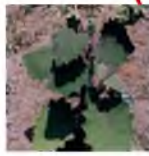




# Factores que Afectan la Producción y Productividad de la Naranjilla (*Solanum quitoense* Lam.) en la Región Amazónica del Ecuador.



Semillero



Planta de naranjilla



Sistema Pionero



Sistema Tradicional



**Jorge Revelo y Patricia Sandoval**

## VARIETADES



V. Espinosa



V. Comun



V. Híbrido

**Proyecto Manejo Integrado de Plagas para el Mejoramiento de la Producción Sostenible de Frutas en la Zona Andina**

**Convenio BID-IICA-ATN/SF-5486 RG**

## PLAGAS Y ENFERMEDADES



Marchites Vascular



Nematodos



Tizón Tardío



Pasador del fruto

**Quito – Ecuador  
2003**

## LABORES CULTURALES



Hoyado



Control de malezas



Control de malezas



Tutorado

## POSCOSECHA E INDUSTRIALIZACIÓN





***FACTORES QUE AFECTAN LA PRODUCCIÓN Y  
PRODUCTIVIDAD DE LA NARANJILLA  
(Solanum quitoense Lam.) EN LA REGIÓN  
AMAZÓNICA DEL ECUADOR.***

Jorge Revelo y Patricia Sandoval

Quito-Ecuador

2003



## **FACTORES QUE AFECTAN LA PRODUCCIÓN Y PRODUCTIVIDAD DE LA NARANJILLA (*Solanum quitoense* Lam.) EN LA REGIÓN AMAZÓNICA DEL ECUADOR.**

### **INSTITUCIÓN EJECUTORA**

#### **INIAP**

INSTITUTO NACIONAL AUTONOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS  
ESTACION EXPERIMENTAL SANTA CATALINA  
DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN VEGETAL

### **FINANCIAMIENTO**

#### **FONTAGRO**

FONDO REGIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA

### **COORDINACIÓN TÉCNICA ADMINISTRATIVA**

#### **IICA-PROCIANDINO**

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA  
PROGRAMA COOPERATIVO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA PARA LA REGIÓN ANDINA

### **AUTORES**

Jorge Revelo  
Patricia Sandoval

### **EDICIÓN, DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN**

Jorge Revelo  
Myriam Jácome

### **FOTOGRAFÍAS**

Jorge Revelo  
José Fiallos

Quito, Ecuador

---

**REVELO, J. y SANDOVAL, P. 2003.** Factores que afectan la producción y productividad de la naranja (*Solanum quitoense* Lam.) en la Región Amazónica del Ecuador. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, E.E. Santa Catalina; Departamento de Protección Vegetal. Quito, Ecuador. 110 p.

---



# AGRADECIMIENTO

*Los autores agradecemos al Ing. José Fiallos y al Agrónomo José Vásquez por su invaluable apoyo en el levantamiento de la información en campo, al Ing. José Unda por sus acertadas sugerencias en la elaboración de los cuestionarios pre-codificados y orientación en el procesamiento de la información, cuyos resultados se muestran en esta publicación.*

*Un agradecimiento especial a los agricultores de la Región Amazónica por su invaluable colaboración en proporcionar información sobre la problemática de la naranja.*

*A los miembros del Comité de Publicaciones de la Estación Experimental Santa Catalina del INIAP, quienes aportaron sus experiencias y sugerencias para la realización de esta publicación.*

*También agradecemos a la señora Myriam Jácome por su colaboración en la preparación de este documento.*

**Los autores**



## CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN .....	10
2. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA .....	12
3. OBJETIVOS .....	12
3.1. General .....	12
3.2. Específicos .....	12
4. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN .....	12
4.1. Información ecológica y agronómica disponible .....	12
4.2. Información de la situación real de manejo actual del cultivo en la región Amazónica .....	12
4.3. Ubicación .....	13
4.4. Métodos .....	13
4.5. Técnicas .....	13
4.5.1. Técnica de la entrevista estructurada con un cuestionario pre - codificado .....	13
4.5.2. Técnica de muestreo .....	16
4.5.3. Determinación del tamaño de la muestra .....	16
4.6. Variables en estudio .....	18
4.7. Técnica de Análisis .....	19
5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	19
5.1. Descripción de la características agro - ecológicas de la naranja y de la oferta tecnológica disponible en la literatura sobre producción, comercialización e industrialización del cultivo .....	19
5.1.1. Ecología del cultivo .....	19
5.1.2. Agronomía del cultivo .....	20
5.1.2.1. Diversidad genética .....	20
5.1.2.2. Sistemas de producción .....	24
5.1.2.3. Preparación del suelo .....	25
5.1.2.4. Distancia de siembra .....	25
5.1.2.5. Propagación del cultivo .....	26
5.1.2.6. Siembra .....	28
5.1.2.7. Fertilización .....	28
5.1.2.8. Control de malezas .....	31
5.1.2.9. Podas .....	32
5.1.2.10. Enfermedades .....	33
5.1.2.11. Plagas .....	36
5.1.2.12. Cosecha y rendimiento .....	40
5.1.2.13. Post - Cosecha .....	41
5.1.2.14. Comercialización .....	42
5.1.2.15. Industrialización .....	43
5.2. Características sociales .....	43
5.2.1. Tenencia de la tierra .....	43
5.2.2. Uso del suelo .....	43
5.2.3. Mano de obra .....	44
5.2.4. Maquinaria y equipos .....	44
5.2.5. Manejo del suelo .....	44
5.3. Características de la tecnología de producción de naranja en uso actual .....	44
5.3.1. Variedades y preferencia .....	44
5.3.2. Preparación del suelo – Sistemas de producción .....	45
5.3.3. Distancia de siembra y densidad .....	47
5.3.4. Obtención y tratamiento de esquejes o estacas .....	47
5.3.5. Fertilización y abonadura .....	51
5.3.6. Control de malezas y podas .....	51
5.3.7. Uso de biorreguladores para incrementar el tamaño del fruto .....	54



5.3.8. Conocimiento de enfermedades y plagas .....	54
5.3.9. El problema de los nematodos .....	58
5.3.10. Uso actual de pesticidas en el control de enfermedades y plagas .....	59
5.3.10.1. Uso de fungicidas para la prevención y control de enfermedades .....	59
5.3.10.2. Uso de insecticidas para el control de plagas .....	64
5.3.10.3. Mezclas de pesticidas .....	66
5.3.10.4. Apreciación de los agricultores de cuándo aplicar los pesticidas y el lapso entre la última aplicación y la cosecha. ....	66
5.3.10.5. Motivaciones para el uso de pesticidas .....	71
5.3.11. Rendimiento, Cosecha – Poscosecha y Comercialización .....	78
5.3.12. Otros cultivos presentes en las zonas naranjilleras .....	81
5.4. Características sociales del agricultor y su familia .....	82
5.4.1. Composición Familiar .....	82
5.4.2. Nivel Educativo .....	82
5.4.3. Ocupación .....	84
5.4.4. Mano de Obra .....	85
5.4.5. Tenencia de la tierra .....	85
5.4.6. Capacitación Recibida .....	86
5.4.7. Medios de Producción .....	86
5.5. Características económicas de agricultor .....	88
5.5.1. Inventario de Animales .....	88
5.5.2. Crédito para la compra de pesticidas .....	89
5.5.3. Precio del kg de naranja por categorías .....	89
5.5.4. Costos de aplicación fitosanitaria .....	90
5.5.5. Estimación de costos de producción (cultivo tecnificado) .....	90
5.5.6. Perspectivas del agricultor sobre el cultivo de naranja .....	90
5.5.7. Principales problemas del cultivo de naranja .....	91
5.6. Resultados del diagnóstico a extensionistas .....	92
5.7. Resultados del diagnóstico a los vendedores de pesticidas .....	94
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	95
6.1. Conclusiones .....	95
6.2. Recomendaciones .....	97
7. RESUMEN .....	98
8. BIBLIOGRAFÍA .....	101



## LISTADO DE CUADROS

Cuadro 1. Datos de superficie cosechada, producción y rendimiento por hectárea de naranja en el Ecuador. ....	11
Cuadro 2. Distribución de las entrevistas realizadas a productores, Técnicos y vendedores de almacenes de insumos agropecuarios. Región Amazónica, Ecuador. 2001. ....	15
Cuadro 3. Superficie cultivada por estrato (Ni) estimada del total nacional, desviación típica (Si) y variancia (Si <sup>2</sup> ) de los datos de superficie cultivada indicada por los agricultores.....	16
Cuadro 4. Distribución y número de entrevistas por zona, provincia y estratos. Región Amazónica, Ecuador. 2001. ....	18
Cuadro 5. Respuesta de 22 introducciones de naranja y grados de resistencia o susceptibilidad a <i>Meloidogyne</i> sp. ....	23
Cuadro 6. Diversos grados de reacción al nematodo del nódulo radicular, de varias especies de naranja. ....	24
Cuadro 7. Distancias y densidad de siembra más utilizadas para el cultivo de naranja.....	26
Cuadro 8. Recomendaciones de fertilización química para naranja ..... 29	29
Cuadro 9. Extracción total de los diferentes nutrientes y recomendaciones de fertilización en naranja variedad Palora <sup>1</sup> .....	30
Cuadro 10. Recomendaciones de fertilización para naranja variedad Palora. ....	30
Cuadro 11. Recomendaciones de fertilización para naranja. ....	31
Cuadro 12. Requerimientos de macro y micro nutrientes para naranja. ....	31
Cuadro 13. Variedades de naranja sembradas por los agricultores en forma individual o combinada. Región Amazónica, Ecuador. 2001.....	48
Cuadro 14. Criterios de preferencia de los productores para el uso de variedades de naranja. Región Amazónica, Ecuador. 2001. ....	48
Cuadro 15. Preparación del suelo, distancia y densidad de siembra utilizados por los agricultores para el manejo del cultivo de naranja. Región Amazónica, Ecuador. 2001. ....	49
Cuadro 16. Origen y tratamiento de estacas indicado por los agricultores en el manejo del cultivo de naranja. Región Amazónica, Ecuador. 2001. ....	50
Cuadro 17. Uso de fertilizantes, frecuencia, forma de aplicación y cantidad por hectárea indicados por los agricultores en el manejo del cultivo de naranja. Región Amazónica, Ecuador. 2001.....	52
Cuadro 18. Control de malezas y frecuencia en el cultivo de naranja. Región Amazónica, Ecuador. 2001.....	55
Cuadro 19. Uso de biorreguladores en el cultivo de naranja. Región Amazónica, Ecuador. 2001 .....	56
Cuadro 20. Presencia de enfermedades y plagas en la naranja mencionadas por los agricultores. Región Amazónica, Ecuador. 2001. ....	60
Cuadro 21. Percepción de Técnicos extensionistas sobre la incidencia de enfermedades y plagas en el cultivo de naranja. Región Amazónica, Ecuador. 2001.....	61
Cuadro 22. Percepción de los agricultores sobre los nematodos y su control en el cultivo de naranja. Región Amazónica, Ecuador. 2002. ....	62
Cuadro 23. Fungicidas utilizados para el control de enfermedades de la naranja. Región Amazónica, Ecuador. 2002.....	63
Cuadro 24. Fungicidas utilizados en el control de las principales enfermedades de la naranja. Región Amazónica, Ecuador. 2001. ....	64
Cuadro 25. Dosis de los fungicidas más utilizados para el control de las principales enfermedades de la naranja. Región Amazónica, Ecuador. 2001. ....	65
Cuadro 26. Insecticidas utilizados para el control de plagas de la naranja. Región Amazónica, Ecuador. 2002.....	67



Cuadro 27. Insecticidas utilizados en el control de las principales plagas de la naranja. Región Amazónica, Ecuador. 2002. ....	68
Cuadro 28. Dosis de los insecticidas más utilizados por los agricultores naranjilleros, .....	68
Cuadro 29. Mezclas de agroquímicos utilizadas para el control de enfermedades y plagas de la naranja. Región Amazónica, Ecuador. 2002 .....	70
Cuadro 30. Consideración de los agricultores sobre cuándo aplican pesticidas y el lapso entre la última aplicación y la cosecha. Región Amazónica, Ecuador. 2002. ....	71
Cuadro 31. Razones de reconocimiento social a los productores, obtenido por consultas de sus vecinos sobre control de plagas y enfermedades y manejo del cultivo. Región Amazónica, Ecuador. 2001. ....	72
Cuadro 32. Percepción de los productores de los beneficios del uso de pesticidas en su economía. Región Amazónica, Ecuador. 2001. ....	73
Cuadro 33. Grados de innovatividad de los productores de naranja en relación al uso de nuevos pesticidas para el control de plagas y enfermedades. Región Amazónica, Ecuador. 2002. ....	75
Cuadro 34. Percepción del agricultor sobre el peligro de los pesticidas que usa para el control de plagas y enfermedades en el cultivo de naranja y equipo de protección. Región Amazónica, Ecuador. 2002. ....	76
Cuadro 35. Lugares de almacenamiento de pesticidas y destino de los envases indicados por los agricultores. Región Amazónica, Ecuador. 2001. ....	77
Cuadro 36. Dificultades de los agricultores en la aplicación de pesticidas. Región Amazónica, Ecuador. 2001. ....	77
Cuadro 37. Rendimientos de los materiales de naranja, calculados en base a información proporcionada por los productores entrevistados. Región Amazónica, Ecuador. 2001. ....	78
Cuadro 38. Clasificación usual de la producción de naranja por los productores entrevistados. Región Amazónica, Ecuador. 2001. ....	79
Cuadro 39. Cosecha y poscosecha de la naranja en las Zonas Norte, Centro y Sur de la Región Amazónica. Ecuador. 2001. ....	80
Cuadro 40. Comercialización de la naranja en las zonas Norte, Centro y Sur de la Región Amazónica. Ecuador. 2001. ....	81
Cuadro 41. Cultivos presentes en las zonas naranjilleras mencionados por los productores del Norte, Centro y Sur de la Región Amazónica. Ecuador. 2001. ....	82
Cuadro 42. Perfil socio-demográfico de los productores de naranja de las zonas Norte, Centro y Sur de la Región Amazónica. ....	83
Cuadro 43. Grado de escolaridad de los productores de naranja en las zonas Norte, Centro y Sur de la Región Amazónica. Ecuador. 2001. ....	84
Cuadro 44. Clase de ocupación de los productores de naranja en las zonas Norte, Centro y Sur de la Región Amazónica. Ecuador. 2001. ....	84
Cuadro 45. Mano de obra ocasional contratada para realizar ciertas labores del cultivo de naranja en las zonas Norte, Centro y Sur de la Región Amazónica. Ecuador. 2001. ....	85
Cuadro 46. Tenencia de la tierra de los productores de naranja, superficie de la finca y superficie sembrada con naranja en las .....	87
Cuadro 47. Medios de producción que utilizan los productores de naranja en las zonas Norte, Centro y Sur de la Región Amazónica. Ecuador. 2001. ....	88
Cuadro 48. Inventario de animales que poseen los productores de naranja en las zonas Norte, Centro y Sur de la Región Amazónica. Ecuador. 2001. ....	88
Cuadro 49. Fuentes de crédito del productor de naranja para la compra de insumos agrícolas en las Zonas Norte, Centro y Sur de la Región Amazónica. Ecuador. 2001. ....	89
Cuadro 50. Precio (\$) del kg de naranja sin clasificar, de primera, de segunda, de tercera y de cuarta categoría estimado en la Región Amazónica. Ecuador. 2001. ....	89





Cuadro 51. Costo (\$) de cada aplicación fitosanitaria en el cultivo de naranjilla en la Zonas Norte, Centro y Sur de la Región Amazónica. Ecuador. 2001. ....	90
Cuadro 52. Motivaciones de los productores para cultivar naranjilla en la Zonas Norte, Centro y Sur de la Región Amazónica. Ecuador. 2001. ....	91
Cuadro 53. Principales problemas de la naranjilla mencionados por los productores y extensionistas en la Zonas Norte, Centro y Sur de la Región Amazónica. Ecuador. 2001. ....	92
Cuadro 54. Fuentes de capacitación de extensionistas sobre el cultivo de naranjilla en la Región Amazónica. Ecuador. 2001. ....	93
Cuadro 55. Capacitación recibida por extensionistas de la Región Amazónica. ....	93
Cuadro 56. Recursos que necesitan los técnicos para mejorar la tarea de asistencia técnica a los productores de naranjilla de la Región Amazónica. Ecuador. 2001. ....	94
Cuadro 57. Profesión y capacitación de los vendedores de almacenes de agroquímicos de las Zonas Norte, Centro y Sur de la Región Amazónica. Ecuador. 2001. ....	94

## LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Provincias de la Región Amazónica donde se levantó la información de la situación actual de producción de la naranjilla. ....	14
Figuras 2 y 3. Sistema tradicional o pionero de producción de naranjilla. Ecuador 2001. ....	46
Figuras 4 y 5. Sistema tecnificado de producción de naranjilla. Ecuador 2001. ....	46
Figura 6. Frecuencia de cosecha de naranjilla. Región Amazónica. Ecuador 2001. ....	79

## LISTADO DE ANEXOS

Anexo 1. Lista de agricultores entrevistados, ubicación y superficie sembrada con naranjilla. Ecuador 2001. ....	105
Anexo 2. Cuestionario para levantamiento de información del diagnóstico agro-socio-económico del cultivo de naranjilla. Ecuador 2001. ....	107



## 1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la naranja constituye un rubro importante en Ecuador, por su contribución a la alimentación y como fuente de ingresos.

Este frutal, que ha sido cultivado por décadas en forma tradicional, en los últimos diez años ha alcanzado una considerable demanda por la industria y el mercado nacional e internacional, por su aroma, sabor y contenido nutritivo (Wolf, 1976; Navas, 1986; Castañeda, 1992).

En la década de los 90's (INEC, 1990 a 1995; MAG, 1996 al 2001), el cultivo presenta una paulatina disminución de la superficie cosechada y rendimientos variables con una marcada reducción en los últimos años (Cuadro 1).

Sin embargo, en la década de los 40's se registra el primer reporte del daño de enfermedades y nematodos, reduciéndose el rendimiento de 800 frutos a 40 frutos/planta (Morales y Maya, 1987), pero es hasta 1963, que el cultivo permanecía en forma natural, cuando aparecen en forma endémica plagas y enfermedades (Pacheco, s/f), alcanzando en los años 70's la crisis más aguda del cultivo llegando casi a desaparecer debido al aumento inusitado de las mismas, principalmente de nematodos que ha obligado en forma permanente, a buscar terrenos nuevos para abandonarlos en corto tiempo, situación que ha motivado a utilizar áreas aún más lejanas para el cultivo y el abandono de las áreas tradicionales de Baños, Mera, Chiriboga, Yunguilla, Méndez, Gualaquiza y Zamora entre otras (Soria, 1989, 1997).

Para enfrentar esta situación, en 1972 el Ministerio de Agricultura y Ganadería, inicia un programa de capacitación para el manejo de los huertos sobre formación de viveros, labores culturales, abonaduras, controles fitosanitarios y cosechas, sin aparentemente, lograr su objetivo por falta de tecnología alternativa, a la dependencia y mal uso de los pesticidas (Pacheco, s/f).

Tal es así que Lucio *et.al.* (1997), al analizar los niveles residuales de plaguicidas en los frutos de naranja, encontraron de 20 a 172 ppb de Aldicarb (Temik) en el 80% de muestras, es decir que este nematocida siguió en uso a pesar de haber sido cancelado su registro. También reportan de 2 a 8 ppb de carbofuran (Furadan) en el 90% de muestras y el 2,4D, un herbicida muy utilizado en el cultivo del híbrido Puyo como hormona para engrosar los frutos, presentó niveles residuales que superan en 20 veces la tolerancia que marca la EPA (100ppb), lo cual constituye un peligro para la salud del consumidor.

De lo expuesto, se puede decir que los problemas principales que estarían afectando la producción y productividad del cultivo son la incidencia de enfermedades y plagas debido a la susceptibilidad de las variedades cultivadas y a la falta de tecnología alternativa para su control y manejo del cultivo, situación que obligaría, por un lado, al uso extensivo e indiscriminado de pesticidas para su control, y, por otro lado, a continuar con la costumbre de usar terrenos nuevos (desmontes) causando deforestación.

Con el propósito de ayudar a resolver en parte estos problemas, el INIAP generó el híbrido INIAP-Palora con tolerancia a nematodos (principal problema del cultivo) y buena adaptación a suelos cultivados, pero no es muy aceptado por los agricultores por su calidad inferior a la de las variedades tradicionales.

A más de los problemas anteriormente mencionados, también se pensó existían problemas de cosecha, postcosecha, transporte y comercialización, que era necesario analizarlos a fin de buscar soluciones adecuadas que permitan obtener mejores ingresos, para motivar al agricultor a que continúe e incremente el cultivo, para satisfacer su demanda.



Estos antecedentes motivaron a realizar el presente estudio, cuyo objetivo principal fue conocer la situación agro-socio-económica actual de la producción de la naranja en la Región Amazónica.

La presentación de este estudio se lo hace en la siguiente secuencia: características ecológicas del cultivo (revisión y análisis de literatura), ofertas tecnológicas de producción del cultivo, comercialización e industrialización (revisión y análisis de literatura), descripción de la situación de producción actual del cultivo (diagnóstico) y los factores probables que afectan la producción y productividad del mismo.

**Cuadro 1. Datos de superficie cosechada, producción y rendimiento por hectárea de naranja en el Ecuador.**

<b>AÑO</b>	<b>SUP. COSECHADA (ha)</b>	<b>PRODUCCIÓN (TM)</b>	<b>RENDIMIENTO (Kg/ha)</b>
2.000	5.636	13.551	2.404
1.999	5.532	16.729	3.024
1.998	5.324	18.797	3.531
1.997	6.448	53.882	8.356
1.996	5.396	31.836	5.900
1.995	5.980	24.211	3.970
1.994	4.950	30.870	6.010
1.993	7.620	33.843	4.400
1.992	8.720	39.635	4.530
1.991	7.250	34.289	4.640
1.990	4.580	20.662	4.370

Fuente: INEC, 1990 a 1995; MAG, 1996 al 2000



## 2. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

El presente estudio fue encaminado a identificar los principales factores que afectan la productividad y producción del cultivo de naranja en la Región Amazónica del Ecuador, a fin de orientar actividades de investigación para la generación de tecnología y actividades de capacitación o transferencia, conociendo los objetivos, condiciones, necesidades y circunstancias del productor y su familia, así como los factores que obstaculizan el logro de los mismos.

Por lo tanto, este estudio beneficia tanto a instituciones dedicadas a la investigación, como a aquellas dedicadas a la transferencia de tecnología, puesto que sus resultados permiten tener un conocimiento actual y aproximado de los factores que afectan la producción del cultivo en base a las características de la tecnología disponible y en uso actual, o si las fallas se encuentran en los mismos procesos de generación y transferencia de tecnología.

## 3. OBJETIVOS

### 3.1. General

Identificar los factores agro-socio-económicos que afectan la producción y productividad del cultivo de naranja en la Región Amazónica del Ecuador.

### 3.2. Específicos

- Describir la tecnología disponible en la literatura de Ecuador sobre producción, cosecha, poscosecha y formas de comercialización de la naranja.
- Describir la tecnología en uso actual por los productores sobre producción, cosecha, poscosecha y formas de comercialización de la naranja.
- Determinar y priorizar los problemas fitosanitarios de la naranja.
- Identificar las motivaciones de los productores, relacionadas con el uso y manejo de pesticidas.
- Describir las características sociales y económicas del agricultor y su familia.
- Identificar restricciones de la producción y la productividad de la naranja.
- Identificar las necesidades de investigación y de transferencia que servirán de apoyo a las instituciones encargadas de realizar este tipo de actividades.

## 4. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

### 4.1. Información ecológica y agronómica disponible.

Para obtener la información sobre la ecología de la naranja y de las ofertas tecnológicas disponibles de manejo del cultivo, desde la etapa de producción hasta que el producto llega al consumidor, se acudió a documentos bibliográficos de diferentes instituciones y autores que habían investigado y escrito sobre el tema, de preferencia sobre la realidad del cultivo en Ecuador.

### 4.2. Información de la situación real de manejo actual del cultivo en la región Amazónica.

Para la descripción de la situación de manejo actual del cultivo en la Región Amazónica del Ecuador y la identificación de posibles factores que estarían afectando la producción y productividad del mismo, se realizó contacto directo con agricultores, técnicos extensionistas y



con personal de los almacenes de insumos agrícolas, con quienes se realizó el presente diagnóstico. En el estudio participaron 62 agricultores, 11 técnicos extensionistas y 11 expendedores de almacenes de insumos agrícolas.

Además, se consideró necesario conocer cuales eran las razones que motivaban a los productores a usar pesticidas y la forma como manejaban los mismos, bajo la premisa de que los agricultores hacen uso de los plaguicidas en diversos grados, dependiendo de factores externos que influyen sobre las decisiones que toman. Generalmente no están debidamente capacitados para usarlos, o para tomar decisiones acertadas en cuanto a su uso, o no disponen de información sobre la plaga o enfermedad causante del problema, contra la cual aplicarán el pesticida. Normalmente no siguen cuidadosamente las instrucciones de la etiqueta, no respetan la dosis, utilizan medidas y equipos descalibrados, desconocen el tiempo que deberá transcurrir entre el último tratamiento y la recolección de la cosecha para evitar residuos en los frutos, además no toman en cuenta las recomendaciones de protección para su aplicación, aspectos que son fundamentales cuantificarlos.

### **4.3. Ubicación**

La investigación se realizó en las provincias de: Orellana, Napo, Sucumbíos, Pastaza, Morona Santiago, Zamora Chinchipe, pertenecientes a la Región Amazónica y en la parroquia Río Negro de la provincia de Tungurahua de Ecuador (Figura 1 y Cuadro 2).

La definición de las áreas de estudio se realizó con base a información secundaria y consultas realizadas a extensionistas especialistas en el cultivo; información que permitió ubicar áreas donde se encuentran concentrados el mayor número de productores, la mayor superficie cultivada, su importancia en la economía de la región y una alta incidencia de plagas y enfermedades que están ocasionando un detrimento en los ingresos de los agricultores.

### **4.4. Métodos**

El estudio utilizó y analizó de la información obtenida en la literatura (base de datos del Proyecto MIP-FA-5(28)-FONTAGRO, 2001) y mediante el método inductivo de la información de campo obtenida mediante entrevistas realizadas a una muestra de productores, también a técnicos extensionistas y a personal de almacenes de insumos agropecuarios, tomados al azar, visualizando las tendencias de los resultados de la muestra estudiada y generalizando a la población.

### **4.5. Técnicas**

Para la recolección y análisis de la información primaria requerida en la investigación, se utilizaron las siguientes técnicas:

#### **4.5.1. Técnica de la entrevista estructurada con un cuestionario pre - codificado**

Se elaboraron tres tipos de cuestionarios para: productores, técnicos extensionistas y expendedores de insumos agrícolas, como instrumento de recolección de datos. Cada uno se lo diseñó en un formato estándar y fue aplicado a cada uno de los miembros de la muestra seleccionada. El diseño del cuestionario facilitó el análisis automatizado de los datos obtenidos.

En el cuestionario dirigido a los productores, se combinaron preguntas abiertas y cerradas según la información requerida sobre: características socioeconómicas del agricultor y su familia, tenencia y uso del suelo, tecnología de producción del cultivo, cosecha, post cosecha, comercialización, motivaciones para el uso de agroquímicos, costos, etc. El formulario fue



evaluado previamente con varios productores del área en estudio, resultados que permitieron realizar ajustes y obtener el cuestionario definitivo.

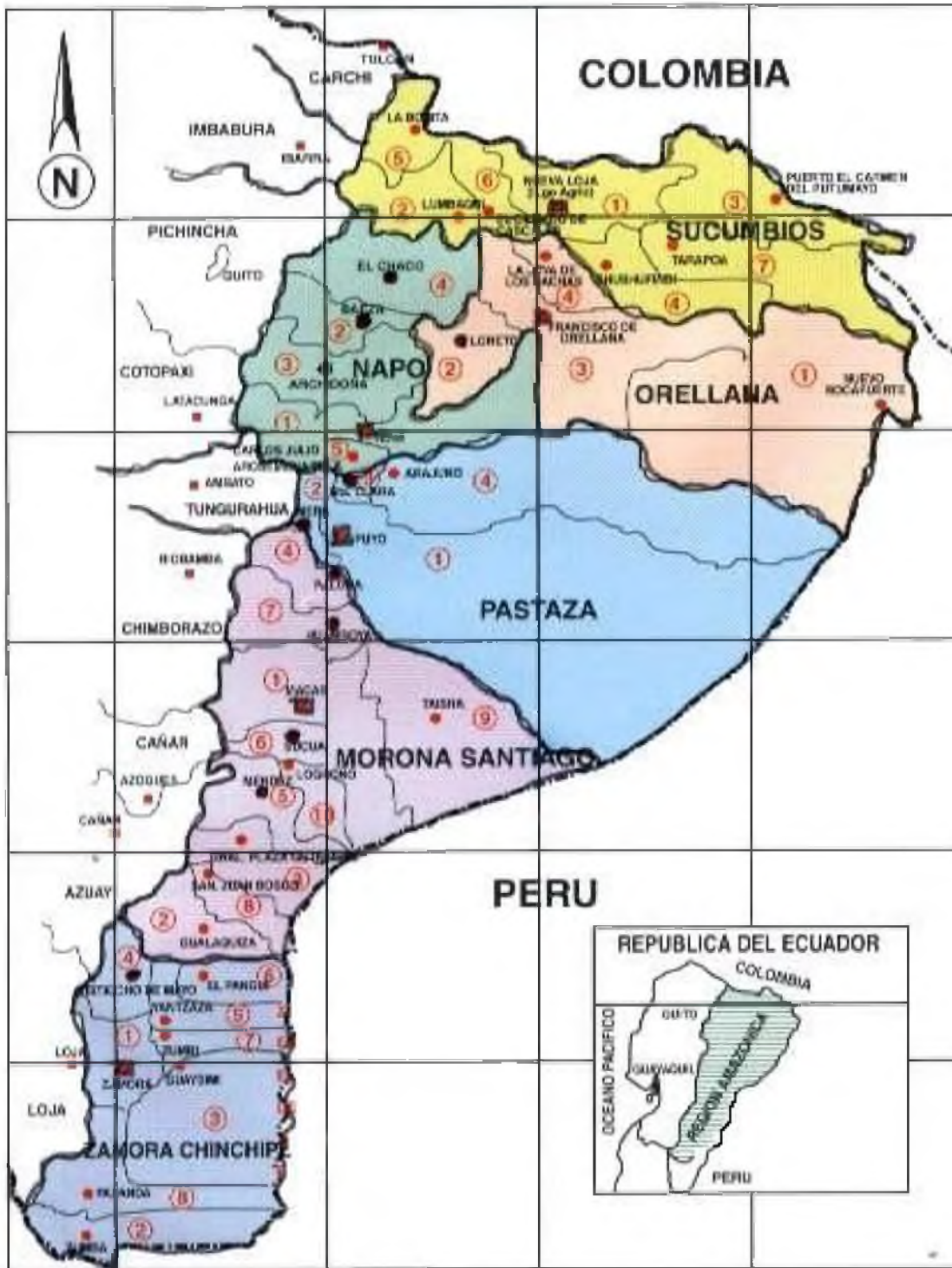


Fig.1. Provincias de la Región Amazónica donde se levantó la información de la situación actual de producción de la naranja.

Fuente.- INEC (1998).



**Cuadro 2. Distribución de las entrevistas realizadas a productores, Técnicos y vendedores de almacenes de insumos agropecuarios. Región Amazónica, Ecuador. 2001.**

Zona	Provincia	Cantón	Parroquia	No. de entrevistas		
				Agricultores	Extensionistas	Expendedores
NORTE	Orellana	Gonzalo Pizarro	Reventador	5		
			San. V. de Huaticocha	1		
	Archidona	Chaco	Guamani	3		
			Modayaco	1		
			Cotundo	7		
			Santa Rosa	1		
	Napo	Tena	Salado	2		
			Baeza	1		
			Cosanga	3		
			Tena	3	2	1
		Puerto Napo	1			
<b>Subtotal</b>			<b>28</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	
CENTRO	Pastaza	Santa Clara	Santa Clara	1		
			San Jorge	1		
			Capricho	1		
			Fco. de Punín	1		
			El Triunfo	4	6	7
	Tungurahua	Baños	10 de Agosto	4		
			Mera	3		
		Río Negro	4			
<b>Subtotal</b>			<b>19</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	
SUR	Morona		Santa Rosa	1	3	3
			Evenecer	2		
			Huamboya	1		
	M. Santiago	Sucúa	Pablo VI	1		
			San Francisco	1		
			Asunción Huambi	2		
			El Carmen	1		
	Limón Indanza		El Triunfo	1		
			San Juan Bosco	1		
	Z. Chinchipe	El Bangui	Logroño	1		
			Logroño	1		
El Bangui			2			
		Santa Rosa	1			
<b>Subtotal</b>			<b>15</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
<b>TOTAL</b>			<b>62</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	



#### 4.5.2. Técnica de muestreo

Debido a la falta de registros oficiales de productores de naranjilla, el marco de muestreo referencial se lo estructuró a partir de la elaboración de un listado de productores de naranjilla que fueron tomados al azar en las cinco provincias de la Región Amazónica y en el cantón Baños de la provincia de Tungurahua. Se recabó la siguiente información: nombre del productor, ubicación del predio y la superficie cultivada de naranjilla. Esta información permitió, dividir a los agricultores en dos estratos: en el primero se agruparon agricultores que poseían una superficie cultivada de naranjilla entre 0.1 y 2.0 ha y en el segundo, agricultores con más de 2.1 ha de naranjilla. Con esta información se procedió a calcular el tamaño de la muestra.

