16.0
Otros	2.786.614	1.475.256	2.719.456	1.685.410	-2.4	14.2

Fuente: SIM/CNP, con datos de PROCOMER, 2005

Las importaciones globales alcanzaron 5.101.414 toneladas métricas, con una disminución de 0,6% en relación con el año anterior para un valor de US \$ 3.189.251; 16% por arriba de valor total de las importaciones del año 2003.

En el cuadro 7 se puede apreciar el detalle de las cifras y en la figura 3 la participación relativa de los principales importadores.



Fuente: SIM/CNP, con datos de PROCOMER, 2005

De acuerdo con el gráfico 3, los principales países importadores el 25% tiene destino para Alemania, el segundo país importador de naranjas frescas es Francia, seguido por la Federación Rusa con un 17%, el Reino Unido importa el 15%, los países bajos con el 13%, y Canadá con un 9%. Ver gráfico 3.

### **Mercado nacional**

El abastecimiento de naranjas frescas en el CENADA durante el año 2005 alcanzó la cifra de 8.208.152 kg, 7% por arriba del total comercializado el año anterior. La oferta, según se puede apreciar en el cuadro 8 es muy similar durante los doce meses del año y muy estable durante el tiempo. El precio promedio por unidad durante el último año fue de ¢17,50. El mínimo fue de ¢8 y el máximo de ¢30 en los meses de enero el primero, y junio y julio el segundo.



**Cuadro 8. Costa Rica, oferta mensual de naranja en el CENADA. 2000 al 2006. (TM)**

MES	AÑO						
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Enero	332	606	598	664	593	706	626
Febrero	521	602	570	631	621	700	593
Marzo	521	617	565	664	686	631	-
Abril	462	585	573	536	608	700	-
Mayo	640	525	702	626	688	700	-
Junio	712	758	572	565	677	693	-
Julio	585	645	604	571	638	649	-
Agosto	542	691	633	619	566	737	-
Setiembre	664	603	664	586	679	703	-
Octubre	709	646	704	781	647	726	-
Noviembre	645	662	698	561	646	664	-
Diciembre	542	584	622	635	603	603	-
<b>Total</b>	<b>6.874</b>	<b>7.524</b>	<b>7.504</b>	<b>7.438</b>	<b>7.652</b>	<b>8.208</b>	<b>1.218</b>

Fuente: SIM/CNP co datos del PIMA-CENADA

El precio promedio por caja de 100 unidades (cuadro 9) fue de ¢1.725; 26% más alto que el promedio del año anterior y 87% por arriba del precio del año 2000, en colones corrientes, de acuerdo con información suministrada por el Programa Integral de Mercadeo Agropecuario PIMA-CENADA.

El precio de la naranja fresca en finca ha registrado un incremento de ¢6.1 a ¢6.8 por unidad, obteniendo una tasa media de cambio de un 2.8%, a lo largo del periodo comprendido del año 2000 al 2004, la cual es considerablemente inferior la tasa de inflación anual del país estimada en 10.8% (ver Cuadro 9).

**Cuadro 9. Costa Rica. Precios y márgenes de comercialización de naranja fresca. (2000 – 2004).**

Precios (¢ / unidad)						
Segmento	2000	2001	2002	2003	2004	TMC <sup>1/</sup> 2004/2000
Finca	6,1	5,6	5,7	5,7	6,8	2,8%
Cenada	9,2	10,4	10,8	12,4	12,0	6,9%
Ferias del agricultor	12,3	13,7	13,8	14,5	15,0	5,1%
Márgenes de comercialización						
Segmento	2000	2001	2002	2003	2004	Promedio
Margen mayorista	25,2%	35,0%	37,0%	46,2%	34,7%	35,6%
Margen ferias del agricultor	50,4%	59,1%	58,7%	60,7%	54,7%	56,7%

**Nota:** 1/ TMC: Tasa Media de Cambio. **Fuente:** SEPSA, con información del PIMA – CENADA.



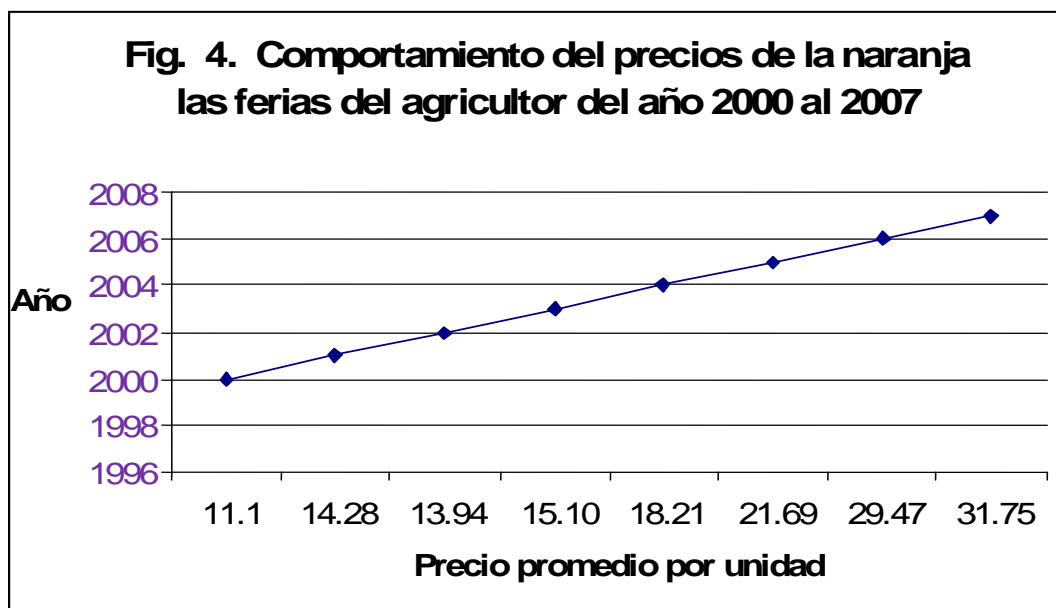
En el cuadro 10, observamos la lista de precios desde el 8-01-2000 al 27-01-2007, o sea, se tomó en consideración promedios durante 8 años. Los precios mínimos por unidad en el año 2000 fue de ₡7, y e precio máximo de ese año fue de ₡15, con un precio promedio de ₡11.1, tomando en consideración para el precio promedio, 50 semanas.

**Cuadro 10. Lista de precios históricos de la naranja por unidad en las ferias del agricultor, durante el período del 08-01-2000 al 27-01-2007.**

Año	Nº de semanas	Precio máximo	Precio mínimo	Precio promedio ₡ Por unidad
2000	50	15	7	11.1
2001	50	20	11	14.28
2002	48	16	13	13.94
2003	49	18	13	15.10
2004	48	25	15	18.21
2005	48	28	18	21.69
2006	49	35	15	29.47
2007	4	33	28	31.75

Fuente: El autor, con datos del SIM/CNP

Se observa que los precios de la naranja han subido año con año, pasando de un precio promedio de ₡11.1 en enero del 2000 a ₡31.75 por unidad en enero del año 2007, o sea, un incremento de un 450%. Esta situación ocurrida coloca a los cítricos en una actividad importante para los productores de la región Central Sur. Esta escalad en los precios podemos notarlo mejor en la figura 4.



Fuente: El Autor



La figura 4, muestra que el comportamiento del precio de la naranja ha sufrido un incremento exponencial, siempre en constante aumento, en solo 7 años la actividad ha crecido de ¢11.1 en enero del año 2000 a ¢31.75 en enero del año 2007, y según el mercado la tendencia de aumento en los precios se mantiene.

Tomando en consideración una producción mínima de 120.000 frutas por hectárea, y un precio promedio de ¢31.75 a enero del año 2007, se obtendrían ingresos por ¢3.810.000, lo que hace muy rentable la actividad.

Es importante señalar que los precios de la mandarina y del limón dulce siempre se han mantenido muy por encima al de la naranja. En el caso del limón ácido el comportamiento en los precios varía con la época, alcanzando precios de hasta ¢50 o más, durante la época seca, hasta junio, por lo que el riego es un factor estratégico en el limón ácido.



## CAPITULO II. AREA DE CULTIVO Y SU DISTRIBUCION NACIONAL

El cultivo de la naranja en el país se desarrolla en seis regiones, pero se pueden encontrar cítricos en forma dispersa por todo el territorio nacional.

Las principales zonas productoras de naranja por región son las siguientes:

**Cuadro 11. Costa Rica. Principales zonas productoras de naranja**

Región	Zona productora de naranja (por cantones)
Huetar Norte	San Carlos, Los Chiles y Upala
Chorotega	La Cruz
Brunca	Pérez Zeledón, Buenos Aires y Coto Brus
Central Occidental	Grecia, Atenas y Naranjo
Central Sur	Acosta, Puriscal, Mora, Santa Ana, Aserrí
Central Oriental	San Juan Sur

Fuente: Programa Nacional de Naranja. MAG

De acuerdo al último censo reportado por el Programa Nacional de Naranja, se encuentran involucrados con la actividad más de 4055 productores, de los cuales en su mayoría son pequeños y medianos productores, estos han participado en el 40% de la superficie total del cultivo, conforme se muestra en el cuadro 12. (Hernández, 2006).

**Cuadro 12. Costa Rica. Estratos de productores en función del tamaño de las plantaciones de naranja (Año 2004)**

Estratos de productores	Tamaño de la plantación	Número de productores	Participación productores	Superficie de cultivo	Participación superficie
Grande	> 200	5	0,1%	15.600	60,0%
Mediano	de 30 a 200	50	1,2%	4.800	18,5%
Pequeño	< 30	4.000	98,6%	5.600	21,5%
	Totales	4.055	100,0%	26.000	100,0%

Fuente: Gerencia del Programa Nacional de Naranja. MAG. (2005)



Con respecto a la generación del valor agregado agropecuario, el cultivo de la naranja ha participado con el 3.2% con respecto al total durante el periodo de análisis comprendido del año 2000 a 2004. Sin embargo, el desempeño económico de la actividad ha sido desfavorable en comparación con el total de actividades del sector agropecuario, registrando una tasa media de cambio del -1.7%, debido primordialmente a los bajos precios de la libra de concentrado de jugo natural de naranja, y a que algunas áreas se han descuidado desde el punto de vista agronómico, reduciéndose la producción, como se puede observar en el siguiente cuadro comparativo. Ver cuadro 13.

**Cuadro 13. Desempeño del valor agregado de la naranja (fresca) y otros cultivos agrícolas perennes. 2000 – 2004 (millones de colones de 1991)**

Actividades	2000	2001	2002	2003	2004	TMC <sup>1/</sup> 2004/2000	Participación valor agregado agropecuario
Naranja	5.216	5.623	4.727	4.686	4.873	-1,7%	3,2%
Cacao	74	77	66	75	40	-14,1%	0,0%
Café	18.643	17.900	14.913	16.059	11.840	-10,7%	10,2%
Palma Africana	2.368	2.592	2.222	2.253	2.479	1,2%	1,5%
<b>Subtotal cultivos perennes</b>	<b>26.302</b>	<b>26.192</b>	<b>21.929</b>	<b>23.073</b>	<b>19.233</b>	<b>-7,5%</b>	<b>15,0%</b>
<b>TOTAL AGROPECUARIO</b>	<b>151.855</b>	<b>153.972</b>	<b>148.946</b>	<b>160.117</b>	<b>161.360</b>	<b>1,5%</b>	<b>100,0%</b>

**Nota:** 1/ Tasa media de cambio del periodo comprendido del año 2000 al 2004.

**Fuente:** SEPSA, con información del BCCR.

Con respecto a la situación de los bajos precios que se presentaron en el año 2002 con la actividad cafetalera en la Meseta Central y en la región Brunca, la naranja se convirtió en una actividad muy importante. Sin embargo, los productores se mantienen a la expectativa debido a que los precios internacionales se han mantenido bajos en los últimos cinco años, además, el industrial cobra un alto costo por el procesamiento de la naranja.

La superficie dedicada al cultivo de naranja para el periodo comprendido del 2000 al 2004, ha representado un 13.3% del total de cultivos agrícolas perennes estimado en 200 mil hectáreas. Dichos cultivos perennes comprenden cacao, café, macadamia, mango, palma africana, coco y papaya.





Con respecto al área de cítricos, en el cuadro 14, podemos ver que el área de naranja en el país es de unas 26.000 has en el año 2004, sin embargo debido a los altos precios que rigen a partir del año 2006, las áreas se han incrementado en unas 1000 has por lo que el área actual se estima es unas 27000 has. Ver cuadro 14.

**Cuadro 14. Costa Rica, área cultivo de naranja, (2000 – 2007)**

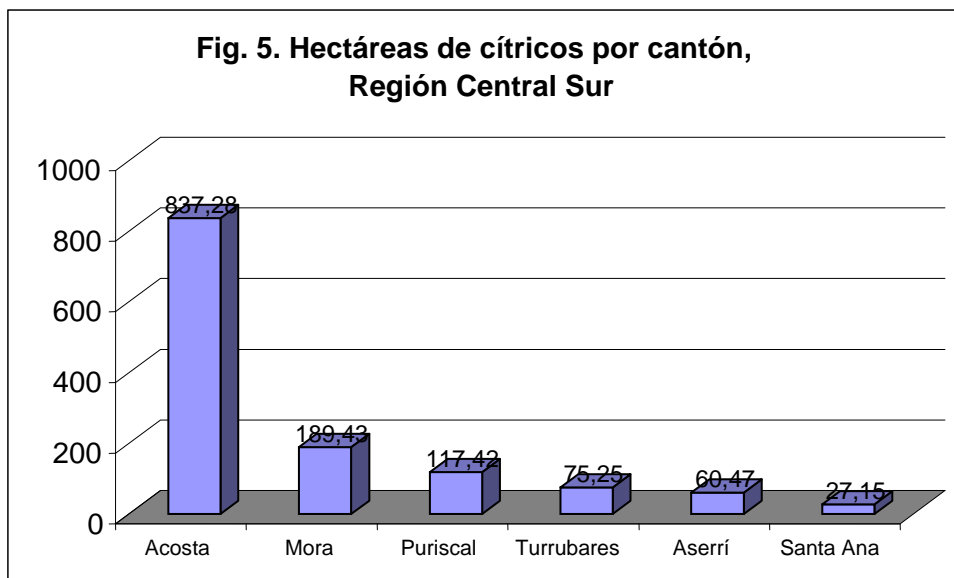
<b>Año</b>	<b>Área (ha)</b>
2000	25.300
2001	26.000
2002	26.000
2003	27.000
2004	26.000
2005	26.000
2006	27.000
2007	27.000

**Fuente:** SEPSA, con base en información de las instituciones del Sector y el Programa Nacional de Naranja.

De acuerdo con Hernández, 2004, los registros de los principales viveros en el año 2000, sembraron aproximadamente 250 mil arbolitos, los cuales se utilizaron para resiembra, renovación e incrementos de pequeñas áreas. Un aspecto importante para la actividad es que estudios de zonificación que se realizaron determinaron que el país tiene más de 40.000 hectáreas de suelo clase I aptas para la siembra de la naranja.

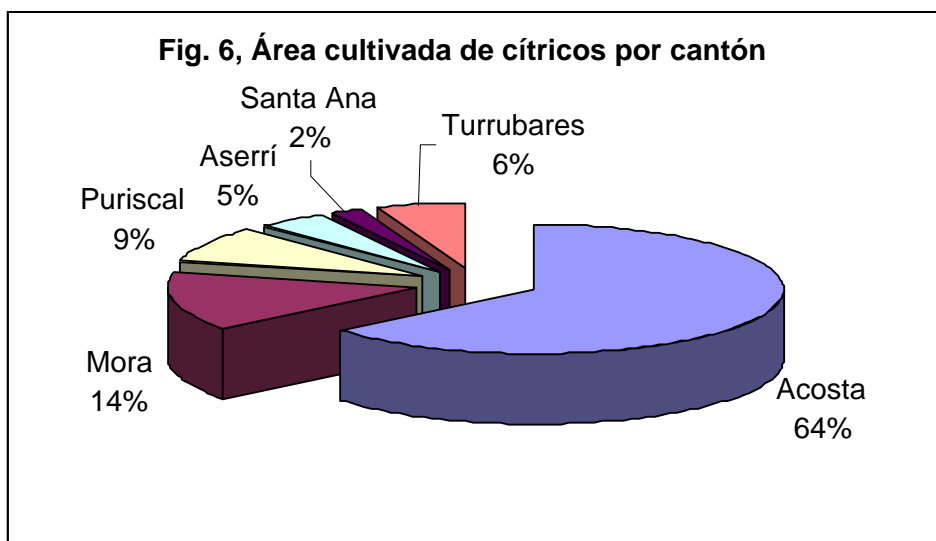
### **1. Número de hectáreas cultivadas (o en uso) por región y cantón**

Estudios realizados por la Agencia del MAG de Mora en el año 2001, se encontró que la región Central Sur tenía para ese año, un área de 1307 has cultivadas de cítricos, con la participación de 582 productores. Ver Fig. 5.



Fuente: El autor, con base en el estudio del CACMO. 2001

En la figura 6, se observa el área de cítricos en porcentaje por cantón, Acosta es el cantón con más área sembrada con un 64 % del área, seguido por el cantón de Mora con el 14 %, luego le sigue el cantón de Puriscal con el 9 % del área, el cantón de Turrubares con el 6 %, el cantón de Aserri con el 5 % y por último el cantón de Santa Ana con el 2 % del área sembrada de cítricos en la región Central Sur.



Fuente: El autor, con base en el estudio del CACMO. 2001



Es importante mencionar que gran parte de las áreas del cantón de turrubares se encuentran en abandono, en localidades de San Pedro y Surtubal, que en conjunto suman unas 60 hectáreas.

## 2. Conflictividad en el uso del suelo

La topografía de los terrenos donde se ubican las siembras de cítricos en la región Central Sur, es irregular, la mayoría de estas áreas citrícolas está en conflicto con la capacidad de uso del suelo. En el cuadro 5 encontramos los resultados del estudio realizado por el Centro Agrícola de Mora y la oficina del MAG de Mora, en el año 2001. Ver cuadro 15.

**Cuadro 15. Condiciones topográficas del área citrícola de la región Central Sur.**

Topografía	Frecuencia	%
Plana	65	11.2
5 a 15 % pendiente	63	10.8
+ de 15 a 30 %	44	7.6
+ de 30	56	9.6
Irregular	206	35.4
NS/NR/NC	110	18.9
No computado	38	6.5
<b>Total</b>	<b>582</b>	<b>100</b>

Fuente: El autor con base en el estudio del CACMO, 2001

El cuadro 15 indica que la mayoría de las plantaciones de cítricos, están terrenos con topografía irregular en un 35.4 %. Si consideramos el 9.6 % de pendiente mayores al 30 %, ambas situaciones suman el 44.1 % de plantaciones con condiciones de terrenos muy irregulares y alto contraste con la capacidad de uso del suelo; el 7.6 % de las plantaciones de cítricos se ubican en terrenos con pendientes entre el 15 y 30 %, las plantaciones de cítricos ubicadas en terrenos con pendientes del 5 al 15 %, suman el 10.8 %; solamente el 11.8 % de las plantaciones de cítricos de la región se ubican en terrenos con pendientes planas.

Del análisis anterior podemos concluir que en la región Central Sur, el 44.1 % de los cítricos se ubican en topografías de alto conflicto con la capacidad de uso del suelo. Solamente el 22.6 % de las plantaciones se ubican en terrenos con condiciones topográficas sin conflicto de capacidad de uso de los suelos. El 7.6 % de las plantaciones se ubican en terrenos entre el 15 y 30 % de pendiente, los cuales podríamos considerar como terrenos con el máximo de pendiente para este cultivo, lo cual tomando en consideración la agricultura conservacionista, con obras de conservación de suelo y buenas prácticas agrícolas, se podría producir de manera sostenible.



### 3. Número de productores (as) y su distribución por región y cantón

El total de productores de cítricos que se reporta en la Región es de 582, sin embargo quedan algunos productores del cantón de Aserrí que no se han contabilizado. El cantón de Acosta reporta 351 productores seguido por el cantón de Mora con 100 productores, el cantón de Puriscal reporta 66 productores, el cantón de Aserrí con 41 productores, Turrubares con 18 productores y Santa Ana reporta 6 productores. Ver cuadro 16.