#### 4.5.3. Determinación del tamaño de la muestra

Para el cálculo del tamaño de la muestra, con los datos de superficie cultivada de naranjilla señalada por los agricultores, en primer lugar se calcularon los parámetros que se consignan en el Cuadro 3.

**Cuadro 3. Superficie cultivada por estrato (Ni) estimada del total nacional, desviación típica (Si) y variancia (Si<sup>2</sup>) de los datos de superficie cultivada indicada por los agricultores.**

<i>ESTRATOS</i>	<i>Ni</i> (ha)	<i>Si</i>	<i>Si<sup>2</sup></i>	<i>Ni Si</i>	<i>Ni Si<sup>2</sup></i>
1. 0.1 a 2.0 ha	6722	0.4966	0.2466	3338.15	1657.65
2. > 2.1 ha	1478	0.9762	0.9530	1442.82	1408.53
Σ	8200 <sup>1</sup>			4780.97	3066.18

<sup>1</sup> Superficie cultivada con naranjilla (INEC, 1995)

Luego se calculó el factor de corrección de precisión y confiabilidad, para estimar adecuadamente el tamaño de la muestra, mediante la siguiente fórmula:

$$D^2 = \frac{d^2}{Z^2_{a/2}}$$

Donde:

$D^2$  = Precisión /confiabilidad

$d^2$  = Precisión

$Z^2_{a/2}$  = Confiabilidad (valor obtenido de la tabla de Z con 95% de confiabilidad)

Precisión (d) = 10% del valor de la media (X = 1.49 ha) de la superficie sembrada e indicada por los agricultores (Anexo 1).

$$d = 0.149$$

$$D^2 = 0.0056 \frac{(0.149)^2}{2^2}$$





Con este valor se procedió a calcular los tamaños de muestra total y por estratos:

Para **n total**:

$$n = \frac{(\sum_{i=1}^k N_i S_i)}{N^2 \cdot D^2 + \sum_{i=1}^k N_i S_i^2}$$

Donde:

**n** = Número de unidades de la muestra

**S<sub>i</sub>** = Desviación estándar

**k** = Número de estratos

$$n = \frac{(4780.97)^2}{(8200)^2 \cdot (0.0056) + 3066.18}$$

**n = 60 encuestas**

Tamaño de la muestra por estratos:

$$\text{Estrato 1: } n_1 = \frac{N_i S_i}{\sum_{i=1}^k N_i S_i}$$

$$n_1 = 60 \frac{3338.15}{4780.97}$$

**n 1 = 42 encuestas**

$$\text{Estrato 2: } n_2 = 60 \frac{1442.82}{4780.97}$$

**n 2 = 18 encuestas**

Finalmente, con el listado de los productores, se determinó la distribución y número de entrevistas por zonas (Norte, Centro y Sur) y por provincias, observándose una distribución adecuada y una cobertura del 3.4% de 8180 ha reportadas como sembradas en 1995 por el INEC (1995) (Cuadro 4), confirmando la acertada orientación proporcionada por técnicos extensionistas de la Región Amazónica y de la literatura consultada, aspectos que permitieron considerar a la información obtenida de los agricultores como confiable.



**Cuadro 4. Distribución y número de entrevistas por zona, provincia y estratos. Región Amazónica, Ecuador. 2001.**

Zona	Provincia	Superficie sembrada (ha) <sup>1</sup>	Estrato	Entrevistas no.	Superficie entrevistado (ha)	Relación superficie entrevistada y sembrada (%)
NORTE	Sucumbios	50	1	5	4.5	
	Orellana	- <sup>2</sup>	2	- <sup>4</sup>		
			1	3	3.2	
	Napo	2640	2	1		
			1	17	27.0	
SUBTOTAL	2690	1	25	37.3	1.4	
CENTRO	Pastaza	2540	2	8	30.2	
			1	7		
	Tungurahua	180	2	4	5.1	
			2	- <sup>4</sup>		
	SUBTOTAL	2720	1	12	35.3	1.3
SUR	M. Santiago	2770	2	9	14.7	
			1	2		
	Z. Chinchipe	- <sup>3</sup>	2	3	3.6	
			2	- <sup>4</sup>		
	SUBTOTAL	2770	1	12	18.3	0.7
<b>TOTAL</b>		<b>8180</b>		<b>62</b>	<b>90.9</b>	<b>3.4</b>

<sup>1</sup> = INEC, 1995

<sup>2</sup> = No existen datos, la provincia fue creada en 1998

<sup>3</sup> = No existen datos

<sup>4</sup> = No fue posible encontrar agricultores en este estrato

#### 4.6. Variables en estudio

Para evidenciar la problemática agro-socio-económica del cultivo de naranja en la Región Amazónica del Ecuador, se consideraron los siguientes aspectos:

- Características socio-económicas del agricultor y su familia.- Datos sobre: composición familiar, edad, escolaridad, ocupación, tenencia de la tierra, capacitación y asistencia técnica recibida.
- Tecnología de producción.- Variedades, preparación del terreno, distancia de siembra, semillero, manejo de estacas, labores culturales (fertilización, control de malezas, podas, amarrado y tutorado).
- Inventario de plagas y enfermedades.- Percepción de los productores sobre las plagas y enfermedades más importantes que atacan al cultivo de naranja.
- Uso actual de pesticidas.- Clase y número de pesticidas, frecuencia de uso y las dosis que usan los agricultores para el control de las plagas y enfermedades.
- Motivaciones y uso de agroquímicos.- Se indagó sobre las razones que motivan al agricultor al uso y la forma como manejan los pesticidas.
- Cosecha, poscosecha y comercialización. Datos sobre forma de cosecha, eliminación de la pubescencia, clasificación, tipo de embalaje, transporte, etc.



- Costos de producción.- Se registraron datos del valor de algunas unidades tecnológicas utilizadas por los agricultores, a fin de estimar los costos de producción.

Para todas las variables la fuente de información definitiva fueron 62 agricultores, dos más que el tamaño de muestra calculada.

Para evidenciar la percepción y problemática sobre la oferta a los agricultores de tecnologías de control de plagas y enfermedades, se entrevistaron a 11 técnicos de diferentes instituciones relacionadas con la investigación, la extensión y el desarrollo agropecuario y se consideraron los siguientes aspectos:

- Conocimientos sobre el cultivo de naranjilla
- Manejo integrado de plagas y enfermedades
- Fuentes de capacitación
- Limitaciones del trabajo de extensión.

De forma similar, para evidenciar la percepción sobre el control de plagas y enfermedades, se entrevistaron a 11 vendedores de pesticidas y se consideraron los siguientes aspectos:

- Capacitación sobre manejo
- Almacenamiento,
- Aplicación y riesgos de agroquímicos
- Grado de influencia en los agricultores sobre los productos que adquiere.

#### 4.7. Técnica de Análisis

El análisis de los datos compilados a través del cuestionario, se realizó mediante un procedimiento estadístico, para lo cual se codificaron las respuestas que a su vez se derivaron de la operacionalización de las variables necesarias para lograr los objetivos.

Para el ingreso de datos en D Base III y el procesamiento en el paquete estadístico SPSSPC+, a cada respuesta cualitativa se le asignó un código numérico y a las cuantitativas se tomaron directamente en sus unidades numéricas correspondientes (kilogramos, hectáreas, días, etc.), de esta manera se pudo realizar con más facilidad las operaciones matemáticas y estadísticas necesarias para las variables en forma independiente (Reinoso, *et al.*, 1993).

## 5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 5.1. Descripción de la características agro - ecológicas de la naranjilla y de la oferta tecnológica disponible en la literatura sobre producción, comercialización e industrialización del cultivo

#### 5.1.1. Ecología del cultivo

La naranjilla, por ser una planta típica de las latitudes amazónicas y de los andes, es de día corto. Es originaria de la cuenca del Pastaza, Ecuador, donde existen varias accesiones genéticas de esta especie. Esta zona corresponde a la zona de vida del bosque sub-tropical húmedo (Pastrana, 1998).

Según Jiménez (1982), Samaniego (1982), Valarezo y Samaniego (1982) y Rodríguez (1986), su mejor desarrollo y producción se obtiene en zonas que presentan las siguientes características:



<b>Clima:</b>	Cálido y sub cálido húmedo.
Temperatura:	De 17° C a 26° C; óptima 20° C.
Precipitación:	De 1800 a 4000mm; óptima, 2500 mm.
Heliofanía:	2.6 horas/luz/día.
Humedad relativa:	78%
Vientos:	Zonas de calma, libres de vientos fuertes.
Altitud:	De 600 a 2000 m.s.n.m; óptima: 1000 a 1400 m.s.n.m
<b>Suelos:</b>	Andinos de transición laterítica hidrolítica, el laterol hidrolítico y el laterol amarillo rojizo. Ricos en materia orgánica, profundos y bien drenados.
PH:	5,3 a 6,0.
Textura:	Francos o franco arenosos.
Pendiente:	Máxima, 40%.
Formación ecológica:	Bosque pluvial (BP) y Bosque muy húmedo pre-montano (Bmh-PM) (Holdrige)
<b>Asociaciones:</b>	Con plátano, yuca y guabo. En cultivos asociados con plátano y yuca puede alcanzar dos años de vida siendo su mayor longevidad en asociación con guabo.

## 5.1.2. Agronomía del cultivo

### 5.1.2.1. Diversidad genética

#### Variedades comerciales

Según Rodríguez y Camacho (1992) las características de las variedades de naranja que disponen los agricultores en Ecuador, son las siguientes:

#### a. Naranja “Común”:

Variedad “agria” (*Solanum quitoense* Lam var. quitoense).

Fruto esférico, algo achatado, color amarillo rojizo, diámetro aproximado de 5 a 7 cm, epidermis fina y sabor agri dulce. Actualmente no se cultiva por su alta susceptibilidad a nematodos, a perforadores del tallo y el fruto y a la “dormidera” (*Pseudomonas solanacearum*).

Variedad Baeza dulce (*Solanum quitoense* Lam var. quitoense).

Presenta características muy similares a la agria. Se diferencia por tener frutos más grandes con diámetro mayor a 7 cm, la base del pedúnculo en su unión con el fruto es más desarrollada, epidermis más gruesa y sabor dulce. Presenta un mayor porcentaje de flores cuajadas y similar susceptibilidad a nematodos y a perforadores del tallo y el fruto.

Variedad “espinosa” (*Solanum quitoense* Lam var. septentrionale).

El tallo, las ramas y las hojas presentan espinas, el fruto es esférico, de color rojizo, con un diámetro de 4 cm. Tiene los mismos problemas de susceptibilidad que las anteriores (Soria, 1996).

La superficie cultivada con estas variedades se estima en 5 % (Fiallos, 2000) y, según Soria (1989), es debido a la alta susceptibilidad al ataque de nematodos principalmente.



## b. Híbridos:

### Híbrido Puyo (*Solanum quitoense* x *Solanum sessiliflorum*)

Obtenida por cruzamientos entre la naranja propiamente dicha, considerada a la variedad "agria" (*S. quitoense*) y la naranja jíbara del Oriente (*S. sessiliflorum*) (Camacho, 1981; Soria, 1989).

Es tolerante a antracnosis, tizón tardío, nematodos y a perforadores del tallo y del fruto. La semilla es infértil por lo cual se reproduce únicamente por vía vegetativa. Tiene frutos pequeños, pero con aplicaciones de 2,4D (una hormona) durante su floración, éstos adquieren tamaños mayores, pero puede ser perjudicial para la salud y es lo que ha impedido su exportación por las trazas de este producto encontradas en los frutos (Soria, 1996; Lucio *et.al.*, 1997). Según el primer autor, en 1992, más del 90% de la fruta ofertada correspondía al híbrido Puyo, cultivado en casi su totalidad en el Oriente ecuatoriano a altitudes de 600 a 1500 msnm, que son menores a aquellas donde se cultiva la naranja verdadera o común de 1200 a 2000 msnm.

De acuerdo con Fiallos (2000) aproximadamente el 60% de la producción nacional de naranja corresponde al híbrido – Puyo.

Híbrido INIAP Palora.- Es el resultado del cruzamiento ínter específico realizado por el Dr. Charles Heiser entre la naranja común (*Solanum quitoense*) variedad Baeza Roja, que actuó como progenitor masculino y (*Solanum sessiliflorum*) variedad Yantzaza como progenitor femenino (Soria, 1997; Fiallos, 2000).

Presenta frutos grandes de color rojizo ladrillo cuando maduro, pulpa amarillenta, aromática y semillas infértiles. Por el espesor de la corteza, resiste el manipuleo y transporte. Bajo condiciones de cultivo tecnificado, rinde de 20 a 30 t/ha/año. No requiere de la aplicación de la hormona. La calidad de la fruta es inferior a la de la naranja verdadera. Este híbrido fue entregado por el INIAP a los agricultores en 1994.

El 35% de la superficie cultivada con naranja, corresponde a este híbrido (Fiallos, 2000).

## Especies silvestres

En Ecuador, según Rodríguez y Camacho (1992), se han determinado las siguientes especies silvestres de naranja:

- "Huevo de tigre" (*Solanum hirsutissimum*)
- "Uvilla" (*Solanum tequilense*)
- "Ubre de vaca" (*Solanum mammosum*)
- "Jíbara morada" (*Solanum tapiro*)
- "Huevo de perro" (*Solanum grandiflorum*)
- "Jíbara amarilla" (*Solanum cocona*)

Por su parte Whalen *et. al.* (1981) reportan que la Sección Lasiocarpa, a la cual pertenece la naranja, esta compuesta por 12 especies: *S. stramonifolium*, *S. sessiliflorum*, *S. repandum*, *S. hyporhodium*, *S. vestissimum*, *S. felinum*, *S. pectinatum*, *S. candidum*, *S. lasiocarpum*, *S. quitoense*, *S. hirtum* y *S. pseudolulo*. Señalan además que la variabilidad genética de *S. quitoense* es poca, por lo que recomiendan para los programas de hibridación tendientes a mejorar la naranja, incluir grupos de genes de las especies de la sección Lasiocarpa.



### **Especies e introducciones evaluadas por resistencia al nematodo *Meloidogyne* sp.**

En un estudio realizado por Silva, *et al.*, (1986), determinaron accesiones de naranjilla con resistencia, otras con tolerancia y varias susceptibles al nematodo del nudo de la raíz *Meloidogyne* sp. (Cuadro 5).

Así también, Navarro y Barriga, citados por Silva (1984), reportan que de 25 introducciones de naranjilla evaluadas, *Solanum torvum*, *Solanum diversifolium* y *Solanum* sp mostraron resistencia y además cuatro selecciones de *Solanum quitoense* presentaron una ligera tolerancia a *Meloidogyne*.

De igual forma Eguiguren (1982), en un estudio de búsqueda de resistencia a *Meloidogyne incognita* Raza 1, en germoplasma de naranjilla, reporta diversos grados de reacción a dicho nematodo (Cuadro 6).

### **Solanáceas relacionadas con potencial para utilizarse como patrones de injertación por su resistencia a *Meloidogyne* sp.**

Velasco (1982), reporta que *S. marginatum* (naranjilla silvestre) es compatible con *S. mitlense*, *S. aviculare*, *S. lacciniatum*, *S. hartwegii*, *S. cocona*, *S. lidi*, *S. vespertilio*, *S. ochranthum*, *S. torvum* y *Nicotiana glauca*.

La Academia de Ciencias de los Estados Unidos, citada por Castañeda (1992), reporta algunas especies de solanáceas cercanas a la naranjilla en su clasificación botánica, como son *Solanum hirsutum* y *Solanum macrathum* que muestran resistencia o tolerancia al ataque de *Meloidogyne* y sugieren que estas especies pueden ser utilizadas en programas de mejoramiento genético y como patrones de injertación.

Castañeda (1992), señala como patrones resistentes al ataque de nematodos del género *Meloidogyne* sp a *Solanum torvum* (frieга platos) y a *Solanum umbellatum*; además indica que el primero presenta resistencia a *Sclerotinia* sp., a *Pseudomonas solanacearum*, a la sequía, al exceso de humedad y buena afinidad de injertación con naranjilla utilizando púa terminal, y el segundo afinidad con tomate de árbol utilizando el sistema de escudete.

Por su parte el INIAP, ha realizado estudios de injertación de *Solanum quitoense* en *Solanum grandiflorum* y en *Solanum tequilense* que presentaron buena compatibilidad, según señala Rodríguez (1986) pero no menciona el grado de resistencia a *Meloidogyne* sp.

Actualmente el INIAP está evaluando las solanáceas *Solanum arboreum*, *Solanum ispidum* ("Cujaco"), palo blanco (*Solanum auriculatum*.) y túrpag (*Solanum asperolanatum*), resistentes a *Meloidogyne incognita*, como patrones para injertar naranjilla y tomate de árbol.



**Cuadro 5. Respuesta de 22 introducciones de naranjilla y grados de resistencia o susceptibilidad a *Meloidogyne* sp.**

INTRODUCCIONES	ESPECIE	ORIGEN	REPRODUCCIÓN DEL PATOGENO		DAÑO DE LA PLANTA		GRADO DE SUSCEPTIBILIDAD
			Eficiente	No eficiente	Pérdidas en %		
140	<i>Solanum quitoense</i>	Galápagos-Ecuador	17*		42*		S
144	<i>Solanum quitoense</i>	El Chaco-Ecuador	2*		59*		S
104	<i>Solanum hyporodium</i>	Venezuela	32*			17 -	T
77	<i>Solanum pseudolulo</i>	Colombia	20*		59*		S
111	<i>Solanum pseudolulo</i>	Colombia	15*		46*		S
112	<i>Solanum pseudolulo</i>	Colombia	8*			17 -	T
53	<i>Solanum sessiliflorum</i>	Santo Domingo-Ecuador	24*		50*		S
125	<i>Solanum sessiliflorum</i>	Puerto Napo-Ecuador	2*		83*		S
126	<i>Solanum sessiliflorum</i>	Payamino-Ecuador	5*		57*		S
23-102	<i>Solanum candidum</i>	Indiana-EE.UU.	9*		74*		S
26-105	<i>Solanum candidum</i>	Indiana-EE.UU.	7*		72*		S
51-158	<i>Solanum candidum</i>	Indiana-EE.UU.		0.6 -	92*		HS
21-100	<i>Solanum vasstissimum</i>	Indiana-EE.UU (Col. yVene)	1*		88*		S
24-103	<i>Solanum vasstissimum</i>	Indiana-EE.UU (Col. yVene)		0.7 -	96*		HS
66	<i>Solanum sp.</i>	El Salado-Ecuador	26*			14 -	T
72	<i>Solanum sp.</i>	Santo Domingo-Ecuador	3*		58*		S
76	<i>Solanum pectinatum</i>	Indiana-EE.UU	7*			19 -	T
85	<i>Solanum pectinatum</i>	Indiana-EE.UU	3*			8 -	T
128	<i>Solanum liximitante</i>	Ecuador	2*		85*		S
93	<i>Solanum hirtum</i>	Venezuela	1*		66*		S
95	<i>Solanum hirtum</i>	Venezuela		0.2 -		12 -	R
99	<i>Solanum hirtum</i>	Venezuela		0.1 -		10 -	R

S = Susceptible  
 HS = Hiper susceptible  
 T = Tolerante  
 \* = Significativo  
 - = No significativo

**Fuente:** (Silva, J., Maya, de I., Eguiguren, R., 1986).



**Cuadro 6. Diversos grados de reacción al nematodo del nódulo radicular, de varias especies de naranjilla.**

<i>Accesiones</i>	<i>Peso fresco sistema radicular (g)</i>		<i>Incremento a = Pf/Pi</i>		<i>Grado de Susceptibilidad</i>
05 <i>Solanum quitoense</i>	3.9	c	22.3	a	S
06 <i>Solanum quitoense</i>	3.0	c	5.0	d	SI
10 <i>Solanum Hirtum</i>	2.8	d	4.3	d	SI
11 <i>Solanum sp</i>	1.9	c	14.3	c	S
12 <i>Solanum mamosum</i>	9.5	a	10.6	c	ST
22 <i>Solanum quitoense</i>	7.6	b	13.6	c	S
23 <i>Solanum quitoense</i>	8.8	a b	25.1	a	S
24 <i>Solanum quitoense</i>	8.2	a b	18.8	b	S
25 <i>Solanum quitoense</i>	6.1	c	19.5	a b	S
26 <i>Solanum quitoense</i>	4.4	c	16.5	c	S

S: Susceptible  
SI: Susceptible intolerante  
ST: Susceptible Tolerante

### 5.1.2.2. Sistemas de producción

a. Sistema tradicional (no tecnificado o pionero)

b. Sistema tecnificado

Sistema tradicional. En este sistema se utilizan terrenos de bosque virgen bien drenados, con topografía variable de plana a fuertemente inclinada (0 – 50%), con sombra parcial (20 – 30%) de algunos árboles seleccionados que se conservan después de la tala del bosque primario, y a altitudes entre 1500 – 2000 msnm (Valarezo y Samaniego, 1982).

Según Valarezo y Samaniego (1982), las características que presenta el bosque virgen son: horizonte superficial altamente rico en materia orgánica, en la cual se almacena la mayor parte de los nutrientes para el cultivo, de estructura migajosa y de gran capacidad para retener agua aprovechable y proveer de buena aireación. La humedad relativa es alta (90 – 95%).

En estas condiciones, las variedades comunes que usualmente se siembran, logran desarrollarse aparentemente sanas con un ataque de plagas y enfermedades muy bajo. El período productivo del cultivo alcanza hasta dos años; sin embargo, no permite que se realice una segunda siembra de naranjilla en el mismo sitio, debido al ataque de nematodos y a la falta de nutrientes en el suelo, razón por la cual, éste se aleja cada vez más de las vías de acceso y de los centros de comercialización (Valarezo y Samaniego, 1982).

Según Soria (1989), el ataque de nematodos es lo que ha obligado a buscar terrenos nuevos para ser abandonados en corto tiempo, situación que ha motivado a utilizar áreas aún más lejanas para el cultivo y el abandono de las áreas tradicionales de Baños, Mera, Chiriboga, Yunguilla, Méndez, Gualaquiza y Zamora entre otras. Según el mismo autor, y por las razones antes anotadas, en 1989 el cultivo de la naranjilla verdadera se encontraba en áreas muy reducidas de las estribaciones de la cuenca del Zamora en Loja y en los alrededores del volcán Reventador en el Oriente, zonas que seguramente sufrieron similar deforestación que las zonas anteriores, a fin de evitar el ataque de nematodos.

Se estima que hasta los años 80's, en las áreas tradicionales de Baños, Mera, Chiriboga, Yunguilla, Méndez, Gualaquiza y Zamora en Ecuador, se cultivaban exclusivamente las variedades comunes de naranjilla (Valarezo y Samaniego, 1982; Soria, 1989), con rendimientos





de 2.0 a 5.0 T/ha/año (Alzate, 1982; INIAP, 1995). A partir de esta década, los agricultores comienzan a sembrar también el híbrido Puyo y a partir de la década de los 90s, el híbrido INIAP - Palora.

La atractiva rentabilidad inicial del cultivo, es el principal agente de destrucción de nuevas áreas vírgenes cuya vegetación protectora no debería ser alterada. Consecuentemente la domesticación del cultivo es un desafío prioritario.

La plantación puede ser directa o mediante trasplante desde semilleros y ninguna o con pocas prácticas culturales.

Sistema tecnificado. En este sistema preferentemente se utilizan suelos planos ya trabajados, cercanos a caminos y se incorporan prácticas culturales básicas como: siembra de híbridos a libre exposición o asociados con cultivos como yuca (*Manihot sculentum*), plátano (*Musa sp.*) y guabo (*Inga edulis*), control manual o químico de malezas, control químico de plagas y enfermedades, aplicación de fertilizantes y/o abonamientos, tutorado, podas de formación y mantenimiento y clasificación y embalaje de la cosecha. Ocasionalmente también se cultivan las variedades comunes (Samaniego, 1982).

Bajo este sistema se han obtenido rendimientos de 24 t/ha/año sembrando los híbridos (Alzate, 1982).

#### 5.1.2.3. Preparación del suelo

La preparación del suelo en el sistema pionero consiste en realizar raleos del bosque natural, dos a cuatro meses antes del establecimiento del cultivo, con la finalidad de dar tiempo a que se descomponga la materia orgánica fresca. Esta actividad se realiza mediante un corte o socola de la vegetación baja, selección y tumba de árboles y pique y repique de ramas.

En el sistema tecnificado, en suelos planos ya trabajados, dos pases de rastrillo dan una preparación adecuada, lo mismo que una arada y dos rastrilladas para terreno plano enrastrado o en pradera. Si la topografía es pendiente, no se aconseja remover el suelo para evitar erosión, en este caso se abren únicamente los hoyos donde se va a sembrar y se aplica el herbicida Roundup, a razón de un galón por ha a inicios del verano. Cuando se trata de pastos se recomienda aplicar 150 cc de Roundup y 50 gr de úrea/ha (Caballero, 1992).

En el caso de suelos de bosque secundario, la preparación se inicia con un corte o socola de la vegetación baja y pique y repique o corte del tallo principal y de las ramas de los árboles caídos. Este tipo de suelo está disponible cuando el productor, al observar una baja productividad de las pasturas que coincide con la invasión de malezas, deja el área en descanso de 5 a 20 años, iniciándose un proceso de regeneración natural y formación de bosque secundario (realce) con especies de crecimiento rápido. Esta práctica favorece la recuperación de la fertilidad del suelo por la incorporación de materia orgánica del follaje de las especies forestales en niveles de 4 a 5 % (INIAP, 1995).

#### 5.1.2.4. Distancia de siembra

La distancia de siembra depende de varios factores como: el manejo que se va a dar al cultivo, la topografía del terreno, la fertilidad del suelo y la humedad relativa. La distancia de siembra determina la densidad del cultivo.

Según Pastrana (1998), las distancias de siembras que han permitido un buen estado fitosanitario y rendimientos aceptables se indican en el Cuadro 7.



## Cuadro 7. Distancias y densidad de siembra más utilizadas para el cultivo de naranjilla

Distancias (Plantas - Hileras)	Densidad (Plantas/ha)
1.80 m x 2.20 m	2.525
2.00 m x 2.20 m	2.272
2.00 m x 2.50 m	2.000
2.00 m x 3.00 m	1.666
2.50 m x 3.00 m	1.333

Fuente: Pastrana (1998).

En suelos fértiles se dejan distancias mayores; en terrenos con pendientes se dejan distancias mayores entre surcos; en zonas de humedad relativa alta se dejan distancias de siembra amplias para evitar la incidencia de enfermedades (Pastrana, 1998).

Por su parte, Rodríguez (1986), señala que las distancias de siembra más utilizadas en la región Oriental de Ecuador, son de 2.0 m entre plantas por 2.5 m entre hileras y de 3.0 m por 3.0 m respectivamente.

### 5.1.2.5. Propagación del cultivo

Las variedades comunes se propagan mediante la germinación de semillas (propagación sexual) y los híbridos mediante el enraizamiento de estacas (propagación asexual, vegetativa o clonal). Además, aunque no es muy usual, se realizan injertos de la naranjilla común, en solanáceas relacionadas.

#### Propagación sexual o por semilla

Para seleccionar la semilla con la cual se va a establecer el cultivo, se toma en cuenta la preferencia del mercado, de los consumidores y donde se va a vender el producto. Generalmente las variedades comunes se propagan por semilla y son preferidas por los consumidores quienes pagan un mejor precio por su calidad; sin embargo, estas variedades son susceptibles al ataque de nematodos.

La semilla se obtiene de frutos maduros seleccionados por su buen tamaño, provenientes de plantas vigorosas, de alta producción, sin daños causados por insectos o patógeno y libre de enfermedades. Una onza contiene de 1.200 a 1.500 semillas y 2 onzas son suficientes para una ha (Rodríguez, 1986; Secretaría de Agricultura del Departamento de Antioquia, 1988; Castañeda, 1992).

Del fruto se extraen la pulpa y las semillas, se depositan en un recipiente y se dejan fermentar por 48 horas, luego se vierte el contenido en un colador para separar la semilla de la pulpa, se lavan con agua, se coloca la semilla sobre toallas de papel y se dejan secar bajo sombra (Lobo, *et. al.*, 1980, citado por Castañeda, 1992; Rodríguez, 1986).

#### Semillero.

Se prepara una platabanda de 1,0 a 1,2 metros de ancho, 25 cm de alto y el largo de acuerdo al área a sembrar. El sustrato se obtiene mezclando dos partes de suelo de tierra negra, una parte de gallinaza bien descompuesta o materia orgánica y una parte de arena. Una vez preparado el semillero, se procede a desinfectarlo con los siguientes productos, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes:

Vapan: 30 cc/ lt de agua; se aplican 5 litros de solución por metro cuadrado.



Ditrapex: 50 cc/ m<sup>2</sup> de semillero; 80 – 100 cc/ m<sup>2</sup> en suelos con alto contenido de materia orgánica.

Formol al 5%: 8 – 10 lts por m<sup>2</sup>, no es efectivo para el control de nematodos y malezas.

Formol al 40%: 0.5 lt por 16 litros de agua.

Basamid: 25 – 30 grs/ m<sup>2</sup>.

Después de aplicar el producto al suelo, se tapa por ocho días con un plástico. Al destapar, se airea el suelo del semillero con una herramienta. Como medida de seguridad es recomendable sembrar la semilla cuando haya desaparecido totalmente el olor del producto. A los tres días siguientes se procede a hacer surquitos a través de la platabanda, separados 15 cm y a una profundidad de 1 cm.

La semilla se deposita en el fondo del surco adecuadamente espaciada y se tapa ligeramente con una capa delgada de tierra del mismo semillero. A los 30 o 40 días se hace un raleo eliminando las plántulas más débiles y delgadas para que crezcan vigorosas y para evitar el ahilamiento por competencia de las mismas (Rodríguez, 1986; Secretaría de Agricultura del Departamento de Antioquia, 1988; Castañeda, 1992).

En caso de ataque de insectos a las plantas del semillero, Castañeda (1992) y Fiallos (2000) recomiendan aplicar Malathion 57% en dosis de 1.7 cc de i.a/lt de agua o Acefato 25 g/20 lts de agua y fungicidas cúpricos en dosis comerciales para el control de enfermedades.

Cuando las plántulas presente una altura de 5 cm, están listas para transplantar a bolsas de 12 cm de ancho y 25 cm de largo; las plántulas en el almácigo permanecen de uno a dos meses y cuando midan 30 cm de altura se transplantan al sitio definitivo. Desde la siembra de la semilla al trasplante definitivo toma tres y medio meses (Rodríguez, 1986; Secretaría de Agricultura del Departamento de Antioquia, 1988; Castañeda, 1992).

El semillero se debe ubicar en un sitio plano, cercano al lote a sembrarse y a una fuente de agua; además no debe estar expuesto a la acción de vientos fuertes.

## **Propagación asexual**

### **Por estacas**

Este sistema se utiliza para propagar los híbridos Puyo y Palora. Las estacas se seleccionan de plantas sanas, vigorosas, productoras y de preferencia de ramas de 2 o más años con 3 a 4 yemas laterales y de 25 cm de longitud (Rodríguez, 1986).

Existen dos opciones para la siembra de las estacas:

Siembra indirecta por medio de pre-enraizamiento de las estacas. Se realiza en camas de arena previamente tratada, cubriendo las estacas con una estructura sencilla de madera y de lámina de polietileno transparente. Con el fin de mantener la humedad se realizan riegos ligeros pero frecuentes. Antes de colocar las estacas en el suelo de las camas, es recomendable sumergirlas en una solución de Maneb al 0.2% y tratar el corte inferior con una hormona enraizadora.

Previo al trasplante definitivo se procede a colocar las estacas enraizadas en bolsas con el fin de darle un mejor mantenimiento, principalmente de suministro de agua (Castañeda, 1992). Esta metodología se adaptaría a terrenos trabajados y cercanos a las viviendas, porque el transporte de las bolsas resultaría complicado.

Siembra directa de las estacas. Estas se cortan en pedazos de 30 cm de largo utilizando un cuchillo afilado desinfectado con agua jabonosa. Uno de los extremos de las estacas se corta a bisel y se sumergen en agua jabonosa. En el sitio definitivo se entierran a 10 cm de profundidad



con una inclinación de 45° cuidando que el corte a bisel quede en posición tal que favorezca el deslizamiento del agua. Es conveniente eliminar las hojas para disminuir la transpiración (Rodríguez, 1986).

Es recomendable desinfectar las estacas durante medio minuto en una solución de Mancozeb (10gr/3lts de agua) (Secretaría de Agricultura del departamento de Antioquia, 1988).

### Por injertos

Generalmente se utilizan patrones resistentes a nematodos y adaptados al clima y suelo de la región, para injertar las variedades comunes de *Solanum quitoense*. Castañeda (1992) reporta que en Colombia se están utilizando las solanáceas silvestres friega platos (*Solanum torvum*) y *Solanum umbellatum* con lo que se ha creado una resistencia a *Meloidogyne incógnita*.

En Ecuador se ha determinado resistencia en *Solanum arboreum* y *Solanum* sp (“Cujaco”), con cuyos patrones se esta evaluando la afinidad de injertación con la variedad común de naranjilla.

#### 5.1.2.6. Siembra

Definida la distancia de siembra se señalan con estacas los sitios donde van a quedar las plantas y se preparan los hoyos, los mismos que deben tener las dimensiones de 0.30m x 0.30m x 0.30m.

La tierra extraída de los hoyos se desinfecta con 15 g de Nematicur o 20 g de Furadan, se adiciona 50g de 8 – 20 – 20 y 4 Kg de materia orgánica bien descompuesta, que puede ser de abonos verdes o de origen animal. En el caso de suelos ácidos se aconseja incorporar 4 onzas de cal apagada y si existe deficiencia de magnesio, se incorpora cal dolomítica (Samaniego, 1982; Castañeda, 1992).