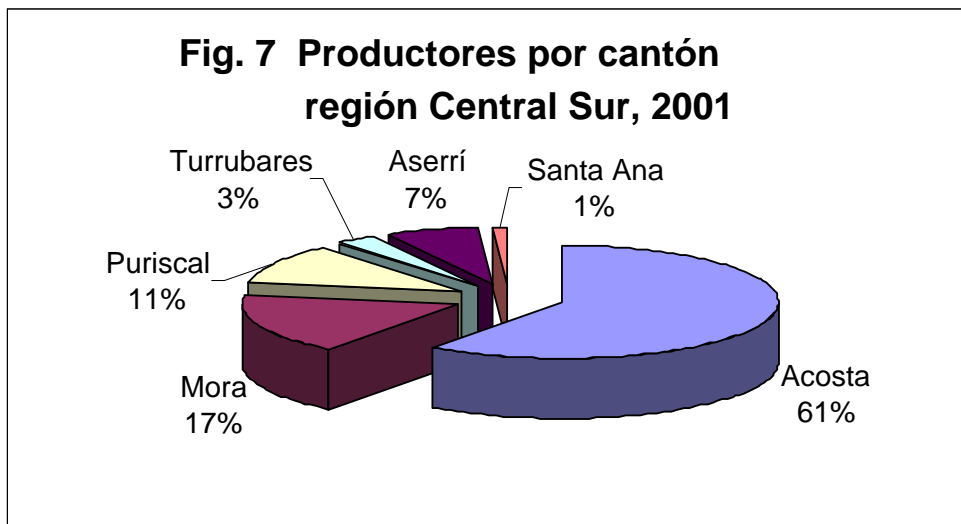
**Cuadro 16. Número de productores de cítricos por cantón y región**

<b>CANTÓN</b>	<b>Nº de productores</b>
Acosta	351
Mora	100
Puriscal	66
Turrubares	18
Aserrí	41
Santa Ana	6
<b>TOTAL</b>	<b>582</b>

Fuente: El autor con base en el estudio del CAMO, 2001

En la figura 7, podemos observar mejor la distribución por cantón de los productores de cítricos por porcentaje. Ver figura 7.

Según la figura 7, el 61% de los productores de cítricos se localizan en el cantón de Acosta, el 17% de productores se localizan en Mora, en el cantón de Puriscal se localizan un 11% de los productores de cítricos, en el cantón de Aserrí se localiza el 7% de los productores de cítricos, en el cantón de Turrubares el 3%, y en el cantón de 1% de los productores de cítricos de la región Central Sur.



Fuente: El autor con base en el estudio del CAMO, 2001

En los cantones de Acosta y Mora se ubica el 78 % de los productores de cítricos de la región Central Sur.



### CAPITULO III. CARACTERISTICAS GENERALES DE LA AGROCADENA

#### 1. Densidad de siembra y rendimientos, por área y edad de plantación

##### Densidad de siembra

En la región Central Sur, de acuerdo con el trabajo realizado por el CACMO y la oficina del MAG de Mora y, por experiencia propia de campo en las visitas a plantaciones se puede indicar que los cítricos son plantados, en una gran variedad de distancias de siembra. En el cuadro 17 podemos observar la gran variedad de distancias de siembra. Ver cuadro 17.

**Cuadro 17. Densidad de siembra de los cítricos en la región Central Sur**

Distancia de siembra en metros	Frecuencia	%
5x5	37	6.4
<b>6x6</b>	<b>207</b>	<b>35.4</b>
<b>7x7</b>	<b>106</b>	<b>18.2</b>
6x7 = 7x6	49	8.4
4x4	7	1.2
10x10	11	1.9
8x8	15	2.6
14x7	1	0.2
4x6	1	0.2
12x6	1	0.2
10x5	1	0.2
4x8	1	0.2
5.5x5.5	1	0.2
6x9	1	0.2
6x8	3	0.5
10x20	1	0.2
6x5 = 5x6	5	0.8
7x6	4	0.7
10x7	1	0.2
Variable	15	2.6
<b>Disperso</b>	<b>75</b>	<b>12.6</b>
No contestaron	40	6.9
<b>Total</b>		<b>100 %</b>

Fuente: El autor con base en el estudio del CACMO, 2001.



En el cuadro 17 podemos observar que el 35.4 % de los productores de cítricos utiliza la distancia de siembra de 6x6 metros en cuadro, lo que permite una densidad de siembra de 278 árboles por hectárea; la distancia que sigue es la de 7x7 metros en cuadro, lo que permite una densidad de siembra de 204 árboles por hectárea, el 18.2 % de los productores.

La combinación de estas dos distancias de siembra 7x6 o 6x7 metros, la utiliza el 8.4 % de los productores, lo que permite una densidad de siembra de 238 árboles por hectárea, en conjunto estas distancias de siembra suman el 62 % de los productores de cítricos. La distancia de siembra 5x5 metros en cuadro la utiliza el 6.4 % de los productores, lo que permite una densidad de siembra de 400 árboles por hectárea.

Otras distancias como la dispersa, o sea, árboles sembrados a distancias considerables y sin diseño espacial, suman el 12.6 % de los productores.

Estas cinco distancias de siembra en conjunto suman el 81 % de las plantaciones de cítricos y otras distancias de siembra el restante 19 % de las plantaciones.

En conclusión la distancia de siembra más utilizada en cítricos en la región Central Sur es la 6x6 metros con una densidad de siembra de 278 árboles por hectárea, en el 35.4 % de las plantaciones.

### **Producción y rendimientos**

Los rendimientos de los cítricos varían significativamente con el manejo de la plantación y del tipo de cítricos que se trate. Son pocos los trabajos con relación a estos temas, que existen en la región, regiones vecinas o en el país.

En cuadro 18 muestra las estadísticas sobre la producción general de cítricos por cantón. Ver cuadro 18.

**Cuadro 18. Región Central Sur, Estimación de producción de cítricos por cantón, estudio realizado en el año 2001**

<b>Estimación de producción de cítricos por cantón unidades</b>					
<b>Acosta</b>	<b>Puriscal</b>	<b>Mora</b>	<b>Turrubares</b>	<b>Santa Ana</b>	<b>Aserrí</b>
54.898.775	10.008.605	9.452.645	3.598.200	794.196	50.000
<b>Total; 78.802.421 frutos cítricos por año</b>					

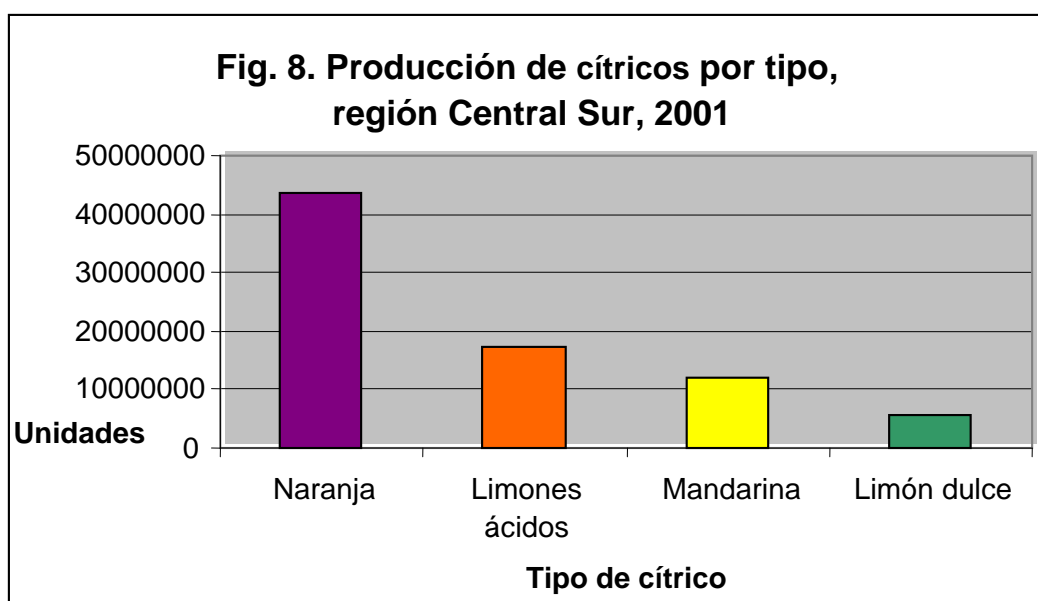
Fuente: El autor con base en el estudio del CAMO, 2001



Se desprende de la información contenida en el cuadro 18, que la producción de cítricos en el año 2001, fue de 78.8 millones de unidades y si consideramos una área reportada de 1307 hectáreas, la producción promedio es de 60.293 frutos / ha, equivalentes a unos 10050 Kg./Ha, unas 10 toneladas métricas / ha, que en términos generales es una producción de regular a baja, ya que algunos autores consideran que de unas 20 toneladas para arriba son buenas.

En lo referente a la producción de cítricos por clase en la región Central Sur, el estudio realizado por el CAMO y la Agencia del MAG de Mora, indican que la naranja es el cítrico de mayor producción con 43.476.700 frutos, seguido por los limones ácidos con 17.390.800 frutos, las mandarinas con 12.180.400 frutos y por último los limones dulces con 5.754.500 frutos. Ver fig. 8.

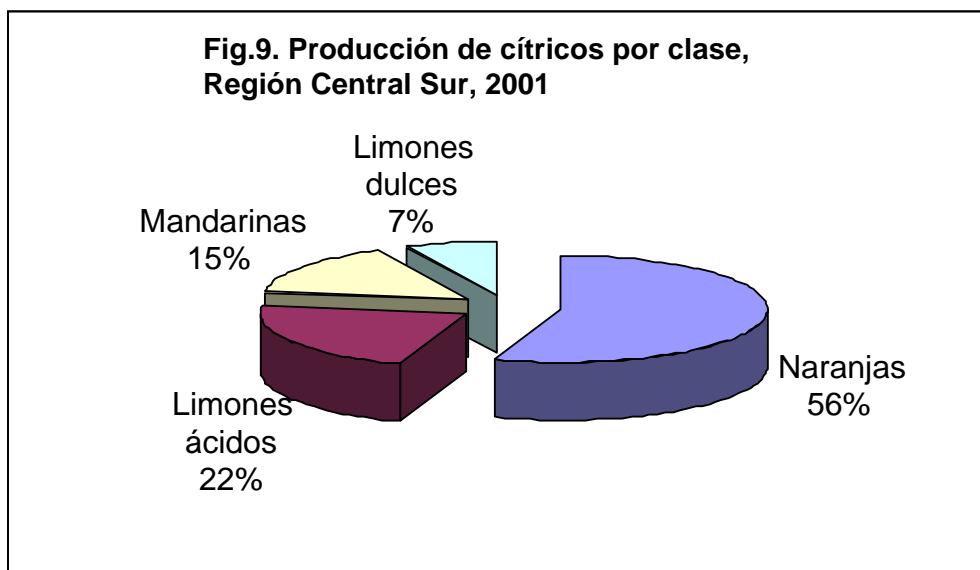
**Fig. 8. Producción de cítricos por tipo, región Central Sur, 2001**



Fuente: El autor, con base en el estudio del CACMO, 2001

Con respecto al tipo de cítrico en términos porcentuales, la figura 9 muestra que el 56 % corresponde a naranja, el 22 % a limas y limones ácidos, el 15 % a mandarinas y el 7 % a limones dulces. Ver figura 8. Más de la mitad de los cítricos producidos son de naranja. Ver figura 9.





Fuente: El autor, con base en el estudio del CAMO, 2001

En cuanto a los rendimientos de los cítricos en Costa Rica, los datos se tomaron de los rendimientos de cítricos reportados por la Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno de la Universidad de Costa Rica, ubicada en la Garita de Alajuela, estos datos fueron recopilados por el Ing. Ramón Luíz Hernández, por espacio de 12 años, de frutos de naranjas, limones y limas, mandarinas y pomelos.

En el caso de la naranja, el estudio comprendió las variedades: valencia, Pineapple, Hamlin y Parson Brown. Ver cuadro 19.

**Cuadro 19. Producción promedio de 4 cultivares de naranja dulce para jugo, número de frutos/árbol/año, Alajuela, 1985.**

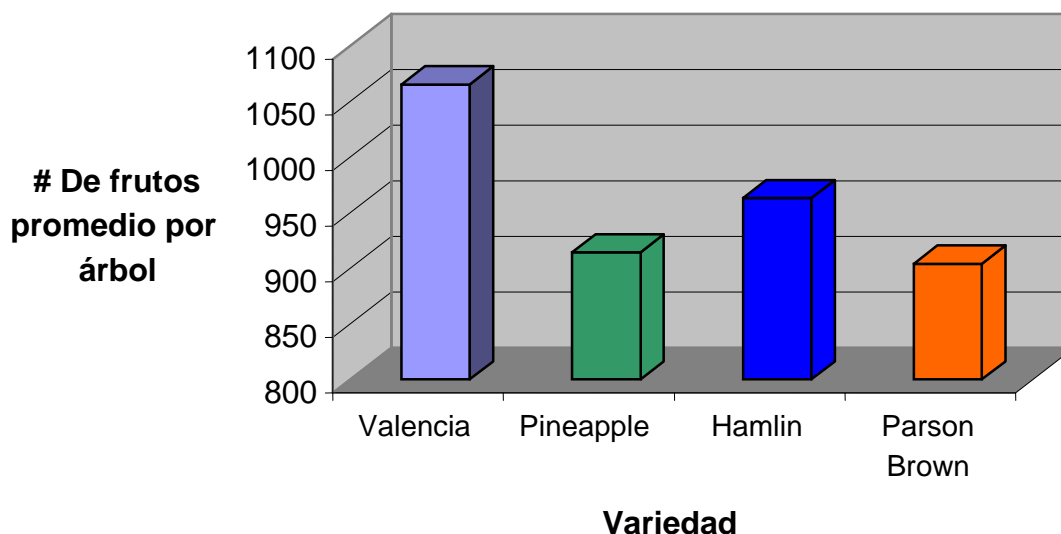
VARIEDAD	AÑO											
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Valencia	62	140	279	535	792	737	1600	1500	1550	1560	1520	2500
Pineapple	63	177	309	577	728	918	1340	1500	1183	1830	1642	700
Hamlin	203	229	266	730	428	1326	857	1340	1514	903	1160	3100
Parson Brown	182	445	473	629	1065	518	1100	880	1390	1316	1345	1500

Fuente: Hernández, 1985.



En el cuadro 19 podemos observar que el promedio de producción de 12 años, la variedad Valencia fue la más productiva con 1065 frutos por árbol, seguida por la Hamlin con 963 frutos, luego la Pineapple con 914 y, por último la Parson Brown con 904 frutos. Ver figura 10.

**Fig. 10. Promedio de 9 años de frutos por variedad**



Fuente. El autor, con base en Hernández, 1985.

La producción promedio en el caso de la variedad Valencia es de 1065 frutos por árbol, tomando en consideración una distancia de siembra a 6X7 metros, nos da una densidad de siembra de 238 árboles por ha, por lo que se producen unos 253.470 frutos de naranja Valencia por ha. De acuerdo con datos de pesos de frutos llevados a las plantas extractoras de jugo de San Carlos, tomando en cuenta que en su mayoría fueron frutos de naranja criolla y Valencia, se obtuvo que cada 5 a 6 frutas formaban un kilogramo. Por lo anterior las 253.470 frutas nos darían 42.245 kg por hectárea, o sea, unas 42.2 Ton / ha, lo cual se considera una producción muy buena.

Las naranjas Hamlin, Pineapple y Parson Brown, produjeron promedios de 963, 914 y 904 frutos por árbol respectivamente; considerando también 238 árboles por hectárea, se obtendrían producciones de 229194, 217532 y 215152 frutos respectivamente, o sea unos 38199 Kg. , 36255 Kg. , 35859 Kg. , respectivamente, equivalentes a 38.2 ton/ha, 36.3 Ton/Ha y 35.9 Ton/Ha respectivamente, lo cual es considerado como producciones muy buenas, claro está que estas plantaciones han sido muy bien manejadas en la Estación Experimental.



En el caso de las naranjas ombligonas o navel, la producción es mucho menor comparada con la naranja dulce. Ver cuadro 20.

**Cuadro 20. Producción promedio de 3 cultivares de naranja para mesa, número de frutos/árbol/año, Alajuela**

VARIEDAD	AÑO											
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Washington Navel	122	130	150	356	362	300	325	450	453	570	600	500
Navel Nucelar	76	140	160	257	260	300	350	380	337	671	650	900
Frost Navel	--	--	--	250	230	250	300	325	337	350	450	300

Fuente: Hernández, 1985

En cuanto a la producción, en el cuadro 20, podemos apreciar que las variedades Washington Navel y Navel nucelar tienen un comportamiento muy similar ya que inician la producción el mismo año. La variedad Frost Navel inicia la producción tres años después. Los datos registrados durante los 12 primeros años muestran una producción promedio por árbol fue de 360 frutos por año, para Washington Navel; la Navel nucelar con 373 frutas promedio, la Frost Navel con 310 frutas promedio, ya que esta última variedad produjo tres años después, se tomó solo en cuenta 9 años para la producción promedio. Estas producciones se consideran muy buenas.

Tomando el promedio general de las tres variedades, tenemos unos 348 frutos promedio por árbol. Con una densidad de siembra también de 238 árboles por hectárea, se tendría una producción de 82.745 frutos / ha, aproximadamente unas 21.8 Ton / Ha, tomando como peso promedio por fruto de 265 gramos.

Con relación a las limas y limones ácidos en el cuadro 21 aparecen los rendimientos de 4 variedades de limones y limas durante 12 años. Ver cuadro 21

**Cuadro 21. Producción de 4 cultivares de limones y limas, número de frutos/árbol/año, Alajuela, 1985.**

VARIEDAD	AÑO											
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Messina	60	438	539	448	661	283	2220	1400	1615	598	1700	2100
Criollo	---	---	---	---	---	---	---	125	435	826	960	1100
Frost Lisboa	4	50	52	724	600	217	582	653	525	---	---	---
Eureka	---	---	104	271	636	218	505	759	821	605	---	---

Fuente: Hernández, 1985.



El limón Messina o lima Persa, muestra una gran precocidad en la entrada en producción, con producciones promedio de 1005 frutos por árbol, con algunos altibajos en la producción, al contrario el limón Criollo que es el más tardío en producir, inicia 7 años después que el Messina, con una producción de 287 frutos promedio por árbol, el segundo en producir fue el limón Frost Lisboa, con 512 frutos promedio por árbol durante 9 años por la falta de datos de los tres últimos años, seguido por el limón Eureka con 392 frutos promedio por árbol, se consideró únicamente 10 años debido a la falta de datos de los dos últimos años.

Tomando como base la lima Persa, los rendimientos por hectárea considerando una densidad 312 árboles /ha, con una distancia de siembra de de 4X8, la producción estimada es de 314.062 frutos / ha. La distancia de siembra de 4X8 en terreno plano permite el empleo de maquinaria agrícola para las distintas fases del manejo de la plantación, en áreas con pendiente se emplea la distancia 6X6 metros, dando una densidad de 277 árboles por / ha.

En el caso de las mandarinas se realizó el estudio de 4 variedades, la Dancy, Satsuma, Criolla y Clementina, este último cultivar con una gran perspectiva futura.

**Cuadro 22. Producción de 4 cultivares de mandarinas, número de frutos/árbol/año, Alajuela, 1985.**

VARIEDAD	AÑO											
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Dancy	155	289	702	825	780	824	1740	855	1340	535	1540	2500
Satsuma	8	237	170	510	259	786	940	625	1043	1130	980	2000
Criolla	---	---	---	---	---	120	235	360	585	925	1025	800
Clementina	---	43	135	187	420	1245	833	455	718	1100	955	900

Fuente: Hernández, 1985.

El cuadro 22, muestra que en cuanto a producción, la mandarina Dancy es la más productiva con 1007 frutos promedio por árbol, seguida por la Satsuma con 724 frutos, la Clementina con 583 frutos y por último la Criolla con 338 frutos promedio por árbol, la variedad criolla inició la producción cinco años después que las demás.

De estos cultivares la mandarina criolla es la mejor posesionada en el mercado, a pesar de ser tardía en producir. La producción por hectárea considerando una distancia de siembra de 7X7, la densidad de siembra es de 204 árboles y los rendimientos son de 69.980 frutas / ha, aunque se ha visto una gran desuniformidad en el tamaño de los frutos y en el índice de madurez.



Con relación a las toronjas o pomelos, se realizó el estudio a 4 cultivares, el Marsh, el Duncan, la Glenn red y la Red blusa. Ver cuadro 23.

**Cuadro 23. Producción durante 12 años de 4 cultivares de pomelo, número de frutos/árbol/año, Alajuela, 1985.**

VARIEDAD	AÑO											
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Marsh	78	120	210	975	500	625	320	991	1014	700	850	1200
Duncan	179	235	340	464	275	600	400	725	650	810	760	2000
Glenn red	---	---	---	---	284	295	120	975	1066	750	936	1500
Red blusa	264	140	393	794	618	880	1130	1670	405	1400	700	800

Fuente: Hernández, 1985.

En relación con la producción de las toronjas, el cuadro 23 muestra que la variedad Glenn red inició cuatro años después que las demás. La variedad Red blush es la más productiva con 766 frutos promedio por árbol, seguida por la Marsh con 632 frutos, luego sigue la Duncan con 620 frutos y por último la Glenn red con 494 frutos promedio por árbol.

Para efectos de rendimientos se tomará como ejemplo la toronja Marsh, ya que es la más conocida y sembrada en nuestro país. Tomando en consideración una producción promedio de 632 frutas por árbol y una densidad de 139 árboles por hectárea, sembrados a una distancia de 8X9, los rendimientos son de 87.848 frutos / ha, considerado como muy bueno.

En lo referente a los híbridos comerciales, se investigaron dos tangors y tres tangelos. Ver cuadro 24.

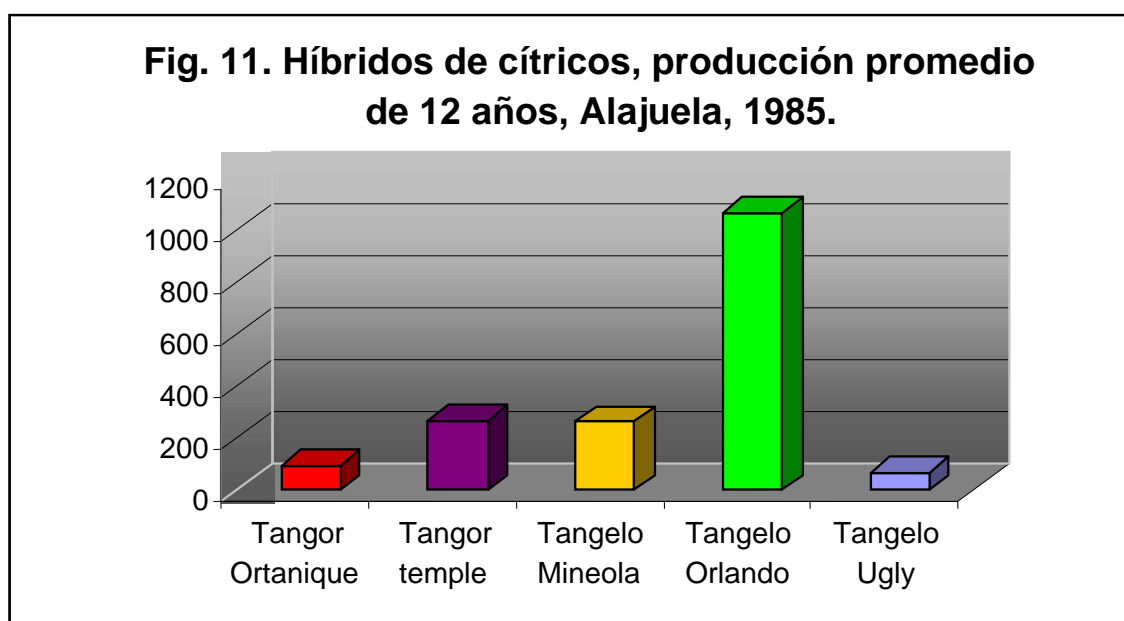
**Cuadro 24. Producción de 5 cultivares de híbridos comerciales de cítricos, número de frutos/árbol/año, Alajuela**

VARIEDAD	AÑO											
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Tangor: Ortanique	---	---	---	---	---	---	---	---	---	182	350	600
Tangelo: Mineola	3	87	44	230	311	50	230	325	776	700	107	300
Tangelo: Orlando	311	504	39	678	1314	790	892	1110	2345	740	1620	2500
Tangor: Temple	---	86	132	232	140	190	321	376	402	380	453	500
Tangelo: Ugly	---	---	---	---	---	---	---	---	---	50	245	500

Fuente: Hernández, 1985.



Con relación a la entrada en producción y al número de frutos promedio por árbol el cuadro 24 muestra que el tangelo Mineola y Orlando y el tangor Temple son los más precoces en producir y, a la vez los más productivos con promedio de frutas durante doce años de 265, 1070 y 268 frutos promedio por árbol respectivamente, seguidos por el tangor Ortanique con 94 frutos y el tangelo Ugly con 66, estos dos últimos híbridos produjeron 9 años después que los demás. Ver figura 11, para hacer más notoria la diferencia en cuanto a producción.



Fuente: El autor con base en Hernández, 1985.

Para el cálculo de rendimientos se tomó en consideración al tangelo mineola ya que es el más conocido en la región. Con una distancia de siembra de 7X7 metros y una densidad de 204 árboles por hectárea y 265 frutos promedio por árbol, nos da rendimientos de 54.082 frutas / ha, las cuales son consideradas como muy buenas producciones.

## 2. Ciclo de vida y estratificación por edad y área de las plantaciones

Con respecto a la edad de las plantaciones de cítricos sólo se cuenta con los datos del estudio realizado por el CACMO y la oficina del MAG de Mora en el año 2001. Ver cuadro 25.

Se considera técnicamente que una plantación de cítricos con material injertado de buena calidad, tiene una vida productiva útil de unos 15 años, siempre y cuando haya tenido un adecuado manejo.



**Cuadro 25. Edad de las plantaciones de cítricos de la región Central Sur, para el año 2001.**

Edad de la plantación en años	Frecuencia	%
1 a ≤ 3	58	10.7
3 a ≤ 6	62	11.5
6 a ≤ 9	103	19.0
9 a ≤ 12	85	15.7
12 a ≤ 15	33	6.0
15 a ≤ 18	32	5.9
18 a ≤ 20	3	0.6
20 a ≤ 25	13	2.4
25 a ≤ 35	5	0.9
Edad variable	148	27.3
No contestó	40	6.9
<b>Total</b>	<b>582</b>	<b>100 %</b>

Fuente: el autor, con base en información del estudio del CACMO, 2001.

Para el año 2001 el 10.7 % de las plantaciones de cítricos eran menores de 3 años edad en que aún no inicia la producción de frutos a excepción de algunos tipos de limones y limas ácidos, que inician la producción al tercer año; el 30.5 % de las plantaciones se encontraban entre los 3 y 9 años, o sea, en plena etapa productiva, el 25.7 % de las plantaciones de cítricos se encontraban con edades entre los 9 y 12 años, también en plena etapa productiva; el 6% de las plantaciones se encontraba entre los 12 y 15 años; el 5.9% de las plantaciones tenían para ese entonces edades entre los 15 y 18 años, el 3% de las plantaciones con edades entre los 18 y 25 años, solo un 1% de las plantaciones se reportó con edades entre los 25 y 35 años. El 27.35 de los productores reportaron que las edades de las plantaciones eran de edad variable.

Si consideramos que las mayores producciones se logran hasta los 15 años de vida productiva, el 63% de las plantaciones de cítricos se encontraban en esa condición.



## CAPITULO IV. CARACTERIZACION POR FASE DE LA AGROCADENA

### 5. Preproducción

#### a. Material genético

Como se mencionó anteriormente, hubo un gran desarrollo del mejoramiento genético y varietal de los cítricos, lo cual generó nuevos materiales, variedades e híbridos con tolerancia a condiciones de estrés biótico y abiótico, de alto rendimiento y con las características de calidad requeridas por el mercado.

Las primeras selecciones fueron dirigidas a la obtención de plantas con pulpa abundante y azucarada y cáscara más fina y aromática. Estos materiales fueron dispersos por el mundo por emigrantes y viajeros.

Los primeros materiales de cítricos que llegaron a Costa Rica fueron naranjas criollas de pie franco (sin injertar), posiblemente derivadas de la naranja valencia, pero con características no deseables como poca tolerancia a la época seca, ya que hay un alto porcentaje de caída de la fruta en esta época.

La naranja criolla fue introducida a la región Central Sur básicamente como sombra del café, como una actividad secundaria, por lo que el manejo era derivado de las actividades culturales que se le realizaba al café.

Este material se reprodujo por semilla, con muy poca selección de árboles sobresalientes. La naranja criolla es muy susceptible al ataque de parásitos y enfermedades como la mosca de las frutas y la gomosis.

La naranja valencia desarrolló su cultivo a partir de la década de los ochenta, con el advenimiento de las plantas procesadoras de jugo de naranja en San Carlos. El material introducido provino principalmente de EEUU Y España; no se conoce el cultivar desarrollado, pero tiene las cualidades de muchos tipos de naranja derivados de la naranja variedad Valencia Late. También se ha desarrollado es mucho menor escala las variedades Hamlin, Pineapple, Parson Brown y Grano de Oro, selecciones del cantón de Acosta.

Los limones dulces introducidos a la región, son selecciones clonales derivados posiblemente del Citrus limón cultivar Palestine.

Los limones ácidos introducidos a la Región, fue el limón criollo (*Citrus aurantifolia*), del subgrupo sutiles de fruto muy pequeño. Su desarrollo fue en pie franco, con susceptibilidad a la Gomosis. En la actualidad este limón es muy escaso, con tendencia a desaparecer, desplazado por limones ácidos de mayor tamaño con mayor rendimiento y buena calidad de jugo. Otro limón ácido criollo, que se ha desarrollado en pie franco es el mandarino (*Citrus limonia*), este limón tiene su principal mercado en las cantinas para la preparación ceviche de pescado, también se utiliza en los hogares para bebida fresca pero en menor escala.





El cultivar que ha tenido mayor desarrollo en la Región y el país es la lima Persa, llamado limón messino (*Citrus latifolia*, Tan), su principal área de cultivo se localiza en Puntarenas.

Con las mandarinas ha ocurrido similar a la naranja, se introdujeron materiales criollos, con gran cantidad de semillas, alta acidez, difícil de pelar, también eran de pie franco. Se han introducido nuevos materiales como la criolla mejorada, la Satsuma, la Dancy y Clementina, así como la Cleopatra para patrón. La mandarina criolla mejorada injertada es la que más se ha desarrollado y cuenta con buen mercado.

El material utilizado en la reproducción de los cítricos, no ha tenido ningún control sobre su calidad y procedencia. Los viveristas se han limitado a producir injertos sin certificar en cuanto a virosis y genética, por esta razón muchas plantaciones no se comportan como se esperaba.

El patrón utilizado hasta la aparición del virus de la tristeza a finales de la década de los ochenta, fue la naranja agria. Este patrón tiene el problema de que cuando se injerta con naranja dulce, mandarina y pomelo, se hace susceptible al virus de la tristeza, a pesar de que árbol de naranja agria es tolerante a esta virosis. También este patrón presenta problemas por ataque de nemátodos.

Por decreto ejecutivo sólo se permiten patrones con tolerancia o resistencia al virus de la tristeza, tales como los Citranges, Citrumelo, mandarina Cleopatra, limón Rugoso, limón Volkameriana, naranja trifoliada, entre otros. Muchos de estos patrones tienen condiciones de tolerancia o resistencia al ataque de nemátodos, como el nemátodo de los cítricos (*Thylenchulus semipenetrans*). En la región Central Sur el patrón más utilizado es el *Citrus volkameriana*, debido a su gran tolerancia a la sequía y precocidad en la entrada en producción, abundantes cosechas, aunque con alguna deficiencia en la calidad del jugo.

La calidad de los patrones queda a conciencia de los viveristas, a pesar de que se cumple con la legislación en cuanto al tipo de patrón permitido, se presentan deficiencias en el sistema radical, con presencia de “rabo de chancho o cuello de cisne” en los árboles injertados lo que hace bajar su calidad.

El uso de materiales injertados se ha generalizado entre los productores de cítricos del país y en la Región Central Sur. El cuadro 26 muestra el uso de injertos hasta el año 2001.

**Cuadro 26. Uso de árboles injertados en cítricos en la Región Central Sur. 2001**

Injertado	Frecuencia	%
Si	401	77
No	122	23
<b>Total</b>	<b>523</b>	<b>100</b>

Fuente: El autor, con base en el informe del CACMO, 2001.



Para el año 2001, el 77% de los productores de cítricos de la región Central Sur utilizaban en sus plantaciones árboles de cítricos injertados; el 23% aún mantiene árboles de cítricos en pie franco, pero se trata de plantaciones viejas. Las siembras nuevas son prácticamente en su totalidad injertadas, por lo que en la actualidad el porcentaje de uso de árboles de cítricos injertados es aún mayor.

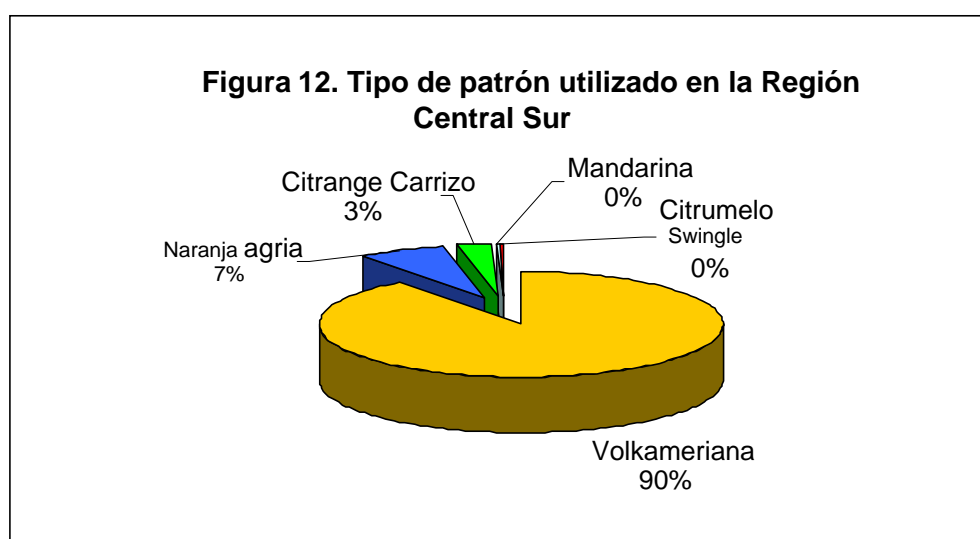
Con relación al patrón utilizado, el cuadro 27 muestra los resultados del estudio realizado por el CACMO y la Oficina del MAG de Mora. Ver cuadro 27.

**Cuadro 27. Tipo de patrón utilizado en la Región Central Sur, 2001**

Tipo de patrón	Frecuencia	%
Volkameriana	328	89.6
Naranja agria	26	7.13
Citrango carrizo	10	2.73
Mandarina	1	0.27
Citrumelo Swingle	1	0.27
<b>Total</b>	<b>366</b>	<b>100</b>

Fuente: El autor, con base en el estudio del CACMO, 2001.

El patrón más utilizado por los productores de cítricos en la región Central Sur es el *Citrus volkameriana* en un 89.6%, seguido por la naranja agria en un 7.13%, luego el *Citrango carrizo* en un 2.73%, la mandarina y el *Citrumelo* en un 0.27% respectivamente. En la actualidad los viveros de la zona prácticamente emplean solo el Volkameriana. La figura 9 muestra una mejor perspectiva del uso de patrones. Ver figura 12.



Fuente: El autor, con base en el estudio del CACMO, 2001



## b. Insumos

Los insumos necesarios para el desarrollo de los cítricos en la región Central Sur, han sido suministrados por establecimientos comerciales ubicados en cada una de las zonas productoras. Estos establecimientos comerciales obedecen más a las necesidades del cultivo del café y, por tratarse de dos frutales con frecuencia los productos empleados en café, algunos también se utilizan para los cítricos.

En el cuadro 28 aparecen los establecimientos comerciales de insumos para el cultivo de cítricos en la región Central Sur.

**Cuadro 28. Establecimientos comerciales involucrados en la agrocadena de cítricos.**

Nombre establecimiento comercial	Ubicación
Agrocomercial Puriscal	Santiago de Puriscal
Coope Puriscal RL	Santiago de Puriscal
Veterinaria Puriscal	Santiago de Puriscal
Coope Jorco RL	Jorco de Acosta
Coope Acosta	San Ignacio de Acosta
Agro veterinaria Ciudad Colón	Ciudad Colón de Mora
FRANAGRO	San Ignacio de Acosta

Fuente: El autor

## c. Asistencia técnica

En el cultivo de cítricos en relación a la asistencia técnica, han participado una serie de instituciones públicas y privadas en la región Central Sur, entre las que destacan:

- Banco Nacional de Costa Rica, BNCR
- Ministerio de Agricultura y Ganadería, MAG
- Instituto Nacional de Aprendizaje, INA
- Proyecto Comunidad Económica Europea, CEE
- Proyecto de Desarrollo Agroforestal de Acosta y Puriscal, PRODAF
- Centro Agrícola Cantonal de Acosta, CENACA
- Centro Agrícola Cantonal de Puriscal, CACPU
- Centro Agrícola Cantonal de Mora, CACMO
- Establecimientos comerciales de agroquímicos, de las zonas donde se cultiva cítricos.

Las instituciones que mayormente han estado relacionados con la asesoría técnica han sido el MAG y el INA, no solo con visitas de seguimiento a las plantaciones durante muchos años, si no además mediante cursos, charlas, demostraciones de método y giras de capacitación.



La asesoría ha sido en forma permanente, aunque declinó un poco en los últimos años por los bajos precios de la naranja, lo que se tradujo en desatención de muchas plantaciones de cítricos.

#### **d. Servicios de apoyo**

##### **Crédito**

En el cultivo de cítricos se ha brindado crédito para la siembra y manejo del cultivo por los bancos del Estado, sobresaliendo el Banco Nacional, por medio de la cartera agropecuaria. Instituciones como los Centros Agrícolas también han participado con créditos para compra de árboles de vivero, siembra y manejo.

A partir de la década de los ochenta los proyectos de la Comunidad Económica Europea, CEE, y el proyecto de Desarrollo Agroforestal de Acosta y Puriscal, PRODAF, financiaron siembras de cítricos con créditos muy blandos.

Entre las instituciones que han brindado crédito tenemos:

- Banco Nacional de Costa Rica, BNCR
- Proyecto Comunidad Económica Europea, CEE
- Proyecto de Desarrollo Agroforestal de Acosta y Puriscal, PRODAF
- Centro Agrícola Cantonal de Acosta, CENACA
- Centro Agrícola Cantonal de Puriscal, CACPU
- Establecimientos comerciales de agroquímicos, de las zonas donde se cultiva cítricos, créditos para productos para manejo del cultivo.
- Asociación de Productores de Acosta y Aserrí, ASOPROAA
- FIDERPAC
- Coope Acosta, R.L
- Reconversión Productiva, CNP
- Asociación de los Pozos

##### **Transporte**

El transporte para los cítricos se puede dividir en dos aspectos: transporte para los agros insumos y los injertos y transporte para la fruta de las plantaciones a las bodegas y para los mercados. Es importante señalar que muchos de los citricultores tienen un transporte propio que les permite manejar mejor la actividad.

Con el apoyo del proyecto CEE, se logró a finales de la década de los ochenta e inicio de la década de los noventa, construir recibidores de naranja, únicos en su tipo en la zona y en el país, con el fin de que los productores acopiaran y trasladaran la fruta en furgones a Tico Frut en San Carlos, con el fin de abaratar los costos. Estos recibidores estaban ubicados en Santiago de Puriscal, Tabarcia de Mora y Palmichal y San Ignacio de Acosta. Sin embargo por los bajos precios de la naranja que pagaban las empresas procesadoras de jugo, la actividad poco a poco perdió fuerza y se perdió la infraestructura.



Para el transporte de las fincas a los mercados de fruta fresca los citricultores trasladan la fruta en sacos canastas y a granel, en vehículos livianos de doble tracción ya sea Pick-up o Jeep y sus carretas, además de camiones de diferente tonelaje.

Debido a la escasez de fruta de naranja que hay en la Región, productores de la zona de Palmichal y Agua Blanca de Acosta se trasladan hasta la zona norte y Guanacaste, a traer naranja para llenar las necesidades del mercado y, cumplir con los contratos firmados. El transporte se realiza con camiones de 200 quintales o más con el fin de abaratar los costos. Una vez llegada la fruta del norte, esta se clasifica en tres tamaños para luego llevarlas al mercado.

### **Información**

Durante la década de los noventa los productores obtenían información sobre los cítricos por medio de los Centros Agrícolas Cantonales, el MAG y el INA, por medio de boletines, charlas, giras a plantaciones, y a las plantas procesadoras en Zona Norte, en las freías del agricultor, por medio de boletines de precios del PIMA – CENADA y del CNP.

En los últimos años los citricultores solo reciben la información que pueden conseguir en las ferias del agricultor, ya que las instituciones del sector agropecuario habían dejado como prioritaria la actividad, por lo que hay que retomar de nuevo todo lo relacionado con la actividad citrícola.

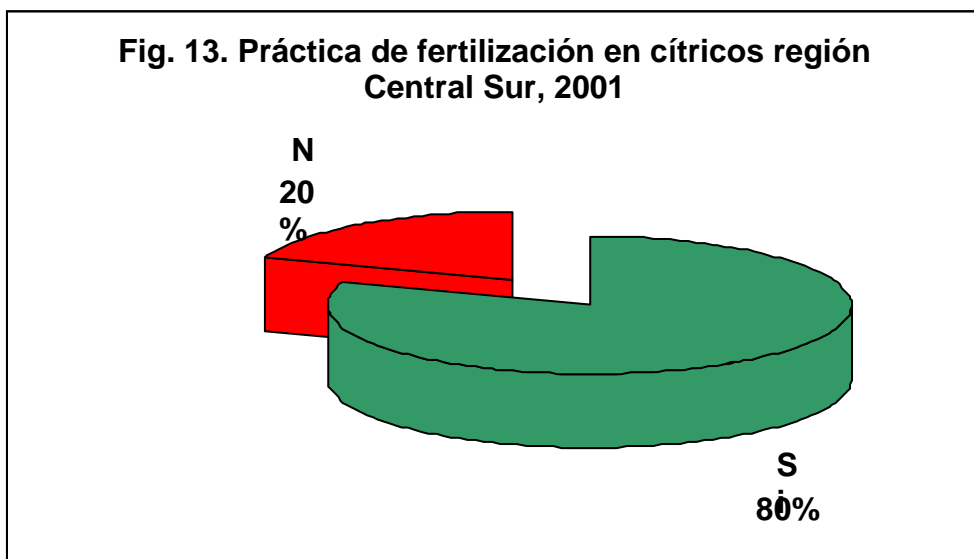
## **6. Producción**

### **a. Sistema de manejo**

Los sistemas de manejo de los cítricos son muy variados, dependiendo de los productores y de su relación costo beneficio, si la actividad es rentable el manejo es más adecuado a las necesidades del cultivo, conforme la rentabilidad de la actividad baja, disminuye la atención al cultivo.