#### 5.1.2.7. Fertilización

La naranjilla ha demostrado ser un cultivo exigente en nutrientes, al progresar solamente como cultivo pionero. Utiliza la poca reserva mineral inicial del suelo virgen ganado al bosque primario, por lo que la degradación de estos suelos es un proceso muy rápido, a los que no se repone los nutrientes extraídos por las cosechas (Valarezo y Samaniego, 1982).

Debido a la atractiva rentabilidad inicial del cultivo, constituye el principal agente de desbroce de la vegetación protectora virgen del bosque primario, que no debería ser alterada por el hombre para evitar la degeneración irreversible del ecosistema. Por esta razón la domesticación del cultivo ha sido considerada prioritaria, sin embargo, los resultados obtenidos han sido poco satisfactorios debido, entre otros factores, a la baja fertilidad de los suelos ya trabajados (Valarezo y Samaniego, 1982).

En base al conocimiento de que la mayoría de los nutrientes aprovechables que el bosque virgen almacena en el horizonte superficial orgánico, desaparecen en el primer año del cultivo, se ha propuesto tratar de imitar las condiciones iniciales de fertilidad y de reacción en forma artificial, mediante el aporte de N – P - K y la aplicación de cal para neutralizar el aluminio e hidrógeno.

En la literatura disponible se encuentran recomendaciones de fertilización para el cultivo de naranjilla en Ecuador dadas por: León (1986) (Cuadro 8), INIAP (1997) (Cuadro 9) y Fiallos (2000) (Cuadro 10); por Castañeda (1992) para Colombia (Cuadro 11) y también recomendaciones generales en Producción Agrícola I (1998) (Cuadro 12)

Fiallos (2000) recomienda aplicar el fertilizante en forma localizada a unos 5 cm de profundidad, en las goteras de la planta y cada 3 o 4 meses para que no haya pérdidas por lixiviación y



volatilización. Para suelos de baja fertilidad y con una densidad de 1111 plantas/ha (3 m x 3m), al momento de la siembra, recomienda incorporar de 4 a 5 t/ha de abono orgánico mezclado con 500 Kg de cal agrícola y el 50% de fertilizante compuesto 10-30-10 (165 kg/ha/año).

Sobre el aporte de N P K, Castañeda (1992), menciona que es imposible establecer recomendaciones definidas respecto a fórmulas y dosis, pues todo depende de las condiciones del suelo de cada localidad y del manejo que se le haya dado anteriormente, siendo necesario realizar un análisis del suelo, disponer de estudios de extracción de nutrientes y considerar la eficiencia de los fertilizantes a utilizar.

Para los suelos de Colombia recomienda incorporar cuatro Kilos de gallinaza por hoyo al momento de la siembra, luego, al inicio de la floración (cuarto o quinto mes), aplicar un fertilizante rico en fósforo como el 10-30-10 a razón de 50g/planta. A partir de esta aplicación, recomienda seguir fertilizando cada dos o tres meses en periodos lluviosos, con fórmulas altas en fósforo y en dosis crecientes hasta llegar a 150 g/planta.

Manifiesta además que en suelos de alto contenido de materia orgánica, pobres en fósforo y con una textura media de la zona cafetalera de Colombia, el lulo ha respondido bien a aplicaciones de las dosis de fertilizantes indicadas en el Cuadro 11. Con esta fertilización se han obtenido incrementos de rendimiento de hasta 200% en relación con plantas no fertilizadas.

Para el caso de Ecuador, una recomendación adecuada de fertilización para una zona determinada se debería realizar el análisis del suelo y considerar la información de extracción de nutrientes del Cuadro 9 y la eficiencia de los fertilizantes que se seleccionen.

### Cuadro 8. Recomendaciones de fertilización química para naranjilla

Elemento puro g/árbol/año		
Primer año		
N	P2O5	K2O
150	120	160
Dosis de fertilizantes g/árbol/año		
10 - 30 - 10	Urea (46 - 0 - 0)	Muriato de potasio (0 - 0 - 60)
400	244	200
Elemento puro g/árbol/año		
Segundo año		
N	P2O5	K2O
120	160	130
Dosis de fertilizantes g/árbol/año		
10 - 30 - 10	Urea (46 - 0 - 0)	Muriato de potasio (0 - 0 - 60)
533	149	128

Nota: la mezcla se fracciona en cuatro partes, para aplicarla cada tres meses

Fuente: León (1986).



**Cuadro 9. Extracción total de los diferentes nutrientes y recomendaciones de fertilización en naranja variedad Palora<sup>1</sup>**

Kg/ha					Ppm			
Nitrógeno	Fósforo	Potasio	Calcio	Magnesio	Boro	Zinc	Cobre	Hierro
152.17	33.37	271.32	120.06	25.91	285.72	1402.06	190.5	2918.2
Cantidad de elemento puro Kg/ha/año								
N				P2O5	K2O			
152.17				33.37	271.32			
Elemento puro g/árbol/año								
60.87				13.35	108.53			
Dosis de fertilizantes g/árbol/año								
10 - 30 - 10				Urea	Muriato de potasio			
				(46 - 0 - 0)	(0 - 0- 60)			
44.49				122.65	173.46			

<sup>1</sup> Determinado en una plantación de 16 meses de edad y con un rendimiento de 17.5 t/ha.

**Fuente:** INIAP (1997).

**Cuadro 10. Recomendaciones de fertilización para naranja variedad Palora..**

(Kg/ha/año)				
N	P2O5	K2O	SO4	MgO
148	99.0	246	27	16.5
Elemento puro (g/planta/año)				
59.2	39.6	98.4	10.8	6.6
Fertilizantes Kg/ha/año				
10-30-10	Urea	Muriato de potasio	Sulpomag	
330	250	300	150	
Fertilizante g/planta/año				
132	100	120	60	

**Fuente:** Fiallos (2000).



**Cuadro 11. Recomendaciones de fertilización para naranjilla.**

(Kg/ha)					
N	P2O5	K2O	SO4	Ca	MgO
25.3	57.5	26.2	9.2	0.4	0.6
Elemento puro g/planta/año					
10.12	23	10.48	3.68	0.16	0.24
Fertilizantes g/planta/año					
Urea (46 - 0 - 0)		Superfosfato (0 - 46 - 0)		Sulfato de potasio	
22		50		21	

**Fuente:** Castañeda (1992).

**Cuadro 12. Requerimientos de macro y micro nutrientes para naranjilla.**

Kg/ha/año				
N	P2O5	K2O	Ca	Mg
100	40	150	50	20
Elemento puro g/planta/año				
40	16	60	20	8

En cada hoyo aplicar 5 Kg de abono orgánico.

**Fuente:** Producción Agrícola I (1998).

#### 5.1.2.8. Control de malezas

La incidencia de malezas genera condiciones favorables para el desarrollo de enfermedades, debido al micro ambiente que se crea, además de ser hospedantes de plagas y enfermedades (Pastrana, 1998).

La forma y número de controles de malezas varía según el sistema de cultivo; así, en el sistema tradicional o pionero (cultivo individual), se realiza una sola deshierba a los 4 o 6 meses eliminando la vegetación secundaria en forma manual, utilizando un machete, exclusivamente donde se localiza el cultivo de naranjilla.

En el sistema tecnificado, naranjilla asociada con pasto (cultivo mixto), se realizan dos deshierbas o limpiezas: una a los 4 o 6 meses, con lo cual se aprovecha la siembra de pasto y la otra 4 meses después para su establecimiento definitivo (Valarezo y Samaniego, 1982).

Por su parte Fiallos (2000) señala que con el fin de evitar competencia por luz, nutrientes y el ataque de plagas, el cultivo se debe mantener libre de malezas, recomendando realizar deshierbas de 3 a 4 veces al año. Esta labor facilita realizar las labores de mantenimiento y cosecha del cultivo. Indica que a partir del segundo año el número de limpiezas es menor puesto que la sombra de las plantas detiene el desarrollo de las malezas.



Alzate (1982) manifiesta que las malezas deben manejarse de tal manera que no compitan con el cultivo y evitar que el suelo en los períodos secos no esté cubierto de ellas. Señala que en un lote con pastizales, al hacer la erradicación inicial de pasturas con herbicidas para establecer el cultivo de naranjilla, posteriormente se presentan malezas, las cuales es recomendable cortar a ras del suelo con machete o guadañas a motor, al inicio del período de lluvias. Continúa diciendo que las podas sucesivas forman un colchón que debe removerse con frecuencia; por cada 3 podas de malezas, se debe realizar una remoción superficial con azadón o con herbicida Glifosato (Roundup), dirigido en épocas de escaso viento y después de que las malezas hayan germinado. Concluye manifestando que con este sistema de control, se pretende mantener una cobertura verde no competitiva, incorporar abono verde en la búsqueda de mejorar el contenido de materia orgánica, así como también, reducir la erosión y mantener la humedad y frescura de los suelos.

Para el caso de que el cultivo se encuentre en terrenos con pendiente, es recomendable formar una pequeña terraza alrededor de cada planta y mantener el resto del terreno con malezas bajas mediante el uso del machete, para evitar la erosión (Castañeda, 1992).

#### 5.1.2.9. Podas

En el cultivo de naranjilla se recomienda realizar dos tipos de podas: de formación y de saneamiento.

Poda de formación. Esta labor se debe realizar a los seis meses de edad del cultivo, dependiendo del piso térmico y de la fertilidad del suelo. Consiste en eliminar brotes o retoños basales por debajo de los 20 cm de altura sobre el suelo para evitar el entrecruzamiento de las ramas de la planta, mejorando la aireación dentro de la misma (Meneses, 1988). Con la poda se busca darle a la planta una arquitectura que permita la buena circulación de aire, entrada de luz, su manejo adecuado, estimular la producción y mejorar la calidad del producto (Pastrana, 1998).

Poda de saneamiento o de mantenimiento. Se realiza periódicamente y consiste en la eliminación de chupones, hojas enfermas o que ya han cumplido su función fisiológica y ramas que no producen (Meneses, 1988; Pastrana, 1998).

Después de cada poda es aconsejable desinfectar las heridas aplicando compuestos cúpricos (80g de Cuprosan 311 disueltos en 20 litros de agua) (Fiallos, 2000).

Como labor complementaria a las podas, es conveniente recoger todo el material orgánico quitado a las plantas, sacarlo del cultivo y enterrarlo o quemarlo (Castañeda, 1992).

Con las podas se pretende equilibrar las condiciones micro climáticas para evitar el desarrollo de patógenos que puedan afectar las fruta en post- cosecha y facilitar las labores culturales y de cosecha del cultivo.

La naranjilla por ser una planta de crecimiento abierto, sus ramas alternas se entrecruzan creando un microclima propicio para el desarrollo de hongos y bacterias, por esta razón es recomendable eliminarlas, así como también los brotes y hojas viejas por debajo de los 40 cm de altura.

Esta labor debe ser complementada con el tutoreo de las ramas, para que no se rompan con el peso de los frutos.





### 5.1.2.10. Enfermedades

Existen varias publicaciones donde se mencionan las enfermedades que afectan a este cultivo e incluso su descripción, pero no se establece una priorización en base a su importancia, posiblemente debido a que su incidencia varía de una zona a otra; sin embargo, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), en su trabajo “Inventario de Plagas, Enfermedades y Malezas del Ecuador”, ha tomado como referencia los grados de incidencia como factor para su priorización (MAG, 1986), orden que se sigue en el presente trabajo para presentar las mismas, con ciertos cambios en base a información adicional actualizada.

#### Enfermedades Principales:

**Marchitez vascular de la planta, fusariosis o mal seco (*Fusarium sp.*).** El ataque del hongo se inicia en las raíces y se propaga por el sistema vascular. Al realizar cortes transversales y longitudinales de la raíz, tallo y pecíolo, se observa el floema con una coloración café negruzca que abarca gran parte de los mismos. Los primeros síntomas de la enfermedad se observan en las hojas inferiores las cuales presentan una pérdida de color para luego tomarse amarillentas y finalmente caer. La defoliación empieza desde abajo quedando adheridos al tallo únicamente los frutos (Padilla, *et al.* 1982). La enfermedad esta limitada a ciertas regiones con una incidencia moderada y siempre en asociación con el nematodo del nudo de la raíz *Meloidogyne sp.* (MAG, 1986). En la actualidad la incidencia de esta enfermedad es mayor como consecuencia de la siembra de los híbridos Puyo y Palora mediante estacas provenientes de plantas enfermas, aunque estudios realizados por Ochoa *et al.* (2000) señalan como causa de su dispersión a la semilla proveniente de plantas infectadas. El control de esta enfermedad es difícil y es considerada de control obligatorio particular (MAG, 1986).

#### **Control**

Como medida preventiva se recomienda desinfectar el suelo de los semilleros con PCNB, Ditrax (1 lt./10m<sup>2</sup> disueltos en 10 galones de agua) o Basamid 40 g/m<sup>2</sup> (Mora, 1986).

En la plantación, a los primeros síntomas es recomendable realizar aplicaciones cada 21 días de Carbendazin (15cc/20 lts. de agua) o Benomyl (15g/20 lts. de agua) (Fiallos, 2000).

**Antracnosis o pudrición del fruto (*Colletotrichum gloeosporioides*).** Los síntomas de esta enfermedad son manchas oscuras, gris o negras, redondeadas de bordes bien definidos y con un centro de color más claro, principalmente en frutos y en forma secundaria en los tallos y brotes tiernos. Cuando el ataque del hongo ocurre sobre frutos pequeños, estos se momifican y permanecen adheridos a la planta por un tiempo considerable. En frutos maduros las manchas los cubren completamente y finalmente se pudren (Mora, 1983; Castañeda, 1992; Fiallos, 2000). En la parte central de la lesión se presentan patrones concéntricos consecutivos formados por puntuaciones de color naranja, lo que corresponden a fructificaciones (acérvulos) del hongo (Ochoa *et al.*, 2000).

La enfermedad se presenta en zonas con exceso de sombra y humedad, es considerada de incidencia elevada, limitada a ciertas regiones y de control obligatorio particular (MAG, 1986).

#### **Control**

Como medidas preventivas es recomendable eliminar residuos de malezas, de podas y frutos enfermos y enterrarlos para disminuir las fuentes de inóculo dentro del cultivo; disminuir la



densidad de plantación, fertilizar el cultivo y realizar controles fitosanitarios y cosechas oportunas (Corpei, 1997).

A los primeros síntomas de la enfermedad, es recomendable realiza aspersiones a toda la planta con Clorotalonil (50g/20 lts. de agua), Difolatán (Captafol) 12 onzas/100 lts. de agua (Mora, 1986), Cloruro de Cu + Maneb + Zineb (40g /20 lts. de agua) (Fiallos, 2000) o con Maneb 80% (4g/lit. de agua) (Castañeda, 1992), con una frecuencia de 7, 15 o 21 días, según las condiciones del tiempo.

**Lancha o tizón tardío (*Phytophthora sp*).** El hongo ataca principalmente a hojas, peciolo, brotes tiernos, tallo y ramas, presentando manchas aguachentas oscuras en la corteza, lo cual termina por marchitar la planta y con la muerte de los tejidos afectados (Castañeda, 1992). En ocasiones, también afecta el cuello de la planta (Fiallos, 2000). La penetración y desarrollo del hongo se ven favorecidos por el exceso de humedad y por el cambio de temperatura. Anteriormente era considerada como de incidencia excepcionalmente rara, limitada a ciertas regiones y no sujeta a control obligatorio (MAG; 1986); en la actualidad la enfermedad presenta una incidencia moderada y es de control obligatorio particular en ciertas zonas.

En el valle del río Pastaza es una enfermedad endémica, muy agresiva y afecta tanto a la naranja común como a los híbridos Puyo y Palora (Ochoa *et. al.*, 2000).

### Control

Cuando en las plantas se observen los primeros síntomas, se recomienda realizar aplicaciones preventivas periódicas a base de Kocide, Dithane, Manzate o Benlate (Castañeda, 1992), Captan o Zineb (2 lb/100 lts. de agua) en atomizaciones cada 8 días, en época lluviosa (Pacheco, s/f) o con Metalaxil + Mancozeb (60 g/20 lt. de agua) o Fosetil aluminio (15 g/20 lt. de agua) (Fiallos, 2000).

**Marchitez bacterial, marchitamiento o dormidera (*Pseudomonas solanacearum*).** La bacteria ataca a las raíces y el cuello de la planta, ocasionando pudriciones acuosas y de mal olor que destruyen las raíces y el tallo para finalmente causar la muerte paulatina de la planta. Los primeros síntomas externos son, flacidez de las hojas con posterior amarillamiento que se acentúa hasta tomar un color café necrosado y la caída de las mismas, marchitamiento total de la planta, los frutos maduran prematuramente, son de mala calidad y quedan adheridos a los tallos (Pacheco, s/f).

Para identificar con certeza este problema, la región leñosa del tallo presenta una coloración parda. Al colocar parte de este tejido en agua limpia contenida en un vaso de cristal, al cabo de unos minutos se observan exudaciones que en poco tiempo enturbian el agua (Navarro, 1988).

El ataque de la bacteria se presenta bajo condiciones de alta humedad relativa ambiental. La presencia de nematodos del género *Meloidogyne* incrementa la incidencia de la enfermedad (Navarro, 1988), la cual presenta una distribución en forma de parches en el campo (Mora, 1986).

La incidencia de esta enfermedad en Ecuador es elevada pero esta limitada a ciertas regiones y es considerada de control obligatorio particular (MAG, 1986).

Como medidas de control preventivo se recomienda realizar lo siguiente:

No sembrar en sitios donde la enfermedad se ha presentado como por ejemplo en tomate de árbol. No intercalar cultivos susceptibles de la familia solanácea (tomate de mesa, tomate de árbol, pimentón). Eliminar y quemar las plantas enfermas del cultivo. Desinfectar las herramientas con una solución de formol al 5% antes de empezar las labores del día. Utilizar



material vegetativo de propagación (esquejes) proveniente de plantas sanas. Utilizar injertos en el patrón resistente *Solanum torvum* (Navarro, 1988).

### Enfermedades secundarias:

**Sclerotiniosis, pudrición húmeda, cogollera o pudrición algodonosa** (*Sclerotinia sclerotiorum*). Es un hongo propio del suelo. Ataca las ramas y el tallo de la planta produciendo un secamiento de la zona afectada, el cual se cubre de una masa algodonosa blanquecina en la que se observan cuerpos oscuros más o menos redondeados llamados esclerocios (Castañeda, 1992). Cuando la invasión del hongo es en la base del tallo principal, la planta muere. Otra forma de reconocer a la enfermedad es cortando en forma longitudinal los tallos afectados, observándose en la parte central (médula) unos cuerpos de color negro de 2 a 3 mm (esclerocios) que son estructuras de supervivencia del hongo (Navarro, 1988). Cuando estas estructuras caen al suelo y bajo condiciones de humedad favorable, producen un cuerpo fructífero llamado "apotesio", en forma de embudo donde el hongo produce ascosporas para su diseminación (Castañeda, 1992).

Esta enfermedad se presenta en suelos con mal drenaje y en zonas altas (mayores de 2000 msnm) y lluviosas (Navarro, 1988).

En Ecuador presenta una incidencia moderada, esta limitada a ciertas regiones y es considerada de control no obligatorio (MAG, 1986).

### **Control**

Como medidas preventivas de control, es recomendable efectuar podas sanitarias, cortar y quemar los tallos y ramas afectadas, desinfectar las herramientas de poda y aplicar en las áreas de corte una pintura hecha a base de Brasicol (PCNB) 1 Kg/10 litros de agua (Castañeda, 1992). También es recomendable evitar sembrar el cultivo en zonas lluviosas con altitud mayor a 2.000 m.s.n.m. (Navarro, 1988).

**Pudrición bacteriana** (*Erwinia sp*). La bacteria ataca el sistema radicular y se difunde por el tallo y ramas, provoca la marchitez y muerte de la planta. Los tejidos afectados se presentan gelatinosos y emanan un olor desagradable. Su desarrollo se ve favorecido por el exceso de humedad (Fiallos, 2000), su incidencia es moderada y limitada a regiones muy húmedas.

### **Control**

Como medidas preventivas de control se recomienda realizar lo siguiente: usar suelos con buen drenaje o construir canales de drenaje, controlar las malezas, desinfectar las herramientas de podar, evitar heridas en las plantas y erradicar y quemar las plantas enfermas (Corpei, 1997).

**Mosaico rugoso.** Este virus ocasiona hojas en forma de abanico con amarillamiento de las mismas. Como medidas preventivas de control es recomendable utilizar semilla botánica proveniente de plantas sanas, en el caso de la variedad común, controlar los áfidos y erradicar y quemar las plantas enfermas.

**Mancha o gota de la hoja** (*Botrytis sp, Gloesporium sp*). Disminuir densidad de plantación. Control químico específico.

**Mancha amarilla** (*Cladosporium sp, Cephalsporium sp*). Remoción y quema de las partes enfermas. Control químico.

### Enfermedades de almacigo



**Mal del semillero, damping off (*Pythium* sp).** En el cuello de la raíz el hongo produce lesiones oscuras que circundan la corteza y se desarrollan en forma ascendente por el tallo de la plántula. Luego la zona afectada se deprime y necrosa estrangulando el cuello de la planta lo que provoca la marchitez y volcamiento de la misma (Agrios, 1995).

La enfermedad presenta una incidencia leve y esporádica limitada a ciertas regiones y no sujeta a un control obligatorio (MAG, 1986), pero que sin embargo, se recomienda realizar controles preventivos desinfectando los semilleros.

**Mal del tallo, mal del almacigo (*Rhizoctonia* sp).** Este hongo ataca las raíces y cuello de las plántulas en semilleros.

Su incidencia es leve y esporádica limitada a ciertas regiones y no está sujeta a un control obligatorio (MAG, 1986). Como medidas preventivas de control es recomendable desinfectar los semilleros.

### **Enfermedades de post-cosecha**

**Pudrición amarga (*Geotrichum* sp).** Este hongo pertenece a la Clase *Hyphomycetes*, Orden *Hyphales*, es causante de la pudrición ácida de frutos, se encuentra en el suelo y frutos en descomposición. Penetra en los frutos y otros órganos comúnmente después de la cosecha, por las cicatrices del tallo, grietas de la cáscara del fruto, incisiones o pinchamientos de varios tipos; las áreas afectadas son blandas, húmedas; la pudrición avanza rápido, al principio en el interior del fruto y luego lo cubre por completo (Agrios, 1995).

**Control preventivo** Se sugiere cosechar separando los frutos sanos de los enfermos. Evitar las lesiones y heridas en los frutos.

**Control químico** Sumergir los frutos en solución de Tiabendazol a 2500 partes por millón (Corpei, 1997)

**Pudrición blanda (*Rhizopus* sp).** Este hongo pertenece a la Clase *Zygomycetes*, Orden *Mucorales*, se encuentra ampliamente difundido en todo el mundo, es importante sólo durante el almacenamiento, el transporte y la venta de las frutas. Al principio las zonas infectadas de los frutos carnosos aparecen como si estuvieran embebidas en agua y son muy blandas, aun cuando las cáscaras han sido afectadas se mantienen intactas, mientras el órgano carnoso ablandado pierde gradualmente humedad hasta que se arruga y momifica. Sin embargo es más frecuente que la cáscara ablandada se rompa durante su manipulación o cuando se le aplica cierta presión, como ocurre cuando se amontonan los frutos; esto hace que de ellos salga un líquido amarillento blanquizco (Agrios, 1995).

**Control preventivo** Evitar los daños mecánicos y las heridas en los frutos. Cosechar los frutos sanos separados de los enfermos.

### **5.1.2.11. Plagas**

#### **Plagas principales:**

**Nematodos.** Según el MAG (1986), los géneros de nematodos asociados al sistema radicular del cultivo son los siguientes: nematodo del nudo radicular (*Meloidogyne incognita*), nematodo del suelo (*Aphelenchus* sp), nematodo espiral (*Helicotylenchus* sp), nematodo alfiler, lesionador (*Paratylenchus* sp), nematodo de la raíz de escoba (*Trichodorus* sp), nematodo del raquitismo (*Tylenchorhynchus* sp), nematodo de daga (*Xiphinema* sp), nematodo anillado (*Criconemoides* sp), nematodo de vaina (*Hemicycliophora* sp) y nematodo del suelo (*Tylenchus* sp).



Pruebas de patogenicidad realizadas por el INIAP (1982), con los anteriores géneros de nematodos en la variedad común de naranja, mostraron a *Meloidogyne incognita* como el nematodo más virulento al presentar incrementos de 34 veces su población inicial, en comparación con 1.0 a 0.32 del resto de géneros.

El INIAP (1995, 1982) señala que el nematodo *Meloidogyne incognita* Raza 1 está presente en todos los huertos frutales y que parasita a todas las variedades de naranja cultivadas, causando 70% de pérdidas. Al respecto el MAG (1986) considera que presenta una incidencia endémica elevada y generalizada, por lo cual esta sujeta a control obligatorio particular. Según Soria (1989) en los años 70's fue el causante de la crisis más aguda del cultivo de naranja, época en la que casi llega a desaparecer debido al aumento inusitado de su población.

Este nematodo produce varios síntomas: la parte aérea de las plantas muestran una reducción de crecimiento y síntomas similares a la falta de nutrientes y agua (clorosis y marchitez). En la raíz produce nudos o agallas que obstaculizan la absorción de agua y de nutrientes y de los cuales emergen muchas raíces laterales (Eisenback, J. *et al.*, 1983). En ocasiones produce acortamiento de las raíces, reducción del número de raíces laterales y de los pelos absorbentes, lo cual causa detenimiento del crecimiento de la planta, marchitez en los días soleados y síntomas de deficiencia de nutrientes, aún cuando el agua y nutrientes sean abundantes en el suelo (Taylor y Sasser, 1983).

Reduce significativamente los rendimientos y la vida útil de la planta, no solamente por el daño que le ocasiona por sí solo, sino porque permite la entrada de otros agentes patógenos como hongos y bacterias a través de las lesiones que causa a las raíces, lo cual lleva a las plantas a una muerte prematura, entre el período de floración o a comienzos de la fructificación (Webster, 1985; Castañeda, 1992).

*Meloidogyne incognita* se encuentra en la Costa, Sierra y Oriente y presenta un amplio rango de hospederos. Parasita raíces de tomate de mesa, tomate de árbol, fréjol, col, papaya, pimiento, arveja, haba, tabaco, babaco, banano, alfalfa, grama, falsa naranja, guantug, maíz, maní, rosas en invernadero, varias clases de flores de verano, naranja y varias malezas.

Es difícil cultivar la variedad común de naranja en suelos donde anteriormente se sembró naranja a pesar de un prolongado período de rotación, porque el nematodo *Meloidogyne incognita* se mantiene en las malezas y en cultivos hospederos y por la alta susceptibilidad de la variedad. Por esta razón muchos agricultores prefieren talar más bosque para sembrar en terrenos nuevos causando deforestación.

### Control genético.

El método más eficiente de control de nematodos es el uso de variedades resistentes, como anotan Taylor y Lordello citados por Revelo (1979) y Silva (1984).

Al respecto, los híbridos Puyo e INIAP – Palora presentan tolerancia a este nematodo y adaptación a suelos que han sido cultivados; sin embargo, la primera produce frutos pequeños, problema que los agricultores solucionan aplicando 2,4 D, una hormona (herbicida) que induce el crecimiento de los mismos pero que presenta residualidad afectando la calidad de los mismos; en cambio, si bien con la segunda variedad se obtienen frutos grandes sin aplicación de la hormona y por tanto sin residuos de pesticidas, presenta una calidad inferior a la de la naranja tradicional (Fiallos, 2000), por esta razón muchos agricultores prefieren cultivar las variedades tradicionales porque obtienen un precio tres veces mayor que con el híbrido, aunque para ello tengan que talar el bosque primario.

De acuerdo con lo anotado, se puede decir que en Ecuador todavía no se dispone de variedades resistentes al nematodo *Meloidogyne*.



## Control químico.

Al no disponer de variedades resistentes u otras alternativas de control, el 95 a 100% de agricultores basan el control de este nematodo aplicando nematicidas, inclusive con productos prohibidos en otros países (INIAP, 1995), con el consecuente egreso de divisas por concepto de su importación, incremento de los costos de producción, daño a la salud humana y al ambiente (Silva, 1984; Thrupp, 1985). Incluso cuando siembran los híbridos aplican nematicidas Rodríguez (1994).

En Ecuador se continúa utilizando los plaguicidas Aldicarb y Carbofuran sin precaución, pese a que están registrados por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los Estados Unidos y por la FAO/OMS en su codex alimentarius, como plaguicidas extremadamente peligrosos, según lo reporta Lucio, et al. (1997).

Fiallos (2000) recomienda aplicar en corona 500 g de Bioway más 1 cc de Sincocin, a la siembra y cada 4 meses.

La Secretaría de Agricultura de Antioquia (SAA) (1988) recomienda aplicar Carbofuran (Furadán 3G) en dosis de 50 g/planta, cada cuatro meses; Castañeda (1992) recomienda realizar aplicaciones de Furadan, Dasanit o Namacur en dosis de 20 g/planta, a la siembra y luego cada cuatro meses, aumentando la dosis a 25 g para la segunda aplicación y a 30 g a partir de la tercera.

**Gusano del fruto (*Neoleucinodes elegantalis*).** Esta plaga corresponde a un Lepidoptero de la familia Pyralidae. El adulto es una mariposa de 25 mm de largo, con alas de color blanco transparente; las anteriores presentan una franja marginal rojiza y las posteriores manchas marrones dispersas. Este insecto es de hábito nocturno. La hembra deposita los huevos en los frutos o en el cáliz y sépalos, que luego de 4 a 8 días de incubación, nacen las larvas y se introducen al fruto a través de la epidermis. El orificio practicado es casi imperceptible desapareciendo posteriormente por el engrosamiento de la corteza. La larva es de coloración blanca, levemente rosada, con el primer segmento torácico amarillento y llega a medir de 11 a 13 mm. Permanece en el fruto de 35 a 40 días, luego lo abandona para pasar al estado de pupa, para lo cual confecciona una delicada celdilla con residuos vegetales de donde emerge el adulto en un periodo de 8 a 15 días (Jijón, 1982). Las pupas usualmente se las encuentra en el suelo (Salas et al. (1991) o en los botones florales y en las axilas de las plantas (Muñoz y Serrano, 1989).

La larva perfora el fruto en cualquier estado de madurez, lo deja inaprovechable y provoca su caída (INIAP, 1993; Fiallos, 2000). En ocasiones se han registrado pérdidas de 90% de la producción (Jijón, 1982) y se han observado hasta 18 larvas en un solo fruto (Vélez, 1988).

Esta plaga presenta una incidencia elevada, es considerada de control obligatorio particular (MAG, 1986) y, a más de la naranja, parasita al tomate de árbol, tomate de mesa, berenjena y pimiento (Jijón, 1982; Vélez, 1988).

Como medidas preventivas de control se recomienda realizar lo siguiente:

**Control cultural.** Recoger y quemar todos los frutos atacados en forma permanente, controlar las malezas especialmente solanáceas y realizar rotación de cultivos (Jijón, 1982; Pacheco, s/f).

**Control físico.** Trampas de luz negra (ultravioleta), proporcionan 89% de control de adultos (Fiallos, 2000).



**Control químico.** Aplicaciones alternadas de Carbaryl (Sevin) 85%, 25 g/20 l de agua, Clorpirifos (Lorsban) 48%, 140 cc/100 l de agua (Vélez, 1988; Jijón, 1982); Deltametrina (Desis), 25 cc/20 l de agua (Fiallos, 2000); Monocrotofos (Nuvacron) 40%, 0.6 a 0.8 l/ha o Alfacipermetrina (Dominex), 1 ml/l (Corpei, 1997).

Las aplicaciones deben iniciarse cuando los frutos están aún pequeños, dirigiendo el chorro de aspersión a los sitios de postura de los huevos y realizar la última aplicación 20 días antes de la cosecha.

**Control biológico.** Únicamente se reporta la aplicación de *Bacillus thuringiensis* (Thuricide, Dipel) en dosis de 500 g/100 l de agua (Corpei, 1997).

**Perforador del cuello o barrenador del tallo (*Faustinus apicalis*).** Esta plaga es un coleóptero de la familia Curculionidae. Es un insecto pequeño que mide de 5 a 6 mm de largo. Presenta cuerpo ovalado y de color pardo oscuro sobre la región dorsal y más claro sobre los costados. Existe un pequeño dimorfismo sexual, la hembra es algo más grande y de color más claro que el macho. La hembra oviposita dentro de una fisura practicada con su aparato bucal en la corteza basal del tallo de la planta. Los huevos presentan un periodo de incubación de 15 a 20 días (Jijón, 1982) de donde emerge una larva de color blanco opaco de tipo curculioniforme, al alimentarse del tejido medular, tanto de las raíces como del tallo y las ramas, causa marchitez y, por acción de infecciones secundarias, la muerte de la planta (Pacheco, s/f). Alcanza de 7 a 9 mm de largo y presenta un cuerpo grueso y rugoso ligeramente arqueado. Su estado larvario dura 80 días. El estado pupal oscila entre 8 y 10 días, de la cual emerge el adulto (Jijón, 1982).

La incidencia de esta plaga es elevada y su control es de carácter obligatorio particular (MAG, 1986). A más de la naranja, parasita también a tabaco, tomate de árbol, tomate de mesa, berenjena y pimiento (Jijón, 1982; Vélez, 1988).

**Control cultural.** Eliminar malezas, erradicar y quemar plantas afectadas y los rastrojos de plantas viejas, debido a que la plaga se alimenta también de tejido muerto (Jijón, 1982; Vélez, 1988). También es conveniente recolectar, a mano, los capullos que cuelgan sobre la planta y quemarlos (Pacheco, s/f).

**Control Químico.** Aplicaciones alternadas con Monocrotophos (Nuvacrón) 40%, Endosulfan (Thiodan) 35%, Dimetoato (Roxión) 38%, en dosis de 150 cc/100 l de agua, más 50 cc de fijador (Jijón, 1982).

Acefato (Orthene) 75%, 25 g/20 l de agua, Carbaryl (Sevin), 40 g/20 l de agua o Tiodicarb (Larvin, Futuro), 40 g/20 l de agua, aplicaciones dirigidas al tallo y ramas cada 21 días (Fiallos, 2000).

**Control Biológico.** Se recomienda aplicar *Metarrhizium* sp en dosis de  $10^4$  a  $10^8$  unidades formadoras de colonias (UFC)/ml (Corpei, 1997).

**Barrenador del tallo y ramas, escarabajo de antenas largas (*Alcidion* sp.).** Este insecto pertenece al orden coleóptero. El adulto es de color café y se encuentra en los brotes tiernos de la planta donde oviposita. Cuando los huevos eclosionan aparecen larvas de color blanco, cuya cabeza rojiza es bien desarrollada, posee un aparato bucal fuerte del que sobresalen las mandíbulas aptas para cortar, siendo este estado el que mayor daño causa. Las larvas penetran por las ramas tiernas desde donde se trasladan al tallo produciendo excavaciones profundas que destruyen todo el tejido; como consecuencia del daño, la planta se seca y tanto hojas y frutos se caen prematuramente, quedando únicamente las ramas secas (Castañeda, 1992).



Según el MAG (1986) esta plaga presenta una incidencia baja o esporádica, limitada a ciertas regiones, por lo que no se encuentra sujeto a control obligatorio, sin embargo, en la actualidad requiere de atención particular.

**Control preventivo.** Se debe efectuar un control de malezas, podas sanitarias, erradicación y quema de plantas atacadas (Corpei, 1997)

**Control químico.** Realizar aplicaciones alternadas con Monocrotofos (Nuvacrón) 40% 0.8 l/ha y Diazinón (Basudin) 0.8 – 1.0 l/ha (Corpei, 1997)

### **Plagas secundarias.**

**Pulgonos o áfidos de las hojas** (*Myzus persicae*, *Aphis gossypii*, *Myzus ornato*). Esta clase de insectos pertenecen al orden Homóptero, familia Aphididae; tienen forma de pera, son de coloración variable, miden entre 2 y 2.5 mm, viven en colonias y hay alados y sin alas (ápteras), tienen gran capacidad de reproducción, poseen un pico bien desarrollado que utilizan para succionar la savia de las hojas e inyectar toxinas que afectan la capacidad fotosintética, producen un encrespamiento de las hojas y caída de los botones florales. Cuando el ataque es severo, afecta significativamente el rendimiento del cultivo. Estos insectos son vectores de virus (Castañeda, 1992).

**Control químico.** Pacheco (s/f) recomienda realizar aplicaciones alternadas con los insecticidas sistémicos Ekatín (120 cc/100 l de agua), Dimetoato (Perfekthión) 40% (100 l de agua) y cuando la época de la cosecha esta cerca, aplicar Malathión (Malathión) 57%, 120 a 200 cc/100 lts de agua.

**Escarabajo o picudo de flores y frutos** (*Anthonomus sp.*). Esta plaga es un Coleóptero de la familia Curculionidae, de más o menos 3 mm de largo de color negro brillante. El tórax presenta pequeñas depresiones dispuestas en líneas y sus élitros acanaladuras longitudinales. En el tórax y abdomen pueden observarse pequeños puntos blancos.

El daño que ocasiona esta plaga son perforaciones a los pétalos, a manera de pequeños aros de color café, que realiza para poder alimentarse del polen de las flores, daño que causa secamiento y caída de los mismos y disminución del rendimiento del cultivo. Se han encontrado de 5 a 7 adultos atacando a los órganos florales en cualquier hora del día (Jijón, 1982).

Según el MAG (1986), esta plaga presenta una incidencia leve y esporádica, limitada a ciertas regiones por lo que la considera no sujeta a control obligatorio.

**Control preventivo.** Se recomienda mantener el cultivo libre de malezas.

**Control químico.** Jijón (1986) recomienda realizar aplicaciones de productos fosforados y carbamatos, dirigidas a los botones florales y Pacheco (s/f).

Se recomienda aplicar Amitraz (Mitac) 20% 2 ml/ l (Corpei, 1997).

**Control biológico.** *Lysiphebus testaceipes*; *Allograpta obliqua* y *Baccha clavata* (Corpei, 1997).

**Escarabajo del follaje** (*Epilachna flavofasciata*). Las larvas de los adultos se encuentran en el envés de las hojas y se alimentan del tejido parenquimático reduciendo el área foliar de la planta. Para evitar la infestación se debe mantener libre de malezas.

### **5.1.2.12. Cosecha y rendimiento.**





La cosecha se inicia aproximadamente entre los 9 y 11 meses después del trasplante, alcanzando su máxima producción después del año de edad, puede tener una producción de 2 a 3 años, dependiendo de las condiciones de clima, altitud, manejo de la sombra que se le proporcione al cultivo, de la variedad y si la planta proviene de semilla o de esquejes (Pacheco, s/f; Castañeda, 1992).

La producción de la naranjilla es permanente, es decir que en la planta siempre se encuentran flores y frutos en diferente estado de desarrollo o maduración, es por ello que la recolección puede realizarse con una frecuencia de 8 a 15 días, dependiendo de las necesidades del mercado. El grado de madurez de la fruta para su cosecha, repercute en su vida de postcosecha y en su comercialización. Los estados pintón o completamente amarillos, son los más adecuados para que el fruto resista el transporte y el manipuleo (Pastrana, 1998).

Los daños que presentan los frutos de naranjilla, al igual que sus causas, varían según el grado de tecnificación del cultivo. La tendencia general, con relación al porcentaje de daños usualmente encontrados al cosechar, son de tipo mecánico, biológico y fisiológico (Galvis, 1999).

En Ecuador, para una mejor conservación y resistencia al manipuleo y transporte, los frutos son cosechados con su pedúnculo, en forma manual usando la protección de un guante, se deposita en saquillos de yute para su transporte en acémilas hasta la vía carrozable, donde se selecciona y coloca en cajas de madera de 20 kg para su comercialización (Fiallos, 2000; Memorias de la Primera Conferencia Internacional de Naranjilla, 1982)

Según Brinkman (1965) en una hectárea que se han sembrado 3000 plantas de la variedad común, rinde 20 toneladas anuales, en cambio Vaca (1993) señala rendimientos de 4 a 6 t/ha/año y el INIAP (1995) manifiesta que con un manejo tecnificado, el híbrido INIAP – Palora produce de 20 a 30 t/ha/año, el híbrido Puyo 7 t/ha/año y la variedad agria de 3 a 5 t/ha/año.

Según Vaca (1993) los costos de producción del cultivo para 1993 fueron de 1'875.500 sucres y un ingreso de 3'360.000 sucres, quedando un beneficio para el agricultor de 1'484.500 sucres, para una rentabilidad de 79% en los dos años de vida útil de la planta; en cambio, según Fiallos (2000) el costo de producción a inicios del año 2000, fue de 1.267 USD por ha/año y un ingreso de 2.080 USD ha/año, para una rentabilidad de 164% por año. La diferencia de rentabilidad señalada por los anteriores autores, se aduce a diferencias de los costos de los insumos y del precio de la fruta.

#### **5.1.2.13. Post - Cosecha**

El primer paso en post-cosecha es la limpieza de los frutos que se realiza en seco con el objetivo de eliminar suciedades y principalmente las pubescencias que recubren toda su superficie y que son molestas en cualquier situación que requiera manipuleo, se realiza con cuidado por tratarse de una operación que acarrea la mayor causa de pérdidas post-cosecha ya que se producen heridas en los frutos que luego inciden en pudriciones. Además se debe remover residuos de tierra, polvo, agroquímicos, etc, tratando de dejar la superficie absolutamente limpia y recortar el pedúnculo, dejándolo como máximo 5 mm de largo (Pastrana, 1998; Galvis, 1999).

Para una mejor conservación y resistencia al manipuleo y transporte, los frutos deben ser cosechados con su pedúnculo, se debe tener la precaución de sacarlos de los costales inmediatamente después de haberlos transportado desde el sitio de cultivo y empacarlos en cajas de madera de 17 a 20 Kg de capacidad, cuando su destino sea los mercados mayoristas y en jabas de 30 Kg para la venta en supermercados y comisarías (Fiallos, 2000).

La clasificación de las frutas se realiza de acuerdo a características requeridas por el mercado. Cada clase o grupo corresponde a unos requisitos y a un patrón de calidad preestablecido por el



comprador. Las preferencias, gustos, costumbres y hábitos del consumidor, así como las conveniencias y exigencias de la industria, representan factores fundamentales en el establecimiento de los estándares de calidad. Las características en que suele basarse la calidad de la fruta, tiene que ver con el tamaño, la sanidad, limpieza, color, firmeza, textura, apariencia, sabor, aroma, succulencia y grado de madurez, alcanzando la calidad integral (Galvis, 1999).

El almacenamiento de la fruta se realiza con un máximo de 48 días a 8°C, especialmente INIAP Palora e Híbrido Puyo, con un índice de cosecha pintón, esta labor se realiza cuando la fruta va a ser industrializada (Vaca, 1993).

Alvarado y Fernández (2001) realizaron una investigación sobre el proceso respiratorio de la naranja en el híbrido Palora, en donde se determinaron curvas de respiración a diferentes estados de madurez y a tres temperaturas diferentes de almacenamiento (5 –15 – 25°C). En los dos primeros tratamientos térmicos no hubo maduración y en el tercero aumentó su tasa respiratoria por el comportamiento climatérico de la naranja, por lo cual en este tratamiento además se utilizó un modelo desarrollado por Lee y Col basado en principios de cinética enzimática para simular su proceso respiratorio a 25 C y establecer las variaciones que ocasiona la atmósfera circundante; con estos resultados se puede controlar el proceso de maduración en diferentes empaques.

El lulo es un producto biológico vivo que respira, toma oxígeno y desprende gas carbónico y calor. En el proceso de respiración y transpiración la fruta sufre pérdidas de peso, deterioro de la apariencia; se arruga, se ablanda, pierde nutrientes y, por último, se descompone y muere dejando de ser útil para el consumo humano. Mientras la fruta permanece unida a la planta, las pérdidas ocurridas por transpiración y respiración se sustituyen mediante el flujo de la sabia que contiene agua y nutrientes, especialmente sacarosa, aminoácidos y minerales (Pastrana, 1998).

Según Fernández, Lituma y Alvarado (2001) las pérdidas post-cosecha de frutas y vegetales son debido al mal embalaje, transporte y almacenamiento, en general al comportamiento mecánico de las frutas. Por lo que efectuaron una investigación en donde se describen los métodos utilizados para determinar la resistencia a la compresión, tensión y módulo de elasticidad de la naranja.

En la Escuela Politécnica Nacional del Ecuador se realizó un ensayo con frutos verdes pintones y maduros, demostrando que los maduros son los que mejor resisten al almacenamiento. Se encontró que los valores de pH se incrementan con el tiempo, los valores de acidez decrecen y los valores de Brix se incrementan. Dichos estudios sugirieron la posibilidad de utilizar como índice de madurez la relación Brix / Acidez. Además realizaron pruebas para extender el período de vida útil de la naranja empleando las radiaciones gamma, habiéndose encontrado un rango óptimo de 75 a 90 Krad, cuya aplicación permite que los frutos duren de 18 a 20 días con un porcentaje de daños del 5 % mientras que en el grupo testigo los frutos alterados llegan al 25% (Castañeda, 1992).

#### **5.1.2.14. Comercialización**

En un estudio realizado por Vaca (1993) sobre la comercialización de naranja producida en la parroquia de Río Negro (Tungurahua), identificó 6 fases de comercialización: productor, acopiador rural, mayorista, comisionista, minorista y detallista. Determinó también que el 88% de la producción se vende en cajas de madera con capacidad de 18 a 19 kg, sujetadas por piolas y clavos y en jabs de 30 kg para la venta en supermercados y comisariatos, y que el consumidor final compra en fundas de 2 a 2.5 lb. En cuanto a transporte, señala que el productor lo hace en mulas hasta los centros de acopio y desde ahí al mercado mayorista en vehículos alquilados en su mayoría. Por encontrarse esta provincia en el centro del país se la ha considerado como un punto estratégico de distribución de la producción amazónica a las regiones costa y sierra del Ecuador.



Según Fiallos (2000), la demanda de naranja se ha incrementado mucho desde Colombia, de hecho no hay preferencia específica por los híbridos Puyo y Palora, aunque este último tiene un precio ligeramente menor, este además es preferido para consumirlo en fresco y el híbrido Puyo para la industria Colombiana, desde donde se exporta a varios países del mundo.

### **5.1.2.15. Industrialización**

En una investigación realizada por Brinkmann (1965) sobre la industrialización de la naranja, se trató su jugo para evitar el cambio de color y la rápida fermentación del mismo. El cambio de color debido a la reacción de oxidación enzimática se contrarrestó con Bisulfito de Potasio a 0.015% y 0.02% de Ácido Ascórbico, este para evitar el sabor a reactivo en el producto. Para la preservación del jugo se probaron diferentes reactivos tales como Benzoato de Sodio al 0.07% utilizado en esta concentración por tratarse de un producto tóxico; Sorbato de Potasio 0.06% producto menos tóxico que el anterior y Meta Bisulfito de Potasio es preservante y antioxidante, la cantidad mínima que se necesita es tan alta que confiere al jugo un sabor desagradable. Los envases empleados para esta investigación fueron bolsas de polietileno, botellas de vidrio, lata estañada y lata esmaltada, este último fue el mejor para las pruebas de pasteurización y almacenamiento (15°C).

Cabrera (1997), en un estudio sobre el pardeamiento enzimático del jugo de naranja, determinó que al hervir el fruto por un determinado tiempo se inhibe el pardeamiento súbito al eliminar las enzimas causantes de este fenómeno. El mismo autor, mediante pruebas químicas determinó que la aplicación de ácido ascórbico al 2% o el tratamiento con hidrosulfito de sodio al 0.5% durante 5 min, controla la actividad enzimática sin alteración de las características físico – químicas y organolépticas. Finalmente, al evaluar un tratamiento físico-químico que consistió en hervir la fruta por 3 minutos y 15 segundos y luego sumergirla en una solución de ácido ascórbico al 1%, logró controlar el pardeamiento por 24 horas sin alterar sus características organolépticas.

## **5.2. Características sociales**

Según Caballero (1992) las características sociales de los productores de naranja de la Región Amazónica, son las siguientes:

### **5.2.1. Tenencia de la tierra**

En 1964 el Estado ecuatoriano impuso un proceso de colonización a partir del establecimiento de la reforma agraria, adjudicando parcelas de 30 a 60 has. En la actualidad, las fincas grandes se han formado por la compra sucesiva de fincas colindantes.

Los beneficiarios de la colonización, cumplida una etapa de ocupación y explotación, proceden a vender sus fincas, probablemente por la baja fertilidad de los suelos trabajados, ausencia de la mano de obra y a la falta de experiencia en la reexplotación agropecuaria de la zona. Esto se corrobora al analizar la forma de adquisición de fincas, por cuanto muchas de ellas (71%) han sido compradas a colonizadores, el 25% de agricultores son dueños por adjudicación de tierras baldías y el 4% por adquisición por herencia.

### **5.2.2. Uso del suelo**

El 82 % de la superficie de las fincas está trabajado o abierto; los pastos cubren el 74% del área total, esto determina la importancia de la ganadería en la región. Los cultivos ocupan el 4.7% y se destinan al autoconsumo y el 21.3% está cubierto por bosque secundario o “realce”, formado



en suelos trabajados y que constituyen áreas de descanso que son utilizadas luego de aproximadamente 5 años.

La mayor superficie trabajada se encuentra en las fincas pequeñas, porque su limitada extensión obliga a ampliar el área de pastos y cultivos. En las fincas ubicadas en primera línea existe una ligera inclinación por los cultivos comerciales, donde el área agrícola se ha ampliado hasta 5 ha, principalmente en fincas pequeñas (promedio 22 ha) y medianas (promedio 76 ha) y las fincas grandes (promedio 192 ha) que se dedican más a la ganadería.

### **5.2.3 Mano de obra**

La mano de obra familiar (78%) que es general en la región, está integrada por: propietario, esposa, hijos y otros miembros de la familia. La contratada permanentemente constituyen los vaqueros y jornaleros (10%), la contratada ocasionalmente (12%) son los contratistas, jornaleros y el “cambio de mano” (intercambio recíproco de mano de obra entre productores y vecinos).

La presencia del vaquero (45%) y jornaleros permanentes (58%) predomina en las fincas grandes, porque sus propietarios tienen mayores posibilidades económicas, para contratar esta fuerza laboral.

Los jornaleros ocasionales son más utilizados por los estratos pequeños (43%) y mediano (31%). En la zona, en general, hay escasez de mano de obra. El 85% de los productores, tienen dificultades en conseguirla, las principales causas son: migración a centros poblados, alto costo de salarios, presencia de compañías y porque la mayoría de la población rural se dedica a trabajar en su propia finca.

### **5.2.4 Maquinaria y equipos**

Algunas fincas disponen de vehículo (21%), en sectores como Palora el 5% de los productores tienen motocicletas para su movilización. El 48% de los colonos disponen de motosierras para mejorar los ingresos a través del aprovechamiento del recurso forestal, mediante la preparación de madera.

El 87% de productores disponen de jeringuillas y el 57% de bombas de mochila. Es generalizada la disponibilidad de implementos agrícolas manuales (palas, machetes, hachas) para las labores de manejo y establecimiento de pastos y cultivos. En general la disponibilidad de equipos está determinada por las condiciones económicas del productor y sus necesidades.

### **5.2.5. Manejo del suelo**

Los suelos de las zonas presentan diferentes limitaciones, tales como: exceso de humedad, baja fertilidad, mal drenaje, toxicidad por alto contenido de aluminio, fragilidad y susceptibilidad a la erosión por pisoteo de animales que producen amasamiento de la capa superficial del suelo.

La colonización ha provocado el rompimiento del ecosistema natural debido a las prácticas agrícolas inadecuadas, donde se utilizan métodos desarrollados en otros ecosistemas y el reemplazo del bosque natural por pastizales.

## **5.3. Características de la tecnología de producción de naranja en uso actual.**

### **5.3.1. Variedades y preferencia**

Según la información consignada en el Cuadro 13, actualmente se cultivan tres variedades de naranja en el siguiente orden de importancia: híbrido Puyo con 48.4% de agricultores



entrevistados, híbrido INIAP Palora con 27.4% y la variedad Común con 4.8%. El híbrido Puyo es cultivado en todas las provincias de la Amazonía, siendo Morona Santiago, Pastaza y Napo, provincias vecinas, las que presentan el mayor porcentaje de agricultores (17.7, 12.9 y 9.0%, respectivamente). Por su parte, del híbrido INIAP – Palora se podría decir que únicamente no es cultivado en Sucumbíos y Zamora Chinchipe, mientras que en la provincia de Napo el 12.9% de agricultores mencionaron que la cultivan, seguida por Orellana con 4.8%, Pastaza con 4.8% y Tungurahua con 3.2%.

En cuanto a la variedad común, en el Cuadro 13 se observa que aparentemente se la estaría cultivando únicamente en la zona norte, en las provincias de Sucumbíos y Napo con 3.2 y 1.6% de agricultores que afirmaron cultivarla.

La combinación de variedades en una finca es poco usual; en Napo se registra la siembra combinada de las variedades Puyo-Palora con 6.4% de agricultores, en Tungurahua la combinación Puyo-Común con 4.8% de agricultores y finalmente en Pastaza la combinación Palora-Puyo-Común con 1.6% (Cuadro 13).

Estos resultados concuerdan con Soria (1989) quien reportó en 1989 que más del 90% de la fruta ofertada correspondía al híbrido Puyo cultivado en casi su totalidad en el Oriente y también coinciden con Fiallos (2000) que indica que aproximadamente el 60% de la producción nacional de naranja corresponde a esta variedad, el 35% al híbrido INIAP-Palora y el 5% a la variedad Común.

El bajo porcentaje de siembra de la variedad Común, se debe a que es muy susceptible al ataque de plagas y enfermedades, especialmente a nematodos; así, Soria (1989) señala que en 1989 el cultivo de la naranja verdadera o Común se encontraba en áreas muy reducidas de las estribaciones de la cuenca del Zamora en Loja y en los alrededores del volcán Reventador en Sucumbíos, a fin de evitar el ataque de nematodos, situación que se mantiene hasta la fecha al observar los datos del Cuadro 13.

La preferencia de variedades tiene que ver con varios aspectos, principalmente la demanda del mercado. En el caso del híbrido Puyo, que desde hace algún tiempo tuvo mucha demanda para su exportación a Colombia en cantidades significativas, explicaría en gran parte la amplia difusión en todas las provincias de la Región Amazónica determinada en este estudio, sin embargo, solamente el 8% de agricultores entrevistados contestaron afirmativamente en este sentido. En aceptación le siguen el híbrido Palora con 6.4% y la variedad Común con 4.8% (Cuadro 14).

Una de las razones para cultivar el híbrido Puyo, es la falta de disponibilidad de estacas de otras variedades, según mencionan el 17.7% de agricultores entrevistados. La preferencia por sembrar los híbridos Puyo y Palora, se debe a su mayor rendimiento, a la resistencia o tolerancia a plagas (gusano del fruto) y a enfermedades; además, en el caso del híbrido Palora, por su adaptación a suelos ya cultivados (Cuadro 14).

### 5.3.2. Preparación del suelo – Sistemas de producción.

En el Cuadro 15 se observa que el 66.1% de agricultores entrevistados preparan el suelo mediante socla-tumba-pique-repique del bosque primario, labor característica del sistema de producción tradicional o pionero (Figuras 1 y 2), el 29% mediante socla-pique-repique del bosque secundario o realce y el 4.8% mediante arado y rastrado, propio del sistema de producción tecnificado (Figuras 3 y 4).

Según estos resultados, se puede decir que el 66.1% de agricultores entrevistados practican el sistema tradicional o pionero no tecnificado, es decir siembran la naranja en terrenos nuevos



ganados al bosque virgen después de la tala o soca del bosque primario, ocasionando deforestación.

El 29% de agricultores reutilizan suelos trabajados, preferentemente aquellos inclinados, con pasturas de baja productividad, los cuales se dejan en descanso por largo tiempo para que se forme un bosque secundario (realce) y recuperar la fertilidad del suelo. El 4.8% utilizan suelos planos, ondulados, trabajados, con pasturas, condiciones que permiten el uso del tractor para su preparación (Cuadro 15).

La forma de preparar el suelo indica que la mayoría de agricultores naranjilleros, mantienen el sistema tradicional de usar terrenos nuevos ganados al bosque virgen, causando daño al bosque primario, principalmente en las provincias de Napo, Pastaza y Morona Santiago.



**Figuras 1 y 2.** Sistema tradicional o pionero de producción de naranja. Ecuador 2001.



**Figuras 3 y 4.** Sistema tecnificado de producción de naranja. Ecuador 2001.



### 5.3.3. Distancia de siembra y densidad

Las distancias de siembra más utilizadas en las provincias de la Amazonía son: 2m x 2m (35.5%) y 3m x 3m (17.7%), seguidas por las de 2m x 1.5m (9.7%), 2m x 3m (8.1%) y 1.5m x 1.5m (8.1%) (Cuadro 15).

La densidad de siembra más frecuente está en el rango de 2000 a 2500 plantas/ha, según información del 40.3% de agricultores entrevistados, densidad que correspondería a las distancias de siembra de 2m x 2m y 2m x 2.5m. En importancia le sigue el rango de densidad de 1100 a 1600 (32.3%) que corresponde a una distancia de siembra de 3m x 3m y 3m x 2.5m. La densidad de siembra más alta está en el rango de 3300 a 4356 plantas/ha (17.7%) (Cuadro 15). Los resultados obtenidos concuerdan en gran parte con aquellos reportados por Rodríguez (1986), quién señala que las distancias de siembra más utilizadas en la Región Amazónica del Ecuador, son de 2.0 m entre plantas y 2.5 m entre hileras y de 3.0 m por 3.0 m, respectivamente.

### 5.3.4. Obtención y tratamiento de esquejes o estacas

El mayor porcentaje de agricultores entrevistados (67.7%) manifestaron que producen sus propios estacas y el 24.3% las compran a sus vecinos. Únicamente el 3.2% de agricultores adquieren estacas en el INIAP del híbrido Palora (Cuadro 16).

El 66.1% de agricultores no desinfectan las estacas para protegerla del ataque de plagas y enfermedades. El 17.7% mencionan que desinfectan con vitavax en dosis de 1.5 a 3 g/l sumergiendo la estaca de 3 a 5 minutos en la solución, y el resto utilizan los insecticidas Furadan, Malatión o Desis y los fungicidas Terraclor, Ridomil o Benlate. Los agricultores señalan que normalmente registran 14.7% de mortalidad de estacas, principalmente a causa del ataque de hongos. Este valor no presenta mayor variabilidad al considerar la desviación estándar de 12.9 (Cuadro 16).

Estos resultados concuerdan con la información proporcionada por el Ing. Agrónomo José Vásquez, Técnico de la Granja Palora del INIAP, quién manifiesta que a partir del año 97 la compra de estacas de naranja del híbrido I-Palora al INIAP fue decayendo, a pesar que el agricultor obtenía material productivo de calidad, adecuadamente desinfectado, seleccionado de plantas vigorosas y sanas. Señala que este conjunto de beneficios hacía de este material, una gran ventaja para el agricultor, pero que actualmente establecen el cultivo de naranja con estacas provenientes de sus plantaciones o de sus vecinos, cuyo manejo y forma de seleccionar el material, dejan mucho que desear, propiciando la diseminación de patógenos sistémicos como es el caso del hongo *Fusarium* sp causante de la enfermedad marchitez vascular de la planta, fusariosis o mal seco. La explicación adicional de los productores de su preferencia por este tipo de estacas, es que son más baratas y más fáciles de conseguir.



**Cuadro 13. Variedades de naranjilla sembradas por los agricultores en forma individual o combinada. Región Amazónica, Ecuador. 2001.**

Zonas/provincias	Número de agricultores					
	Palora	Puyo	Común	Puyo-Palora	Puyo-Común	Palora-Puyo-Común
<b>Norte</b>						
Sucumbíos	--	2 (3.2)	2 (3.2)	-	1 (1.6)	-
Orellana	3 (4.8)	1 (1.6)	--	-	-	-
Napo	8 (12.9)	5 (8.0)	1 (1.6)	4 (6.4)	1 (1.6)	-
<b>Subtotal</b>	11 (17.7)	8 (12.9)	3 (4.8)	4 (6.4)	2 (3.2)	-
<b>Centro</b>						
Pastaza	3 (4.8)	8 (12.9)	--	3 (4.8)	-	1 (1.6)
Tungurahua	2 (3.2)	--	--	-	2 (3.2)	-
<b>Subtotal</b>	5 (8.0)	8 (12.9)	--	3 (4.8)	2 (3.2)	1 (1.6)
<b>Sur</b>						
M. Santiago	1 (1.6)	11 (17.7)	--	-	-	-
Z. Chinchipe	--	3 (4.8)	--	-	-	-
<b>Subtotal</b>	1 (1.6)	14 (22.6)	--	-	-	-
<b>TOTAL</b>	17 (27.4)	30 (48.4)	3 (4.8)	7 (11.2)	4 (6.4)	1 (1.6)

( ) Representa porcentaje de agricultores

**Cuadro 14. Criterios de preferencia de los productores para el uso de variedades de naranjilla. Región Amazónica, Ecuador. 2001.**

Concepto	Variedades		
	Palora	Puyo	Común
Por demanda del mercado	4 (6.4)	5 (8.0)	3 (4.8)
No hay estacas de otra variedad	2 (3.2)	11 (17.7)	
Más productiva	5 (8.0)	4 (6.4)	1 (1.6)
Se adapta a suelos utilizados	3 (4.8)	-	-
Estacas baratas	1 (1.6)	2 (3.2)	-
Por resistencia a plagas y enfermedades	4 (6.4)	2 (3.2)	-
Cual plaga o enfermedad?			
<b>Plagas:</b>			
Gusano barrenador del tallo o cogollero	2 (3.2)	-	-
Gusano del fruto	2 (3.2)	3 (4.8)	-
<b>Enfermedades:</b>			
Pudrición radicular	1 (1.6)	-	-
Lancha	4 (6.4)	-	-
Amarilladora	2 (3.2)	-	-

( ) Representa porcentaje de agricultores





**Cuadro 15. Preparación del suelo, distancia y densidad de siembra utilizados por los agricultores para el manejo del cultivo de naranjilla. Región Amazónica, Ecuador. 2001.**

Concepto	Número de agricultores						TOTAL	
	Norte		Centro			Sur		
Preparación del suelo	Sucumbíos	Orellana	Napo	Pastaza	Tungurahua	M. Santiago	Z. Chinchipe	
Socola – tumba – pique - repique	3 (4.8)	2 (3.2)	12 (19.3)	12 (19.3)	1 (1.6)	11 (17.7)	-	41 (66.1)
Socola – pique – repique	2 (3.2)	1 (1.6)	7 (11.3)	3 (4.8)	1 (1.6)	1 (1.6)	3 (4.8)	18 (29.0)
Arado – rastrado	-	1 (1.6)	-	-	2 (3.2)	-	-	3 (4.8)
<b>Distancia de siembra (plantas x hileras)</b>								
1,0 m x 1,0 m	-	-	1 (1.6)	2 (3.2)	-	1 (1.6)	-	4 (6.5)
1,0 m x 1,5 m	1 (1.6)	-	-	1 (1.6)	-	-	-	2 (3.2)
1,5 m x 1,5 m	-	-	2 (3.2)	3 (4.8)	-	-	-	5 (8.1)
2,0 m x 1,5 m	-	-	3 (4.8)	1 (1.6)	1 (1.6)	1 (1.6)	-	6 (9.7)
2,0 m x 2,0 m	3 (4.8)	2 (3.2)	4 (6.4)	5 (8.0)	-	6 (9.6)	2 (3.2)	22 (35.5)
2,0 m x 2,5 m	-	-	1 (1.6)	-	1 (1.6)	1 (1.6)	-	3 (4.8)
2,5 m x 2,5 m	-	-	-	-	2 (3.2)	2 (3.2)	-	4 (6.5)
2,0 m x 3,0 m	-	1 (1.6)	3 (4.8)	-	-	1 (1.6)	-	5 (8.1)
3,0 m x 3,0 m	1 (1.6)	1 (1.6)	5 (8.0)	3 (4.8)	-	-	1 (1.6)	11 (17.7)
<b>Densidad (plantas/ha)</b>								
10000 – 6600	1 (1.6)	-	1 (1.6)	3 (4.8)	-	1 (1.6)	-	6 (9.7)
4356 – 3300	-	-	5 (8.0)	4 (4.8)	1 (1.6)	1 (1.6)	-	11 (17.7)
2500 – 2000	3 (4.8)	2 (3.2)	5 (8.0)	5 (8.0)	1 (1.6)	7 (11.3)	2 (3.2)	25 (40.3)
1600 – 1100	1 (1.6)	2 (3.2)	8 (12.9)	3 (4.8)	2 (3.2)	3 (4.8)	1 (1.6)	20 (32.3)

( ) Representa porcentaje de agricultores



**Cuadro 16. Origen y tratamiento de estacas indicado por los agricultores en el manejo del cultivo de naranjilla. Región Amazónica, Ecuador. 2001.**

Concepto	Número de agricultores							TOTAL
	Norte		Centro			Sur		
Origen de las estacas	Sucumbios	Orellana	Napo	Pastaza	Tungurahua	M. Santiago	Z. Chinchipe	
INIAP	-	-	1 (1.6)	-	1 (1.6)	-	-	2 (3.2)
Vecino	3 (4.8)	1 (1.6)	7 (11.3)	2 (3.2)	-	2 (3.2)	-	15 (24.3)
Propia	-	3 (4.8)	10 (16.1)	13 (20.9)	3 (4.8)	10 (16.1)	3 (4.8)	42 (67.7)
En fincas	2 (3.2)	-	1 (1.6)	-	-	-	-	3 (4.8)
<b>¿Desinfecta las estacas y con qué productos?</b>								
Vitavax	-	2 (3.2)	2 (3.2)	5 (8.0)	-	2 (3.2)	-	11 (17.7)
Furadan	1 (1.6)	-	2 (3.2)	1 (1.6)	1 (1.6)	-	-	5 (8.1)
Terraclor	-	-	1 (1.6)	-	-	-	-	1 (1.6)
Ridomil	-	-	1 (1.6)	-	-	-	-	1 (1.6)
Benlathe	-	-	-	1 (1.6)	-	-	-	1 (1.6)
Malathion	-	-	-	1 (1.6)	-	-	-	1 (1.6)
Desis	-	-	-	-	1 (1.6)	-	-	1 (1.6)
No desinfecta	4 (6.4)	2 (3.2)	13 (20.9)	7 (11.3)	2 (3.2)	10 (16.1)	3 (4.8)	41 (66.1)
<b>Mortalidad de estacas</b>								
Promedio	16.6	16.3	12.3	16.3	22.5	11.8	18.3	14.7
Desviación estándar	22.9	6.5	10.0	14.8	16.8	7.0	2.4	12.9

( ) Representa porcentaje de agricultores



### 5.3.5. Fertilización y abonadura

El 37.1% de agricultores entrevistados, mencionaron que usan fertilizantes, el 41,9% no usan y el 21% no respondieron, destacándose Pastaza, Morona Santiago y Tungurahua como las provincias que más usan fertilizantes, respectivamente. Entre las causas para no usar fertilizantes señalan la falta de dinero (43.5%), el cultivo no requiere fertilizantes (8.1%), los almacenes están distantes (1.6%) y el 46.8% desconocían o no respondieron. La frecuencia de aplicación de los fertilizantes más usual es cada seis meses (14.5%), seguida por cada cuatro meses (12%) y tres meses (6.4%), siendo la forma de aplicación en corona la más frecuente (25.8%). Aproximadamente el 64.5% de agricultores entrevistados, no respondieron a varias preguntas (Cuadro 17).