También se ha podido notar que si el citricultor participa en forma directa del mercado, sus ingresos son mayores y la actividad es más rentable, por lo que brinda una mejor tensión al cultivo.

De acuerdo con el estudio realizado por el CAMO de Mora en el año 2001, se encontró que en cuanto a fertilización, un 80% de citricultores indicaron realizar prácticas de fertilización al cultivo. De este 74% de productores de cítricos, el 65% dijo que realizaba dos abonadas por año, un 22.9% dijo que fertilizaba sólo una vez por año; el restante 11.4% indicó que realizaba tres o más veces la fertilización a las plantaciones por año. Ver figura 13, y cuadro 29.



Fuente: El autor con base en el estudio del CACMO, 2001

Con relación a la frecuencia de del uso de fertilizantes, el cuadro 29 muestra los datos encontrados. Ver cuadro 29.

**Cuadro 29. Práctica de fertilización en el cultivo de cítricos en la Región Central Sur, 2001.**

Fertiliza	Frecuencia	%
1 al año	99	22.9
2 al año	281	65
3 al año	43	10
4 y más al año	6	1.4
No sabe, no computado	150 + 3 = 153	0.7
<b>Total</b>	<b>582</b>	<b>100</b>

El autor: con base en el estudio del CACMO, 2001

Con relación a las fórmulas empleadas en la fertilización de los cítricos, encontramos que más utilizadas son las fórmulas completas, especialmente la fórmula cafetalera 18-5-15-6-2, la cual la utiliza el 62.5% de los citricultores. El restante 32.5% de los citricultores emplea las fórmulas 10-30-10, 12-24-12, 15-15-15 y la 15-3-31. Con respecto al uso de fertilizantes nitrogenados, los productores dicen emplear el Nutrán y la Urea. El empleo de abonos foliares se utiliza en menor escala. Son pocos los citricultores que dicen emplear abonos orgánicos en sus explotaciones, aunque en los últimos años esta práctica tiende a aumentar. Los abonos orgánicos más utilizados son la gallinaza, el Bocachi y el lombriabono.



## b. Sistemas de producción

Los sistemas de producción en los que están relacionados los cítricos son muy variables. De acuerdo con el estudio realizado por el Centro Agrícola Cantonal de Mora en el año 2001, indican que del total de productores que se entrevistaron en esa ocasión, solo un 32% se dedican exclusivamente al cultivo de cítricos, el resto de los citricultores dijo dedicarse a unas 16 actividades agropecuarias y comercio, como forma de trabajar su unidad productiva.

Según este estudio después de los cítricos el café es la segunda actividad de importancia, seguida por el sistema café-jocote, luego el sistema café-ganadería-cítricos, luego el sistema café-cítricos-jocote, y el sistema cítricos-caña de azúcar.

El cuadro 30 los sistemas señalados y otros de menor importancia. Ver cuadro 30.

**Cuadro 30. Sistemas de producción empleados en cítricos en la Región Central Sur, 2001.**

Sistema de producción	Número	%
Cítricos	187	32.1
Ganado	45	7.7
Café	114	19.6
Agricultura	28	4.8
Comercio	7	1.2
Caña de azúcar	8	1.4
Café cítricos	98	16.8
Cítricos ganado	11	1.9
Café-cítricos-jocote	17	2.9
Café-jocote	8	1.5
Café-ganadería-cítricos	2	0.3
Caña de azúcar-cítricos	2	0.3
Cítricos-café y caña	2	0.3
Cítricos y otros (aves, mango, apícola, tilapia, hortalizas)	10	1.7
No aplicaron o no respondió	43	7.4
<b>TOTAL</b>	<b>582</b>	<b>100</b>

Fuente: El autor con base en estudio del CACMO, 2001



### **c. Estructura de costos de producción y relación B/C**

#### **COSTOS E INGRESOS DE PRODUCCION DE LOS CITRICOS**

Los cítricos son plantas que requieren de cuidados permanentes para lograr producir comercialmente. Los costos en la producción de cítricos inician en la producción de plantas sanas libres de plagas y enfermedades, así como de una calidad genética certificada. Todos estos costos los son trasladados al productor en el vivero.

El costo de un plantón de cítricos de calidad no es la limitante en los costos si consideramos que una plantación tiene una vida útil de por lo menos quince años. Por lo tanto el productor debe asegurarse de sembrar plantas de calidad, para lograr los objetivos propuestos.

Otro aspecto que debe considerarse también como estratégico es el suelo donde se plantarán los cítricos, debido a que los costos en la preparación del suelo y del sitio donde se ubicarán los árboles cítricos (plantones), debe de acondicionarse de la mejor manera para darle las condiciones que requiere la raíz para nutrir al árbol y, que este exprese el máximo de su potencial productivo todos los años que dará servicio.

Las buenas prácticas agrícolas, como las obras de conservación del suelo, son fundamentales para mantener la fertilidad de este. El productor debe considerar estas obras como una inversión que en el tiempo se pagará con la reducción de la pérdida de la fertilidad del suelo, al no tener que aumentar la aplicación de insumos químicos y orgánicos para reponer la pérdida de nutrientes y capa orgánica por la erosión.

Debido a las condiciones topográficas de la región Central Sur, son muy escasas las fincas que permiten el empleo de maquinaria agrícola, por lo que la mayoría de las prácticas culturales al cultivo llevan un alto componente de mano de obra, en todas las etapas del cultivo, abarcado desde la preparación del terreno, trazado, hoyado, siembra, podas de formación y mantenimiento, control de malezas, combate de plagas y enfermedades, cosecha y manejo poscosecha y comercialización.

En el cuadro 31, se muestran los principales rubros y sus costos, de una hectárea de naranja, sin embargo para cítricos sembrados a distancias y producciones equivalentes a la naranja estos costos de producción, pueden usarse como base.





**Cuadro 31. Plan de inversión o avío para una hectárea de naranja en la región Central Sur, primer año.**

RUBRO	UNIDAD	COSTO UNITARIO ₡	CANTIDAD	TOTAL₡
<b>A. Labores</b>				
Preparación del terreno y obras de conservación de suelo	Jornal	4.220	20	84400
Hoyado	jornal	4.220	15	63300
Siembra y primera fertilización	Jornal	4.220	20	84400
Encalado	Jornal	4.220	2	8440
2 <sup>da</sup> y 3 <sup>ra</sup> Fertilización	Jornal	4.220	4	16880
Control químico de malezas	Jornal	4.220	6	25320
Chapeas	jornal	4.220	15	63300
Poda de formación	Jornal	4.220	12	50640
Combate de plagas y enfermedades	Jornal	4.220	6	25320
<b>Sub total A</b>				<b>422.000</b>
<b>B. Insumos</b>				
Fertilizante 10-30-10	Kg.	260	90	23.400
Fertilizante nitrogenado	Kg.	175	36	6.300
Abono orgánico	Kg.	100	150	15.000
Abono foliar multimineral	Litros	5000	1	5.000
Herbicida Glifosato	Litros	3500	2	7.000
Carbonato de calcio	Quintal	1200	20	24.000
Mirex	Kg.	800	10	80.000
Insecticida Diazinon	Litro	5500	1	5.500
Pasta cobre cortes agrofíxer	1/4	1900	1	1.900
Análisis de suelo	Muestra	3500	1	3.500
Gasolina + aceite	galón	4000	5	20.000
<b>Subtotal B</b>				<b>192.600</b>
<b>C. Equipo y materiales</b>				
	<b>U.M</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>cantidad</b>	<b>Total</b>
Bomba Carpi o similar	Unidad	35000	2	70000
Tijera de podar Felco 5	Unidad	12000	1	12000
Árboles de naranja injertados	Unidad	750	315	236250
Alambre de púas	Carrucha	15000	2	30000
Motoguadaña	Unidad	250.000	1	250000
Pala carrilera	unidad	5000	1	5000
Pico o zacho	unidad	4000	1	4000
<b>Subtotal C</b>				<b>607.250</b>
<b>Subtotal A+B+C</b>				<b>1.216.850</b>
<b>D. Imprevistos</b>				
	10 %			<b>127.525</b>
<b>E. Transporte</b>				
	Árboles	15.87	315	<b>10.000</b>
	Kg	10	1000	<b>10.000</b>
<b>F. Cargas sociales</b>				
	30%			<b>126.600</b>
<b>TOTAL A+B+C+D+E+F</b>				<b>1.490.475</b>

Fuente: El autor



**Cuadro 32. Plan de inversión o avío para una hectárea de naranja en la región Central Sur, segundo año.**

RUBRO	UNIDAD	COSTO UNITARIO ₡	CANTIDAD	TOTAL₡
<b>A. Labores</b>				
Fertilización orgánica	Jornal	4.220	5	21.100
2 <sup>da</sup> y 3 <sup>ra</sup> Fertilización	Jornal	4.220	4	16.800
Control químico malezas	Jornal	4.220	6	16.880
Chapeas, manual, mecánica	Jornal	4.220	15	63.300
Poda de formación y sanitaria	Jornal	4.220	10	42.200
Combate de plagas y enfermedades	Jornal	4.220	5	21.100
Mantenimiento obras de conservación de suelos	Jornal	4.220	10	42.200
<b>Sub total A</b>				<b>223.500</b>
<b>B. Insumos</b>				
Fertilizante 15-15-15	Kg.	260	90	23.400
Fertilizante nitrogenado	Kg.	175	36	6.300
Abono orgánico	Kg.	150	100	15.000
Abono foliar multimineral	Litros	3000	3	9000
Herbicida Glifosato	Litros	3500	2	7000
Mirex	Kg.	800	5	4000
Pasta cobre cortes agrofíxer	¼	1900	1	1900
Herbicida Glifosato	Litros	3500	2	7000
<b>Subtotal B</b>				<b>73.600</b>
<b>C. Equipo y materiales</b>				
Mantenimiento de Motoguadaña	Litros	25.000	1	25.000
<b>Subtotal C</b>				<b>25.000</b>
<b>Imprevistos (10%)</b>				
<b>Subtotal A+B+C</b>				<b>322.900</b>
<b>E. Transporte</b>	Kg	5	10.000	10.000
<b>F. Cargas sociales</b>	30%			<b>62.034</b>
<b>TOTAL A+B+C+D+E+F</b>				<b>401.450</b>

Los costos por fertilizantes químicos y el carbonato de calcio es lo que hace variar el cuadro anterior, los demás costos son similares. Ver cuadro 5.



**Cuadro 33. Diferencia en los costos por fertilizantes químico, orgánico y carbonato de calcio (Ca CO<sub>3</sub>), de acuerdo con cuadro 2.( tabla de fertilización para naranja).**

Año	Cantidad de fertilizante para 300 árboles, Kg.	Cantidad de fertilizante nitrogenado, Kg.	Cantidad de abono orgánico Kg.	CaCO <sub>3</sub>
1	30	36	150	
2	90	36	150	
3	90	60		300
4	120	60	300	
5	150	75	300	
6	180	75		300
7	210	90	450	
8	240	90	500	
9	270	105	600	
10	300	120	600	

Fuente: el autor

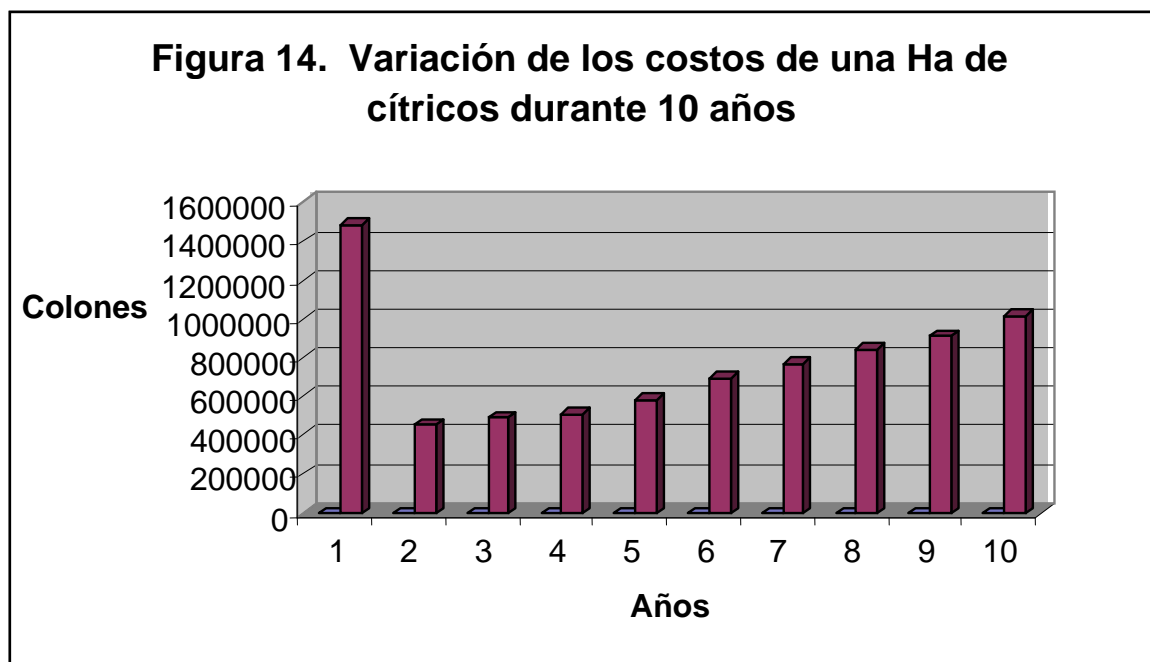
De acuerdo con las necesidades de insumos por año, el cuadro 6 resume los costos durante los primeros 10 años de una plantación de naranja.

**Cuadro 34. Costos de producción de una Ha de naranja, hasta el año 10.**

AÑO	Labores	Insumos	Equipo	Transporte	Cargas sociales 30 %	Imprevisos 10 %	Total
1	422.000	187.600	607.250	20.000	126.600	123.685	<b>1.487.135</b>
2	223.500	64.900	25.000	10.000	97.020	32.340	<b>452.760</b>
3	223.500	79.890	25.000	10.000	104.517	34.839	<b>487.746</b>
4	232.020	96.800	25.000	10.000	109.146	36.382	<b>509.348</b>
5	268.680	102.325	25.000	20.000	124.801.5	41.600.5	<b>582.407</b>
6	307.900	113.125	25.000	50.000	148.807.5	49.602.5	<b>694.435</b>
7	329.000	120.550	25.000	75.000	164.865	54.955	<b>769.370</b>
8	350.100	128.350	25.000	100.000	181.035	60.345	<b>844.830</b>
9	350.100	149.775	25.000	125.000	194.962.5	64.987.5	<b>909.825</b>
10	350.100	200.200	25.000	150.000	217.590	72.530	<b>1.015.420</b>
<b>Total</b>							<b>7.753.276</b>

Fuente: Elaboración propia

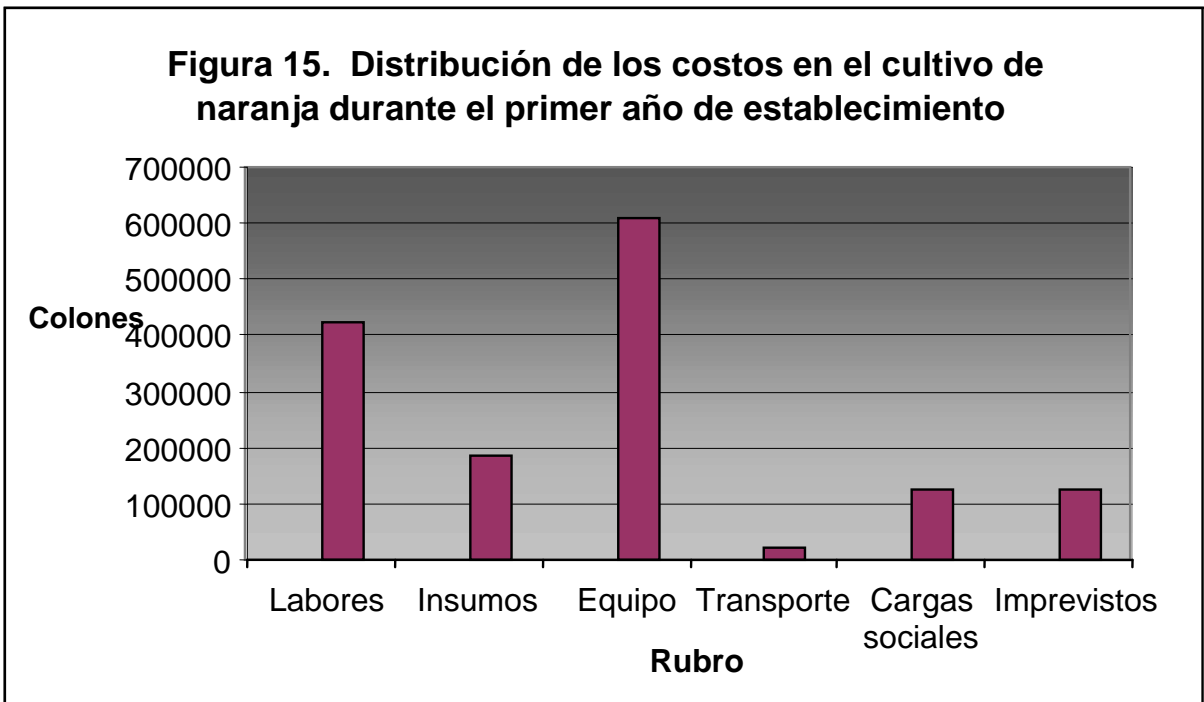
En la figura 14, podemos observar que los costos de producción son altos durante el primer año de establecimiento de la plantación, llegando casi a la suma de ₡ 1.5 millones, pero al segundo año los costos bajan significativamente a poco más de los ₡400.000, subiendo en los años sucesivos debido al aumento en los costos por recolección y transporte de la fruta. Ver figura 14.



Fuente: Elaboración propia

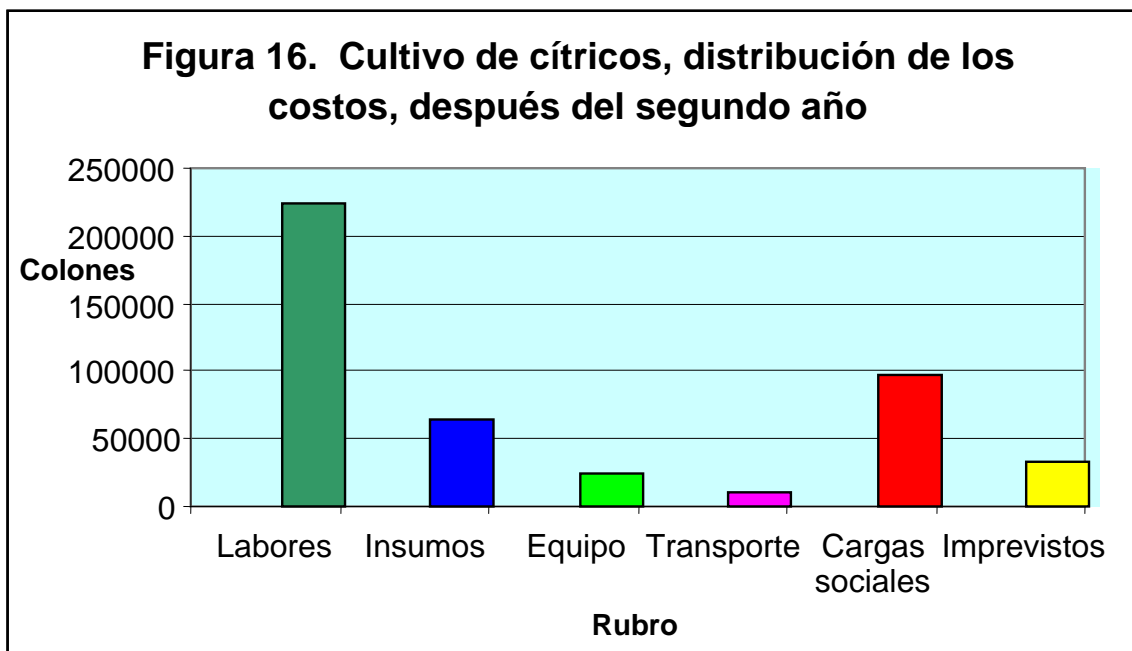
Con respecto a la distribución de los costos durante el primer año de establecimiento de la plantación, encontramos que el rubro de equipo es el más alto debido a la compra de la motoguadaña, equipo indispensable para el mantenimiento del área, con la finalidad de mantener una cobertura al terreno para contrarrestar la erosión del suelo.

Le sigue en costos el rubro de labores, insumos, cargas sociales, imprevistas y por último el transporte. Ver figura 15.



Fuente: Elaboración propia

El comportamiento de los costos en los años sucesivos varía en los rubros, así tenemos que el rubro de labores es el más alto, seguido por las cargas sociales, luego sigue los insumos, los imprevistos, el mantenimiento de equipo y por último el transporte. Ver gráfico 3.



Fuente: Elaboración propia



## INGRESOS

Los ingresos provienen de la venta de la naranja, y de los otros cítricos que se tienen en la finca o parcela. Para tener una idea del comportamiento de los precios de la naranja, se basará en la serie de precios de la fruta en las ferias del agricultor.

La figura 4, muestra que el comportamiento del precio de la naranja ha sufrido un incremento exponencial, siempre en constante aumento, en solo 7 años la actividad ha crecido de ¢11.1 en enero del año 2000 a ¢31.75 en enero del año 2007, y según el mercado la tendencia de aumento en los precios se mantiene.

Tomando en consideración una producción mínima de 120.000 frutas por hectárea, y un precio promedio de ¢31.75 a enero del año 2007, se obtendrían ingresos por ¢3.810.000, lo que hace muy rentable la actividad.

En relación a la producción de naranja por año y los ingresos, en el cuadro 7 aparece la producción e ingresos durante 10 años.

Los datos de producción son con relación a productores de la zona de Acosta, el precio estimado fue de ¢ 25 por unidad de naranja, aunque como se pudo observar en la figura 4, los precios están mucho más altos (¢31.75).

El cuadro 7 indica que la producción comercial inicia en el año 4, estimada en 25 frutos por árbol, además se consideró una pérdida de árboles del 8.3%, o sea, 25 unidades menos, con el fin de darle más seguridad a los datos.

Los ingresos al año cuarto son por ¢ 171.875 por hectárea y, en el año noveno son de ¢ 3.434.500. Ver cuadro 35.

Los ingresos totales por hectárea durante 10 años son de ¢13.228.375

**Cuadro 35. Producción de frutos de naranja durante los primeros 10 años.**

AÑO	Árboles / Ha	Frutos / árbol	Frutos / ha	Precio por fruto	Total ingresos
1	300	0	0		
2	275	0	0		
3	275	0	0		
4	275	25	6.875	25	<b>171.875</b>
5	275	50	13.750	25	<b>343.750</b>
6	275	150	41.250	25	<b>1.031.250</b>
7	275	300	82.500	25	<b>2.062.500</b>
8	275	400	110.000	25	<b>2.750.000</b>
9	275	500	137.500	25	<b>3.434.500</b>
10	275	500	137.500	25	<b>3.434.500</b>
<b>Total</b>					<b>13.228.375</b>

Fuente: Elaboración propia



## RELACIÓN COSTO BENEFICIO (C/B)

La relación costo beneficio durante los 10 primeros años de producción de una plantación de naranja en la región Central Sur es de:  $13.228.375 / 7.753.276 = 1.7$

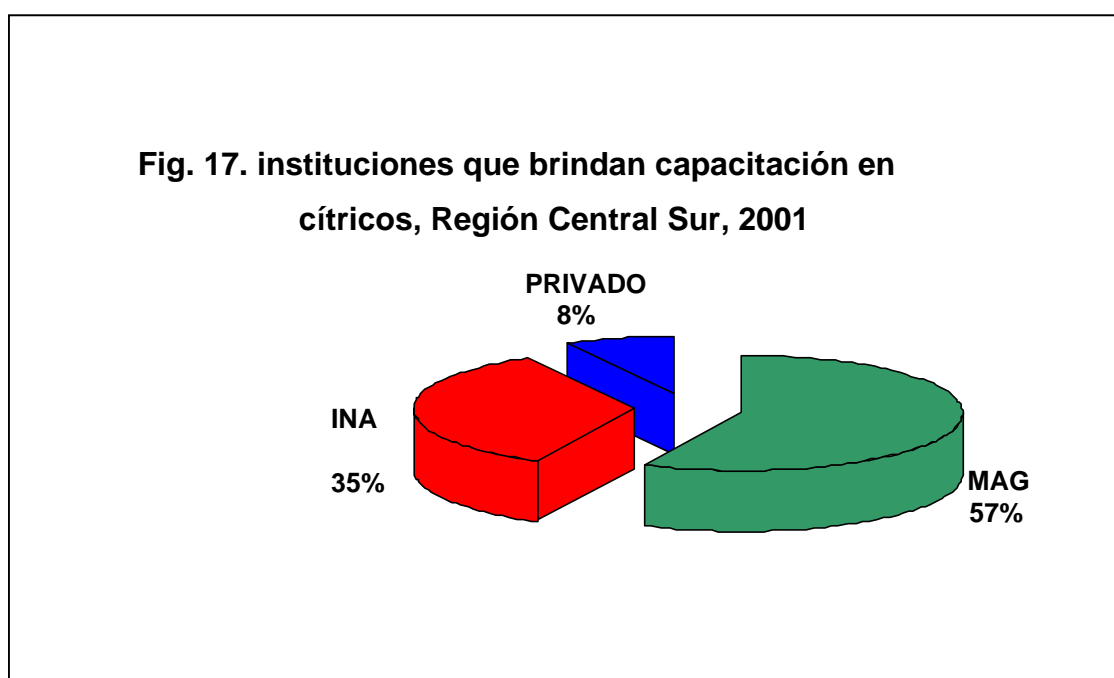
### d. Capacitación recibida y su impacto en la actividad y en las fincas

Desde la década de los ochenta las instituciones públicas del sector agropecuario se ha preocupado por brindar asesoría técnica a los productores de cítricos de la región Central Sur. El desarrollo de la citricultura regional ha estado impulsado principalmente por los Centros Agrícolas Cantonales de Acosta, Puriscal y Mora, mediante proyectos de fomento y de viveros. El Centro Agrícola Cantonal de Acosta sigue produciendo hoy día vivero de cítricos.

El acompañamiento que se ha brindado a los citricultores, se ha basado en el manejo del cultivo, generalidades de los cítricos, aspectos como poda, fertilización, conservación del suelo, plagas, enfermedades, preparación del terreno, siembra, cosecha y manejo poscosecha, agricultura orgánica, y otros.

Durante el desarrollo de los proyectos de Comunidad Económica Europea CEE y, el proyecto Agroforestal de Acosta y Puriscal, PRODAF, a finales de la década de los ochenta, e inicio de la década de los noventa, los cítricos tuvieron un gran impulso, se desarrolló un gran componente de capacitación en todos los temas de la producción de cítricos, en los cantones de Acosta, Mora, Puriscal y Turrubares.

Según el estudio de realizado por el CACMO en el año 2001, un 32.8% de los productores de cítricos indicaron haber recibido capacitación del MAG, el INA y también por la empresa privada. Ver figura 17.



Fuente: El autor con base en el estudio del CACMO, 2001



De acuerdo con la figura 17, la institución que ha brindado mayor capacitación ha sido el MAG en el 57% de los casos seguido por INA con un 35%, y la empresa privada ha participado con el 8% de la capacitación. La mayoría de las capacitaciones que se han brindado son coordinadas entre estas tres instituciones participantes, para un mayor aprovechamiento de los recursos logísticos.

El efecto de las capacitaciones, se ha traducido en siembras planificadas y tecnificadas desde su inicio, con análisis de suelo, trazados en contorno, un manejo adecuado cuando los precios son buenos, se realiza combate de plagas y enfermedades, control de malezas mediante chapeas. Sin embargo por los bajos precios de los últimos años muchas plantaciones reciben un mínimo manejo o se encuentran en abandono.

#### **e. Sistema de manejo poscosecha**

En la región Central Sur los cítricos se cosechan con menor o mayor cuidado dependiendo del cítrico que se trate. En el caso de la naranja, por lo general la persona se sube a los árboles y cosecha a mano, muy pocos productores hacen usos de la escalera. En años pasados en la cosecha para las agroindustrias, era frecuente ver moviendo las ramas fuertemente y la fruta caía al suelo sin ninguna protección, causándole daños al fruto, no se hacía ninguna selección por punto de madurez, esta práctica ha sido en la mayoría de los casos superada por la venta en los mercados de fruta de mesa el cual es muy exigente.

Los sistemas de manejo poscosecha, se limitan al llenado de sacos o transportes a granel para llevar la fruta cosechada a las bodegas de la finca o casa de habitación, con el fin de darle selección por tamaño. El productor brinda a la fruta el menor maltrato posible. La fruta se cosecha el día anterior del traslado a los mercados.

Similar situación que con la naranja, ocurre con los limones dulces y ácidos, ya que son frutos muy resistentes al manejo poscosecha. Los frutos se colocan en canastas, cajas de plástico y en sacos, para su traslado a bodegas o casa de habitación para su clasificación por tamaño. Estos frutos por sus cualidades de resistencia, se cosechan hasta tres días antes de llevarlos al mercado.

En el caso de las mandarinas por ser un fruto más delicado, el productor es más cuidadoso, cosecha el fruto con tijeras, evitando que se desprenda el cáliz, ya que si ocurriera dañaría la calidad del fruto. Los frutos se colocan en canastas o cajas de plástico, se lleva a la bodega o casas de habitación para clasificarla por tamaño. Al igual que los otros frutos cítricos los productores cosechan el día anterior, para llevarlas lo más frescas posible al mercado.





## f. Plagas y enfermedades existentes y su causalidad y efectos

### Plagas de los cítricos

La problemática fitosanitaria de los cítricos es muy amplia, ya que son afectados por una gran cantidad de insectos, hongos, virus, bacterias y otros organismos parásitos.

Muchas veces la importancia del ataque de insectos no radica únicamente en el daño directo que produce, sino en problemas conexos como es el caso de los insectos transmisores de enfermedades virósicas, infecciones bacterianas y toxinas.

Los daños a los árboles ocasionados por las plagas y enfermedades pueden en un corto período reducir el desarrollo de los árboles, al extremo de dejarlos improductivos y causar la muerte de la mayoría, con efectos biológicos y económicos irreversibles. La elección del material a emplearse como patrón y copa son fundamentales para hacer frente a muchos de los problemas, tales como: a nematodos, virosis y hongos principalmente.

Hormigas grandes: representan un peligro ya que en poco tiempo son capaces de defoliar árboles enteros. El nombre científico es *Acromyrmex* sp (Hymenop. Formicidae) y *Atta* sp (Hymenop. Formicidae), el nombre vulgar es Zompopas u hormiga arriera.

La hormiga brava: *Solenopsis geminata* atacan las hojas tiernas. Otras hormigas causan daños indirectos, ya que propagan otros insectos perjudiciales o hacen nidos en partes aéreas y causan picadas a los cosechadores. Estas son: *Componotus crassus* (Hymenoptera Formicidae), *Crematogaster brevispinosa* (Hymenoptera Formicidae), *Cephalotes atrata* (Hymenoptera Formicidae) y *Componotus spp* (Hymenoptera Formicidae).

La abeja trigona o avispa arragre, la cual ataca las hojas jóvenes y tejidos tiernos de los cítricos, entre las especies más comunes tenemos: la *trigona silvestrianum* (Hymenop apidae).

Algunos insectos causan daños esporádicos, se alimentan de cogollos, hojas tiernas y a veces de flores y botones florales, también comiendo irregularmente los bordes de las hojas. Estos son: *Psiloptera* sp (Coleóptera, buprestidae), *Litostylus* sp (Coleóptera, curculionidae), *Pyllophaga* sp (Coleóptera, scorabacidae) y *Glytoscelis* sp (Coleóptera, chysomelidae).

El gusano pega-pega atacan la epidermis de las hojas tiernas, enrollan y pegan unas con otras, como telaraña, el nombre científico es *Platynota* sp (Lepidóptero, tortricidae).

Las moscas de la fruta, son consideradas la principal plaga de los cítricos por los grandes daños y pérdidas que ocasionan. La mosca del mediterráneo y la *Anastrepha* sp, son responsables de pérdidas de fruta que oscilan entre el 40 y 60 %.



La mosca del mediterráneo: *Ceratitis capitata* (Wied) (Diptera: Tephritidae), es de tamaño similar al de la mosca casera, pero de color amarillo con manchas color café en las alas y ojos azules. El daño es causado por las larvas, ya que se desarrollan y alimentan de los frutos maduros, los cuales se caen del árbol. La mosca *Anastrepha Neo ludens*, es de mayor tamaño, de una coloración amarillenta con manchas negras en las alas y ojos iridiscentes.

Para disminuir el ataque de estas moscas se recomienda un manejo integrado (MIP), el cual consiste en:

- Recoger los frutos infestados y enterrarlos bajo una capa de tierra de 50 cm, la que se debe apisonar bien.
- Cortar la fruta apenas esté sazona, ya que la mosca ataca la fruta madura.
- Eliminar de la plantación y alrededores, en la medida de lo posible otras plantas hospederas de la mosca como es el café, el nance, durazno y el almendro de playa, jocote, etc.
- Si la incidencia del insecto es alta es recomendable liberar avispidas parásitas tales como: *Biosteres longicaudatus* Ashmead, *B. concolor*, *Aceratoneuromjia indica* y *Pachycrepoideus bindeias*.
- Si la incidencia es baja, se recomienda liberar machos estériles, de la mosca.

Las avispidas parásitas también llamados micro-himenópteros y machos estériles de la mosca, son criadas en el Laboratorio de Control Biológico de Sanidad Vegetal, Ministerio de Agricultura y Ganadería, situado en Pavas (Frente a las instalaciones del Aeropuerto Tobías Bolaños).

El combate químico de estas moscas puede hacerse con insecticidas como malation (Malathion 57% CE, 0,4 l/100 l), triclorfon (Dípteros 80% PS, 0,4 kg/100 l) o fenthion (Lebaycid 40%, 300 cc/100 l) pero siempre se le debe agregar una sustancia atrayente como:

- Proteína hidrolizada (cuatro veces la cantidad de insecticida),
- Miel de purga o jugo de frutas naturales (1 l/100 litros de solución del insecticida),
- la mezcla conocida como *Torula* (distribuida por la Compañía Farmacéutica), la cual ha demostrado ser más efectiva que los anteriores atrayentes.

El insecticida con atrayente no se debe aplicar en toda la plantación sino únicamente en una rama de uno de cada cinco árboles.

Otro grupo de insectos de importancia son los áfidos o pulgones, entre los más comunes encontramos: *Toxoptera aurantii* (Fons.) (Homoptera: Aphididae), *Toxoptera citricidus*, *Aphis gossypii* (Homoptera: Aphididae), *Aphis spiraecola* (Homoptera: Aphididae), *Aphis citricola* y *Myzus persicae*. El daño que causan es la sustracción de linfa, que causa el debilitamiento de la planta. Cuando la infestación es alta se produce una gran cantidad de melaza, lo atrae a gran cantidad de hormigas que los protegen de los depredadores. Estos son insectos pequeños de unos 3 mm, a veces con alas que se agrupan principalmente en el envés de las hojas más tiernas, las que se enroscan debido a la succión de savia, en algunas especies los jóvenes son de color verde y los adultos de color negro y alado.



Una ventaja con esta plaga es que tiene muchos enemigos naturales tales como: *Coleomegilla maculata*, *Cycloneda sanguinea*, *Scymnus* sp., *Hyperaspis* spp., (Coleóptera: Coccinellidae), *Chrysopa* spp., y *Hemerobius* spp.; (Neuroptera: Chrysopidae), las moscas *Syrphus* spp. y *Beccha* sp., (Diptera: Syrphidae) y la avispa *Aphidius* spp., (Hymenoptera: Braconidae). Sin embargo, cuando las poblaciones son altas se puede aplicar algún producto como: malation (Malathion 57% CE, 150 ml/100 l) o diazinon (Diazinon 60 E, 160 ml/100 l).

El Gusano o perro del naranjo: *Papilio* sp. (Lepidoptera: Papilionidae), es otra palga muy común. La larva se alimenta de las hojas y causa daños severos al follaje. El combate se realiza con metomil (Lannate, 32 g/16 l) o Diazinon 60% CE; 0,3 - 0,5 l.

Un visitante permanente de las plantaciones de cítricos es la avispa arragre o *Trigona* (Himenóptera: Apidae). Ataca las hojas y tallos tiernos. Cuando el ataque es considerable es conveniente destruir los nidos, ya sea quemándolos o aplicándoles un insecticida granulado o en polvo en la entrada del panal, como el malation (Malathion 25% PM), Carbaril (Sevin 80% PM) o Fenthion (Levaycid 50% CE).

Minador de los cítricos (*Phyllocnistis citrella*). Se introdujo a costa Rica en el año 1994, y no ha adquirido características de plaga debido al control que ejercen los enemigos naturales, afecte sobre todo hojas jóvenes. La hembra adulta realiza la postura de los huevos en la vena o nervio central. La larva devora el parénquima de las hojas jóvenes formando galerías redondeadas. En verano el ciclo de vida se acorta unos 15 días.

El control biológico natural es importante ya que hay especies de parasitoides y depredadores que eliminan entre un 57 % y 80 % de los individuos de la plaga dependiendo de las condiciones, se ha determinado más de 40 especies de enemigos naturales, entre los más comunes son Himenópteros parasitoides de las familias: Eulophidae, Encyrtidae, Braconidae y Elasmidae; en nuestro país son frecuentes los géneros *Cirrospilus*, *Hormius* y *Elasmus*. Otras especies son las crisopas (Neuroptera del género *Chrysopa* sp), las arañas (*Carabella* sp y *Phiale* sp), avispas (*Polybia* sp., *Polybia diquetana*, *Metapolybia* sp., *Bachygastra* sp., y *Mischocyttarus basimaculata*.

Entre las materias activas más recomendadas en el manejo integral tenemos: Abamectina (0.02%), Lufenuron (0.15%), Benfuracard (0.25%), Carbosulfan (0.10%), Metil Pirimifos 0.02%), Hexaflumuron (0.05%), Flufenoxuron (0.03%), Diflubenzuron (0.05%), los tres últimos se aplican solo una vez al año.

Una de las plagas más permanentes y persistentes en los cítricos son las escamas o cochinillas, son pequeñas y muy poco móviles. Los daños causados por las cochinillas consisten, esencialmente, en sustracción de sabia que provoca una depresión general en toda la planta, además la mayor parte de las especies producen melaza, un líquido azucarado responsable de las innumerables colonias de hormigas, comunes en las plantas infestadas por las cochinillas y pulgones, también la melaza, también es el sustrato donde se desarrolla la fumagina. Entre las más importantes tenemos:

La escama coma: *Lepidosaphes bekii* New (Homoptera: Coccidae)



Esta escama es específica de los cítricos. Tiene un color oscuro y forma de coma, ataca el tronco, las ramas, follaje y frutos.

Un enemigo natural muy efectivo para disminuir la incidencia de esta plaga es la avispa parásita *Aphytis lepidosaphes*.

Escama roja de la Florida: *Chrysomplalus ficus* (Homoptera: Diaspididae). Posee un cuerpo redondo como un punto oscuro en el centro del escudo. Ataca principalmente hojas y frutos. El principal enemigo natural es *Aphytis holoxantus* Debach.

Escamas blancas: *Saissetia oleae* Bern (Homoptera: Coccidae) y Escamas negras: *Saissetia hemisphaerica* (Homoptera: Coccidae). Miden cerca de 5 mm, su cuerpo es blando con una figura en forma de H en el dorso. Están asociadas con la enfermedad de la fumagina.

La escama negra es parasitada muy eficientemente por la avispa *Scutellista cyanea* Mot; además ambas especies son atacadas por el coccinélido *Azylateipes* Mul.

Escama verde: *Coccus virides* Green (Homoptera: Coccidae). Ataca cítricos jóvenes o las partes terminales tiernas.

Escama nieve o nevada: *Unaspis citri* Comstock (Homoptera: Diaprididae). Los machos se recubren con una capa cerosa color blanco y las hembras de color oscuro. Ataca el tronco, ramas, follaje y frutos.

El principal enemigo natural en nuestro país es la avispa parásita *Aspidiotiphagus citrinus* Craw y los depredadores como *Chilocorus cacti* L., también los hongos entomófagos *Aschersonia aleyrodalis* Webber y *Fusarium* spp, contribuyen a la eliminación de esta plaga. Cuando el ataque es muy serio, es recomendable podar las ramas y partes afectadas y quemarlas o enterrarlas. Además, se pueden combatir con cualquiera de los insecticidas recomendados a continuación, en mezcla con aceite de tipo mineral y aplicados con alta presión: malation (Malathion 57% CE; 1,2-1,5 l/250-300 l), diazinon (Diazinon 60% CE; 0,75-1,0 l/250 l), diametoato (Rogor L-40 o Roxión 40% CE; 0,75-1 l/250 l), monocrotofos (Nuvacrom 60% CE; 250 cc/250 l) o metidation (Supracide 40% CE; 0,75 l/250 l).

Cochinilla harinosa: *Planococcus citri* Risso (Homoptera: Coccidae). Es un insecto blando que mide cerca de 0,5 cm. Su cuerpo está recubierto por una capa cerosa pulverulenta blanca, por la que salen filamentos.

Al igual que los áfidos, esta plaga tiene numerosos depredadores naturales. Si la población es muy alta es conveniente aplicar un insecticida como diazinon (Diazinon 60% CE; 0,3 - 0,5 l) malation (Malathion 57% CE; 0,5 l) o clorpirifos (Lorsban E, 0,3 - 0,5 l), disueltos en 200 l de agua y aceite mineral (Agrol, 2-3 l).

Es muy importante atomizar con alta presión y cubrir todo el árbol.

Otro grupo importante de plagas son los ácaros, los cuales también son plagas muy persistentes, entre los más comunes tenemos:

Acaro de herrumbre o tostado: *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead) (Acarina: Eriophyidae).



Este ácaro puede provocar en el fruto síntomas muy variados. Generalmente su ataque le da una tonalidad negra-azulada o bronceada y a la vez provoca el engrosamiento de la cáscara.