La dosis de fertilización promedio para la Región Amazónica, determinada en este estudio, es de 317.8 kg/ha/año de N, 507.3 kg/ha/año de  $P_2O_5$  y 321.3 kg/ha/año de  $K_2O$  (Cuadro 17), la cual se aproxima a la recomendación de fertilización indicada por León (1986) de 375 kg/ha/año de N, 300 kg/ha/año de  $P_2O_5$  y 400 kg/ha/año de  $K_2O$ , y resulta elevada en comparación a las dosis recomendadas por INIAP (1997) de 152 kg/ha/año de N, 33 kg/ha/año de  $P_2O_5$  y 271 kg/ha/año de  $K_2O$  y por Fiallos (2000) de 148 kg/ha/año de N, 99 kg/ha/año de  $P_2O_5$  y 246 kg/ha/año de  $K_2O$ , respectivamente (Cuadros 5, 6 y 7). La variabilidad que se reporta en la desviación estándar ( $s = 306.7$  para N, 746.9 para  $P_2O_5$  y 288.7 para  $K_2O$ ) indica que la cantidad de fertilizante aplicado por los agricultores es muy amplia, existiendo agricultores que aplicaron 100 versus 487.5 kg/ha/año de N; 240 versus 659 kg/ha/año de  $P_2O_5$  y 100 versus 438 kg/ha/año de  $K_2O$ . Morona Santiago es la provincia donde más fertilizante se aplica a la naranja y Napo es donde menos se aplica. La aplicación de fertilizantes foliares es una costumbre generalizada. En relación al uso de materia orgánica, solamente el 4.8% de agricultores entrevistados indican que si utilizan, el 66% señalan que no y el 29% no responde (Cuadro 17).

Los agricultores que usan fertilizantes, son aquellos que utilizan suelos planos, ondulados, trabajados, posiblemente provenientes de pasturas, cuyas condiciones les permiten el uso del tractor para su preparación y donde aplican cierto nivel de tecnología como fertilizantes, materia orgánica y cultivan los híbridos Puyo y Palora (sistema tecnificado o convencional).

Los agricultores que no usan fertilizantes, corresponden a los que practican el sistema de cultivo pionero o no tecnificado (66%), en el cual no aplican fertilizantes ni materia orgánica porque los suelos que utilizan son nuevos, ganados al bosque virgen, o provienen de bosque secundario.

### 5.3.6. Control de malezas y podas

El 88.7% de agricultores señalan que controlan las malezas en forma manual mediante el uso del machete y el 11.3% de manera mixta, es decir, en forma manual y mediante la aplicación de herbicidas. La mayor frecuencia con que realizan esta labor es cada tres meses (51.6%), seguida por cada cuatro meses (30.6%) y menos frecuente cada dos meses (11.3%) (Cuadro 18).

El control manual de malezas que realiza el 88.7% de los agricultores con una frecuencia de tres a cuatro meses, determinado en este estudio, coincide con los reportes de Valarezo y Samaniego (1982) y Fiallos (2000), y se la realiza especialmente en el sistema de cultivo pionero.

El 4.8% de los agricultores que utilizan lotes con pastizales (Cuadro 15), son los que utilizan herbicidas para eliminar las pasturas y establecer el cultivo de naranja, labor que coincide con los reportes de Alzate (1982) y que corresponde al sistema de cultivo tecnificado.



**Cuadro 17. Uso de fertilizantes, frecuencia, forma de aplicación y cantidad por hectárea indicados por los agricultores en el manejo del cultivo de naranjilla. Región Amazónica, Ecuador. 2001.**

Concepto	Número de agricultores							TOTAL
	Norte		Centro			Sur		
	Sucumbíos	Orellana	Napo	Pastaza	Tungurahua	M. Santiago	Z. Chinchipe	
<b>Uso de fertilizantes</b>								
Si	1 (1.6)	1 (1.6)	1 (1.6)	10 (16.1)	4 (6.4)	6 (9.6)	-	23 (37.1)
No	3 (4.8)	-	18 (29.0)	2 (3.2)	-	3 (4.8)	-	26 (41.9)
No responde	1 (1.6)	3 (4.8)	-	3 (4.8)	-	3 (4.8)	3 (4.8)	13 (21.0)
<b>No usa fertilizantes por:</b>								
No requiere	1 (1.6)	-	2 (3.2)	1 (1.6)	-	1 (1.6)	-	5 (8.1)
No tiene dinero	2 (3.2)	3 (4.8)	15 (24.2)	-	-	5 (8.0)	2 (3.2)	27 (43.5)
Almacenes distantes	-	-	1 (1.6)	-	-	-	-	1 (1.6)
No sabe	-	-	-	-	-	-	-	-
No responde	2 (3.2)	1 (1.6)	1 (5.3)	14 (22.6)	4 (6.4)	6 (9.6)	1 (1.6)	29 (46.8)
<b>Frecuencia de fertilización</b>								
Cada 2 meses	-	-	-	-	-	1 (1.6)	-	1 (1.6)
Cada 3 meses	-	-	-	1 (1.6)	2 (3.2)	1 (1.6)	-	4 (6.4)
Cada 4 meses	1 (1.6)	-	-	4 (6.4)	2 (3.2)	1 (1.6)	-	8 (12.9)
Cada 6 meses	-	2 (3.2)	-	6 (9.6)	-	1 (1.6)	-	9 (14.5)
No responde	4 (6.4)	2 (3.2)	19 (30.6)	4 (6.4)	-	8 (12.9)	3 (4.8)	40 (64.5)

( ) Representa porcentaje de agricultores



**Cuadro 17. Uso de fertilizantes, frecuencia, forma de aplicación (continuación.....)**

Concepto	Número de agricultores							TOTAL
	Norte		Centro			Sur		
	Sucumbios	Orellana	Napo	Pastaza	Tungurahua	M. Santiago	Z. Chinchipe	
<b>Forma de aplicación</b>								
En corona	1 (1.6)	1 (1.6)	-	9 (14.5)	2 (3.2)	3 (4.8)	-	16 (25.8)
En banda	-	-	-	-	1 (1.6)	-	-	1 (1.6)
Al follaje	-	-	-	-	-	1 (1.6)	-	1 (1.6)
Al tallo	-	-	1 (1.6)	-	1 (1.6)	-	-	2 (3.2)
En drench	-	-	-	1 (1.6)	-	1 (1.6)	-	2 (3.2)
No responde	4 (6.4)	3 (4.8)	18 (29.0)	5 (8.0)	-	7 (11.3)	3 (4.8)	40 (64.5)
<b>Cantidad fertilizante aplicado</b>								
<b>Nitrógeno</b> (N kg/ha/año)	1	-	1	11	4	6	-	23
Promedio	345.73		100.0	242.30	263.73	487.50		317.77
Desviación estándar				373.79	30.53	216.67		306.76
<b>Fósforo</b> (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> kg/ha/año)	1	-	1	11	4	5	-	22
Promedio	240.0		300.0	526.34	383.98	659.0		507.30
Desviación estándar				994.98	172.23	441.04		746.97
<b>Potasio</b> (K <sub>2</sub> O kg/ha/año)	1	-	1	9	4	4	-	19
Promedio	300.0		100.0	319.51	269.74	437.75		321.34
Desviación estándar				378.40	178.47	115.15		288.69
<b>Uso de materia orgánica</b>								
Si	-	1 (1.6)	-	-	1 (1.6)	1 (1.6)	-	3 (4.8)
No	2 (3.2)	-	19 (30.6)	12 (19.3)	3 (4.8)	5 (8.0)	-	41 (66.1)
No responde	3 (4.8)	3 (4.8)	-	3 (4.8)	-	6 (9.6)	3 (4.8)	18 (29.0)
<b>Fertilizantes foliares</b>								
Stimufol	1 (1.6)	1 (1.6)	9 (14.5)	5 (8.1)	-	-	-	16 (25.8)
Kristalón	2 (3.2)	1 (1.6)	6 (9.7)	2 (3.2)	2 (3.2)	-	-	13 (21.0)
Lonzin	2 (3.2)	1 (1.6)	5 (8.1)	1 (1.6)	-	2 (3.2)	-	11 (17.7)
Vitafol	1 (1.6)	-	3 (4.8)	2 (3.2)	-	2 (3.2)	-	8 (12.9)
Urea	1 (1.6)	-	1 (1.6)	2 (3.2)	-	2 (3.2)	-	6 (9.7)
Nitrofoska	-	-	1 (1.6)	2 (3.2)	1 (1.6)	1 (1.6)	-	5 (8.1)
Bayfolán	-	-	-	-	-	2 (3.2)	-	2 (3.2)
Fertilón	1 (1.6)	-	1 (1.6)	-	-	-	-	2 (3.2)

( ) Representa porcentaje de agricultores.



En cuanto a la labor de poda en la naranjilla, esta no es usual; el 85.5% de agricultores señalan que esta labor no es necesaria porque el cultivo no dura mucho tiempo y afirman que realizarla conlleva a un desperdicio de recursos en mano de obra. El 11.3% de los agricultores que podan lo hacen solo de las hojas bajas cuyo material queda dentro de la plantación (Cuadro 18).

Al respecto, si se considera que uno de los beneficios que proporciona la poda es equilibrar las condiciones micro climáticas dentro de la planta para evitar el desarrollo de patógenos como hongos y bacterias que afectan la fruta antes y después de la cosecha, la costumbre de no realizar esta labor por el 85.5% de agricultores, con seguridad estaría influyendo en la incidencia de enfermedades del fruto como la antracnosis, aspecto que debería determinarse mediante estudios específicos ya que en la literatura disponible no se encuentra información al respecto.

### 5.3.7. Uso de biorreguladores para incrementar el tamaño del fruto

En el Cuadro 19 se observa que el 92% de los agricultores encuestados señalan que utilizan productos biorreguladores para incrementar el tamaño de los frutos, el 6.4% no utilizan y el 1.6% no responden. El producto más utilizado es Dacocida (56.4%), seguido por Esterpac (19.3%), Hormonagro N1 (1.6%) y Esterpac y Gramoxone (1.6%). En las zonas Norte y Centro existe preferencia por Dacocida y en la Sur por Esterpac que también es un herbicida. El producto Dacocida generalmente es incorporado a la planta en mezcla con fungicidas e insecticidas y las dosis más frecuentes son 0.5 ml a 3.5 ml/ l (10 a 30 gotas/l) en las zonas Norte y Centro. En cuanto a Esterpac, la dosis más frecuente es 2 y 3cc/20 l. El 48.4% de agricultores entrevistados aplican Dacocida a la variedad Puyo, el 29.0% a la variedad Palora, el 9.7% a la mezcla Puyo – Palora y el 1.6% a la variedad común, observándose un uso indiscriminado de este producto (Cuadro 19),

Estos resultados demuestran que el uso de biorreguladores es una práctica generalizada en el cultivo. Según Fiallos (2000), los agricultores generalmente aplican en forma empírica a la variedad Puyo, durante la floración, el producto Dacocida o 2,4-D, (ácido 2,4-diclorofenoxiacético) una hormona que normalmente actúa como herbicida selectivo para malezas de hoja ancha, pero que aplicado en dosis bajas, induce la formación de frutos grandes, incrementando la fructificación y la producción, pero con efectos negativos por tratarse de un producto altamente residual y nocivo para la salud (Lucio *et.al.*, 1997), por cuya razón la exportación de la fruta se ha visto restringida (Soria, 1997). Este efecto negativo se complica aún más por el uso indiscriminado de este producto en los cultivares Palora y común que no lo requieren, aplicación que posiblemente la realizan por desconocimiento o para incrementar los rendimientos.

### 5.3.8. Conocimiento de enfermedades y plagas

Los agricultores de la Amazonía describen algunas características relacionadas con las enfermedades y plagas que afectan el cultivo de naranjilla; sin embargo, un gran porcentaje de ellos no conocen específicamente el nombre de cada una de ellas ni el agente que las causa, menos aún los porcentajes de pérdidas en el rendimiento final del cultivo. Utilizan términos generales para referirse a un grupo de enfermedades y plagas y se basan en los daños que ellas causan, daños que a menudo son confundidos por su similitud. En la actualidad ellos observan cómo estos problemas van incrementando su presencia en sus campos y señalan que sus nombres los conocen o los han captado por tradición familiar, por otros agricultores y por técnicos en agricultura que existen en el área. En el caso específico de la caída de flores y frutos, que puede ser causada por enfermedades y plagas o por deficiencias nutricionales, los agricultores lo mencionan como un problema más, el cual es considerado como tal en el presente estudio.



**Cuadro 18. Control de malezas y frecuencia en el cultivo de naranjilla. Región Amazónica, Ecuador. 2001.**

Concepto	Número de agricultores							TOTAL
	Norte		Centro			Sur		
	Sucumbíos	Orellana	Napo	Pastaza	Tungurahua	M. Santiago	Z. Chinchipe	
<b>Control de malezas:</b>								
Manual	5 ( 8.1)	4 ( 6.4)	17 (27.4)	14 (22.6)	2 ( 3.2)	10 (16.1)	3 ( 4.8)	55 (88.7)
Manual y químico	-	-	2 ( 3.2)	1 ( 1.6)	2 ( 3.2)	2 ( 3.2)	-	7 (11.3)
<b>Frecuencia de control:</b>								
Cada mes	-	-	-	-	-	1 ( 1.6)	-	1 ( 1.6)
Cada 2 meses	1 ( 1.6)	1 ( 1.6)	4 ( 6.4)	-	1 ( 1.6)	-	-	7 (11.3)
Cada 3 meses	2 ( 3.2)	2 ( 3.2)	12 (19.3)	10 (16.1)	2 ( 3.2)	4 ( 6.4)	-	32 (51.6)
Cada 4 meses	2 ( 3.2)	-	3 ( 4.8)	4 ( 6.4)	1 ( 3.2)	6 ( 9.6)	3 ( 4.8)	19 (30.6)
Cada 6 meses	-	1 ( 1.6)	-	1 ( 1.6)	-	1 ( 1.6)	-	3 ( 4.8)

( ) Representa porcentaje de agricultores.



**Cuadro 19. Uso de biorreguladores en el cultivo de naranjilla. Región Amazónica, Ecuador. 2001**

Concepto	NORTE		CENTRO			SUR		TOTAL
	Sucumbíos	Orellana	Napo	Pastaza	Tungurahua	M. Santiago	Z. Chinchipe	
<b>Utiliza hormonas?</b>								
No	2 (3.2)	-	1 (1.6)	1 (1.6)	-	-	-	4 (6.4)
Si	3 (4.8)	4 (6.4)	17 (27.4)	14 (22.6)	4 (6.4)	12 (19.3)	3 (4.8)	57 (92.0)
No responde	-	-	1 (1.6)	-	-	-	-	1 (1.6)
<b>En qué variedad?</b>								
Palora	-	3 (4.8)	8 (12.9)	2 (3.2)	4 (6.4)	1 (1.6)	-	18 (29.0)
Puyo	2 (3.2)	1 (1.6)	5 (8.1)	8 (12.9)	-	11 (17.7)	3 (4.8)	30 (48.4)
Común	-	-	1 (1.6)	-	-	-	-	1 (1.6)
Puyo – Palora	-	-	3 (4.8)	3 (4.8)	-	-	-	6 (9.7)
Puyo – Común	1 (1.6)	-	-	-	-	-	-	1 (1.6)
Puyo-Palora-Común	-	-	-	1 (1.6)	-	-	-	1 (1.6)
<b>Producto</b>								
Dacocida	1 (1.6)	4 (6.4)	12 (19.3)	14 (22.6)	3 (4.8)	1 (1.6)	-	35 (56.4)
Esterpac	-	-	-	-	-	9 (14.5)	3 (4.8)	12 (19.3)
Hormonagro N.4	-	-	-	-	-	1 (1.6)	-	1 (1.6)
Esterpac + Gramoxone	-	-	-	-	-	1 (1.6)	-	1 (1.6)
No menciona el producto	2 (3.2)	-	6 (9.7)	-	1 (1.6)	-	-	9 (14.5)
<b>Dosis DACOCIDA</b>								
10 gotas/ 20 litros	-	3 (4.8)	2 (3.2)	-	3 (4.8)	-	-	8 (12.9)
20 gotas/ 20 litros	1 (1.6)	1 (1.6)	-	6 (9.7)	-	-	-	8 (12.9)
30 gotas/ 20 litros	-	-	4 (6.4)	5 (8.1)	-	-	-	9 (14.5)
40 gotas/ 20 litros	-	-	3 (4.8)	-	-	-	-	3 (4.8)
50 gotas/ 20 litros	-	-	1 (1.6)	2 (3.2)	-	-	-	3 (4.8)
60 gotas/ 20 litros	-	-	1 (1.6)	-	-	-	-	1 (1.6)
70 gotas/ 20 litros	-	-	1 (1.6)	1 (1.6)	-	-	-	2 (3.2)
No menciona dosis	-	-	-	-	-	1 (1.6)	-	1 (1.6)
<b>Dosis ESTERPAC</b>								
1cc/ 20 lts	-	-	-	-	-	2 (3.2)	-	2 (3.2)
2 cc/ 20 lts	-	-	-	-	-	2 (3.2)	2 (3.2)	4 (6.4)
3 cc/ 20 lts	-	-	-	-	-	2 (3.2)	1 (1.6)	3 (4.8)
4 cc/ 20 lts	-	-	-	-	-	2 (3.2)	-	2 (3.2)
No menciona dosis	-	-	-	-	-	1 (1.6)	-	1 (1.6)

( ) Representa porcentaje de agricultores.





Según los datos consignados en el Cuadro 20, la enfermedad lancha causada por el hongo *Phytophthora sp.*, es la más importante según afirmación del 54.8% de agricultores entrevistados, está presente en todas las provincias de la Amazonía y con mayor incidencia en Napo y Pastaza.

En importancia le siguen las enfermedades antracnosis causada por el hongo *Colletotrichum gloeosporioides* (46.5%) y la cogollera (29.0%) causada por *Sclerotinia sclerotiorum*, enfermedades que también presentan una amplia distribución en la Amazonía, excepto en Zamora Chinchipe donde no fue mencionada. La enfermedad marchitez vascular causada por el hongo *Fusarium sp.*, fue mencionada por el 22.6% de agricultores, presenta una amplia distribución excepto en Sucumbios y Zamora Chinchipe. La caída de flores y frutos es un problema percibido por los agricultores de casi todas las provincias (22.6%), cuya causa es de difícil definición. Finalmente los agricultores mencionan como problema a las enfermedades pudrición bacteriana (14.5%) y dormidera (3.2%) causadas por las bacterias *Erwinia sp.* y *Pseudomonas solanacearum*, presentando la primera una mayor incidencia en las zonas centro y norte de la Amazonía.

De acuerdo con la percepción de técnicos extensionistas de la Amazonia (Cuadro 21), las enfermedades y su orden de importancia es el siguiente: marchitez vascular, dormidera, lancha, Botrytis, Phytium, antracnosis, y Erwinia. No mencionan a cogollera pero mencionan los problemas de deficiencias y la caída de flores y frutos.

Según la literatura disponible (Padilla, et. al. 1982; Mora, 1983; MAG, 1986; Pacheco, s/f; Navarro, 1988; Castañeda, 1992; Fiallos, 2000), las enfermedades de la naranja y el orden de importancia es el siguiente:

Enfermedades principales:

Marchitez vascular de la planta, fusariosis o mal seco (*Fusarium sp.*), antracnosis o pudrición del fruto (*Colletotrichum gloeosporioides*), lancha o tizón tardío (*Phytophthora sp.*) y marchitez bacteriana, marchitamiento o dormidera (*Pseudomonas solanacearum*).

Enfermedades secundarias:

Sclerotiniosis, pudrición húmeda, cogollera o pudrición algodonosa (*Sclerotinia sclerotiorum*), pudrición bacteriana (*Erwinia sp.*), mosaico rugoso (virus), mancha o gota de la hoja (*Botrytis sp.*, *Gloesporium sp.*), mancha amarilla (*Cladosporium sp.*, *Cephalosporium sp.*) y mal del semillero o damping off (*Pythium sp.*, *Rhizoctonia sp.*)

Estos resultados aparentemente contradictorios en relación a cuales enfermedades se las consideraría como principales o secundarias, tendría su explicación al considerar la confusión que podría ocasionar la similitud de síntomas de varias enfermedades y a que su incidencia varía de una zona a otra y en el tiempo según las condiciones climáticas imperantes. Así, el caso de la dormidera (*P. solanacearum*), que hace algunos años arrasó con enormes extensiones de naranja en Puyo, induce a que sea considerada como el principal problema de la zona. En el caso de las lesiones foliares y del fruto, los productores normalmente las definen como lancha y el daño en el fruto por quemaduras del sol, las reconocen como antracnosis (comunicación personal del Ing. Alejandro Parrales extensionista del MAG en Puyo). Son diversas las circunstancias que se prestan a confusiones ya que muchas enfermedades, deficiencias y daños climáticos causan síntomas similares.

En cuanto a plagas, el gusano del fruto (*Neoleucinodes elegantalis*), nematodos (*Meloidogyne incognita*) y el perforador del cuello o barrenador del tallo (*Faustinus apicalis*), son consideradas como el principal problema según afirmación del 98.4, 69.4 y 37.0% de agricultores entrevistados, respectivamente (Cuadro 20), plagas que presentan una amplia distribución en la Amazonía y una mayor incidencia en Napo, Pastaza y Morona Santiago. Como plagas secundarias los agricultores mencionan al gusano cogollero o barrenador del tallo y ramas (*Aldidion sp.*) (11.3%) y a grillos (3.2%).



De acuerdo con la percepción de técnicos extensionistas de la Amazonía (Cuadro 21), las principales plagas en orden de importancia son: el barrenador del tallo y ramas o cogollero, el gusano del fruto, nematodos, chinches y el perforador del cuello o barrenador del tallo. Como secundarias mencionan a defoliadores y otros coleópteros.

Según la literatura disponible (MAG, 1986; Jijón, 1982; Vélez, 1988; Pacheco, s/f; INIAP, 1982, 1993, 1995; Soria, 1989, 1997; Castañeda, 1992; Fiallos, 2000), las plagas de la naranja y el orden de importancia es el siguiente:

Plagas principales:

Nematodo *Meloidogyne incognita*, gusano del fruto, perforador del cuello o barrenador del tallo, barrenador del tallo y ramas.

Plagas secundarias:

Pulgones o áfidos de las hojas (*Myzus persicae*, *Aphis gossypii*, *Myzus ornato*); escarabajo de flores y frutos (*Anthonomus sp.*), escarabajo del follaje (*Epilachna flavofasciata*).

La falta de coincidencia en relación a que plagas son principales o secundarias, de forma similar como en el caso de las enfermedades, tendría su explicación en que su incidencia varía de una zona a otra, con las prácticas de cultivo y en el tiempo según las condiciones climáticas imperantes.

El desconocimiento de la sintomatología de cada tipo de enfermedad y plaga, influye en la selección de los productos que se utilicen para su control y es la causa de su poca efectividad, por lo que es aconsejable tener en cuenta esta situación para actividades de transferencia o capacitación orientadas a su prevención y control, para que los productores seleccionen correctamente los productos.

### 5.3.9. El problema de los nematodos

En base al conocimiento generalizado y bien documentado de que los nematodos son los causantes de pérdidas considerables y por tanto uno de los principales limitantes de este cultivo (INIAP, 1982, 1995; Webster, 1985; MAG, 1986; Soria, 1989, 1997; Castañeda, 1992; Paredes y López, 2001), se decidió averiguar cual era la percepción actual de los agricultores sobre este problema.

De acuerdo con los datos consignados en el Cuadro 22, el 69.4% de agricultores entrevistados mencionaron tener esta plaga en su cultivo y el 30.6% señalaron no tenerla o posiblemente desconocen que la tienen. En el mismo Cuadro también se puede observar que este problema esta presente en todas las provincias, siendo mayor su incidencia en Napo y Pastaza.

De los agricultores que tienen esta plaga, el 33.9% señalan que saben que se trata de esta plaga porque sus plantas presentan agallas en la raíz, el 21% afirma que percibe su ataque cuando la raíz se pudre y porcentajes variables de agricultores entre 4.8 a 23.8% manifiestan que esta plaga reduce la vida útil de la planta de 20 a 100%, y el 38.7% no sabe. En cuanto a su control, el 38.7% aplican Furadan (carbofurán) en una dosis promedio de 30 g/planta cada tres meses (42.1%), el 4.8% utilizan otros productos y el 56.5% no controla (Cuadro 22).

De acuerdo con la información obtenida, se puede decir que la mayoría de agricultores (69.4%) tienen conciencia real del daño que causa el nematodo *Meloidogyne incognita*, los mismos que al no disponer de materiales resistentes u otras alternativas de control, se ven obligados a utilizar el nematicida Carbofuran de uso restringido por la EPA, resultados que concuerdan con los reportes de INIAP (1995) que señala que el 95 a 100% de agricultores basan el control de este nematodo utilizando con poca precaución plaguicidas extremadamente peligrosos como



Aldicarb y Carbofuran cuyo registro ha sido cancelado, pero que son muy empleados, pese a que no está registrado por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los Estados Unidos y por la FAO/OMS en su codex alimentarius (Lucio, et.al. (1997).

Al considerar que el 48.4% de agricultores entrevistados siembran el híbrido Puyo y el 27.4 % el híbrido INIAP Palora (Cuadro 13), materiales con tolerancia a este nematodo, se deduce que los agricultores aplican el nematicida Furadan a estos híbridos, hecho que coincide con lo reportado por Rodríguez (1994) quien señala que los agricultores cuando siembran los híbridos aplican nematicidas. Las dosis y frecuencia de aplicación del nematicida registrados en este estudio, posiblemente deberían ser menores por la tolerancia de los mismos, aspecto que requiere ser investigado.

### 5.3.10. Uso actual de pesticidas en el control de enfermedades y plagas

#### 5.3.10.1. Uso de fungicidas para la prevención y control de enfermedades

Los fungicidas protectantes o preventivos utilizados por los agricultores para el control de enfermedades de la naranja son Daconil (21.0%) y los cúpricos Trimiltox Forte (22.6%), Cuprofix-30 (16.1%) y Cuprosan 311 (9.7%), eficientes en la prevención de lancha (*Phytophthora infestans*) y antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*). Entre los fungicidas sistémicos existe preferencia por Ridomil (37.1%), Patafol (8.1%) y Fitoraz (6.4%) específicos para el control de lancha y por Vitavax 300 (9.7%) y Bavistin FL (6.4%), este último específico para el control de antracnosis, cogollera (*Sclerotinia sp*) y marchitez vascular (*Fusarium sp.*) (Cuadros 23 y 24).

En relación a las dosis de los fungicidas más utilizados, el 17.4% de agricultores entrevistados que utilizan Ridomil mencionaron usar 60g/20 litros de agua, seguida por las dosis de 20 a 40g/20 litros de agua (13.0%); a su vez, el 21.4% de agricultores que utilizan Trimiltox Forte mencionaron usar 20g/20 litros de agua, y dosis de 10, 30, 50 g/20 litros de agua, el 7.1%. Por su parte, la dosis de Daconil más frecuentemente usada es de 40g/20 litros de agua (38.5%) y con menor frecuencia 20 g/20 litros de agua (15.4%). Este producto también es empleado en su presentación líquida en dosis de 20 y 30cc/20 litros de agua. De Cuprofix la dosis mas utilizada es 50g/20 litros (40.0%). Alrededor del 50% de agricultores no indicaron la dosis porque no sabían o no la recordaban (Cuadro 25).

Del análisis de los resultados se puede decir, de manera general, que los agricultores utilizan los fungicidas mencionados para prevenir o controlar principalmente las enfermedades lancha y antracnosis, y en forma secundaria cogollera y marchitez vascular (Cuadro 23), con dosis que no difieren mayormente de las recomendadas por las casas comerciales y por varios autores (Mora, 1986; Castañeda, 1992; Fiallos, 2000; EDIFARM, 2000), por lo cual y respecto a la selección de los fungicidas y a las dosis utilizadas, se podría decir que son adecuadas, pero no cuando realizan mezclas, donde al adicionar dos o más productos de similar forma de acción, muestran una tendencia a la sobredosis (Cuadro 29). No fue posible establecer la frecuencia de aplicación.



**Cuadro 20. Presencia de enfermedades y plagas en la naranja mencionadas por los agricultores. Región Amazónica, Ecuador. 2001.**

Concepto	Número de agricultores							TOTAL
	Norte		Centro			Sur		
Enfermedades <sup>1</sup>	Sucumbíos	Orellana	Napo	Pastaza	Tungurahua	M. Santiago	Z. Chinchipe	
Lancha ( <i>Phytophthora sp</i> )	2 (3.2)	2 (3.2)	11 (17.7)	11 (17.7)	3 (4.8)	3 (4.8)	2 (3.2)	34 (54.8)
Antracnosis ( <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> )	5 (8.0)	2 (3.2)	12 (19.3)	3 (4.8)	1 (1.6)	6 (9.6)	-	29 (46.5)
Cogollera ( <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> )	1 (1.6)	1 (1.6)	7 (11.3)	4 (6.4)	1 (1.6)	4 (6.4)	-	18 (29.0)
Marchitez vascular ( <i>Fusarium sp.</i> )	-	3 (4.8)	5 (8.0)	1 (1.6)	1 (1.6)	4 (6.4)	-	14 (22.6)
Pudrición bacteriana ( <i>Erwinia sp</i> )	1 (1.6)	-	2 (3.2)	5 (8.0)	1 (1.6)	-	-	9 (14.5)
Dormidera ( <i>Pseudomona solanacearum</i> )	-	-	-	-	-	2 (3.2)	-	2 (3.2)
Caída de flores y frutos <sup>2</sup>	-	2 (3.2)	3 (4.8)	3 (4.8)	2 (3.2)	3 (4.8)	1 (1.6)	14 (22.6)
<b>Plagas<sup>1</sup></b>								
Gusano del fruto ( <i>Neoleucinodes elegantalis</i> )	5 (8.0)	4 (6.4)	18 (29.0)	15 (24.2)	4 (6.4)	12 (19.3)	3 (4.8)	61 (98.4)
Nematodos ( <i>Meloidogyne sp</i> )	3 (4.8)	4 (6.4)	12 (19.3)	12 (19.3)	4 (6.4)	5 (8.0)	3 (4.8)	43 (69.4)
Perforador del cuello o barrenador del tallo ( <i>Faustinus apicalis</i> )	1 (1.6)	2 (3.2)	9 (14.5)	7 (11.3)	-	3 (4.8)	1 (1.6)	23 (37.0)
Barrenador del tallo y ramas o gusano cogollero ( <i>Alcidion sp.</i> )	3 (4.8)	-	2 (3.2)	1 (1.6)	1 (1.6)	-	-	7 (11.3)
Grillos	1 (1.6)	-	-	-	-	1 (1.6)	1 (1.6)	3 (3.2)

<sup>1</sup> Respuestas múltiples

<sup>2</sup> Según consultas realizadas a varios Extensionistas, los agricultores señalan como la causa de este problema al ataque de plagas, enfermedades o a diversos factores climáticos.

( ) Representa porcentaje de agricultores.



**Cuadro 21. Percepción de Técnicos extensionistas sobre la incidencia de enfermedades y plagas en el cultivo de naranja. Región Amazónica, Ecuador. 2001.**

Enfermedades	Frecuencia (%)			Promedio (%)
	Norte	Centro	Sur	
Marchitez vascular ( <i>Fusarium</i> sp)	-	35.0	51.6	45.0
Dormidera ( <i>P. solanacearum</i> )	-	48.3	-	48.7
Lancha ( <i>Phytophthora</i> sp)	60.0	45.0	27.5	41.0
Botrytis	-	30.0	-	30.0
<i>Phytium</i>	20.0	-	-	20.0
Antracnosis ( <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> )	25.0	10.0	16.5	17.0
Pudrición bacteriana ( <i>Erwinia</i> sp)	-	-	3.0	3.0
Cogollera ( <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> )	-	-	-	-
Deficiencias	-	100.0	-	100.0
Caída de flores y frutos	-	50.0	-	50.0
<b>Plagas</b>				
Barrenador del tallo y ramas o cogollero ( <i>Alcidion</i> sp.)	-	90.0		90.0
Gusano del fruto ( <i>Neoleucinodes elegantalis</i> )	40.0	66.7	56.7	61.0
Nematodos ( <i>Meloidogyne</i> sp)	70.0	32.0	60.0	43.7
Chinches	20.0			20.0
Perforador del cuello o barrenador del tallo ( <i>Faustinus apicalis</i> )	-	30.0	11.0	17.3
Defoliadores	-	-	10.0	10.0
Otros Coleópteros	-	-	5.0	5.0

( ) Representa porcentaje de agricultores.