Acaro plano: *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Acarina: Tenuipalpidae). En el fruto provoca un resquebrajamiento de la cáscara, la que adquiere tonos pardos, grisáceos o blanco hueso. En las hojas produce amarillamiento parciales o totales. Puede estar relacionado con ataques de los hongos que producen la mancha grasienta en las hojas y la sarna o roña en el fruto.

Acaro pavorreal: *Tuckerella knorri* (Acarina: Tuckerellidae). En limones ácidos variedad Messina provoca un negreado severo de la cáscara, conjuntamente con el hongo que causa la sarna.

Otros ácaros que atacan los cítricos son: *Eutetranychus banksi*, *Tetranychus mexicanus*, *T. salasi* (arañitas rojas), *Polyphagotarsonemus latus* (el ácaro del chile) y *Panonychus citri*; este último puede llegar a ser una plaga severa de los cítricos de la región y de Costa Rica, como sucede en México.

Contra *Brevipalpus*, *Phyllocoptruta* y *Polyphagotarsonemus* se puede utilizar acariciadas con azufre (Tiovit, Azufral, Coo-azufre con i.a. 90% PM 5 g/l). El azufre aplicado cuando las temperaturas son altas puede ser fitotóxico, por lo que se recomienda aplicarlo al atardecer (5 p.m. en adelante). Para los demás utilizar diversos acaricidas comerciales tales como. Bomopropilato, Piridafention, rociando principalmente por el envés de las hojas y al inicio de la nueva brotación

Los trips (*Frankiniella bruneri* Watson, 1926. *F. insulares* (Franklin, 1908). *Scirtothrips aurantii*, *Scirtothrips citri*). Provocan daños a brotes, a inflorescencias, fruto, el ataque ocurre principalmente en época seca. Los trips han sido reportados como polinizadores de la flor de los cítricos.

Prays o polilla de los cítricos (*Prays citri*). Esta plaga puede presentarse principalmente en limoneros y mandarina Clementino. Es común en zona del mediterráneo, pero no ha sido reportada en Costa Rica.

## **Enfermedades de los cítricos**

Los cítricos son susceptibles a una gran cantidad de enfermedades, las cuales al igual que los insectos pueden destruir una plantación en períodos relativamente cortos. La mayor parte de las enfermedades son causadas por hongos que atacan aquellas plantas que se encuentran debilitadas por un mal manejo (programas de fertilización inadecuados o ausencia de ellos, heridas, ausencia de riegos, drenaje deficiente, etc.). Es por esto muy importante tomar las medidas tendientes a mantener la planta en condiciones óptimas de desarrollo.

En este cultivo, los virus pueden ser la causa de la disminución de los rendimientos y el decaimiento de toda la plantación. Los métodos más económicos para disminuir su incidencia están basados en medidas preventivas, es decir usar patrones y variedades resistentes y/o certificadas, esto es, que se tenga una seguridad razonable de que las plantas no están infectadas.



Una de las enfermedades más comunes entre los cítricos es la Gomosis ocasionada por el hongo *Phytophthora citrophthora*, *P. parasitica*, *P. palmivora*. Los síntomas son ligeramente diferentes según se trate de plantas jóvenes o árboles adultos. En la base del tallo de las plantas jóvenes, se presentan pequeñas manchas oscuras, irregulares, las que se convierten en grietas en la corteza y de la cual sale una exudación gomosa de color marrón. Esta zona necrótica se extiende y anilla el tallo por lo que las hojas se marchitan y se amarillean y el árbol muere rápidamente.

En árboles adultos, a nivel del suelo, sobre el tronco aparecen manchas irregulares de color marrón oscuro; con el tiempo, la corteza se agrieta y exuda goma, la necrosis se desarrolla entonces hacia arriba y hacia abajo alcanzando la base de las grandes raíces.

En el curso del ataque ocurre un amarillamiento del follaje y la aparición de flores fuera de estación. Cuando la necrosis circunda el tronco, el árbol se seca, las hojas y los frutos caen y el árbol muere totalmente.

Esta enfermedad se combate mediante: el uso de patrones resistentes, buen drenaje del suelo, evitar heridas, en la base del tallo y raíces.

Si la lesión no está extendida, se puede practicar "cirugía vegetal" removiendo los tejidos enfermos hasta encontrar tejidos sanos y desinfectar la zona raspada con formalina al 10% o permanganato de potasio ( 1g/l de agua). Después se cubre con pasta bordelesa (sulfato de cobre 1 Kg. + cal 1 Kg. disueltos en 10 litros de agua), y aplicar cualquiera de los siguientes fungicidas: al follaje (Aliette, 40 g/16) y metalaxyl o fenaminosulf (Ridomil y Dexon, 1 onza/16 l) aplicados al suelo.

La aplicación al follaje se hace si éste se encuentra aún en condiciones de aprovechar los fungicidas. No deben mezclarse con fertilizantes nitrogenados adherentes, aceites o productos a base de cobre. En árboles con muy poco follaje puede usarse el Ridomil 5 G (30 g/árbol) al inicio de las lluvias y repetir a las doce semanas. El Dexon no se debe aplicar en horas de mucha luz, ya que es muy fotolábil.

Enfermedad rosada: *Corticium salmonicolor*. Esta enfermedad se detecta por la presencia de ramas muertas. El ataque se inicia en las ramas principales que se cubren con un tejido de color blanco que posteriormente se torna rosado.

Para combatir la enfermedad se deben podar las ramas enfermas y proteger los cortes con pasta cobre cortes y sacar de la plantación las ramas que se cortaron y quemarlas.

También se pueden aplicar fungicidas en mezcla como mancozeb (Mancozeb 56 g) con tridemorf (Calixin, 14 g) y tridemorf con hidróxido de cobre (Kocide, 32 g).

Sarna o Roña: *Sphaceloma fawcetti*. Ataca los frutos al inicio de su desarrollo, las hojas jóvenes y las ramas pequeñas. Causa verrugas y protuberancias de textura áspera y seca.

Para combatir la enfermedad se recomienda aplicar fungicidas a base de cobre o carbomatos como ferban, benomil, mancozeb o clorotalonil, cuando el tejido tierno inicia su desarrollo y cuando las dos terceras partes de las flores han caído.



El clorotalonil se aplica una semana después de que se ha aplicado la mezcla de benomil con mancozeb, la cual se utilizará cada 8 días durante el primer mes y luego cada 15 días durante dos meses, solamente.

Maya: *Rosellinea sp.* La enfermedad provoca la podredumbre de la raíz, la que se recubre de un tejido color pardo oscuro. El follaje se amarilla y hay un decaimiento gradual de la planta que indica la infección de la raíz.

Si la enfermedad ha afectado la plantación las plantas enfermas se deben erradicar y desinfectar el área de Vapam, Formalina al 5%, o PCNB (80 g/16 l). Además, se debe evitar la dispersión del suelo y aislar las partes afectadas con aplicaciones de cal.

Como combate preventivo, aplicar PCNB (40 g/planta) en la base de las plantas que se encuentran alrededor de las plantas enfermas.

Antracnosis: *Collectotrichum gloesporioides*. Afecta las flores, los frutos, las hojas y las ramas jóvenes. En la punta de estas ramas se desarrolla una necrosis que avanza hasta la base produciendo la muerte descendente. Las hojas enfermas con manchas de color café clara son de textura seca, quebradiza y se caen.

Para combatirla, se recomienda podar las ramas muertas y dar protección a los cortes, evitar los factores que debiliten las plantas como el mal drenaje, el ataque de plagas, nutrición deficiente, etc. Los fungicidas que pueden utilizarse son el mancozeb (Mancozeb, 56 g/16 l) y fungicidas a base de cobre.

Mildiu polvoso: *Oidium tingitaninum*. Se presenta comúnmente en tallos y hojas tiernas, donde causa manchas de color blanco de apariencia polvosa. Las hojas afectadas son más angostas y retorcidas.

El combate se realiza mediante atomizaciones cada 15 días, con fungicidas a base de azufre, alternándolos con benomil.

Melanosis: *Diaporthe citri*. Afecta frutos, hojas y ramas jóvenes. Se combate con fungicidas a base de cobre.

Mancha grasienta: *Mycosphaerella horii*. Afecta el follaje. Las lesiones se inician cuando el follaje está tierno pero no se notan hasta que ha madurado. Son manchas de color amarillo que se tornan negro brillante a medida que avanza la enfermedad.

Si el ataque es severo, se pueden hacer atomizaciones con productos a base de cobre o carbamatos.

Tristeza: Virus de la tristeza. Es de reciente introducción en nuestro país por lo que todavía no se puede valorar su impacto económico. La identificación de sus síntomas son de gran importancia, ya que la gran parte de las plantaciones de la Región Central del país, están sobre patrones de naranja agria, que es muy susceptible a esta enfermedad.

Este virus ha causado grandes pérdidas en especies susceptibles en todo el mundo y en las áreas cítricas donde las plantas están injertadas sobre naranja agria millones de plantas han sido destruidas.



Los árboles afectados cambian de color verde intenso del follaje por un verde claro y mate, que algunas veces va seguido de un amarillamiento general. Se produce una defoliación y muerte progresiva de ramas. Los brotes son escasos y se producen principalmente en las ramas gruesas del interior del árbol. Los frutos son pequeños y maduran prematuramente.

El combate en las zonas poco afectadas incluye la cuarentena, la erradicación de plantas afectadas, combate de áfidos y el establecimiento de nuevas plantaciones sobre patrones tolerantes.

En zonas fuertemente afectadas se deben usar patrones tolerantes, cuarentena, protección cruzada o preinmunidad.

Entre los áfidos vectores de la enfermedad se reportan: *Toxoptera citridus*, *Aphis gossypii*, *Aphis citricola* (*A. Spiraccola*), *Toxoptera auranti*, *Myzus persicae*, *Aphis craccivora*, *Vroleucon jaceae*.

Exocortis. Esta enfermedad es causada por viroides, o por un complejo de ellos que están clasificados en varios grupos y se diferencian entre sí por sus características moleculares, rango de hospederos y transmisión independiente.

Resultan susceptibles el patrón trifoliata y sus híbridos, algunas variedades de lima, limón, lima rangpur y pomelos, donde se manifiesta el enanismo más o menos notable, rajaduras verticales y escamamiento en la corteza. Produce moteado clorótico y rajaduras de ramas en lima persa y cidra.

Experimentos realizados en Australia, Estados Unidos y Brasil, empleando patrones susceptibles, han evidenciado que los brotes severos de exocortis pueden provocar reducciones en la cosecha de hasta un 60%, cuando las infecciones ocurren en los primeros años y los efectos disminuyen cuando se dan en árboles desarrollados.

La exocortis se transmite principalmente por material de propagación contaminado y por medio de los instrumentos de poda y corte.

Blight. El agente causal es desconocido. Se presenta en todas las variedades y patrones, siendo los más susceptibles el limón rugoso, lo trifoliados y el volkameriana.

Los síntomas iniciales aparecen a partir de los 8 años. Es característica la marchitez del follaje localizada o generalizada, deficiencias de zinc, microfolia, ramas secas, muerte regresiva de la copa, retardo de la brotación vegetativa y la floración y frutas pequeñas.

Clorosis variegada de los cítricos. El agente causal de la enfermedad se reporta como *Xilella fastidiosa*, bacteria Gram (-), alojada en el xilema. Afecta el tamaño y calidad de la fruta. Se propaga rápidamente y se transmite por material vegetativo infectado y por vectores (Saltahojas).





Se caracteriza en sus inicios por una clorosis en la parte media y superior de la copa que se generaliza posteriormente. Las hojas presentan síntomas parecidos a deficiencias de zinc, las cuales evolucionan hasta una clorosis variegada, cuyas manchas amarillas corresponden con otras carmelitosas en el envés, que pueden ser puntuales o alargadas.

Los frutos se presentan duros y pequeños. El árbol muestra un aspecto enanizado.

Existen otras enfermedades causadas por virus y viroides, las cuales se transmiten por medio de material vegetativo ( por injerto). Para prevenirlas se recomienda verificar por medio de un laboratorio que el material este libre de enfermedades virosas.

**Fumagina:** *Capnodium citri*. Se desarrolla sobre secreciones azucaradas producidas por insectos. Daña la calidad del fruto y disminuye la eficiencia de producción de la planta. Este hongo no ataca si se hace un buen combate de los insectos que propician el desarrollo de la enfermedad (escamas, áfidos y otros insectos chupadores).

### **Cosecha**

Como cualquier fruta, los cítricos deben cosecharse con sumo cuidado para aumentar su vida útil, evitar pérdida de la calidad durante el manejo poscosecha; debe de evitarse los golpes, heridas y otros daños que afectan la calidad y su conservación.

Durante la cosecha no se debe subir a los árboles, no se debe cosechar las frutas con ganchos ya que pueden caer al suelo; se debe de disponer de una escalera que permita cortar la fruta a mano, preferiblemente cuando las frutas están secas del rocío o del agua de lluvia.

De acuerdo con el fruto cítrico que se trate debe utilizarse tijeras para evitar rasgaduras del cáliz. Las naranjas, grapefruits, limas y limones dulces y ácidos se corta el pedúnculo haciendo una ligera torción con la mano, de manera que el cáliz quede adherido. En el caso de las mandarinas que tienden a rasgarse en la inserción del pedúnculo, deben cortarse con tijeras únicamente.

Es importante conocer el estado óptimo de madurez para realizar la cosecha y se debe de contemplar varios aspectos: coloración, tamaño, contenido de jugo, de sólidos solubles (Brix), de ácidos y la relación sólidos solubles totales y ácidos totales. Para los limones, se considera que el índice principal para iniciar la cosecha es el contenido de jugo y no la coloración, pero también se utiliza el momento en que el color verde oscuro pasa a verde claro.

Las naranjas, de acuerdo a la variedad, presentan una coloración anaranjada, que las hará más atractivas cuanto más intensa sea.

Las toronjas o pomelos desarrollan un color amarillo típico y las mandarinas presentan una coloración naranja rojiza, aunque en Costa Rica en las mandarinas corrientes no concuerda la madurez fisiológica con el desarrollo de color de la cáscara.

En lo que a contenido de jugo se refiere será mayor cuando el fruto está maduro ya que inmaduro es más difícil su extracción.



Cuando se trata de frutos para exportación o industrialización, el punto ideal de cosecha, puede determinarse a través de análisis del jugo, que indicará los sólidos solubles totales y los ácidos totales, si se tiene en consideración que el proceso de maduración también está acompañado paralelamente por una acumulación de sólidos solubles principalmente azúcares y una disminución de la acidez que se debe fundamentalmente al contenido de ácido cítrico.

La relación entre los sólidos solubles totales (grados Brix), específico para cada variedad, con los ácidos totales, constituye la norma de calidad para estas frutas. Al inicio de la madurez los sólidos solubles totales son bajos y la acidez es alta pero a medida que la fruta madura, el contenido de sólidos solubles aumenta por lo que la relación se hace menor.

#### **g. Infraestructura (típica) existente en finca**

La infraestructura que existe en las fincas que desarrollan el componente de cítricos es mínima, se limita a pequeñas bodegas utilizadas para el resguardo de insumos y equipos de fumigación, para el control de malezas y para chapeas. En la mayoría de las fincas lo que existe son galerones abiertos para el resguardo del sol y lluvia de los frutos cosechados.

Algunas fincas cuentan con pasos de alcantarillas para cortes de agua de los caminos internos. También se ha visto lastrado parte de caminos internos de las fincas con cítricos, así como callejones enzacatados que bordean las plantaciones, con el fin de ayudar a la recolección y acarreo de los frutos.

### **7. Agroindustria**

#### **a) Ubicación geográfica de plantas industriales**

Las plantas agroindustriales procesadoras de naranja se ubican en San Carlos y La Cruz de Guanacaste. La planta procesadora de jugo concentrado congelado de San Carlos de la empresa Tico Frut, se ubica camino a Aguas Zarcas, situado en un área plana, cercano a un río. En el caso de la planta de procesamiento de jugo concentrado congelado de la empresa Del Oro, se ubica en La Cruz de Guanacaste y también está situado en un área plana. Las dos plantas tienen una capacidad de proceso de unas 15 millones de cajas de naranja de 40.8 Kg cada una, aproximadamente unas 50.000 hectáreas

#### **b) Características del transporte a planta y de planta industrial al mercado de distribución detallista**

El transporte a planta industrial de la naranja de las zonas cercanas, se realiza por medio de carretas tiradas por tractores de ruedas, por medio de la utilización de vehículos tipo pick-up, camiones de diferente tonelaje, y por furgones de unos 18.000 Kg., de naranja.

Durante la época en que se llevó fruta desde la región Central Sur, hasta San Carlos se hizo por medio de furgones, con el fin de abaratar los costos por transporte. Durante esta época se construyeron centros de acopio de naranja en Puriscal, Tabarcia de Mota y Palmichal y San Ignacio e Acosta.



El transporte hacia los centros de acopio se realizaba por medio de pick-up, carreta de bueyes, caballos e inclusive al hombro humano, cuando la plantación se encontraba muy cerca del centro de acopio.

En las plantas procesadoras de jugo concentrado congelado, el producto se almacena en estañones, en frío, a menor temperatura de cero grados centígrados, con el objetivo de que la miel de naranja se conserve sin agregar preservantes químicos, por lo que la hace una miel natural y rehidratable.

El jugo concentrado congelado se vende en recipientes de estañones de 54 galones, ya sea al mercado exterior como al mercado nacional.

### **c) Infraestructura industrial disponible**

La infraestructura industrial disponible que cuenta el país, son básicamente, las plantas agroindustriales de Tico Frut y Del Oro, ubicadas en San Carlos y La Cruz de Guanacaste, así como una serie de pequeñas industrias procesadores de jugo fresco, en supermercados, industrias de jugo rehidratado de la empresa Dos Pinos y otras empresas como la marca Tampico y otras nuevas que están apareciendo en el mercado recientemente.

### **d) Estructura de costos industriales y relación B/C de procesamiento**

Es importante señalar la imposibilidad de obtener datos confiables de los costos agroindustriales y menos aún de los índices financieros del beneficio costo de procesamiento, acápiteme que se intentará tener en un futuro.

### **e) Acceso a información y al conocimiento en la agroindustria respectiva**

En citricultor carece de fuentes de información sobre el mercado de los cítricos en general. No existe un boletín informativo para los citricultores. Solo por medio de Mercanet del CNP, utilizando Internet se tiene acceso a información de cítricos pero no es muy específica para los intereses de los citricultores.

Debido a la situación por lo que han atravesado los cítricos en los últimos años, las oficinas del MAG también han carecido de información y conocimiento del comportamiento del movimiento del jugo concentrado congelado, en la bolsa de New York.

### **f) Industria**

El país cuenta con una capacidad instalada de proceso de naranja de 15 millones de cajas de 40.8 kg de fruta fresca por caja, por cosecha. Sin embargo, en promedio se procesan entre las dos empresas más importantes del país cerca de 7 millones de cajas, o sea, el 50% de la capacidad instalada, con lo cual hay un faltante importante de materia prima que incrementa los costos de mantenimiento de las plantas.

En razón de lo anterior, actualmente la capacidad de procesamiento agroindustrial del país está subutilizada en casi un 50% con respecto al total y, la empresa privada anualmente está renovando e incrementando entre 200 y 400 has por año, de las plantaciones establecidas.



Aproximadamente el 87 % de la producción de la fruta fresca que se produce en el país se destina a la industria, es importante mencionar que todo el jugo que se procesa es calidad A, lo cual indica que no tiene impedimento de entrada hacia los países que se exporta, principalmente Estados Unidos y Europa, y un 13% al mercado nacional. (Hernández, 2005). Las industrias han incrementado en este período su capacidad de proceso y han certificado sus procesos con diferentes ISOS, además, para mejorar su competitividad han aumentado la gama de productos industrializados como el jugo pasteurizado.

## 8. comercialización y mercado

### a) Sistemas de distribución y mercado de destino

Los cítricos de la región Central Sur, en el caso específico de la naranja, el destino de la producción tubo gran relevancia el mercado agroindustrial ubicado en San Carlos, durante los años 1989 a 1995, en que prácticamente perdió relevancia por los bajos precios y bajos volúmenes; volviendo al los mercados tradicionales que tiene hasta nuestros días.

De acuerdo con el estudio realizado por el CACMO de Mora, el 75% de los cítricos tienen su destino a los mercados tradicionales de las ferias del agricultor y venta a los intermediarios, los cuales a su vez colocan la producción principalmente en las ferias del agricultor. Solamente el 2.1% del destino de la fruta es para el CENADA, y un 2.9% va para el Mayoreo. Ver cuadro 36.

**Cuadro 36. Destino de los frutos cítricos a diferentes mercados, Región Central Sur, 2001.**

Mercado de destino	Frecuencia	%
CENADA	12	2.1
Feria del agricultor	169	29
Intermediarios	272	46.7
Industria	2	0.3
Autoconsumo	17	2.9
Supermercados	2	0.3
Mercado Borbón	17	2.9
Mayoreo	6	1
Varios mercados y feria	2	0.3
No comercializa y otros	10	1.7
Organización	2	0.3
No computados – NR/NS	47	8.1
Aún no produce	24	4.1
<b>Total</b>	<b>582</b>	<b>100</b>

Fuente: El autor, con base el estudio CACMO, 2001



Se destaca la gran importancia que tienen los intermediarios para la comercialización de los cítricos, y se debe en parte a que muchos citricultores carecen de vehículos para comercializar la fruta, en consecuencia le venden a vecinos y amigos que acostumbran ir a las ferias del agricultor y otros mercados.