**Cuadro 22. Percepción de los agricultores sobre los nematodos y su control en el cultivo de naranjilla. Región Amazónica, Ecuador. 2002.**

Concepto	Número de agricultores							TOTAL
	Norte		Centro			Sur		
	Sucumbios	Orellana	Napo	Pastaza	Tungurahua	M. Santiago	Z. Chinchipe	
<b>Tiene problemas con nematodos</b>								
Si	3 ( 4.8)	4 ( 6.4)	12 (19.3)	12 (19.3)	4 ( 6.4)	5 ( 8.0)	3 ( 4.8)	43(69.4)
No	2 ( 3.2)	-	7 (11.3)	3 ( 4.8)	-	7 (11.3)	-	19 (30.6)
<b>Conoce la clase de daño que causan <sup>1</sup></b>								
Produce nudos o agallas	1 (1.6)	3 (4.8)	5 (8.1)	6 (9.7)	4 (6.4)	2 (3.2)	-	21 (33.9)
Pudre la raíz	2 (3.2)	1 (1.6)	6 (9.7)	2 (3.2)	-	2 (3.2)	-	13 (21.0)
Causa la caída de flores y frutos	-	-	-	2 (3.2)	-	-	-	2 ( 3.2)
Reduce la vida útil de la planta (%)	-	-	-	1 (1.6)	-	1 (1.6)	-	2 ( 3.2)
01 - 20 %	1(1.6)	-	2 (22.2)	-	-	-	-	3 ( 4.8)
21 - 40 %	1(1.6)	-	1(1.6)	-	-	-	-	2 ( 9.5)
41 – 60 %	-	1(1.6)	4 (6.4)	-	-	3 (4.8)	-	8 (12.9)
61 – 80 %	-	-	2 (3.2)	1 (1.6)	-	-	-	3 ( 4.8)
81- 100%	1(1.6)	1(1.6)	-	1(1.6)	1(1.6)	1(1.6)	-	5 (23.8)
No sabe	2 (3.2)	-	8 (12.9)	4 (6.4)	-	7 (11.2)	3 (4.8)	24 (38.7)
<b>Con qué controla</b>								
Furadán	2 (3.2)	2 (3.2)	8 (12.9)	7 (11.2)	4 (6.4)	1(1.6)	-	24 (38.7)
Otro producto	1(1.6)	1(1.6)	-	-	-	1(1.6)	-	3 ( 4.8)
No controla	2 (3.2)	1(1.6)	11 (17.7)	8 (12.9)	-	10 (16.1)	3 (4.8)	35 (56.5)
<b>Frecuencia de control</b>								
Cada mes	3 (4.8)	1(1.6)	8 (42.1)	2 (3.2)	1(1.6)	-	-	15 (24.2)
Cada 2 meses	-	1(1.6)	-	1 (1.6)	-	-	-	2 ( 3.2)
Cada 3 meses	-	1(1.6)	1(1.6)	3 (4.8)	1(1.6)	2 (3.2)	-	8 (42.1)
Cada 6 meses	-	-	-	1 (1.6)	1(1.6)	1(1.6)	-	3 ( 4.8)
No responde	2 (3.2)	1(1.6)	10 (16.1)	8 (12.9)	1(1.6)	9 (14.5)	3 (4.8)	34 (54.8)

<sup>1</sup> Respuestas múltiples

( ) Representa porcentaje de agricultores.



**Cuadro 23. Fungicidas utilizados para el control de enfermedades de la naranja. Región Amazónica, Ecuador. 2002.**

Concepto	Ingrediente activo	Número de agricultores							TOTAL
		Norte		Centro			Sur		
Nombre comercial		Sucumbíos	Orellana	Napo	Pastaza	Tungurahua	M. Santiago	Z. Chinchipe	
<b>Fungicidas protectantes</b>									
Trimiltox Forte	Cobre + Mancozeb	1 (1.6)	-	8 (12.9)	3 (4.8)	-	2 (3.2)	-	14 (22.6)
Daconil	Clorotalonil	4 (6.4)	2 (3.2)	5 (8.1)	2 (3.2)	-	-	-	13 (21.0)
Cuprofix-30	Caldo bordeles + Mancozeb	1 (1.6)	-	2 (3.2)	5 (8.1)	2 (3.2)	-	-	10 (16.1)
Cuprosan 311	Cobre + Zineb + Maneb	-	-	2 (3.2)	2 (3.2)	1 (1.6)	1 (1.6)	-	6 (9.7)
Zineb	Zineb	-	-	-	3 (4.8)	-	-	-	3 (4.8)
Kocide 101	Hidróxido de cobre	-	-	-	-	1 (1.6)	-	-	1 (1.6)
Dithane M-45	Mancozeb	-	-	1 (1.6)	-	-	-	-	1 (1.6)
Triziman D	Mancozeb	-	-	1 (1.6)	-	-	-	-	1 (1.6)
Difolatan	Captafol	-	-	-	1 (1.6)	-	-	-	1 (1.6)
<b>Fungicidas sistémicos</b>									
Ridomil	Metalaxil + Mancozeb	2 (3.2)	2 (3.2)	7 (11.3)	4 (6.4)	2 (3.2)	5 (8.1)	1 (1.6)	23 (37.1)
Vitavax 300	Carboxin + Captan	-	1 (1.6)	5 (8.1)	-	-	-	-	6 (9.7)
Patafol	Ofurace + Mancozeb	-	-	2 (3.2)	2 (3.2)	-	1 (1.6)	-	5 (8.1)
Fitorax	Cymoxanil + Propineb	3 (4.8)	-	-	-	1 (1.6)	-	-	4 (6.4)
Bavistin FL	Carbendazim	1 (1.6)	-	-	3 (4.8)	-	-	-	4 (6.4)
Score	Difenoconazol	-	-	-	1 (1.6)	-	-	-	1 (1.6)

( ) Representa porcentaje de agricultores.



**Cuadro 24. Fungicidas utilizados en el control de las principales enfermedades de la naranjilla. Región Amazónica, Ecuador. 2001.**

Concepto	Número de agricultores			
	Lancha	Antracnosis	Cogollera	Marchitez vascular
<b>Enfermedades</b>				
<b>Fungicidas protectantes</b>				
Trimiltox Forte	11(17.7)	9 (14.5)	5 (8.1)	-
Daconil	7 (11.3)	7 (11.3)	5 (8.1)	1 (1.6)
Cuprofix-30	6 (9.7)	5 (8.1)	1 (1.6)	-
Cuprosan 311	3 (4.8)	3 (4.8)	3 (4.8)	1 (1.6)
Kocide 101	1 (1.6)	3 (4.8)	1 (1.6)	1 (1.6)
Difolatan	2 (3.2)	1 (1.6)	1 (1.6)	-
Dithane M 45	-	1 (1.6)	-	1 (1.6)
Triziman D	1 (1.6)	-	-	1 (1.6)
Zineb	2 (3.2)	-	-	-
<b>Fungicidas sistémicos</b>				
Ridomil	11(17.7)	11(17.7)	10(16.1)	6 (9.7)
Patafol	3 (4.8)	2 (3.2)	1 (1.6)	1 (1.6)
Fitorax	2 (3.2)	3 (4.8)	2 (3.2)	-
Bavistín	3 (4.8)	1 (1.6)	1 (1.6)	-
Vitavax	3 (4.8)	2 (3.2)	-	2 (3.2)

( ) Representa porcentaje de agricultores.

### 5.3.10.2. Uso de insecticidas para el control de plagas

La tendencia general de los agricultores de la Amazonía para controlar las plagas en el cultivo de naranjilla, sigue siendo el uso de plaguicidas de síntesis química, que dependiendo de la plaga a controlar, corresponden a varios grupos químicos convencionales (Cuadros 26 y 27); así, en el Cuadro 26 se observa que el 41.9% de los agricultores entrevistados prefieren aplicar Furadan (carbofuran), especialmente para controlar el gusano del fruto, el perforador del cuello o barrenador del tallo y el barrenador del tallo y ramas o cogollero. Con igual propósito aplican Monitor (40.3%) y Matador (19.3%) (Cuadro 26) y Pillaron (1.6%) (Cuadro 27) cuyo ingrediente activo común es metamidofos. En preferencia siguen Nuvacrón (monocrotofos) (19.3%), Cipermetrin (cipermetrina) (9.7%) y Karate (lambda cyhalotrina) (9.7%).

Los agricultores de Napo y Pastaza aplican más insecticidas debido a una mayor incidencia del gusano del fruto y el perforador del cuello o barrenador del tallo (Cuadros 20 y 27). El modo de acción de estos insecticidas es el siguiente: Furadán F (sistémico de contacto), Monitor (contacto e ingestión), Nuvacrón (sistémico y de contacto), Matador (ingestión y contacto) y Karate (contacto e ingestión).

Considerando el número de agricultores entrevistados que utilizan cada uno de estos insecticidas, la dosis mas usada de Furadan F es 20cc/20 litros de agua (23.1%), seguida por 10 y 30cc/20 litros de agua (11.5%) y con menor frecuencia 50 y 60cc/20 litros de agua. En el caso de Monitor la dosis más utilizada es 20cc/20 litros de agua (20%), seguida por 30cc/20 litros de agua (12%) y con menor frecuencia 10 y 40cc/20 litros de agua. En el caso del insecticida Matador el 25% de agricultores emplean 100 cc/20 litros de agua, el 16.7% utilizan 30 cc/20





litros de agua y el 8.3% 50 cc/20 litros de agua. En cuanto a Nuvacrón, el 16.7% de agricultores usan 5cc/20 litros de agua y con menos frecuencia las dosis de 10, 20 y 30 cc/20 litros de agua (Cuadro 28).

Según los resultados obtenidos se puede concluir que los agricultores utilizan principalmente insecticidas a base de carbofuran, metamidofos y monocrotofos para controlar principalmente las plagas gusano del fruto (*Neoleucinodes elegantalis*), perforador del cuello o barrenador del tallo (*Faustinus apicalis*) y el gusano cogollero o barrenador del tallo y ramas (*Alcidion sp.*) (Cuadro 27), con dosis que difieren de las recomendadas por las casas comerciales (EDIFARM, 2000), mostrando una tendencia a la subdosificación y a la sobredosificación, por lo que se concluye que la selección de los insecticidas es adecuada pero no las dosis utilizadas, y menos aún cuando realizan las mezclas, donde adicionan dos o mas productos del mismo grupo químico (Cuadro 29). No fue posible establecer la frecuencia de aplicación.

**Cuadro 25. Dosis de los fungicidas más utilizados para el control de las principales enfermedades de la naranja. Región Amazónica, Ecuador. 2001.**

	Número de agricultores			TOTAL
	NORTE	CENTRO	SUR	
<b>RIDOMIL (metalaxil + mancozeb)</b>				
20 g/ 20 l	1 (4.3)	2 (8.7)	-	3 (13.0)
40 g/ 20 l	2 (8.7)	-	1 (4.3)	3 (13.0)
60 g/ 20 l	2 (8.7)	1 (4.3)	1 (4.3)	4 (17.4)
80 g/ 20 l	1 (4.3)	-	-	1 (4.3)
No indican la dosis	5 (21.7)	3 (13.0)	4 (17.4)	12 (52.2)
<b>TOTAL</b>	<b>11 (47.8)</b>	<b>6 (26.1)</b>	<b>6 (26.1)</b>	<b>23 (100)</b>
<b>TRIMILTOX (cobre + mancozeb)</b>				
10 g/ 20 l	-	1 (7.1)	-	1 (7.1)
20 g/ 20 l	2 (14.3)	1 (7.1)	-	3 (21.4)
30 g/ 20 l	-	1 (7.1)	-	1 (7.1)
50 g/ 20 l	-	-	1 (7.1)	1 (7.1)
No indican la dosis	7 (50.0)	-	1 (7.1)	8 (57.1)
<b>TOTAL</b>	<b>9 (64.3)</b>	<b>3 (21.4)</b>	<b>2 (14.3)</b>	<b>14 (100)</b>
<b>DACONIL (clorotalonil)</b>				
20 g/ 20 l	2 (15.4)	-	-	2 (15.4)
40 g/ 20 l	3 (23.1)	2 (15.4)	-	5 (38.5)
80 g/ 20 l	1 (7.7)	-	-	1 (7.7)
20 cc/ 20 l	1 (1.6)	-	-	1 (7.7)
30 cc/ 20 l	1 (1.6)	-	-	1 (7.7)
No indican la dosis	3 (23.1)	-	-	3 (23.1)
<b>TOTAL</b>	<b>11 (84.6)</b>	<b>2 (15.4)</b>	<b>-</b>	<b>13 (100)</b>
<b>CUPROFIX (caldo bordeles + mancozeb)</b>				
40 g/ 20 l	-	1 (10.1)	-	1 (10.0)
50 g/ 20 l	1 (10.0)	3 (30.0)	-	4 (40.0)
60 g/ 20 l	-	1 (10.0)	-	1 (10.0)
No indican la dosis	2 (20.0)	2 (20.0)	-	4 (40.0)
<b>TOTAL</b>	<b>3 (30.0)</b>	<b>7 (70.0)</b>	<b>-</b>	<b>10 (100)</b>

( ) Representa porcentaje de agricultores.



### 5.3.10.3. Mezclas de pesticidas.

La preocupación por el uso de pesticidas, no solo es sobre el uso indiscriminado de productos, sino también sobre las mezclas que los productores hacen. La indagación que se realizó al respecto mostró los siguientes resultados:

Los productores generalmente aplican en forma conjunta fungicidas, insecticidas, fertilizantes foliares y biorreguladores del crecimiento (hormonas), dando lugar a una infinidad de mezclas (Cuadro 29). Con mayor frecuencia se observan mezclas a base de un fungicida, un insecticida, un fertilizante foliar y ocasionalmente un biorregulador. En frecuencia siguen las mezclas de dos fungicidas con similar forma de acción, dos o más insecticidas del mismo grupo químico y ocasionalmente un biorregulador.

Todos los pesticidas utilizados son sintéticos y se observan sobredosificaciones alarmantes, por la mezcla de pesticidas del mismo grupo químico, que evidencian la falta de capacitación de los agricultores sobre manejo racional de los mismos, situación que esta ocasionando incremento de los costos de producción y contaminación del ambiente.

Esta costumbre, según Fierro y Téllez (1997), podría estar relacionada no solo con la aplicación de dos o más productos para el control de una misma plaga o enfermedad, sino también con la aplicación simultánea de los productos para el control de las mismas. Además el mismo autor señala que esta costumbre esta relacionada con el ahorro de mano de obra y la creencia de que de esta forma es más efectiva.

### 5.3.10.4. Apreciación de los agricultores de cuándo aplicar los pesticidas y el lapso entre la última aplicación y la cosecha.

Para conocer si los productores aplicaban los pesticidas oportunamente, se les formuló varias preguntas; el 70% contestaron que aplicaban en forma preventiva y/o cuando observaban los primeros síntomas, el 6.4% cuando llovía o por calendario y el porcentaje restante no respondió (Cuadro 30). Estos resultados muestran que los productores prefieren proteger su cultivo del ataque de las plagas, mediante aplicaciones preventivas y no cuando el problema se ha establecido, y de igual forma cuando llueve.

Con el propósito de determinar el grado de conciencia que tienen los productores sobre el daño que los pesticidas causan a la salud de los consumidores, se les preguntó el tiempo que dejaban transcurrir desde la última aplicación a la cosecha. Según sus respuestas, en promedio esperan 35.9 días, periodo suficiente para evitar que la fruta lleve cantidades residuales nocivas de pesticidas, si se considera que el tiempo mínimo requerido es de 10 a 15 días (Izurieta com pers)<sup>1</sup>; sin embargo, la variabilidad que se reporta en la desviación estándar ( $s = 32.5$ ) indica que el periodo de tiempo que dejan es muy variable y amplio, existiendo agricultores que esperan un mínimo de cinco a ocho días y un máximo de 90 a 120 días (Cuadro 30), para realizar la cosecha después de la última aplicación de pesticidas.

Además, según los resultados anteriores, se podría deducir que una gran cantidad de fruta producida contendría Dacocida al momento de consumirla, hecho que es reforzado al considerar que los productores señalan como la última aplicación, los controles que realizan para controlar plagas o enfermedades y más no a la aplicación de biorreguladores (Dacocida) en la temporada de fructificación.

<sup>1</sup> IZURIETA, Carlos, 2001 Ing. Agrónomo – extensionista. MAG – Tema. Diálogo personal



**Cuadro 26. Insecticidas utilizados para el control de plagas de la naranja. Región Amazónica, Ecuador. 2002.**

Concepto		Número de agricultores							TOTAL
		Norte		Centro			Sur		
Nombre comercial	Ingrediente activo	Sucumbios	Orellana	Napo	Pastaza	Tungurahua	M. Santiago	Z. Chinchipe	
Furadan F	Carbofuran	3 (4.8)	2 (3.2)	11 (17.7)	6 (9.7)	3 (4.8)	1 (1.6)	-	26 (41.9)
Monitor	Metamidofos	2 (3.2)	2 (3.2)	7 (11.3)	11 (17.7)	-	2 (3.2)	1 (1.6)	25 (40.3)
Matador	Metamidofos	1 (1.6)	-	2 (3.2)	6 (9.7)	3 (4.8)	-	-	12 (19.3)
Nuvacron	Monocrotofos	1 (1.6)	1 (1.6)	5 (8.1)	1 (1.6)	-	4 (6.4)	-	12 (19.3)
Cipermetrin	Cipermetrina	-	-	3 (4.8)	1 (1.6)	2 (3.2)	-	-	6 (9.7)
Karate	Lambda cyhalotrina	2 (3.2)	-	2 (3.2)	-	-	2 (3.2)	-	6 (9.7)
Evisect's	Thiocyclam hidrogeno	-	-	-	3 (4.8)	-	-	-	3 (4.8)
Palmarol	Endosulfan	-	1 (1.6)	2 (3.2)	-	-	-	-	3 (4.8)
Desis	Detalmetrina	-	-	-	1 (1.6)	1 (1.6)	-	-	2 (3.2)
Malathion	Malathion	-	-	1 (1.6)	-	-	1 (1.6)	-	2 (3.2)
Sevin XLR	Carbaryl	-	-	-	2 (3.2)	-	-	-	2 (3.2)
Bulldock	Cyblutrin	-	-	-	1 (1.6)	-	-	-	1 (1.6)
Lannate	Metomil	-	-	-	1 (1.6)	-	-	-	1 (1.6)
Latigo	Clorpirifos + Cipermetrina	-	-	-	-	-	1 (1.6)	-	1 (1.6)
Pillaron	Metamidofos	1 (1.6)	-	-	-	-	-	-	1 (1.6)
Rector	Metamidofos	-	-	-	-	1 (1.6)	-	-	1 (1.6)

( ) Representa porcentaje de agricultores.



**Cuadro 27. Insecticidas utilizados en el control de las principales plagas de la naranja. Región Amazónica, Ecuador. 2002.**

Insecticidas	Número de agricultores		
	Gusano del fruto	Perforador del cuello o barrenador del tallo	Barrenador del tallo y ramas o cogollero
Furadan F	25 (40.3)	13 (21.0)	5 ( 8.1)
Monitor	24 (38.7)	8 (12.9)	2 ( 3.2)
Matador	12 (19.3)	1 ( 1.6)	1 ( 1.6)
Nuvacron	12 (19.3)	4 ( 6.4)	-
Karate	7 (11.3)	2 ( 3.2)	2 ( 3.2)
Cipermetrin	6 ( 9.7)	4 ( 6.4)	2 ( 3.2)
Evisect	3 ( 4.8)	2 ( 3.2)	-
Rector	3 ( 4.8)	-	-
Desis	2 ( 3.2)	-	-
Malathion	2 ( 3.2)	-	-
Pillaron	1 ( 1.6)	-	-
Palmarol	-	2 ( 3.2)	-
Bulldock	1 ( 1.6)	-	1 ( 1.6)
Latigo	1 ( 1.6)	-	-

( ) Representa porcentaje de agricultores.



**Cuadro 28. Dosis de los insecticidas más utilizados por los agricultores naranjilleros, en las Zonas Norte, Centro y Sur de la Región Amazónica del Ecuador.**

Dosis	Número de agricultores			TOTAL
	NORTE	CENTRO	SUR	
<b>Furadan (carbofuran)</b>				
10 cc/ 20 l	3 (11.5)	-	-	3 (11.5)
20 cc/ 20 l	2 (7.7)	4 (15.4)	-	6 (23.1)
30 cc/ 20 l	2 (7.7)	1 (3.8)	-	3 (11.5)
40 cc/ 20 l	-	-	-	-
50 cc/ 20 l	1 (3.8)	-	-	1 (3.8)
60 cc/ 20 l	1 (3.8)	1 (3.8)	-	2 (7.7)
No indican dosis	7 (26.9)	3 (11.5)	1 (3.8)	11 (42.3)
<b>TOTAL</b>	<b>16 (61.5)</b>	<b>9 (34.6)</b>	<b>1 (3.8)</b>	<b>26 (100)</b>
<b>Monitor (metamidofos)</b>				
10 cc/ 20 l	-	1 (4.0)	-	1 (4.0)
20 cc/ 20 l	2 (8.0)	2 (8.0)	1 (4.0)	5 (20.0)
30 cc/ 20 l	1 (4.0)	1 (4.0)	1 (4.0)	3 (12.0)
40 cc/ 20 l	-	1 (4.0)	-	1 (4.0)
No indican dosis	8 (32.0)	6 (24.0)	1 (4.0)	15 (60.0)
<b>TOTAL</b>	<b>11 (44.0)</b>	<b>11 (44.0)</b>	<b>3 (12.0)</b>	<b>25 (100)</b>
<b>Matador (metamidofos)</b>				
30 cc/ 20 l	-	2 (16.7)	-	2 (16.7)
50 cc/ 20 l	-	1 (8.3)	-	1 (8.3)
100 cc/ 20 l	-	3 (25.0)	-	3 (25.0)
No indican dosis	3 (25.0)	3 (25.0)	-	6 (50.0)
<b>TOTAL</b>	<b>3 (25.0)</b>	<b>9 (75.0)</b>	<b>-</b>	<b>12 (100)</b>
<b>Nuvacron (monocrotofos)</b>				
5 cc/ 20 l	1 (8.3)	-	1 (8.3)	2 (16.7)
10 cc/ 20 l	-	1 (8.3)	-	1 (8.3)
20 cc/ 20 l	-	-	1 (8.3)	1 (8.3)
30 cc/ 20 l	-	-	1 (8.3)	1 (8.3)
No indican dosis	6 (50.0)	-	1 (8.3)	7 (58.3)
<b>TOTAL</b>	<b>7 (58.3)</b>	<b>1 (8.3)</b>	<b>4 (33.3)</b>	<b>12 (100)</b>

( ) Representa porcentaje de agricultores.



**Cuadro 29. Mezclas de agroquímicos utilizadas para el control de enfermedades y plagas de la naranja. Región Amazónica, Ecuador. 2002**

FUNGICIDAS	INSECTICIDAS	FERTILIZANTES FOLIARES	BIORREGULADORES (HORMONAS)
Ridomil	Monitor o Nuvacron	Kristalón o Nitrofoska	-
Ridomil	Karate	Bayfolán	-
Ridomil	Monitor	Bayfolán	Sterpac
Ridomil	Furadán	-	-
Ridomil	Karate	-	-
Ridomil	Nuvacron + Monitor + Palmarol	-	-
Ridomil	Monitor	Lonzín	-
Ridomil	Sevin	Kristalón	Dacocida
Ridomil	Furadán + Matador + Karate + Monitor	-	-
Ridomil	Kasumín	-	-
Ridomil	-	Stimufol	-
Ridomil + Daconil	Furadan	Stimufol	-
Ridomil + Patafol	-	Lonzín + Stimufol	-
Ridomil + Bavistin	-	Kristalón	-
Ridomil + Kocide	-	Vitafol	Dacocida
Ridomil + Fitorax	Cipermetrina + Rector	-	-
Ridomil + Evisec	Cipermetrina + Matador	-	-
Ridomil + Daconil + Cuprofix	-	Kristalon	-
Ridomil + Daconil + Fitorax	-	-	Dacocida
Trimiltox Forte	Furadan	Kristalón o Stimufol	-
Trimiltox Forte	Karate	-	-
Trimiltox Forte	Monitor o Matador	Stimufol	-
Trimiltox Forte	-	Stimufol	Dacocida
Trimiltox Forte	Malathion + Kasumin	Urea + Complesal	-
Trimiltox Forte	Furadán + Monitor	-	-
Trimiltox Forte	Evisec	Stimufol + Vitafol	-
Trimiltox Forte	Monitor	Stimufol	-
Trimiltox Forte + Daconil	Furadán	-	-
Cuprofix	Matador	Complesal	-
Cuprofix	Furadán	Kristalon	-
Cuprofix	Monitor + Bulldock	Nitrofoska	-
Cuprofix	Nuvacron	-	Dacocida
Cuprofix + Zineb	Monitor + Matador	-	-
Daconil	Furadán	Stimufol	Dacocida
Daconil + Fitorax	Pillaron	Vitafol	-
Daconil + Difolatan	Furadán	-	-
Patafol	Monitor	Stimufol	-
Fitorax + Kocide	Rector + Cipermetrina	-	-
Zineb	Furadan	Crecefol	-
Zineb	Matador	-	-
Vitavax	Furadan + Monitor	Kristalón	-
Bavistin	Desis	-	-
Bavistin	Evisect	Bioforte	-

( ) Representa porcentaje de agricultores.



**Cuadro 30. Consideración de los agricultores sobre cuándo aplican pesticidas y el lapso entre la última aplicación y la cosecha. Región Amazónica, Ecuador. 2002.**

	Número de agricultores			TOTAL
	NORTE	CENTRO	SUR	
<b>¿Cuándo aplica pesticidas?</b>				
Por prevención/ Primeros síntomas	12 (19.3)	11 (17.7)	8 (12.9)	31 (50.0)
Por prevención	3 (4.8)	2 (3.2)	4 (6.4)	9 (14.5)
Primeros síntomas	4 (6.4)	-	-	4 (6.4)
Por calendario	2 (3.2)	-	-	2 (3.2)
Cuando llueve	2 (3.2)	-	-	2 (3.2)
No responde	5 (8.0)	6 (9.7)	3 (4.8)	14 (22.6)
<b>TOTAL</b>	<b>28 (45.1)</b>	<b>19 (30.6)</b>	<b>15 (24.1)</b>	<b>62 (100)</b>
<b>Lapso última aplicación y cosecha</b>				
Frecuencia (agricultores)	26.0	18.0	14.0	58.0 <sup>1</sup>
Media (días)	26.7	23.7	68.8	35.9 <sup>2</sup>
Mínimo	5.0	8.0	8.0	5.0 <sup>2</sup>
Máximo	90.0	90.0	120.0	120.0 <sup>2</sup>
Desviación estándar	21.5	24.4	37.7	32.5 <sup>2</sup>

( ) Representa porcentaje de agricultores.

<sup>1</sup> Total

<sup>2</sup> Promedios

### 5.3.10.5. Motivaciones para el uso de pesticidas

En los últimos años y a nivel mundial ha sido motivo de preocupación el efecto negativo que tienen los agroquímicos sobre los recursos naturales, el medio ambiente y la salud humana.

Dentro del contexto de la “Revolución verde”, donde los pesticidas fueron considerados como insumos claves para incrementar los rendimientos de los cultivos, enfoque de la investigación y de la transferencia de tecnología aún no superado, han influido en las consecuencias negativas que se han detectado por su uso en casi todos los cultivos sin dejar de ser la excepción el cultivo de naranjilla en Ecuador.

Con el conocimiento de que la motivación principal de los agricultores para usar pesticidas esta relacionada con la protección de su cultivo del ataque de las enfermedades y plagas para obtener buenas cosechas, en este estudio se pretendió conocer no solamente el uso actual de pesticidas por las ventajas en la producción, sino también conocer si existen otras motivaciones de carácter psico-sociológico que estarían induciendo a su uso, así como también sobre la conciencia que tienen de los efectos negativos en el incremento de los costos de producción, la contaminación de los recursos naturales y el daño a la salud humana.

Con este fin, a los agricultores se les formularon varias preguntas obteniéndose los siguientes resultados:

#### 5.3.10.5.1. Reconocimiento social

Con el propósito de conocer si el reconocimiento que recibe un agricultor de otros agricultores, al ser consultado sobre el manejo de su plantación de naranjilla, juega un papel importante en el uso de agroquímicos, a los agricultores se les solicitó que indicaran si eran consultados por otros agricultores sobre productos para el control de plagas y enfermedades y cuales eran las razones que los motivaban a consultarlos. El 61.3% de agricultores manifestaron que no son consultados.



El 38.7% de agricultores que son consultados, afirmaron que la gente los consultaban para informarse del cultivo (29.2%), porque observan sus buenos resultados (29.2 %), porque son considerados buenos productores (16.7%) y con experiencia (16.7%). Solamente el 8.3% señalan que son consultados porque son técnicos y proporcionan capacitación. Esta fracción corresponde a productores con experiencia en el cultivo, adquirida por estudios realizados o auto preparación (Cuadro 31).

Los resultados obtenidos permiten percibir que el reconocimiento que reciben de otros agricultores, si juega un papel importante en el uso de agroquímicos, cuyos efectos se ven reflejados en los buenos resultados obtenidos en sus plantaciones y que por lo tanto los motiva a seguir con sus controles, con su tecnología y cultivando naranjilla.

**Cuadro 31. Razones de reconocimiento social a los productores, obtenido por consultas de sus vecinos sobre control de plagas y enfermedades y manejo del cultivo. Región Amazónica, Ecuador. 2001.**

	Número de agricultores			TOTAL
	NORTE	CENTRO	SUR	
<b>Le consultan otros agricultores</b>				
Si	10 (35.7)	8 (42.1)	6 (40.0)	24 (38.7)
No	18 (64.3)	11 (57.9)	9 (60.0)	38 (61.3)
<b>Razón de la consulta</b>				
Por Informarse	4 (40.0)	1 (12.5)	2 (33.3)	7 (29.2)
Tiene buen resultados	3 (30.0)	2 (25.0)	2 (33.3)	7 (29.2)
Es buen productor	1 (10.0)	3 (37.5)	-	4 (16.7)
Tiene experiencia	2 (20.0)	1 (12.5)	1 (16.7)	4 (16.7)
Es técnico y capacita	-	1 (12.5)	1 (16.7)	2 ( 8.3)

( ) Representa porcentaje de agricultores.

Lo anterior sugiere, como lo señalan Fierro y Téllez (1997), que para realizar actividades de transferencia, los lotes o parcelas demostrativas se deben seleccionar en las fincas de productores reconocidos por su experiencia en el cultivo, para asegurar una mayor credibilidad y difusión de la tecnología.

### 5.3.10.5.2. Percepción de los productores sobre el efecto de los pesticidas en su economía

La aseveración del 67.8% de productores entrevistados de que sus ganancias se incrementan o se mantienen, a pesar de los costos de los pesticidas (Cuadro 32), confirma lo aseverado anteriormente de que una de las razones que motivan a los productores al uso de pesticidas, es la obtención de buenas cosecha gracias a la protección contra el ataque de enfermedades y plagas que proporcionan. El bajo porcentaje de productores que señalan que no ganan ni pierden o que pierden, se supone se debe a pérdidas ocasionales de rendimiento por causa de controles inadecuados.





**Cuadro 32. Percepción de los productores de los beneficios del uso de pesticidas en su economía. Región Amazónica, Ecuador. 2001.**

	Número de agricultores			TOTAL
	NORTE	CENTRO	SUR	
<b>Según los costos de los pesticidas, considera que:</b>				
Aumenta las ganancias	13 (20.9)	16 (25.7)	7 (11.3)	36 (58.1)
Ni gana, ni pierde	10 (16.1)	-	-	10 (16.1)
Mantiene las ganancias	1 (1.6)	1 (1.6)	4 (6.4)	6 (9.7)
Pierde	1 (1.6)	-	2 (3.2)	3 (4.8)
No responde	3 (4.8)	2 (3.2)	2 (3.2)	7 (11.3)
<b>TOTAL</b>	<b>28 (45.1)</b>	<b>19 (30.6)</b>	<b>15 (24.1)</b>	<b>62 (100)</b>

( ) Representa porcentaje de agricultores.

### 5.3.10.5.3. Rutina o novedad - Elección y aplicación de pesticidas nuevos.

En este caso se trata de conocer el grado de tradicionalismo o innovatividad existente, en los productores de naranja, con relación al uso de plaguicidas.

En la creencia de que los pesticidas utilizados por los agricultores, se debe principalmente a la influencia de las casas comerciales por la gran publicidad que despliegan, para aclarar este aspecto, primero se preguntó a los agricultores cómo seleccionaban un plaguicida nuevo. El 33.9% de agricultores entrevistados respondieron que lo seleccionaban por iniciativa propia, en base a su experiencia y por la necesidad de proteger su cultivo, aunque es obvio suponer que dispusieron de fuentes de información. El 32.2% indicaron que lo hacían por recomendaciones de sus amigos o familiares, es decir confían en la experiencia de otros agricultores; el 21.0% por recomendación de las casas comerciales, señalando que acuden a los almacenes de insumos agrícolas por información y productos, y apenas el 6.4% por recomendación de extensionistas. El porcentaje restante se distribuye entre la publicidad y recomendaciones de organizaciones (Cuadro 33).

Determinadas las fuentes que influyen en el agricultor para elegir un nuevo plaguicida y con el fin de conocer la tendencia a la novedad o innovación o a mantener la rutina, se les preguntó que era lo primero que hacían con este nuevo producto. El 45.2% mencionaron que antes de usarlo en toda la plantación, primero lo probaban en pocas plantas para ver su eficacia, es decir, se aseguran antes de aceptarlo. El 22.3% manifestó que no les interesaba probar productos nuevos, el 19.3% que los usan inmediatamente y el 4.8% que lo aplican cuando observan su eficiencia en campos de los vecinos (Cuadro 33).

Estos resultados muestran que los agricultores presentan una tendencia a la novedad o innovación pero son muy cautelosos para aceptar y aplicar un nuevo pesticida. Hacen prevalecer su experiencia y la de sus amigos y familiares, actitud asumida por el riesgo de perder su cultivo si el producto no funciona y por la necesidad de precautelar sus escasos recursos económicos. Esta tendencia puede estar relacionada con la percepción negativa que los agricultores manifiestan sobre la efectividad de los productos y sobre su calidad, situación que tratan de solucionar con sobredosis de productos o de disponer de alternativas que les permitan solucionar con mayor seguridad el problema de plagas y enfermedades.