Con relación a las calidades de los frutos en el mercado, por lo general los cítricos se venden por tamaño y punto de madurez en cuanto a color y sabor, también sobre su sanidad, sobre todo a la mosca de la fruta.

En el cuadro 37 se puede ver los conceptos de calidad que se solicita al comprar los cítricos en la región Central Sur.

**Cuadro 37. Conceptos de calidad de los frutos cítricos en la Región Central Sur, 2001.**

Concepto de calidad	Frecuencia	%
Buen tamaño	216	37.1
Fruta sana	54	9.3
Fruta pintona	6	1.0
Color y sabor	10	1.7
Calidad de fruta	108	18.6
No solicitan	53	9.1
NS/NR	28	4.8
No computado	107	18.4
<b>Total</b>	<b>582</b>	<b>100</b>

Fuente: El autor, con base en el estudio del CACMO, 2001

Según el cuadro 37, el 37.1% de los citricultores aplican el concepto de tamaño de la fruta, de primera, segunda y tercera calidad al comprar los cítricos, el concepto de calidad de la fruta lo aplican el 18.6% de los compradores, fruta sana lo aplican el 9.3% de los compradores, un 9.1% de los compradores no aplican ningún concepto de calidad. En conjunto el 68% de los compradores de cítricos de la región Central Sur aplican conceptos de calidad cuando realizan la compra de cítricos.

Con relación al tiempo como los citricultores venden la producción, el estudio realizado por el CACMO de Mora indica que se hace desde diariamente, por semana, por quincena, por mes e incluso por cosecha, o sea, una venta adelantada de la cosecha. Ver cuadro 38.

**Cuadro 38. Tiempo como se vende los cítricos en la región Central Sur, 2001**

Periodicidad de venta	Frecuencia	%
Diariamente	1	0.2
Por semana	331	56.8
Por quincena	8	1.4
Por mes	1	0.2
La cosecha	106	18.2
Aún no produce NR	135	23.2
<b>Total</b>	<b>582</b>	<b>100</b>

Fuente: El autor, con base en el estudio del CACMO, 2001

Según la información contenida en el cuadro 38, el 56.8% de los productores de cítricos de la región Central Sur, vende la cosecha por semana, el 18.2% de los citricultores vende la cosecha en el árbol, el 1.4% de los citricultores vende la cosecha cada quincena, solo el 0.2% de los productores dice que vende a diario la cosecha.

De la anterior información se deduce que la mayoría (56.8%) de los citricultores venden la producción cada semana, coincidiendo con los compromisos de las ferias del agricultor.

#### **b) Tendencias en el comportamiento de oferta/demanda**

De acuerdo con el señor Gustavo Iglesias, gerente de producción de la empresa Tico Frut, se incrementará la producción nacional de los actuales 10,5 millones de cajas de 40,8 kilos de fruta fresca para industrializar al año, a cerca de 21 millones de bultos de ese peso en el 2013.

El aumento se logrará con ampliación del área de siembra, hoy en 27.000 hectáreas, y con una mejoría en el rendimiento de los árboles, según Tico Frut y Del Oro, las grandes empresas del sector.

Tico Frut espera procesar 6,5 millones de cajas de 40,8 kilos este año y llegar a 13 millones de bultos en seis años, de acuerdo con el gerente de Producción, Gustavo Iglesias.

La señora Flora Gutiérrez, gerente de Del Oro comentó que se sembrarán nuevas áreas y estimularán a otros productores. Esta industria procesó este año cuatro millones de cajas y puede recibir el doble.

La bonanza tendrá impacto en pueblos cercanos a Nicaragua como Los Chiles, Upala, Guatuso y Santa Cecilia de La Cruz.

Algunas fincas se instalarán en territorio nicaragüense mediante proyectos compartidos, pero la fruta se procesará en las industrias costarricenses.

La cantidad de trabajadores también se duplicarían. La actividad da empleo a alrededor de 4.000 trabajadores en tiempo de recolección y podrá llegar a 8.000.



En los próximos siete años este sector espera un gran repunte:

- 10,5 millones de cajas actuales
- 21 millones de cajas en el 2013
- ¢68 por kilo al productor este año

Con relación a fruta fresca la tendencia del comportamiento oferta/demanda, seguirá el precio a la alza, o por lo menos se mantendrán conforme las últimas semanas, debido a que la agroindustria estaría interesada en comprar toda la producción nacional para aprovechar los altos precios internacionales. Solamente el 10 % de la producción de naranja se ofrece como fruta fresca en los mercados tradicionales y ferias del agricultor. Desde el año 2000 los precios han venido en constante aumento.

### **c) Opciones de comercialización (actuales y potenciales), diferentes a las actuales**

Las opciones de comercialización de cítricos para región Central Sur, indican que se mantendrán las actuales en los mercados tradicionales, pero con los problemas atmosféricos suscitados en los EEUU, los cambios de uso del suelo en Brasil de áreas de cítricos por caña de azúcar para producción de etanol y, el repentino aumento en los precios del jugo concentrado congelado en la bolsa de New York, hace que los cítricos en especial la naranja encuentren la oportunidad de experimentar un nuevo crecimiento en las áreas de producción para la agroindustria.

Sin embargo en el caso de la región Central Sur, que cuenta con microclimas especiales para la producción de naranja de mesa, es por donde se enfocará en desarrollo de los cítricos, no solo para los cítricos tradicionales como la naranja valencia y ombligonas, sino para algunos híbridos, mandarinas y limones dulces.

Por lo anterior, la estrategia de desarrollo de los cítricos en esta Región es de fruta para mesa en primer lugar, pero habrá productores que sembrarán también cítricos para industria como la naranja Valencia.

Una opción que se desprende de los cítricos para mesa es la exportación de frutos cítricos de alta calidad, tanto de naranjas como de mandarinos., por lo que se necesitará de cuartos desverdecedores, para obtener una calidad uniforme, y cosechar los frutos a madurez fisiológica, lo que permite un tiempo mayor de almacenaje y transporte.

### **d) Modalidades de pago (al industrial y al productor)**

En el caso de los cítricos la modalidad de pago por parte de la industria se realiza de acuerdo con las características del color, cantidad de sólidos solubles totales - SST, la acidez -Ac y la relación entre los SST/Ac, llamado ratio. Una vez hechos estos cálculos se asigna el precio por libra de sólidos solubles totales y se prepara el pago, el cual por lo general es por medio de cheque. El tiempo para el pago es por lo general de una semana.



En el caso de la compra de fruta de productor a intermediario, el pago se hace de contado al momento de realizar la venta. La compra de fruta por cosecha es variable, cuando se realiza la compra adelantada de la cosecha, ésta se paga de una vez; cuando se compra la cosecha de temporada que está en los árboles se paga por tractos de acuerdo mutuo, a veces se paga de contado de una sola vez. Las compras de cosecha incluyen todo tipo de cítricos.

Cuando la fruta se vende en las ferias del agricultor, las ventas son de contado al minoreo, si las ventas se realizan a puestos de venta en mercados como el Borbón, Mayoreo y CENADA, se pagan de contado.

**e) Capacitación recibida en comercialización y mercadeo (por dirigentes y técnicos)**

Con relación a la capacitación recibida por los citricultores de la región Central Sur, en lo referente a comercialización y mercadeo, es muy poca. La información sobre el comportamiento de los precios y de mercados se realiza de productor a productor. El productor que sale a comercializar el producto lleva el pulso de la situación y lo transfiere a otros productores.

Sobre este tema en particular, las instituciones del sector agropecuario por la situación de los cítricos en los últimos años, no ha asesorado ni capacitado a los citricultores en el tema de la comercialización y el mercadeo. No consta en los registros de estas instituciones.

**f) Estrategia de comercialización y sistemas de monitoreo**

En el caso de la región Central Sur, a finales de la década de los ochenta e inicio de los noventa, existió una estrategia de comercialización, por medio de centros de acopio de la naranja, para transportarla hasta las plantas agroindustriales de San Carlos. Se monitoreaba la cantidad de fruta por plantación y su estado de maduración, se programaban las corta de fruta y los volúmenes por día y por semana. Se tenía además un monitoreo de parasitismo por la mosca de la fruta, ya que las plantas exigen índices de ataque, de muy bajo a cero, ya que el laboratorio hace estudios de niveles de proteína animal, llegando incluso a rechazar la fruta.

En los últimos años la comercialización es la tradicional, donde operan las leyes de la oferta y demanda, sin ninguna estrategia de comercialización, ni sistemas de monitoreo del estado de las plantaciones ni otros aspectos.





## CAPITULO V. CARACTERISTICAS DEL SISTEMA DE ORGANIZACIÓN DE LOS ACTORES DE LA AGROCADENA

Como se ha comentado en capítulos anteriores, los cítricos experimentaron un fuerte auge durante unos 8 años, desde 1986 hasta 1993, en donde participaron productores y organizaciones, así como una estrategia de comercialización donde participaban organizaciones de Puriscal, Mora y Acosta, llamada el PUMA.

En el PUMA estaban representados los Centros Agrícolas Cantonales de Puriscal, Mora y Acosta y San Juan Sur de Frailes de Cartago. Su estrategia fue negociar en conjunto la venta de la naranja con las plantas agroindustriales, así como de coordinar el transporte y las cortas de fruta, dado que a veces el furgón debía de rellenarse en dos centros de acopio.

Los participantes del PUMA, estaban involucrados en todos los eslabones de la agrocadena, ya que muchos Centros Agrícolas vendían los insumos para la etapa de producción, producían árboles de vivero, coordinaban con las instituciones del sector agropecuario la capacitación y asesoría técnica, gestionaban la comercialización y transporte de la fruta y pagaban a los productores afiliados; brindaban mantenimiento a los centros de acopio y mantenían la organización activa.

Una vez entrada la crisis por precios y volúmenes desapareció la organización. No es sino hasta el año 1999, con el financiamiento con fondos de del Programa de Reconversión Productiva a la ASOPROAAA, que se vuelve a financiar el componente cítricos en las siembras de café, para lo cual la organización desarrolló un vivero de cítricos en su finca.

El cuadro 39 resume las organizaciones existentes alrededor de la agrocadena de cítricos en la región central Sur, 2007.

**Cuadro 39. Organizaciones y sus características alrededor de la agrocadena de cítricos en la región Central Sur, 2007.**

a) Nombre organización	a) Ubicación	b) Figura jurídica	c) Número de asociados	c) Total productores
Centro Agrícola Cantonal de Acosta	San Ignacio de Acosta	Centro Agrícola Cantonal	140	
Centro Agrícola Cantonal de Mora	Ciudad Colón de Mora	Centro Agrícola Cantonal	60	
Asociación de Productores de Acosta y Aserri ASOPROAAA	Lagunillas de San Ignacio de Acosta	Asociación de productores Ley 218	810	

Fuente: El autor



#### **d) Apreciación sobre su estado y capacidad para hacerse cargo del desarrollo de la agrocadena.**

En el caso de los centros Agrícolas Cantonales de Acosta y Mora y la ASOPROAAA, las tres organizaciones tienen la capacidad para hacerse cargo de la agrocadena de cítricos de la región Central Sur, por tener al día la membresía, una junta administrativa que se reúne con frecuencia, un administrador y estados contables al día. En el caso del Centro Agrícola Cantonal de Acosta aún mantiene la producción de vivero de cítricos.

#### **e) Apoyo institucional**

Con el fin de analizar la problemática regional de cítricos y de promover alternativas de solución coherentes con las condiciones del entorno, se creó en el año 2000, la **Comisión Regional de Cítricos – CORECI**, la cual estaba integrada por representantes de las Agencias de Extensión Agropecuaria de Puriscal, Turrubares, Mora, Acosta, por representante del Centro Agrícola Cantonal de Mora, el Gerente Nacional de Cítricos, por el Programa de Mercadeo y Agroindustria, el Programa de Calidad Agrícola y por el Programa de Control Fitosanitario.

Básicamente el CORECI surge por la gran problemática en los precios de la naranja tanto para fruta fresca, como para jugo concentrado congelado, ya que este último pasó de \$2.2/libra de SST en la década de los noventa, a una proyección de \$0.70/libra de SST para noviembre del año 2000. Esta situación provocó una crisis en la actividad cítrica nacional, que llega hasta nuestros días. (CORECI, 2001).

Como consecuencia de los bajos precios por el jugo concentrado congelado –JCC, provocó que gran cantidad de la naranja producida en la zona Huetar Norte y Chorotega, sea movilizad a los distintos mercados del Valle Central, para ser comercializada como fruta fresca, lo que también ha provocado una fuerte reducción en los precios de la naranja en los mercados tradicionales.

El objetivo del CORECI, es analizar en forma permanente la problemática cítrica de la región Central Sur, con el fin de proponer soluciones que logre aumentar la rentabilidad y darle sostenibilidad a la actividad cítrica.

Como metodología de trabajo esta comisión se reunía una vez al mes, para analizar los principales problemas que se presentaban en la actividad cítrica y darle seguimiento al plan elaborado para el año 2001-2002. Este plan partió de un análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas –FODA, que presenta la actividad de los cítricos en la región.

Además a pesar del potencial agro-climático que presenta la región Central Sur, para la producción de cítricos, la cual ha sido reconocida por estudios realizados por SEPSA (1989), la zona presenta serios problemas de orden tecnológico, organizativos y de mercado, que afectan la competitividad, con respecto a otras regiones del país, y desde luego, con otros países productores.



**Cuadro 40. Análisis FODA de actividad citrícola de la región Central Sur de Costa Rica. 2000.**

<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPRTUNIDADES</b>	<b>DEBILIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• 2450 Has de cítricos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Crédito</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Débil organización</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Baja rentabilidad</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Buena calidad de jugo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proyecto centro de acopio</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Plantaciones viejas mal manejadas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desmotivación del productor</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cercanía a los mercados</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proyecto mosca de la frutas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Baja producción</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Deficiente programa de comercialización y mercadeo</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad técnica en la Región</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Feria de la naranja</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Baja densidad de árboles por área</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Falta de apoyo estatal</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Vías de acceso transitadas todo el año</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Programa nacional de cítricos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Baja calidad de fruta</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Productores capacitados</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Alta incidencia de la mosca de la frutas</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Gran cantidad de agricultores se benefician de la actividad</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Alta infestación de enfermedad rosada</li></ul>	

Fuente: CORECI, 2000

Las diferentes dependencias del Estado, manejaban datos de área para la región Central Sur de 2415 has y con 1152 productores involucrados en la actividad, lo cual se consideraba una fortaleza. Sin embargo, para proponer proyectos como el centro de acopio y laboratorio de parasitoides, el CORECI, apoyo el estudio de caracterización de la actividad citrícola en la región, realizado por el Centro Agrícola Cantonal de Mora, y de la Agencia de Servicios Agropecuarios de Mora, con la colaboración de recursos de fondos chinos, para tener datos más confiables y actualizados a la hora de proponer alternativas de solución.

Los resultados del estudio mostraron que para el año 2000, el área de cítricos se había reducido a apenas 1308 has, con 582 productores, así como una serie de debilidades y amenazas en la actividad, como lo resume el cuadro 36.

Para solventar las necesidades encontradas en el FODA, el CORECI realiza una programación, la cual aparece en el cuadro 41.



**Cuadro 41, programación CORECI, 2000-2002**

<b>Necesidad</b>	<b>Actividad</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Tiempo ejecución</b>	<b>Responsables</b>
Fortalecer organización	Actualización diagnóstico del CACMO y capacitación	Taller Curso o asesoría	Junio 2002	CORECI
Mejorar y renovar plantaciones	Motivación a las organizaciones de productores Elaborar proyecto para el mejoramiento y renovación de plantaciones de cítricos	Boletín divulgativo  Documento	Julio 2001  Julio-diciembre 2001	CORECI
Mejorar la calidad de la fruta en tamaño y sanidad	Búsqueda de recursos para la ejecución del proyecto	Presentación a diferentes organismos	Diciembre 2001	Comisión especial
	Ensayo sobre muestreo y determinación de poblaciones de mosca de la fruta	Documento	Diciembre 2001	Comisión especial
Reducir incidencia de enfermedad rosada	Capacitación	Boletín  Charla	Marzo 2002	CORECI
Mejorar el mercado y comercialización de cítricos	Feria de la naranja	Reuniones Giras Ferias	Enero 2002	CACMO CORECI
Caracterización de la actividad citrícola	Censo	Visitas a finca	Mayo – agosto  Diciembre 2001	CACMO CORECI

Fuente: CORECI, 2000

Es importante analizar el avance logrado por el CORECI, la Comisión especial y el CACMO, en la programación, así como lo que faltaría por cumplirse a la fecha de hoy. En el cuadro 42 aparece el resumen de los logros y resultados del plan.



**Cuadro 42. Logros y resultados de la programación del CORECI, al año 2000.**

Necesidad	Actividad programada	Ejecución	Observaciones
Fortalecer organización	Actualización del diagnóstico del CACMO Asesoría en gestión	Se realizó un plan estratégico para el CACMO, donde se partió del diagnóstico, y se llegó a un plan para mejorar la gestión empresarial del CACMO	El documento del plan aún no se ha terminado ya que el departamento de gestión del CNP, se llevó los datos para su elaboración.
Mejorar y renovar plantaciones	Elaborar proyecto para el mejoramiento y renovación de plantaciones de cítricos	El proyecto no se ha elaborado ya que primero es necesario realizar una caracterización de la actividad para conocer la situación real de la producción de cítricos	Con este fin se presentó ante fondos en custodia un proyecto para financiar la caracterización de la actividad citrícola en la región Central Sur
Información sobre la situación actual de los cítricos a nivel nacional	Estudio integral y publicación de boletín	El boletín se está realizando y se espera terminarlo en el año 2001	Este boletín se distribuirá en la Feria de la naranja Mora 2002 a celebrarse del 19 al 21 de enero de 2002.
Mejorar la calidad de la fruta en tamaño y calidad	Elaborar proyecto de combate integrado de la mosca de la frutas  Ensayo sobre muestreo y determinación de la población de mosca de la fruta	Proyecto presentado ante Fundecooperación y cooperación canadiense Ensayo en ejecución, se inició en abril de 2000 y termina en abril de 2001. se esta elaborando el respectivo informe	Aún no se ha logrado el financiamiento.  Hasta el momento la mosca predominante es la <u>Anastrepha</u> sp.
Reducir la incidencia de enfermedad rosada	Capacitación	Se dio CH sobre el manejo de la enfermedad. No se elaborado boletín, por falta de recursos	Se ha promovida la utilización de materia orgánica y corregir deficiencias de elementos menores



**Sigue Cuadro 43. Logros y resultados de la programación del CORECI, al año 2000.**

Necesidad	Actividad programada	Ejecución	Observaciones
Mejorar el mercadeo y la comercialización	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apoyar la construcción del centro de acopio.</li><li>• Participar en la elaboración del proyecto.</li><li>• Apoyar y promover la feria de la naranja</li></ul>	Proyecto aprobado por PIMA.  Se planea para la próxima feria	No se construido por problemas internos del CACMO.

Fuente: CORECI, 2000

En la actualidad hay tres aspectos fundamentales que el CORECI no logró plasmar en su gestión, cuales son la producción de parasitoides para el combate de la mosca de la fruta, un centro de acopio para la organización y gestión de la comercialización de las frutas cítricas de la región y, un proyecto de fomento de la actividad citrícola que mejore y renueve las plantaciones, elevando de esta manera la competitividad de la actividad.

Estando la mayoría del área y productores de cítricos en el cantón de Acosta, es en este cantón, donde se debe tomar la iniciativa de reconvertir la actividad citrícola mediante la integración de todos los actores involucrados en la agrocadena.



## **CAPITULO VI. ANALISIS DE LA DISTRIBUCION DE BENEFICIO Y COSTO A LOS ACTORES DE LOS DIFERENTES SEGMENTOS DE LA AGROCADENA**

En los diferentes eslabones o fases de la agrocadena de cítricos podemos encontrar una distribución del beneficio y costo, un tanto difícil de detallar, debido a la gran diversidad de actores participantes en las distintas fases.

Así tenemos que en la fase de preproducción, los actores participan de la compra y venta insumos necesarios para los viveros y plantaciones, tales como: bolsas plásticas, herramientas y equipos como bombas para agua y de fumigación.

En la fase de producción el mayor beneficio/costo, lo tienen los productores que son a su vez comerciantes, o sea, que los productores primarios que tienen que vender en el portón de la finca son los que tienen menor rango de ganancia.

En la fase de la agroindustria, las mejores ganancias quedan en manos de los industriales, ya que una vez obtenidos los costos de producción y el margen de ganancia previsto para los industriales, se paga al productor o entregador de frutas.

En la fase de comercialización de fruta fresca, el mayor margen lo reciben los comerciantes intermediarios que van a las ferias del agricultor y mercados tradicionales.

En cualquiera de las fases que se tratase es el productor primario es el que recibe el menor margen de ganancia por la actividad.



## **Bibliografía**

Castle, w.s. 1989. Rootstocks for Florida Citrus. Rootstock selection: The first step to success. Institute of food and agricultural sciences. University of Florida, Gainesville. Florida. U.S.A. 47 p.