Llama la atención, el porcentaje de productores (22.3%) que manifiesta que no están interesados en usar nuevos productos, lo cual se interpreta que prefieren mantenerse en la rutina, por estar satisfechos con los productos que usan. Además, los resultados evidencian una escasa presencia de técnicos extensionistas.



#### **5.3.10.5.4. Conocimiento y conciencia de los riesgos del uso de pesticidas.**

Los agricultores de la Región Amazónica señalan conocer que los pesticidas que utilizan son muy tóxicos (87.1%) y que afectan su salud (90.3%); sin embargo, el 82.3% manifiestan que no usa equipo de protección para su aplicación. Del 17.7% que manifiestan usar protección, solamente el 17% utilizan mascarilla, el 1.6% guantes y mascarilla y en igual porcentaje únicamente pañuelo, equipo insuficiente para su protección (Cuadro 34).

Entre las razones que señalan para no usar protección, en orden de frecuencia mencionan a la falta de costumbre (38.7%), de dinero (14.5%) y a que no saben donde comprar (8.1%). Un porcentaje menor señalan la falta de motivación y que no es necesario usar protección porque los pesticidas no causan daño (Cuadro 34).

En el caso de almacenamiento de pesticidas, los agricultores demuestran conocer el peligro que presentan ya que el 27.4% los guardan en una bodega, el 25.8% en un cuarto, el 17.7% los mantienen en el cultivo y el porcentaje restante, los guardan en sitios como el gallinero, el tumbado, en el monte, en un cartón dentro o fuera de casa y el 3.2% no contestó (Cuadro 35).

En cuanto a los envases vacíos de pesticidas, el 25.8% los dejan en el cultivo, el 21% los entierran, el 17.7% los votan en la basura, el resto señalan quemarlos, enterrarlos o conservarlos y llama la atención que algunos los votan al río contaminando el agua (Cuadro 35).

Según los resultados obtenidos se puede concluir que la mayoría de los productores entrevistados, tienen conciencia de los riesgos que implica el uso de pesticidas.

#### **5.3.10.5.5. Problemas relacionados con la aplicación de pesticidas**

Productores entrevistados, de las tres zonas, mencionan no tener problemas o dificultades para aplicar pesticidas (50%); en las zonas Norte y Sur mencionan tener dificultades en calcular la cantidad de producto a aplicar (29%) y en las zonas Norte y Centro tiene problemas con el mal olor del producto y la falta de mano de obra (6.4%). Llama la atención que solo el 1.6% señalen tener problemas con la calibración del equipo (Cuadro 36).

Según los productores, la dificultad en calcular la cantidad de producto, radica en las diferentes formas de dosificación de los productos que las casas comerciales presentan, especialmente cuando la cantidad esta dada por hectárea y no para un volumen de agua que es considerado como más manejable.



**Cuadro 33. Grados de innovatividad de los productores de naranja en relación al uso de nuevos pesticidas para el control de plagas y enfermedades. Región Amazónica, Ecuador. 2002.**

Concepto	Número de agricultores							TOTAL
	NORTE		CENTRO			SUR		
	Sucumbíos	Orellana	Napo	Pastaza	Tungurahua	M. Santiago	Z. Chinchipe	
<b>Como selecciona los pesticidas</b>								
Iniciativa propia	2 (3.2)	1 (1.6)	5 (8.1)	3 (4.8)	2 (3.2)	5 (8.1)	3 (4.8)	21 (33.9)
Recomendación de amigos o parientes	2 (3.2)	1 (1.6)	9 (14.5)	4 (6.4)	-	4 (6.4)	-	20 (32.2)
Recomendación de casas comerciales	1 (1.6)	2 (3.2)	-	5 (8.1)	2 (3.2)	3 (4.8)	-	13 (21.0)
Recomendación de extensionista	-	-	2 (3.2)	2 (3.2)	-	-	-	4 (6.4)
Publicidad	-	-	2 (3.2)	1 (1.6)	-	-	-	3 (4.8)
Organizaciones	-	-	1 (1.6)	-	-	-	-	1 (1.6)
<b>TOTAL</b>	<b>5 (8.1)</b>	<b>4 (6.4)</b>	<b>19 (30.6)</b>	<b>15 (24.2)</b>	<b>4(6.4)</b>	<b>12 (19.3)</b>	<b>3 (4.8)</b>	<b>62 (100)</b>
<b>Que hace con un producto nuevo que le recomiendan</b>								
Prueba en pocas plantas	2 (3.2)	2 (3.2)	6 (9.7)	5 (8.1)	3 (4.8)	8 (12.9)	2 (3.2)	28 (45.2)
No le interesa probar productos nuevos	1 (1.6)	1 (1.6)	8 (12.9)	2 (3.2)	-	2 (3.2)	-	14 (22.3)
Aplica inmediatamente	1 (1.6)	1 (1.6)	2 (3.2)	6 (9.7)	1 (1.6)	1 (1.6)	-	12 (19.3)
Cuando observa resultados en campos vecinos	1 (1.6)	-	1 (1.6)	1 (1.6)	-	-	-	3 (4.8)
No responde	-	-	2 (3.2)	1 (1.6)	-	1 (1.6)	1 (1.6)	5 (8.1)
<b>TOTAL</b>	<b>5 (8.1)</b>	<b>4 (6.4)</b>	<b>19 (30.6)</b>	<b>15 (24.2)</b>	<b>4(6.4)</b>	<b>12 (19.3)</b>	<b>3 (4.8)</b>	<b>62 (100)</b>

( ) Representa porcentaje de agricultores.



**Cuadro 34. Percepción del agricultor sobre el peligro de los pesticidas que usa para el control de plagas y enfermedades en el cultivo de naranjilla y equipo de protección. Región Amazónica, Ecuador. 2002.**

Concepto	Número de agricultores							TOTAL
	NORTE		CENTRO		SUR			
	Sucumbios	Orellana	Napo	Pastaza	Tungurahua	M. Santiago	Z. Chinchipe	
<b>Los pesticidas que usa son:</b>								
Muy tóxicos	4 (6.4)	4 (6.4)	17 (27.4)	12 (19.3)	4 (6.4)	11 (17.7)	2 (3.2)	54 (87.1)
Medianamente tóxicos	1 (1.6)	-	-	1 (1.6)	-	1 (1.6)	1 (1.6)	4 (6.4)
No responde	-	-	2 (3.2)	2 (3.2)	-	-	-	4 (6.4)
<b>TOTAL</b>	<b>5 (8.1)</b>	<b>4 (6.4)</b>	<b>19 (30.6)</b>	<b>15 (24.2)</b>	<b>4(6.4)</b>	<b>12 (19.3)</b>	<b>3 (4.8)</b>	<b>62 (100)</b>
<b>Afectan su salud los pesticidas</b>								
Si	4 (6.4)	4 (6.4)	18 (29.0)	13 (21.0)	4 (6.4)	11 (17.7)	2 (3.2)	56 (90.3)
No	1 (1.6)	-	1 (1.6)	1 (1.6)	-	-	-	3 (4.8)
No responde	-	-	-	1 (1.6)	-	1 (1.6)	1 (1.6)	3 (4.8)
<b>TOTAL</b>	<b>5 (8.1)</b>	<b>4 (6.4)</b>	<b>19 (30.6)</b>	<b>15 (24.2)</b>	<b>4(6.4)</b>	<b>12 (19.3)</b>	<b>3 (4.8)</b>	<b>62 (100)</b>
<b>Utiliza equipo de seguridad</b>								
Si	1 (1.6)	1(1.6)	1(1.6)	5 (8.1)	1 (1.6)	1 (1.6)	1 (1.6)	11 (17.7)
No	4 (6.4)	3 (4.8)	18 (29.0)	10 (16.1)	3 (4.8)	11 (17.7)	2 (3.2)	51 (82.3)
<b>TOTAL</b>	<b>5 (8.1)</b>	<b>4 (6.4)</b>	<b>19 (30.6)</b>	<b>15 (24.2)</b>	<b>4(6.4)</b>	<b>12 (19.3)</b>	<b>3 (4.8)</b>	<b>62 (100)</b>
<b>Que equipo de seguridad usa</b>								
Mascarilla	1 (1.6)	1 (1.6)	1 (1.6)	4 (6.4)	1 (1.6)	2 (3.2)	1 (1.6)	11 (17.7)
Pañuelo	-	-	-	1 (1.6)	-	-	-	1 (1.6)
Guantes y mascarilla	1 (1.6)	-	-	-	-	-	-	1 (1.6)
<b>Por qué no utiliza protección</b>								
No esta acostumbrado	1 (1.6)	1 (1.6)	5 (8.1)	6 (9.7)	3 (4.8)	6 (9.7)	2 (3.2)	24 (38.7)
No tiene dinero	-	1 (1.6)	5 (8.1)	2 (3.2)	-	1 (1.6)	-	9 (14.5)
No sabe donde comprar	1 (1.6)	-	2 (3.2)	-	-	2 (3.2)	-	5 (8.1)
No lo motivan	-	-	3 (4.8)	1 (1.6)	-	-	-	4 (6.4)
No hacen daño	1 (1.6)	-	-	-	-	1 (1.6)	-	2 (3.2)
No necesita	-	-	-	1 (1.6)	-	-	-	1 (1.6)
No responde	1 (1.6)	1 (1.6)	3 (4.8)	-	-	1 (1.6)	-	6 (9.7)

( ) Representa porcentaje de agricultores.



**Cuadro 35. Lugares de almacenamiento de pesticidas y destino de los envases indicados por los agricultores. Región Amazónica, Ecuador. 2001.**

Concepto	Número de agricultores			TOTAL
	NORTE	CENTRO	SUR	
<b>Donde guarda los pesticidas</b>				
Bodega	6 (21.4)	8 (42.1)	3 (20.0)	17 (27.4)
Cuarto	8 (28.6)	3 (15.8)	5 (33.3)	16 (25.8)
En el cultivo	5 (17.9)	4 (21.1)	2 (13.3)	11 (17.7)
Monte	2 (7.1)	1 (5.3)	4 (26.7)	7 (11.3)
Tumbado	4 (14.3)	-	-	4 (6.5)
Cartón	1 (3.6)	2 (10.5)	-	3 (4.8)
Gallinero	1 (3.6)	1 (5.3)	-	2 (3.2)
No responde	1 (3.6)	-	1 (6.7)	2 (3.2)
<b>Qué hace con los envases vacíos</b>				
Deja en el cultivo	7 (25.0)	4 (21.1)	5 (33.3)	16 (25.8)
Entierra	4 (14.3)	6 (31.6)	3 (20.0)	13 (21.0)
Vota en la basura	10 (35.7)	-	1 (6.7)	11 (17.7)
Amontona en los árboles	1 (3.6)	3 (15.8)	2 (13.3)	6 (9.7)
Quema	-	4 (21.1)	1 (6.7)	5 (8.1)
Quema y entierra	1 (3.6)	1 (5.3)	-	2 (3.2)
Vota al río	1 (3.6)	1 (5.3)	-	2 (3.2)
Conserva	2 (7.1)	-	-	2 (3.2)
No responde	2 (7.1)	-	3 (20.0)	5 (8.1)

( ) Representa porcentaje de agricultores.

**Cuadro 36. Dificultades de los agricultores en la aplicación de pesticidas. Región Amazónica, Ecuador. 2001.**

Concepto	Número de agricultores			TOTAL
	NORTE	CENTRO	SUR	
<b>Problemas para aplicar pesticidas</b>				
No tiene problemas	9 (14.5)	14 (22.5)	8 (12.9)	31 (50.0)
Calcular la cantidad	11 (17.7)	-	7 (11.3)	18 (29.0)
Mal olor del producto	3 (4.8)	1 (1.6)	-	4 (6.4)
No hay mano de obra	1 (1.6)	3 (4.8)	-	4 (6.4)
No conoce productos/baratos	2 (3.2)	-	-	2 (3.2)
Problemas por el clima	2 (3.2)	-	-	2 (3.2)
Calibrar el equipo	-	1 (1.6)	-	1 (1.6)
<b>TOTAL</b>	<b>28 (45.2)</b>	<b>19 (30.6)</b>	<b>15 (24.2)</b>	<b>62 (100.0)</b>

( ) Representa porcentaje de agricultores.



### 5.3.11. Rendimiento, Cosecha – Poscosecha y Comercialización

#### Rendimiento

El rendimiento de naranja varió dependiendo del material sembrado y de la zona. En el híbrido Palora, se estimaron rendimientos mínimo y máximo de 5.2 y 20.8 t/ha/año, respectivamente; en el híbrido Puyo se estimaron 1.7 y 18.4 t/ha/año y en la variedad Común, 11.7 y 16.2 t/ha/año, en su orden (Cuadro 37). El rendimiento promedio general fue de 12.4 t/ha/año, muy superior al rendimiento nacional estimado en 2.4 t/ha, para el año agrícola 2000 (MAG, 2000).

Los rendimientos de cada material, estimados en este estudio, se asemejan por su variabilidad con los rendimientos promedios reportados en estadísticas de diferentes fuentes; así, para la variedad Común, Brinkman (1965) reporta 20 t/ha/año, Vaca (1993) 4 a 6 t/ha/año, INIAP (1997) 2.5 a 3 t/ha/año y Paredes y López (2001) 1.70 a 3.45 t/ha. Para el híbrido Palora se reportan rendimientos de 20 a 30 t/ha/año y en el híbrido Puyo 7 t/ha/año (INIAP, 1995).

**Cuadro 37. Rendimientos de los materiales de naranja, calculados en base a información proporcionada por los productores entrevistados. Región Amazónica, Ecuador. 2001.**

ZONAS	Rendimiento (t/ha/año)			TOTAL
	Palora	Puyo	Común	
<b>NORTE</b>				
Promedio	12.9	11.2	14.1	12.7
Mínimo	6.9	5.1	11.7	7.9
Máximo	18.6	18.4	16.2	17.7
Desv. estándar	3.3	4.6	2.3	3.8
<b>CENTRO</b>				
Promedio	13.3	10.8	-	12.0
Mínimo	5.2	2.4	-	3.8
Máximo	20.8	15.6	-	18.2
Desv. estándar	5.3	3.9	-	4.7
<b>SUR</b>				
Promedio	12.1	8.9	-	10.5
Mínimo	12.1	1.7	-	6.9
Máximo	12.1	16.3	-	14.2
Desv. estándar	-	4.8	-	4.6
<b>TOTAL</b>				
Promedio	12.8	10.2	14.1	12.4
Mínimo	8.6	1.7	11.7	7.3
Máximo	17.2	18.4	16.2	17.3
Desv. estándar	4.2	4.5	2.3	3.7

La gran variabilidad de rendimiento de los materiales, se supone estaría influenciada por la densidad de siembra y el manejo diferente del cultivo en los sistemas pionero o tecnificado.

Para comercializar la producción, el 33.9% de productores entrevistados, señalan que la fruta la clasifican en tamaño de primera y segunda, el 25.8% la clasifican en primera, segunda y tercera, el 4.8% lo hacen hasta la cuarta categoría y el 33.9% mencionan que la venden sin clasificar (Cuadro 38). De acuerdo con estos resultados, la mayoría de los productores de naranja



(64.5%), venden su producción clasificando el fruto en al menos tres categorías (primera, segunda y tercera) por lo cual obtienen un mayor beneficio, y el resto la venden sin clasificar.

**Cuadro 38. Clasificación usual de la producción de naranjilla por los productores entrevistados. Región Amazónica, Ecuador. 2001.**

Concepto	Número de agricultores			TOTAL
	NORTE	CENTRO	SUR	
<b>Categorías de los frutos</b>				
1ra - 2da	15 (24.2)	3 (4.8)	3 (4.8)	21 (33.9)
1ra - 2da - 3ra	4 (6.45)	8 (12.9)	4 (6.45)	16 (25.8)
1ra - 2da - 3ra - 4ta	-	3 (4.8)	-	3 (4.8)
Sin clasificar	8 (12.9)	5 (8.0)	8 (12.9)	21 (33.9)
No responde	1 (1.6)	-	-	1 (1.6)

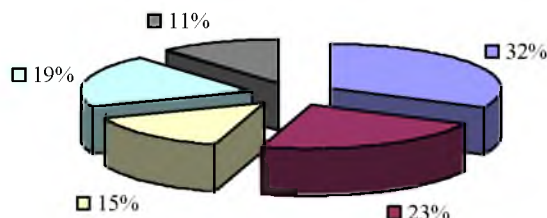
( ) Representa porcentaje de agricultores.

### Cosecha – Poscosecha

Los productores entrevistados mencionan que la primera cosecha la realizan en un rango de 5 a 12 meses después del trasplante y la última cosecha alrededor de los tres años. Estos intervalos, corresponderían al efecto de varios factores como: condiciones climáticas de la zona, altitud, material sembrado, manejo del cultivo, la sombra que se le proporcione al mismo y si la planta proviene de semilla o de esquejes (Pacheco, s/f y Castañeda, 1992).

En cuanto a la frecuencia de las cosechas, existe una amplia variación entre zonas: el 32.2% de productores señalan que realizan cosechas permanentes, el 22.6% cada 90 días, el 19.4% cada 21 días, el 14.5% cada mes y el 11.3% cada 15 días (Figura 6). Considerando que en la planta siempre se encuentran flores y frutos en diferente estado de desarrollo o maduración, la producción de la naranjilla es por lo tanto permanente, cualidad que permitiría realizar recolecciones semanales de frutos, sin embargo, los intervalos de cosecha aquí determinados, dependieron principalmente de las necesidades del mercado, según señalaron los productores entrevistados.

**Figura 6. Frecuencia de cosecha de naranjilla. Región Amazónica, Ecuador. 2001.**



■ 32% Permanente ■ 23% Cada 90 días □ 15% Cada mes □ 19% Cada 21 días ■ 11% Cada 15 días

La naranjilla la cosechan en forma manual en estado pintón o amarillo y la colocan en sacos de yute (62.8%), canastas (33.9) y otros implementos (3.2%) como recipientes plásticos, etc.



(Cuadro 39), para transportarla en acémilas hasta la vía carrozable y de ahí hasta los sitios de selección y empaque en cajas de madera, actividad que concuerda con Fiallos (2000) y las Memorias de la Primera Conferencia Internacional de Naranja (1982). Al preguntar sobre el porcentaje de frutos caídos que es considerado en la cosecha, el 14.4% de productores respondieron que es de 1 a 10%, aclarando que esta fruta es recogida siempre y cuando se encuentre en buen estado. Con mayor frecuencia se observa esta práctica en la zona centro (11.3%) y se la realiza con el propósito de no desperdiciar la fruta y cuando la producción no ha sido suficiente para abastecer al mercado. En cambio el 86.6% de productores manifiestan que la cosecha proviene solo de frutos de la planta (Cuadro 39).

En cuanto a la selección y empaque de la fruta, el 76.8% de productores lo hace en el corredor de la casa, el 12.8% en un umbráculo construido para esta labor, el 4.8% en el campo y un porcentaje similar lo realiza en algún sitio dentro de la casa o fuera de ella (Cuadro 39). Sobre el destino de la fruta enferma o podrida, los productores señalan que es botada a la basura (40.0%), vendida (20.8%), utilizada para autoconsumo (12.8%) o dejada en el mismo cultivo (8.1%) (Cuadro 39).

**Cuadro 39. Cosecha y poscosecha de la naranja en las Zonas Norte, Centro y Sur de la Región Amazónica. Ecuador. 2001.**

Concepto	Frecuencia			TOTAL
	NORTE	CENTRO	SUR	
<b>Implemento de cosecha</b>				
Canastas	16 (25.6)	1 (1.6)	4 (6.4)	21 (33.9)
Sacos de yute	11 (17.7)	17 (27.4)	11 (17.7)	39 (62.8)
Otros	1 (1.6)	1 (1.6)	-	2 (3.2)
<b>% de la cosecha de frutos caídos</b>				
Ninguno	27 (43.2)	12 (19.2)	15 (24.0)	54 (86.4)
1 a 10%	1 (1.6)	7 (11.3)	1 (1.6)	9 (14.4)
<b>Sitio de selección y empaque</b>				
Umbráculo	4 (6.4)	4 (6.4)	-	8 (12.8)
Corredor de la casa	18 (28.8)	15 (24.0)	15 (24.0)	48 (76.8)
Campo	3 (4.8)	-	-	3 (4.8)
Otro	3 (4.8)	-	-	3 (4.8)
<b>Qué hace con la fruta podrida</b>				
Vende	4 (6.4)	3 (4.8)	6 (9.6)	13 (20.8)
Vota a la basura	16 (25.6)	6 (9.6)	3 (4.8)	25 (40.0)
Deja en el suelo	4 (6.4)	-	1 (1.6)	5 (8.0)
Autoconsumo	2 (3.2)	6 (9.6)	-	8 (12.8)
Otros	-	1 (1.6)	-	1 (1.6)
No responde	2 (3.2)	3 (4.8)	5 (8.0)	10 (16.0)

( ) Representa porcentaje de agricultores.

### Comercialización

La fruta es vendida, con mayor frecuencia, a los intermediarios (75.4%), con menor frecuencia directamente a mercados mayoristas (17.7%) y menos frecuente a intermediarios y directamente a mercados mayoristas (6.4%) (Cuadro 40).

Los productores de naranja señalan como uno de sus principales problemas en la venta de su producto a los precios bajos de la fruta (57.6%), seguido por los intermediarios (11.3%) quienes





les perjudican con los precios bajos que les ofrecen, aduciendo una dudosa menor demanda del producto (9.6%). Los fletes altos (3.2%) también agravan la situación. El porcentaje restante (17.7%) asevera no tener ningún problema con la venta de su producción (Cuadro 40).

De los productores entrevistados el 44.8% no sabe el destino de su producción y el resto manifiesta conocer a donde se dirige su producto, ya sea porque vende directamente o por información de los intermediarios. De los productores que manifestaron saber donde va su producción, alrededor del 25.7% señala como destino directo Colombia o pasando por Archidona, Ambato y Quito, el 17.7% señala a Ambato, el 8% a Quito y 3.2% a Archidona (Cuadro 40). De la producción que llega a Ambato, una buena parte se dirige finalmente a los mercados de Guayaquil. No se detectaron organizaciones de productores que comercialicen directamente la fruta para evitar a los intermediarios.

**Cuadro 40. Comercialización de la naranja en las zonas Norte, Centro y Sur de la Región Amazónica. Ecuador. 2001.**

Concepto	Frecuencia			TOTAL
	NORTE	CENTRO	SUR	
<b>A quién vende la fruta</b>				
A intermediarios	26 (41.6)	10 (16.1)	11 (17.7)	47 (75.4)
Directamente a mercados mayoristas	1 (1.6)	9 (14.4)	1 (1.6)	11 (17.7)
A intermediarios y a mercados mayoristas	1 (1.6)	-	3 (4.8)	4 (6.4)
<b>Problemas vender fruta</b>				
No tiene problemas	3 (4.8)	5 (8.0)	3 (4.8)	11 (17.7)
Poca demanda	4 (6.4)	2 (3.2)	-	6 (9.6)
Precios bajos	13 (20.8)	12 (19.2)	11 (17.7)	36 (57.6)
Intermediario paga poco	6 (9.6)	-	1 (1.6)	7 (11.3)
Flete alto	2 (3.2)	-	-	2 (3.2)
<b>Mercado</b>				
Colombia	6 (9.6)	-	1 (1.6)	7 (11.3)
Archidona-Colombia	3 (4.8)	-	-	3 (4.8)
Archidona	1 (1.6)	1 (1.6)	-	2 (3.2)
Quito-Colombia	1 (1.6)	-	-	1 (1.6)
Quito	5 (8.0)	-	-	5 (8.0)
Ambato-Colombia	-	5 (8.0)	-	5 (8.0)
Ambato	-	10 (16.1)	1 (1.6)	11 (17.7)
No sabe	12 (19.2)	3 (4.8)	13 (20.8)	28 (44.8)

( ) Representa porcentaje de agricultores.

### 5.3.12. Otros cultivos presentes en las zonas naranjilleras

Si bien la naranja es un cultivo importante en la Región Amazónica, el sistema de producción de la misma incluye una serie de cultivos que no siempre se encuentran vinculados con el mercado, pero que son de mucha ayuda para la subsistencia de los productores en las diferentes zonas y que podrían ser utilizados para la producción de la naranja bajo sistemas agroforestales, en suelos de barbecho, evitando de esta forma el sistema pionero que daña el bosque y posiblemente se lograría una menor incidencia de plagas y enfermedades que reduciría una cantidad significativa de pesticidas (Cuadro 41).



**Cuadro 41. Cultivos presentes en las zonas naranjilleras mencionados por los productores del Norte, Centro y Sur de la Región Amazónica. Ecuador. 2001.**

Cultivos	Frecuencia <sup>1</sup>			TOTAL
	NORTE	CENTRO	SUR	
Naranja	28 (44.8)	19 (30.4)	15 (24)	62 (100.0)
Pastos	5 (8.0)	11 (17.7)	7 (11.3)	23 (36.8)
Plátano	4 (6.4)	1 (1.6)	-	5 (8.0)
Caña	1 (1.6)	4 (6.4)	-	5 (8.0)
Café	4 (6.4)	-	-	4 (6.4)
Maíz	4 (6.4)	-	-	4 (6.4)
Yuca	2 (3.2)	-	-	2 (3.2)
Tomate	1 (1.6)	1 (1.6)	-	2 (3.2)
Mandarina	-	2 (3.2)	-	2 (3.2)
Papa china	1 (1.6)	-	-	1 (1.6)
Limón	-	1 (1.6)	-	1 (1.6)
Chonta	1 (1.6)	-	-	1 (1.6)

( ) Representa porcentaje de agricultores.

<sup>1</sup> Respuestas múltiples

## 5.4. Características sociales del agricultor y su familia

### 5.4.1. Composición Familiar

La familia de los productores está conformada por el jefe, la esposa y cuatro hijos. En las tres zonas no existe diferencia en promedio de miembros por lo que se estima un promedio regional de seis miembros por familia, cifra que sobrepasa el promedio nacional de cinco miembros por familia. La edad promedio del agricultor es de 43.4 años. En la zona Centro se distinguen agricultores muy jóvenes (17 años) y de avanzada edad (85 años) (Cuadro 42).

### 5.4.2. Nivel Educativo

El nivel de educación máximo alcanzado por el productor de naranja es primaria (75.4%), en las tres zonas, seguido por el nivel secundaria (16.1%) y superior (4.8%), sin embargo, también se estableció un 3.2% de analfabetismo, especialmente en la zona sur (Cuadro 43). Según Caballero (1992), para ese año, la Región Amazónica registró un rango de 10 a 14% de analfabetismo. Según indicaciones de los productores entrevistados, fue posible apreciar que las zonas norte y centro presentan un porcentaje alto de educación de sus hijos y la zona Sur un porcentaje menor.

Estos resultados muestran que actualmente en la Región Amazónica se está mejorando la instrucción escolar de las nuevas generaciones.



**Cuadro 42. Perfil socio-demográfico de los productores de naranja de las zonas Norte, Centro y Sur de la Región Amazónica. Ecuador. 2001.**

Concepto	Frecuencia							TOTAL
	Norte			Centro		Sur		
	Sucumbios	Orellana	Napo	Pastaza	Tungurahua	M. Santiago	Z. Chinchipe	
<b>Miembros del hogar</b>								
Jefes	5	4	19	14	4	12	3	61
Esposas	4	4	17	12	3	12	3	55
Hijos	8	8	44	24	7	19	3	113
Hijas	7	11	37	25	4	22	6	112
<b>Miembros de familia</b>								
Promedio	4.8	7	6.5	5.2	5.3	5.7	5	5.7
Mínimo	1	5	3	2	2	1	4	1
Máximo	8	11	10	9	7	12	6	12
Desviación estándar	2.3	2.3	2.2	2.1	1.9	2.6	0.8	2.4
<b>Edad del Agricultor</b>								
Promedio	43.8	41.5	40.6	47.6	45.2	44.1	38.6	43.4
Mínimo	33	32	22	17	28	19	32	17
Máximo	59	49	59	85	57	56	48	85
Desviación estándar	9.8	7.2	8.6	16.6	9.5	9.8	6.8	11.6



**Cuadro 43. Grado de escolaridad de los productores de naranjilla en las zonas Norte, Centro y Sur de la Región Amazónica. Ecuador. 2001.**

Concepto	Frecuencia			TOTAL
	NORTE	CENTRO	SUR	
<b>Escolaridad</b>				
Primaria	21 (33.9)	15 (24.0)	11 (17.7)	47 (75.4)
Secundaria	5 (8.0)	3 (4.8)	2 (3.2)	10 (16.1)
Superior	2 (3.2)	1 (1.6)	0 (0.0)	3 (4.8)
Ninguno	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (3.2)	2 (3.2)

( ) Representa porcentaje de agricultores.

### 5.4.3. Ocupación

Los productores de naranjilla de las tres zonas, señalaron que la ocupación principal del jefe de familia es trabajar en su propia finca (90.3%), es decir, hacen del cultivo de la naranjilla, la base del sustento familiar a pesar de los problemas de producción. El 9.6% restante, desempeña cargos públicos, privados u ofertan su mano de obra, actividades que normalmente combinan con el trabajo en su finca (Cuadro 44).

En el caso de las esposas, la mayoría se dedican a los quehaceres domésticos (89.1%), el 9.1% trabaja en su propia finca, que vendría a ser un trabajo complementario y finalmente solo en la zona centro se registró un 6.7% para la opción empleado público. Los hijos tienen como principal ocupación el estudio (49.1%), el 31.8% trabaja en la finca familiar y el 11.8% de los hijos no tienen ocupación por tratarse de niños menores a 4 años. En las tres regiones las hijas en su mayoría son estudiantes (54.4%), el 16.5% se dedica a quehaceres domésticos y el 12.6% trabaja en la finca familiar. El 100% de hijos e hijas a más de sus obligaciones como estudiantes realizan trabajos en la finca familiar.

Según los resultados obtenidos, se puede apreciar que a nivel regional, la principal ocupación del productor y su familia es trabajar en la finca, por lo que también se puede deducir que para el cultivo de naranjilla, la mano de obra utilizada es la familiar, conformada por el propietario, la esposa y los hijos, resultados que concuerdan con lo señalado por Caballero (1992) y Haro (1995).

**Cuadro 44. Clase de ocupación de los productores de naranjilla en las zonas Norte, Centro y Sur de la Región Amazónica. Ecuador. 2001.**

Concepto	Frecuencia			TOTAL
	NORTE	CENTRO	SUR	
<b>Ocupación</b>				
Propia finca	25 (40.0)	16 (25.6)	15 (24.0)	56 (90.3)
Empleado público	1 (1.6)	2 (3.2)	0 (0.0)	3 (4.8)
Jornal agrícola	1 (1.6)	1 (1.6)	0 (0.0)	2 (3.2)
Empleado privado	1 (1.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.6)

( ) Representa porcentaje de agricultores.



#### 5.4.4. Mano de Obra

De manera general los agricultores de las tres zonas utilizan mano de obra familiar para las diferentes labores del cultivo para disminuir costos de producción y porque la mano de obra para el sector agrícola es escasa, debido a que prefieren otro tipo de trabajo, salir del país y a que la mayoría de la población rural se dedica a trabajar su propia finca, resultados que coinciden con lo reportado por Haro (1995).

La mano de obra ocasional que el productor se ve obligado a contratar es únicamente para realizar ciertas labores del cultivo, como la preparación del suelo, donde utiliza la mayor cantidad de jornales (2 a 6), para el control de malezas utiliza de 1 a 5 jornales y para los controles fitosanitarios, trasplantes o riegos utiliza de 1 a 2 jornales/ha o las realiza con mano de obra familiar (Cuadro 45).

**Cuadro 45. Mano de obra ocasional contratada para realizar ciertas labores del cultivo de naranja en las zonas Norte, Centro y Sur de la Región Amazónica. Ecuador. 2001.**

Concepto	Jornales/ha		
	NORTE	CENTRO	SUR
<b>Actividades</b>			
Preparación del suelo	6	2	4
Control de malezas	5	3	1
Transplante y riego	2	0	0
Control fitosanitario	1	0	1

#### 5.4.5. Tenencia de la tierra

Según los datos aportados por los productores (Cuadro 46), existen tres clases de tenencia de la tierra: propia (dueño de la tierra), arrendada (costo a convenir con el propietario) y al partir (gastos divididos entre el dueño del terreno y otra persona, para luego de la cosecha repartir equitativamente las ganancias). La modalidad de tenencia de tierra propia es la más frecuente en la Región (85.5%), seguida por la modalidad en arriendo (9.7%) y poco frecuente la modalidad al partir (4.8%), resultados que coinciden parcialmente con aquellos reportados por Haro (1995).

La superficie promedio de la finca de los productores es de 12.3 ha, sin embargo, según la desviación estándar ( $s = 45.8$ ) la variabilidad de la superficie de la finca es muy amplia, existiendo productores que mencionaron superficies mínimas de 0.4 ha y máximas de 100.6 ha (Cuadro 46).

La superficie promedio sembrada con naranja es de 1.5 ha, con un rango de 0.2 a 6.3 ha, variabilidad expresada en el valor de 1.1 de desviación estándar. Es importante resaltar la variabilidad del porcentaje de la superficie sembrada con naranja dentro del área total de las fincas de los productores. Tomando en cuenta los promedios de superficie sembrada con naranja y de la superficie de las fincas por provincias y zonas, tenemos que en la Zona Norte el porcentaje va de 4.6 a 57.1, en la Zona Centro de 7.8 a 52.0 y en la Sur de 2.9 a 11.0 (Cuadro 46). En el resto de las fincas, en la Zona Norte siembran pasto, café, plátano, yuca, papa china, maíz, chonta, caña, tomate y monte; en la Zona Centro, pasto, plátano, limón, caña, tomate, mandarina y monte y en la Sur, pastos en su gran mayoría.