Comisión Regional de Cítricos de la Región Central Sur, CORECI, 2000. Documento de programación. Mimeografiado. Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Curso sobre manejo, producción y comercialización de la Lima Persa (*Citrus latifolia* Tan), Aranjuez de Puntarenas, julio de 2004.

Demostración sobre variedades en cítricos (Citrus sp). Mimeografiado. Estación experimental Fabio Baudrit Moreno, Universidad de Costa Rica, Facultad de agronomía. 4p.

Forner, J. B. 1979. Los patrones de agrios en España. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, Madrid, España.

Guzmán, P. 2006. Estudio semidetallado de suelos de la cuenca del río Tabarcia. Instituto Nacional de Transferencia tecnológica Agropecuaria, 2006.

Morín, CH. L. 1980. Cultivo de cítricos. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la O.E.A. Serie de libros y materiales educativos N 39. 598p.

Ochse. J.J. et al. 1986. Cultivo y mejoramiento de plantas tropicales. Ed. Limusa 7ma reimpresión, D.F. México.

Poletti, J.C. 1977. Evaluación de la colección de grapefruit, pomelo e híbridos tangor y tangelo de la Estación Experimental Fabio Baudrit M. Tesis de Ing. Agr. Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica 47 p.

Praloran, J.C. 1977. Los Agrios. Técnicas agrícolas y producciones tropicales. Editorial Blume. Barcelona, España. 518 p.

## **Fuentes vivas**

Hernández, S. 2007. Gerente Programa Nacional de Naranja, conversación personal.





# **ANEXOS**



## ANEXO 1

(La Nación, 18 junio 2007) Marvin Barquero [mbarquero@nacion.com](mailto:mbarquero@nacion.com)

### Leidy Rosales Martínez

Los productores e industriales de naranja esperan duplicar la cosecha del país en seis años, para aprovechar el incremento de los precios internacionales del mercado de jugo concentrado. Bonanza beneficiará en especial a la zona norte.

Volumen pasará de 10,5 millones de cajas a unos 21 millones de bultos Precio del jugo pasó de \$0,54 por libra, en mayo del 2004, a \$1,70 ahora

Los productores e industriales de naranja esperan duplicar la cosecha del país en seis años, para aprovechar el incremento de los precios internacionales del mercado de jugo concentrado.

Las cotizaciones en la Bolsa de Comercio de Nueva York se impulsaron de \$0,54 la libra de sólidos en mayo del 2004, a un máximo de \$2 a finales del 2006 y en algunos días del primer trimestre de este año.

El 1.º de marzo pasado el precio llegó a \$2,08 la libra y luego bajó, pero se estima que se mantendrá entre \$1,65 y \$1,70 durante muchos años.

Tal condición incrementará la producción nacional de los actuales 10,5 millones de cajas de 40,8 kilos de fruta fresca para industrializar al año, a cerca de 21 millones de bultos de ese peso en el 2013.

El aumento se logrará con ampliación del área de siembra, hoy en 27.000 hectáreas, y con una mejoría en el rendimiento de los árboles, según Tico Frut y Del Oro, las grandes empresas del sector.

El jugo nacional entra sin pagar impuestos a Estados Unidos, por lo que la industria lucha por asegurar ese beneficio con la aprobación del Tratado de Libre Comercio (TLC) con ese país, Centroamérica y República Dominicana.

**Beneficio.** Tico Frut espera procesar 6,5 millones de cajas de 40,8 kilos este año y llegar a 13 millones de bultos en seis años, dijo el gerente de Producción, Gustavo Iglesias.

Aunque prefirió no dar cifras, Flora Gutiérrez, gerente de Del Oro en San José, adelantó que sembrarán nuevas áreas y estimularán a otros productores. Esta industria procesó este año cuatro millones de cajas y puede recibir el doble.

La bonanza tendrá impacto en pueblos cercanos a Nicaragua como Los Chiles, Upala, Guatuso y Santa Cecilia de La Cruz.

Algunas fincas se instalarán en territorio nicaragüense mediante proyectos compartidos, pero la fruta se procesará en las industrias costarricenses.



La cantidad de trabajadores también se duplicarían. La actividad da empleo a alrededor de 4.000 trabajadores en tiempo de recolección y podrá llegar a 8.000.

La bonanza trasladó ya sus beneficios a los productores, quienes recibían, por ejemplo, en Tico Frut un pago de ¢15 por kilo de fruta hace cinco años (¢23 al precio de hoy) y en la cosecha que está por terminar obtuvieron un promedio de ¢68 por kilo de naranja fresca.

Expectativa naranjera

En los próximos siete años este sector espera un gran repunte

10,5 millones de cajas actuales.

21 millones de cajas en el 2013

¢68 por kilo al productor este año

**Cultivo.** Se estima que Costa Rica tiene 27.000 hectáreas con naranja. En el 2000 habían 25.000 hectáreas y el área bajó a 23.000 hectáreas en el 2006, consecuencia de que el sector venía de una época de precios bajos.

**Cosecha.** Las dos grandes industrias que procesan fruta para producir concentrado estiman que procesarán 10,5 millones de cajas de 40,8 kilos en la cosecha 2006-2007, que cerrará a finales de junio. Esto significa unas 430.000 toneladas de fruta, que corresponden a un 90% del total de producción del país. El otro 10% de naranjas se dedica al consumo como fruta fresca.

**Aumento.** En el periodo 2005-2006 las dos industrias procesaron un poco más de 7 millones de cajas de 40,8 kilos.



## ANEXO 2

NP: InfoCNP

Calidad e inocuidad - Manejo poscosecha

Determinación de las curvas de maduración en Naranja (*Citrus sinensis*)

[infoCNP - Servicio de información](#)

Agricultores de diversas localidades productoras de naranja, han enfrentado problemas en la maduración, ya que hay variación en la relación de la madurez interna coloración externa según las condiciones de temperatura, radiación solar, humedad, altitud, patrones y variedades. Esto ha ocasionado que los productores cosechen la fruta con madurez inadecuada, con la consecuencia de posibles rechazos de la fruta en la planta procesadora o disminuciones en los rendimientos, o por el contrario dejen la fruta por más tiempo del requerido lo que favorece el ataque de plagas o que se cosecha en estado sobremadura provocando inconvenientes en el sabor del jugo extraído.

*Sandra Saborío Solera*

Agricultores de diversas localidades productoras de naranja, han enfrentado problemas en la maduración, ya que hay variación en la relación de la madurez interna coloración externa según las condiciones de temperatura, radiación solar, humedad, altitud, patrones y variedades. Esto ha ocasionado que los productores cosechen la fruta con madurez inadecuada, con la consecuencia de posibles rechazos de la fruta en la planta procesadora o disminuciones en los rendimientos, o por el contrario dejen la fruta por más tiempo del requerido lo que favorece el ataque de plagas o que se cosecha en estado sobremadura provocando inconvenientes en el sabor del jugo extraído.

En general el grado de madurez de la fruta cítrica se determina mediante la valoración de los siguientes parámetros entre ellos cuatro (4) miden aspectos de calidad interna que son sólidos solubles totales o Brix, acidez total, % jugo y relación Brix/Acidez y uno de tipo externo que es el cambio de color de la cáscara.

Se puede decir que la única base real y objetiva para el establecimiento de los índices de madurez es económica, y esto puede ser justificable ante una situación dada y no en otra.

Este trabajo se realizó en Acosta, Puriscal y Mora, en colaboración con funcionarios del Laboratorio Poscosecha de la Universidad de Costa Rica y la Agencia de Servicios Agropecuarios de Mora (MAG) . Se realizaron análisis de calidad interna de la naranja en las variedades Valencia y Criolla, las cuales se encontraban cultivadas en plantaciones compactas y en asocio con café, en condiciones similares de pendiente. Se utilizaron árboles injertados en distintos patrones tales como Volkameriana, Naranja agria y Cleopatra y también en plantas de naranja criolla cultivadas sobre pie franco.

Las zonas de muestreo evaluadas entre los 900 y 1300 m.s.n.m. fueron las comunidades de Frailes, San Ignacio, Barbacoas y Palmichal y entre los 600 y 900



m.s.n.m. las localidades de Brasil, Mora, San Bosco, Tabarcia, Toledo, Guaitil, Bajo Jorco y Candelaria.

Se observó que los valores de Brix y Acidez son similares para la naranja Criolla, cosechada entre noviembre y febrero en los cantones de Acosta, Puriscal y Mora. Este tipo de naranja presentó altos contenidos de azúcar (10.5°) desde el mes de noviembre, los cuales se incrementan a niveles superiores a 13° durante febrero. La acidez se mantuvo alta durante noviembre y diciembre y decayó a niveles aceptables para la industria hasta principios de febrero. De la misma forma, los contenidos de jugo se reducen en todas las localidades conforme se estableció la época seca encontrándose porcentajes de jugo que pasaron de más del 50% en noviembre a 43% en febrero.

Estas variaciones en el contenido de azúcar, para esta variedad durante la época de muestreo fueron relativamente pequeñas en comparación con la caída del contenido de jugo. En consecuencia, esto ocasionó que el rendimiento de fruta fresca con fines industriales fuera muy parecido a lo largo de la época de estudio en todas las localidades muestreadas. Sin embargo, el punto óptimo de cosecha para la variedad Criolla en los cantones analizados con excepción de Puriscal se presentó a partir de febrero. Durante esta época la relación de azúcares/ácido fue superior a 12° y además se obtuvo la menor relación entre las toneladas de fruta fresca y una tonelada [ 65° ] de naranja.

Se aprecia que la naranja Valencia por su condición de variedad tardía manifestó contenidos de azúcar muy bajos, con excepción de Acosta durante los meses de noviembre y diciembre. Esta variedad con relación a la naranja Criolla presentó niveles de acidez más altos durante las épocas de muestreo alcanzando en Acosta y Puriscal al final del año 96 valores superiores al 1.5.

Los rendimientos en jugo fueron muy erráticos en todas las zonas evaluadas durante el época de muestreo, encontrándose rangos de variación muy altos que oscilaron entre 57 y 38% independientemente de la estación climática.

En planta los rendimientos de fruta fresca para la obtención de concentrado de naranja alcanzaron niveles aceptables de producción en Puriscal y Mora a principios de febrero. Esto no sucedió en Acosta debido a la caída del porcentaje de jugo, pero principalmente a la poca variación del Brix durante la época de muestreo.

Finalmente en este trabajo no se logró determinar cual es el momento adecuado de cosecha para la variedad Valencia en los cantones evaluados, debido a que se suspendieron los muestreos de fruta a principios de febrero, cuando la relación entre el brix/acidez no superaba 11 en ninguna localidad. A manera de información y como parámetro de comparación la literatura menciona que la industria mexicana necesita 10 toneladas de fruta fresca de naranja para obtener 1 ton de concentrado a 65<sup>a</sup> brix.

Se concluyó que la naranja Criolla de acuerdo a los parámetros de calidad evaluados debe cosecharse en Puriscal, Acosta y Mora a partir del mes de febrero para obtener los máximos rendimientos en planta.



En la naranja Valencia por su condición de variedad tardía se recomienda incrementar los periodos de muestreo de fruta como mínimo hasta el mes de abril en las localidades estudiadas.

Hasta principios de febrero la naranja Criolla mostró rendimientos en planta para la producción de concentrado a 65<sup>a</sup> ligeramente superiores a la variedad Valencia.

Las conclusiones, observaciones y recomendaciones dadas en este trabajo están sujetas a las condiciones de clima que se prevalezcan cada año. En consecuencia, se recomienda continuar este tipo de muestreos con el fin de crear registros de maduración de fruta/localidad/patrón y variedad.

Publicado el 2006-09-08 12:24:09





## ANEXO 3

Calidad e inocuidad - Manejo poscosecha

Determinación de las curvas de maduración en naranja en la Región Huetar Norte  
[infoCNP - Servicio de información](#)

Productores de cítricos sufren importantes pérdidas económicas cuando industrializan la naranja debido a que la cosecha no se realiza cuando la fruta presenta los mejores parámetros de calidad interna para ser procesada.

### ***Determinación de las curvas de maduración en naranja (Citrus sinensis var. Valencia) en la Región Huetar Norte de Costa Rica.***

Sandra Saborío Solera  
Guido Sancho Castro

Productores de cítricos sufren importantes pérdidas económicas cuando industrializan la naranja debido a que la cosecha no se realiza cuando la fruta presenta los mejores parámetros de calidad interna para ser procesada.

En consecuencia se realizó un trabajo con el objetivo de determinar los índices de maduración de naranja Valencia injertada en *Citrus volkameriana*, *Carrizo* y *Swingle* en los cantones de Los Chiles y Upala. Se recolectaron 60 frutos en cada localidad cada dos semanas durante el periodo comprendido entre enero a abril del 99.

Se evaluaron las siguientes variables de calidad interna: Brix, acidez total, % de jugo, "ratio" y la relación ton fruta fresca/ton [65°].

FECHA DE MUESTREO	LAS BRISAS VALENCIA	BRASILIA VALENCIA	CAÑO NEGRO VALENCIA
	(ton FF*/ton[ 65°])	(ton FF/ton[ 65°])	(ton FF/ton[65°])
22/01/99	14,90	14,45	16,69
5/02/99	14,26	13,83	15,82
18/02/99	11,23	13,70	13,14
5/03/99	12,64	13,00	16,58
26/03/99	13,46	11,32	16,58
16/04/99	14,34	10,95	13,55

\*Toneladas de fruta fresca (FF) necesaria para producir 1 ton de concentrado de 65° Brix.

En la localidad de Caño Negro debe considerarse que la naranja Valencia está producida sobre el patrón Volkameriana, esta naranja es de menor calidad.

En la tercera semana de febrero el porcentaje de jugo era superior al 50% y en consecuencia la cantidad de naranja necesaria para producir una tonelada de



concentrado, fue la más baja durante el periodo de evaluación; sin embargo la relación en ese momento era de tan solo 10,36 para la tercera semana de abril, el porcentaje de jugo se redujo pero se incrementó el brix encontrándose que era necesario 13,5 toneladas de naranja para una tonelada de concentrado, con una relación de 15,4 que indica una adecuada maduración de la naranja.

Se recomienda hacer la cosecha en la última semana de abril.

En Brasilia es importante resaltar que la naranja Valencia se encontraba injertada sobre Carrizo que es un patrón que produce una naranja de excelente calidad.

En esta zona se encontró los valores de calidad de naranja más altos y esto se debió principalmente a que el porcentaje de jugo no decayó durante el periodo de evaluación y el brix se incrementó de manera importante conforme la naranja maduró. En consecuencia se encontró los mayores rendimientos de fruta para producir concentrados en la tercera semana de abril, con una relación ligeramente ácida de 11,65.

En la localidad Las Brisas, el incremento de brix durante la maduración de la naranja entre enero y abril fue relativamente bajo, a pesar de que Valencia se encontraba injertada sobre Swingle y Carrizo, por su parte el porcentaje de jugo se mantuvo alto hasta la segunda semana de febrero, a partir del cual cayó de manera importante hasta abril en consecuencia los mejores rendimientos de fruta fresca [65°] se obtuvieron entre la segunda semana de febrero y la primera semana de marzo.

En esta zona, la acidez decayó rápidamente a partir de enero y por lo tanto la relación de máxima eficiencia de calidad de fruta se encontraba en 12,64 y 14,26 que es el adecuado.

Publicado el 2006-10-05 12:15:44





## ANEXO 4

NP: InfoCNP

Calidad e inocuidad - Manejo poscosecha

Determinación de las curvas de maduración en Naranja (*Citrus sinensis* var. "Valencia" y "Criolla")

[infoCNP - Servicio de información](#)

Agricultores de diversas localidades productoras de naranja, han enfrentado problemas en la maduración, ya que hay variación en la relación de la madurez interna coloración externa según las condiciones de temperatura, radiación solar, humedad, altitud, patrones y variedades.

### ***Determinación de las curvas de maduración en Naranja (*Citrus sinensis* var. "Valencia" y "Criolla") en la Región Central***

**Sandra Saborío Solera**

Agricultores de diversas localidades productoras de naranja, han enfrentado problemas en la maduración, ya que hay variación en la relación de la madurez interna coloración externa según las condiciones de temperatura, radiación solar, humedad, altitud, patrones y variedades. Esto ha ocasionado que los productores cosechen la fruta con madurez inadecuada, con la consecuencia de posibles rechazos de la fruta en la planta procesadora o disminuciones en los rendimientos, o por el contrario dejen la fruta por más tiempo del requerido lo que favorece el ataque de plagas o que se cosecha en estado sobremadura provocando inconvenientes en el sabor del jugo extraído.

En general el grado de madurez de la fruta cítrica se determina mediante la valoración de los siguientes parámetros entre ellos cuatro (4) miden aspectos de calidad interna que son sólidos solubles totales o Brix, acidez total, % jugo y relación Brix/Acidez y uno de tipo externo que es el cambio de color de la cáscara.

Se puede decir que la única base real y objetiva para el establecimiento de los índices de madurez es económica, y esto puede ser justificable ante una situación dada y no en otra.

Este trabajo se realizó en Acosta, Puriscal y Mora, en colaboración con funcionarios del Laboratorio Poscosecha de la Universidad de Costa Rica y la Agencia de Servicios Agropecuarios de Mora (MAG). Se realizaron análisis de calidad interna de la naranja en las variedades Valencia y Criolla, las cuales se encontraban cultivadas en plantaciones compactas y en asocio con café, en condiciones similares de pendiente. Se utilizaron árboles injertados en distintos patrones tales como Volkameriana, Naranja agria y Cleopatra y también en plantas de naranja criolla cultivadas sobre pie franco.



Las zonas de muestreo evaluadas entre los 900 y 1300 m.s.n.m. fueron las comunidades de Frailes, San Ignacio, Barbacoas y Palmichal y entre los 600 y 900 m.s.n.m. las localidades de Brasil, Mora, San Bosco, Tabarcia, Toledo, Guaitil, Bajo Jorco y Candelaria.

Se observó que los valores de Brix y Acidez son similares para la naranja Criolla, cosechada entre noviembre y febrero en los cantones de Acosta, Puriscal y Mora.

Este tipo de naranja presentó altos contenidos de azúcar (10.5°) desde el mes de noviembre, los cuales se incrementan a niveles superiores a 13° durante febrero. La acidez se mantuvo alta durante noviembre y diciembre y decayó a niveles aceptables para la industria hasta principios de febrero. De la misma forma, los contenidos de jugo se reducen en todas las localidades conforme se estableció la época seca encontrándose porcentajes de jugo que pasaron de más del 50% en noviembre a 43% en febrero.

Estas variaciones en el contenido de azúcar, para esta variedad durante la época de muestreo fueron relativamente pequeñas en comparación con la caída del contenido de jugo. En consecuencia, esto ocasionó que el rendimiento de fruta fresca con fines industriales fuera muy parecido a lo largo de la época de estudio en todas las localidades muestreadas. Sin embargo, el punto óptimo de cosecha para la variedad Criolla en los cantones analizados con excepción de Puriscal se presentó a partir de febrero. Durante esta época la relación de azúcares/ácido fue superior a 12° y además se obtuvo la menor relación entre las toneladas de fruta fresca y una tonelada [ 65° ] de naranja.

Se aprecia que la naranja Valencia por su condición de variedad tardía manifestó contenidos de azúcar muy bajos, con excepción de Acosta durante los meses de noviembre y diciembre. Esta variedad con relación a la naranja Criolla presentó niveles de acidez más altos durante las épocas de muestreo alcanzando en Acosta y Puriscal al final del año 96 valores superiores al 1.5.

Los rendimientos en jugo fueron muy erráticos en todas las zonas evaluadas durante la época de muestreo, encontrándose rangos de variación muy altos que oscilaron entre 57 y 38% independientemente de la estación climática.

En planta los rendimientos de fruta fresca para la obtención de concentrado de naranja alcanzaron niveles aceptables de producción en Puriscal y Mora a principios de febrero. Esto no sucedió en Acosta debido a la caída del porcentaje de jugo, pero principalmente a la poca variación del Brix durante la época de muestreo.

Finalmente en este trabajo no se logró determinar cual es el momento adecuado de cosecha para la variedad Valencia en los cantones evaluados, debido a que se suspendieron los muestreos de fruta a principios de febrero, cuando la relación entre el brix/acidez no superaba 11 en ninguna localidad. A manera de información y como parámetro de comparación la literatura menciona que la industria mexicana necesita 10 toneladas de fruta fresca de naranja para obtener 1 ton de concentrado a 65<sup>a</sup> brix.

Se concluyó que la naranja Criolla de acuerdo a los parámetros de calidad evaluados debe cosecharse en Puriscal, Acosta y Mora a partir del mes de febrero para obtener los máximos rendimientos en planta.



En la naranja Valencia por su condición de variedad tardía se recomienda incrementar los periodos de muestreo de fruta como mínimo hasta el mes de abril en las localidades estudiadas.

Hasta principios de febrero la naranja Criolla mostró rendimientos en planta para la producción de concentrado a 65<sup>a</sup> ligeramente superiores a la variedad Valencia.

Las conclusiones, observaciones y recomendaciones dadas en este trabajo están sujetas a las condiciones de clima que se prevalezcan cada año. En consecuencia, se recomienda continuar este tipo de muestreos con el fin de crear registros de maduración de fruta/localidad/patrón y variedad.

Publicado el 2006-10-05 12:13:54