Estos resultados nos da una visión de que en las zonas Norte y Sur, se le brinda más amplitud al cultivo de naranja y, si bien es cierto que los porcentajes no son muy significativos, corroboran ciertas manifestaciones de que el cultivo tiene muchos inconvenientes para seguir avanzando con su producción, los cuales se detallan más adelante.

#### **5.4.6. Capacitación Recibida**

Las preguntas realizadas a los productores sobre capacitación en el cultivo de naranja fueron de selección múltiple, obteniéndose una gran diferencia de respuestas por zona en cuanto a este tema. En las tres zonas, el 62.9% de los productores coinciden en señalar que no han recibido capacitación específica, manifiestan que cultivan la naranja en forma tradicional con conocimientos heredados de sus padres, con sugerencias de sus familiares y por consejos de sus vecinos, resultados que concuerdan en parte con los reportes de Haro (1995).

En la zona norte el 10.7% de productores señalan que se informan del cultivo por medio de folletos, el 14.2% por medio de sus vecinos, familiares y en almacenes de agroquímicos. En la zona centro, el 21% de productores señalan que han asistido en este último año a cursos sobre el cultivo de naranja, algunos auspiciados por el Honorable Consejo de Pastaza, el INIAP, MAG, ECUAQUÍMICA y Centros Agrícolas. En la zona Sur, en cambio el 6.7% de productores manifiestan que se capacitan con folletos, cursos y por tradición. Un porcentaje igual lo hacen a través de sus vecinos y almacenes agropecuarios y similar porcentaje señala que no se capacitan.

#### **5.4.7. Medios de Producción**

A nivel Regional, los equipos y herramientas que más utilizan los productores son bombas manuales (94.48%), machetes (73.6%) y motosierras (49.6%), destacándose la zona Centro con productores que, a más de estos implementos, poseen equipos y herramientas de mayor costo como bombas a motor, jabas, baldes y tanques de plástico e incluso vehículos (Cuadro 47).



**Cuadro 46. Tenencia de la tierra de los productores de naranjilla, superficie de la finca y superficie sembrada con naranjilla en las Zonas Norte, Centro y Sur de la Región Amazónica. Ecuador. 2001.**

Concepto	Frecuencia							TOTAL
	Norte		Centro			Sur		
	Sucumbíos	Orellana	Napo	Pastaza	Tungurahua	M. Santiago	Z. Chinchipe	
<b>Tenencia de la tierra</b>								
Propia	5 (8.0)	3 (4.8)	16 (25.8)	13 (21.0)	2 (3.2)	11 (17.7)	3 (4.8)	53 (85.5)
Arrienda	-	1 (1.6)	1 (1.6)	2 (3.2)	1 (1.6)	1 (1.6)	-	6 (9.7)
Al partir	-	-	2 (3.2)	-	1 (1.6)	-	-	3 (4.8)
<b>Superficie de la finca (ha)</b>								
Promedio	19.5	2.8	7.3	25.6	2.5	52.6	10.9	12.3
Mínimo	3.8	1.9	0.4	1.0	0.7	16.2	10.8	0.4
Máximo	35.2	4.4	50.0	61.0	5.1	100.6	11.0	100.6
Desviación estándar	15.7	1.1	24.5	22.3	1.9	30.1	0.1	45.8
<b>Superficie sembrada con naranjilla (ha)</b>								
Promedio	0.9	1.6	1.4	2.0	1.3	1.5	1.2	1.5
Mínimo	0.2	0.6	0.4	0.2	0.4	0.3	0.8	0.2
Máximo	1.8	3.2	6.3	3.8	3.0	3.0	1.8	6.3
Desviación estándar	0.7	1.1	1.3	1.1	1.2	0.9	0.5	1.1
<b>Porcentaje de la finca con naranjilla</b>	4.6	57.1	19.2	7.8	52.0	2.9	11.0	22.0

( ) Representa porcentaje de agricultores



**Cuadro 47. Medios de producción que utilizan los productores de naranja en las zonas Norte, Centro y Sur de la Región Amazónica. Ecuador. 2001.**

Concepto	Frecuencia			TOTAL
	NORTE	CENTRO	SUR	
<b>Medios de producción</b>				
Tractor	1 (1.6)	-	-	1 (1.6)
Bomba manual	30 (48.0)	14 (22.4)	15 (24.0)	59 (94.4)
Bomba motor	-	6 (9.6)	-	6 (9.6)
Jabas de plástico	-	1 (1.6)	-	1 (1.6)
Tanques de plástico	-	9 (14.4)	-	9 (14.4)
Machete	21 (33.6)	13 (20.8)	12 (19.2)	46 (73.6)
Motosierra	13 (20.8)	8 (12.8)	10 (16.0)	31 (49.6)
Baldes de plástico	-	1 (1.6)	-	1 (1.6)
Vehículo	-	2 (3.2)	-	2 (3.2)

( ) Representa porcentaje de agricultores.

## 5.5. Características económicas de agricultor

### 5.5.1. Inventario de Animales

A nivel regional, todos los productores mencionaron poseer ganado vacuno y animales menores, y solo el 1.6% poseen animales de carga (Cuadro 48). Estos resultados indican que la economía del productor de naranja no está basada exclusivamente en este cultivo, sino que depende también de otros ingresos como la venta de animales y/o de productos de los mismos.

**Cuadro 48. Inventario de animales que poseen los productores de naranja en las zonas Norte, Centro y Sur de la Región Amazónica. Ecuador. 2001.**

Concepto (respuestas múltiples)	Frecuencia			TOTAL
	NORTE	CENTRO	SUR	
Toros y/o bueyes	7 (11.2)	9 (14.4)	16 (25.6)	32 (52.2)
Vacas secas	1 (1.6)	1 (1.6)	8 (12.8)	10 (16.0)
Vacas de leche	4 (6.4)	1 (1.6)	9 (14.4)	14 (22.4)
Vaonas	-	1 (1.6)	8 (12.8)	9 (14.4)
Toretas	7 (11.2)	1 (1.6)	8 (12.8)	16 (25.6)
Terneras	-	-	8 (12.8)	8 (12.8)
Terneros	1 (1.6)	-	8 (12.8)	9 (14.4)
Cuyes	-	2 (3.2)	-	2 (3.2)
Gallinas	17 (27.2)	8 (12.8)	7 (11.2)	32 (52.5)
Chanchos	3 (4.8)	8 (12.8)	4 (6.4)	15 (24.0)
Caballos	-	2 (1.6)	-	2 (3.2)

( ) Representa porcentaje de agricultores.





### 5.5.2. Crédito para la compra de pesticidas

Sobre la fuente de crédito para la compra de agroquímicos, el 75% de productores no respondieron la pregunta, especialmente en la zona Sur, el resto mencionaron tener varias fuentes de financiamiento. Entre las más relevantes y en orden de importancia señalaron una fuente no definida (11.2%), el comprador de la fruta que llega a la comunidad (4.8%), el almacén donde compra los insumos (4.8%) y el vecino (3.2 %) (Cuadro 49). Estos resultados indican que al menos una proporción de productores utilizan crédito para financiar el cultivo de naranjilla.

**Cuadro 49. Fuentes de crédito del productor de naranjilla para la compra de insumos agrícolas en las Zonas Norte, Centro y Sur de la Región Amazónica. Ecuador. 2001.**

Fuentes	Frecuencia			TOTAL
	NORTE	CENTRO	SUR	
Vecino	2 ( 3.2)	-	-	2 ( 3.2)
Comprador de la fruta	3 ( 4.8)	-	-	3 ( 4.8)
Almacén de agroquímicos	2 ( 3.2)	1 ( 1.6)	-	3 ( 4.8)
Fuente no definida	1 ( 1.6)	6 ( 9.7)	-	7 ( 11.2)
No responde	20 (18.4)	12 (19.2)	15 (24.0)	47 (75.2)

( ) Representa porcentaje de agricultores.

### 5.5.3. Precio del kg de naranjilla por categorías

Los precios de la naranjilla en el mercado no solo varían de acuerdo a la temporada, sino además por su clasificación en categorías de 1ra, 2da, 3ra, 4ta y sin clasificar (mezcla de frutas de diferente calibre).

Según la información proporcionada por los productores, la fruta sin clasificar alcanza un valor máximo de \$ 1.12 por kg y un mínimo de \$ 0.12; la fruta de primera adquiere un precio máximo de \$ 0.70 por kg y un mínimo de \$ 0.06; la de segunda adquiere un precio máximo de \$ 0.65 por kg y un mínimo de \$ 0.04; la fruta de tercera se vende a un valor máximo de \$ 0.59 por kg y un mínimo de \$ 0.04 y finalmente la de cuarta tiene un valor máximo y mínimo de \$ 0.07, a nivel regional (Cuadro 50). Cabe señalar que el precio de la fruta presenta un incremento en relación con el valor del kg de naranjilla registrado en 1997 de \$ 0.028 en promedio (INIAP, 1997).

**Cuadro 50. Precio (\$) del kg de naranjilla sin clasificar, de primera, de segunda, de tercera y de cuarta categoría estimado en la Región Amazónica. Ecuador. 2001.**

	Categorías				
	Sin clasificar	1era	2da	3ra	4ta
Promedio	0.28	0.22	0.14	0.13	0.07
Mínimo	0.12	0.06	0.04	0.04	0.07
Máximo	1.12	0.70	0.65	0.59	0.07



#### 5.5.4. Costos de aplicación fitosanitaria

De acuerdo con los productores, el costo de cada aplicación fitosanitaria alcanza un valor máximo de \$ 50.0 y un mínimo de \$ 3.0. Es importante resaltar que en este costo, el agricultor solo toma en cuenta el precio de los plaguicidas más no la mano de obra, la depreciación del equipo y el transporte. En la zona Norte existe un mayor gasto en aplicaciones que en la zona Sur, seguramente por una mayor incidencia de plagas y enfermedades o por desconocimiento de alternativas adecuadas de control (Cuadro 51).

Según Fiallos (2000), el costo por aplicación para ese año se estimó en \$13.2, y un valor anual de \$133.0, dependiendo del número de aplicaciones que se realice.

**Cuadro 51. Costo (\$) de cada aplicación fitosanitaria en el cultivo de naranjilla en la Zonas Norte, Centro y Sur de la Región Amazónica. Ecuador. 2001.**

	NORTE	CENTRO	SUR	TOTAL
No. casos	27.0	15.0	15.0	57.0
Promedio	23.7	15.9	9.9	18.0
Mínimo	5.0	4.0	3.0	3.0
Máximo	50.0	30.0	20.0	50.0
Desviación estandar	12.4	8.6	5.8	11.5

#### 5.5.5. Estimación de costos de producción (cultivo tecnificado)

Con base a la información proporcionada por los productores que utilizan el sistema de producción tecnificado, se estimaron los costos de producción de una hectárea de naranjilla, para el primer año del cultivo. No fue posible estimar costos de mantenimiento de los años de producción. Los precios de los insumos que se consideraron, fueron aquellos vigentes en el año 2001.

Según la información obtenida, del total de gastos efectuados por los productores para el primer año, el mayor porcentaje corresponde a la utilización y aplicación de insumos agrícolas (62%), característica propia de la agricultura convencional. Del total de costos, el 44% corresponden a fertilizantes, el 18% a pesticidas, el 10% a la compra de estacas (híbridos) y 19% a mano de obra.

#### 5.5.6. Perspectivas del agricultor sobre el cultivo de naranjilla

Con el propósito de tener un conocimiento aproximado sobre las razones que motivan a los productores a cultivar naranjilla, el 24.0% manifestaron que lo hacen por tradición familiar, el 22.4% porque no hay otra cosa que hacer, es decir, no encuentra otro medio de subsistencia, el 19.2% porque el cultivo es rentable, el 16.0% porque conoce el cultivo y el 14.4% por su producción continua. A nivel regional, el 78.4% de productores manifestaron que continuarán sembrando naranjilla, debido a que no hay otra alternativa (27.2%), por el precio bueno de la fruta (24.0%) y por la producción continua que les permite obtener dinero con cada cosecha (17.7 %). Sin embargo existen productores que señalaron la decisión de no continuar con el cultivo por falta de asistencia técnica (6.4%) y porque no es rentable (4.8%) (Cuadro 52).



**Cuadro 52. Motivaciones de los productores para cultivar naranja en la Zonas Norte, Centro y Sur de la Región Amazónica. Ecuador. 2001.**

Concepto	Frecuencia			
	NORTE	CENTRO	SUR	TOTAL
<b>Por qué cultiva naranja?</b>				
Tradición	6 (9.7)	6 (9.7)	3 (4.8)	15 (24.0)
No hay otra cosa	8 (12.8)	1 (1.6)	5 (8.0)	14 (22.4)
Es rentable	7 (11.2)	4 (6.4)	1 (1.6)	12 (19.2)
Conoce del cultivo	1 (1.6)	5 (8.0)	4 (6.4)	10 (16.0)
Producción continua	4 (6.4)	3 (4.8)	2 (3.2)	9 (14.4)
Por probar	1 (1.6)	-	-	1 (1.6)
Optimiza el monte	1 (1.6)	-	-	1 (1.6)
<b>Volverá a cultivar naranja?</b>				
Si	24 (38.4)	16 (25.6)	9 (14.4)	49 (78.4)
No	3 (4.8)	2 (3.2)	4 (6.4)	9 (14.4)
No lo ha pensado	1 (1.6)	1 (1.6)	2 (3.2)	4 (6.4)
<b>Por qué volverá a cultivar?</b>				
No hay otra alternativa	12 (19.2)	1 (1.6)	4 (6.4)	17 (27.2)
Buen precio	5 (8.0)	7 (11.2)	3 (4.8)	15 (24.0)
Producción continua	5 (8.0)	4 (6.4)	2 (3.2)	11 (17.7)
Le gusta	1 (1.6)	3 (4.8)	-	4 (6.4)
No sabe hacer más	1 (1.6)	1 (1.6)	-	2 (3.2)
<b>Por qué no volverá a cultivar?</b>				
Falta de asistencia Técnica	1 (1.6)	-	3 (4.8)	4 (6.4)
No es rentable	1 (1.6)	1 (1.6)	1 (1.6)	3 (4.8)

( ) Representa porcentaje de agricultores.

### 5.5.7. Principales problemas del cultivo de naranja

En los formularios de los productores que afirmaron que continuarán con el cultivo, se obtuvo información sobre las dificultades que tienen que enfrentar para la producción de naranja. En orden de importancia, los principales problemas a nivel regional se destacan la falta de asistencia técnica, el alto precio de insumos y el precio bajo de la fruta, seguidos por la incidencia de enfermedades y plagas. En cuanto a la comercialización y a la caída de flores y frutos, los consideran como problemas secundarios. Por su parte, los extensionistas señalan como causas el precio bajo de la fruta, la incidencia de plagas y enfermedades, el alto precio de insumos, la comercialización y la falta de asistencia técnica, principalmente (Cuadro 53), observándose similitud en las apreciaciones de productores y extensionistas.



**Cuadro 53. Principales problemas de la naranja mencionados por los productores y extensionistas en las Zonas Norte, Centro y Sur de la Región Amazónica, Ecuador. 2001.**

Concepto	Frecuencia <sup>1</sup> (%)	
	Productores	Extensionistas
Asistencia Técnica	32.0	18.0
Alto precio de insumos	25.0	36.0
Bajo precio de la fruta	16.0	54.0
Enfermedades	12.0	54.0
Plagas	6.6	54.0
Comercialización	2.6	36.0
Caída de flores	3.9	36.0
Caída de frutos	2.6	27.0

<sup>1</sup> Respuestas múltiples

### 5.6. Resultados del diagnóstico a extensionistas

En el Cuadro 54, se reporta la fuente de información sobre tecnologías para el cultivo de naranja, que los extensionistas consultan para capacitarse y posteriormente poner a disponibilidad de los productores de la Amazonía. Las fuentes de mayor utilización son las revistas agrícolas (81%) y los folletos (81%), seguido por cursos y seminarios (72%), libros (72%), consulta a investigadores (63%) y a otros extensionistas (63%).

Únicamente el 36% de los extensionistas entrevistados, han recibido capacitación específica sobre naranja y específicamente sobre el híbrido Palora (9%), manejo de plagas y enfermedades (9%), manejo de pesticidas (9%) y en fruticultura general (9%) (Cuadro 55).

Al ser consultados sobre que es lo que ellos necesitan para mejorar su trabajo de extensión, ellos manifestaron, principalmente, que necesitan capacitarse en tecnologías de manejo integrado de plagas y enfermedades de la naranja (72%), disponer de recursos (45%) y movilización (45%) (Cuadro 56).

En general, se aprecia que en la Amazonía la tarea de extensión se está llevando a cabo con técnicos y profesionales que tienen pocos conocimientos en el área del manejo integrado de plagas y enfermedades, tecnología que se encuentra en desarrollo y que los investigadores deberían coordinar y aunar esfuerzos con ellos, considerando que sienten la necesidad urgente de contar con conocimientos y medios de capacitación y difusión que estén acordes con la realidad del cultivo y de los productores. Carecen de recursos, movilización y se quejan de la falta de una institución que provea plántulas y estacas con calidad sanitaria, variedades mejoradas y de la escasa organización de los productores que dificulta su trabajo.



**Cuadro 54. Fuentes de capacitación de extensionistas sobre el cultivo de naranja en la Región Amazónica. Ecuador. 2001.**

Fuente	Frecuencia <sup>1</sup>
Revistas agrícolas	9 (81)
Folleto	9 (81)
Libros	8 (72)
Cursos o seminarios	8 (72)
Investigadores	7 (63)
Otros extensionistas	7 (63)
Revistas científicas	6 (54)
Agricultores	6 (54)
Vendedor de pesticidas	5 (45)
Radio o televisión	4 (36)
Periódicos	3 (27)
Boletines del MAG	1 (9)
Internet	1 (9)

( ) Representa porcentaje de agricultores.

<sup>1</sup> Respuestas múltiples

**Cuadro 55. Capacitación recibida por extensionistas de la Región Amazónica. Ecuador. 2001.**

Capacitación	Frecuencia
<b>Específica sobre el cultivo de naranja</b>	
Si	4 (36)
No	7 (63)
<b>Tema de la capacitación recibida:</b>	
Híbrido Palora	1 (9)
Manejo de pesticidas	1 (9)
Plagas y enfermedades	1 (9)
Fruticultura general	1 (9)

( ) Representa porcentaje de agricultores.



**Cuadro 56. Recursos que necesitan los técnicos para mejorar la tarea de asistencia técnica a los productores de naranjilla de la Región Amazónica. Ecuador. 2001.**

Concepto	Frecuencia <sup>1</sup>
<b>¿Qué necesita para mejorar su trabajo de extensión?</b>	
Capacitación	8 (72.0)
Recursos	5 (45.0)
Movilización	5 (45.0)
Variedades mejoradas	1 (9.0)
Mejor distribución de zonas	1 (9.0)
Incentivos (salario)	2 (18.0)
Adentrarse a la comunidad	1 (9.0)
Tecnología adecuada al medio	1 (9.0)
Disponibilidad de productos, insumos y plántulas/estacas.	2 (18.0)
Más organización de los productores	1 (9.0)

( ) Representa porcentaje de agricultores.

<sup>1</sup> Respuestas múltiples

### 5.7. Resultados del diagnóstico a los vendedores de pesticidas

De acuerdo con los resultados consignados en el Cuadro 57, el 45% de vendedores entrevistados son Agrónomos, el 36% Médicos Veterinarios, el 18% señalaron ser vendedores y, solamente aquellos de la Zona Centro, han recibido capacitación en manejo de pesticidas, manejo de plagas y enfermedades o en fruticultura general. Según estos resultados, se puede decir que la mayoría de los almacenes de insumos agrícolas están atendidos por profesionales que conocen sobre el manejo de los pesticidas, en cierta manera. No fue posible determinar el grado de influencia que ejercen en los agricultores sobre los productos que adquieren.

**Cuadro 57. Profesión y capacitación de los vendedores de almacenes de agroquímicos de las Zonas Norte, Centro y Sur de la Región Amazónica. Ecuador. 2001.**

Concepto	Frecuencia			
	NORTE	CENTRO	SUR	TOTAL
<b>Profesión:</b>				
Vendedor	2 (18)	-	-	2 (18)
Agrónomo	2 (18)	3 (27)	-	5 (45)
Veterinario	-	1 (9)	3 (27)	4 (36)
<b>Capacitación recibida</b>				
Híbrido Palora	1 (9)	-	-	1 (9)
Manejo de pesticidas	-	1 (9)	-	1 (9)
Plagas y enfermedades	-	1 (9)	-	1 (9)
Fruticultura general	-	1 (9)	-	1 (9)

( ) Representa porcentaje de agricultores.



## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1. Conclusiones

De acuerdo con el análisis de la información obtenida en la literatura consultada y de la información proporcionada por los productores, extensionistas y vendedores de almacenes de insumos agrícolas, los principales factores agro-socio-económicos que estarían afectando la producción y productividad del cultivo de naranja en la Región Amazónica del Ecuador presentan las siguientes características:

#### Factor agrícola.

El principal sistema de producción es el tradicional o pionero (66% de productores), caracterizado por usar terrenos nuevos ganados al bosque virgen, causando daño al bosque primario y ocasionalmente terrenos provenientes de bosque secundario (realce de al menos 10 años). El uso de pesticidas es ocasional por la baja incidencia de plagas y enfermedades, semejando un sistema de cultivo orgánico con fruta sin residuos de pesticidas con excepción del Dacocida, pero no es posible realizar siembras alternadas, debido principalmente al ataque de nematodos y a la falta de nutrientes ocasionada por la alta extracción del cultivo.

La oferta tecnológica, disponible en la literatura, es de tipo convencional o tecnificada caracterizada por el uso de suelos ya trabajados, variedades tolerantes (híbridos Palora y Puyo) y la aplicación intensiva de agroquímicos sintéticos (fertilizantes, fungicidas, insecticidas y herbicidas), tecnología no amigable con el ambiente. En la Amazonía, el 34% de productores estaría usando este sistema, obteniendo altos rendimientos en terrenos trabajados. Este sistema permite proteger al bosque primario de su destrucción, pero se sospecha que los frutos contendrían residuos de pesticidas.

En terrenos trabajados existe alta incidencia de las plagas nematodos (*Meloidogyne incognita*), gusano del fruto (*Neoleucinodes elegantalis*) y el perforador del cuello o barrenador del tallo (*Faustinus apicalis*) y de las enfermedades “lancha” (*Phytophthora sp.*), “antracnosis” (*Colletotrichum gloeosporioides*), “cogollera” (*Sclerotinia sclerotiorum*) y “marchitez vascular” (*Fusarium sp.*).

En el sistema tecnificado el control de enfermedades y plagas se realiza mediante la aplicación de plaguicidas de síntesis química. La selección de fungicidas e insecticidas es adecuada, pero no las dosis utilizadas, especialmente cuando realizan mezclas de productos, con tendencia a la subdosificación y a la sobredosificación.

La costumbre generalizada de aplicar en forma conjunta fungicidas, insecticidas, fertilizantes foliares y biorreguladores del crecimiento (hormonas), es la causa de sobredosificaciones alarmantes, por la mezcla de fungicidas con igual principio activo e insecticidas del mismo grupo químico, evidenciando la falta de capacitación de los productores sobre manejo racional de los mismos.

El sistema de producción más conveniente, desde el punto de vista de protección del bosque primario y de la salud humana, sería el sistema tecnificado; sin embargo, carece de alternativas diferentes de solución como el manejo integrado de plagas y enfermedades, abonos orgánicos, variedades resistentes, recomendaciones adecuadas de fertilización y uso racional de pesticidas.



## **Motivaciones de los agricultores relacionadas con el uso de pesticidas y su manejo para el control de enfermedades y plagas.**

Las principales motivaciones de los agricultores para usar pesticidas son: la obtención de buenas cosechas gracias a la protección de su cultivo y al reconocimiento que reciben de otros agricultores por su plantación de naranja de buena calidad.

Presentan tendencia a la novedad o innovación para aceptar un producto nuevo, pero son muy cautelosos. Hacen prevalecer su experiencia, la de sus amigos, familiares y al final consideran la recomendación de las casas comerciales y de los extensionistas. Antes de aplicarlo a toda la plantación, primero prueban el producto en pocas plantas, actitud que asumen ante el riesgo de perder su cultivo si el producto no funciona y por la necesidad de precautelar sus escasos recursos económicos. Esta tendencia está relacionada con la percepción negativa que los agricultores manifiestan sobre la efectividad y calidad de los productos, situación que tratan de solucionar con sobredosis de productos o de disponer de alternativas que les permitan solucionar con mayor seguridad el problema de plagas y enfermedades; sin embargo, también existen agricultores que manifiestan no estar interesados en usar productos nuevos, lo cual se interpreta que prefieren mantenerse en la rutina, por estar satisfechos con los productos que usan.

A pesar que conocen el riesgo para la salud el uso de pesticidas, su manejo no es adecuado al considerar que no todos usan equipo de protección para su aplicación, ya sea por falta de costumbre, dinero y motivación. Así también, a pesar que la mayoría de agricultores almacenan los pesticidas en sitios seguros, los envases generalmente son dejados en el campo, enterrados, votados en la basura, destruidos y arrojados a los ríos por algunos de ellos. Cabe destacar que el principal problema que tienen para la aplicación de pesticidas, es calcular la cantidad de producto por hectárea.

### **Factores social y económico**

La edad promedio del productor es 43.4 años, con un nivel de educación primaria (75.4%) y secundaria (16.1%). La finca es propia (85%) con una superficie promedio de 12 ha. Su economía no está basada en el cultivo de naranja, depende también de otros ingresos como la cría y venta de animales y/o de productos de los mismos. Además, el cultivo de naranja está afectado por el bajo precio de la fruta que pagan los intermediarios, por lo que requiere de crédito para financiar el cultivo. La mano de obra es familiar, ocasionalmente contratan jornales para actividades específicas.

### **Diagnóstico a extensionistas y a vendedores de almacenes de insumos agrícolas**

La tarea de extensión es escasa. Se realiza con técnicos y profesionales que necesitan actualizar conocimientos de manejo integrado de plagas y enfermedades y de pesticidas. Carecen de recursos y movilización; señalan la necesidad de una institución que provea plántulas y estacas con calidad sanitaria, variedades mejoradas y se quejan de la escasa organización de los productores que dificulta su trabajo.

Los almacenes de insumos agrícolas, en su mayoría, están atendidos por profesionales Agrónomos o Médicos Veterinarios, pero solamente un pequeño porcentaje tienen conocimientos sobre manejo de pesticidas y de plagas y enfermedades.

### **Restricciones**

Las principales restricciones del cultivo de la naranja identificadas en este estudio, son:





- Alta incidencia de plagas y enfermedades en suelos cultivados y de realce.
- Susceptibilidad de las variedades al ataque de plagas y enfermedades.
- Bajo contenido de materia orgánica y de nutrientes de los suelos trabajados.
- Dependencia y uso irracional de agroquímicos sintéticos.
- Falta de alternativas diferentes de solución como el **manejo integrado de plagas y enfermedades, abonos orgánicos y variedades resistentes**.
- Falta de un sistema de comercialización para evitar a los intermediarios.
- Falta de asistencia técnica y de capacitación de los extensionistas y vendedores de insumos agrícolas en manejo integrado de plagas y de pesticidas.

## 6.2. Recomendaciones

Como necesidades de investigación y capacitación, entre otras, se consideran el desarrollo de alternativas de manejo integrado de las principales enfermedades y plagas, la elaboración y producción de abonos orgánicos (compost) y la planificación de programas de capacitación, con las siguientes características:

- Para nematodos: generación de variedades y/o identificación de patrones resistentes o tolerantes a *Meloidogyne incognita* y a *Fusarium* sp; evaluación de la eficiencia de control de productos biológicos comerciales, de los microorganismos *Pasteuria penetrans*, *Paecilomyces lilacinus*, *Verticillium* y *Chlamydomyces*, de extractos de vegetales, la incorporación de compost y estudios de la dinámica de la población.
- Para gusano del fruto (*Neoleucinodes elegantalis*): ciclo biológico, comportamiento-dinámica de la población de adultos, relaciones plaga-cultivo, fuentes de infestación y diseminación; control etológico (trampas de luz, feromonas), control biológico (reconocimiento e identificación de agentes naturales de control biológico natural de esta plaga en plantas hospedantes); control químico (aplicación de plaguicidas orgánicos según monitoreo)
- Para lancha (*Phytophthora* sp): estudios epidemiológicos, estudios de adaptación de los sistemas de control químico racional desarrollados para controlar lancha en papa y en tomate de árbol.
- Para antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*): estudios epidemiológicos y desarrollo de un sistema de control químico racional.
- Para *Fusarium oxysporum*: generación de variedades e identificación de patrones resistentes o tolerantes a *Fusarium oxysporum* y a *Meloidogyne incognita*; desarrollar proyectos específicos entre las instituciones encargadas de proporcionar asistencia técnica, investigación y las comunidades para la producción de material vegetativo (estacas) con calidad sanitaria.
- Para nutrición del cultivo: elaboración y producción de abonos orgánicos (compost) con materiales de la zona.
- Elaboración de programas de capacitación sobre conocimientos y tecnologías de manejo integrado de enfermedades y plagas y uso racional de pesticidas, para extensionistas, vendedores de almacenes de agroquímicos y productores.



## 7. RESUMEN

Se realizó un estudio agro-socio-económico de la naranja en la Región Amazónica, para identificar los principales factores que afectan la producción y productividad de este frutal y orientar actividades de investigación (generación de tecnología) y actividades de capacitación o transferencia. Los objetivos fueron: 1) Describir la tecnología disponible y en uso actual en la producción, cosecha, poscosecha y comercialización de la naranja; 2) Determinar y priorizar los problemas fitosanitarios de la naranja; 3) Identificar las motivaciones de los productores, relacionadas con el uso y manejo de pesticidas; 4) Describir las características sociales y económicas del agricultor y su familia; 5) Identificar restricciones al incremento de la productividad de la naranja; 6) Identificar las necesidades de investigación y de transferencia que servirán de apoyo a las instituciones encargadas de realizar este tipo de actividades.

Para conseguir los objetivos propuestos, se analizaron las ofertas tecnológicas disponibles en la literatura y, mediante entrevistas a productores, extensionistas y a expendedores de insumos agrícolas de la Región Amazónica, la tecnología actual de manejo del cultivo, las razones que motivaban a los productores a usar pesticidas y su manejo, la asistencia técnica presente en la zona y el grado de capacitación de extensionistas y expendedores de insumos agrícolas sobre manejo de pesticidas y manejo integrado de enfermedades y plagas .

El principal sistema de producción es el tradicional o pionero (66% de productores), caracterizado por usar terrenos nuevos ganados al bosque virgen, causando daño al bosque primario y ocasionalmente terrenos provenientes de bosque secundario (realce de al menos 10 años). El uso de pesticidas es ocasional por la baja incidencia de plagas y enfermedades, sembrando un sistema de cultivo orgánico con fruta sin residuos de pesticidas con excepción del Dacocida, pero no es posible realizar siembras alternadas, debido principalmente al ataque de nematodos y a la falta de nutrientes ocasionada por la alta extracción del cultivo.

La oferta tecnológica, disponible en la literatura, es de tipo convencional o tecnificada caracterizada por el uso de suelos ya trabajados, variedades tolerantes (híbridos Palora y Puyo) y la aplicación intensiva de agroquímicos sintéticos (fertilizantes, fungicidas, insecticidas y herbicidas), tecnología no amigable con el ambiente. En la Amazonía, el 34% de productores estaría usando este sistema. Obtienen altos rendimientos en terrenos trabajados, lo que permite proteger al bosque primario de su destrucción, pero se sospecha que los frutos contendrían residuos de pesticidas.

En suelos trabajados existe alta incidencia de las plagas nematodos (*Meloidogyne incognita*), gusano del fruto (*Neoleucinodes elegantalis*) y el perforador del cuello o barrenador del tallo (*Faustinus apicalis*) y de las enfermedades “lancha” (*Phytophthora sp*), “antracnosis” (*Colletotrichum gloeosporioides*), “cogollera” (*Sclerotinia sclerotiorum*) y “marchitez vascular” (*Fusarium sp*).

En el sistema tecnificado el control de enfermedades y plagas se realiza mediante la aplicación de plaguicidas de síntesis química. La selección de fungicidas e insecticidas es adecuada, pero no las dosis utilizadas, especialmente cuando realizan mezclas de productos, con tendencia a la subdosificación y a la sobredosificación.

La costumbre generalizada de aplicar en forma conjunta fungicidas, insecticidas, fertilizantes foliares y biorreguladores del crecimiento (hormonas), es la causa de sobre dosificaciones alarmantes, debido a la mezcla de fungicidas con igual principio activo e insecticidas del mismo



grupo químico, evidenciando la falta de capacitación de los productores sobre manejo racional de los mismos.

Los productores, a pesar que conocen el riesgo para la salud el uso de pesticidas, su manejo no es adecuado al considerar que no todos usan equipo de protección para su aplicación, por falta de costumbre, dinero y motivación. También, a pesar que los productos los almacenan en sitios seguros, generalmente los envases son dejados en el campo, enterrados, destruidos y arrojados al río por algunos de ellos. La principal dificultad que tienen es calcular la cantidad de producto a aplicar por hectárea.

Las principales motivaciones de los productores para usar pesticidas son: la obtención de buenas cosechas gracias a la protección de su cultivo, al reconocimiento que reciben de otros productores por su plantación de naranja de buena calidad y a la tendencia a la novedad o innovación, al aceptar un producto nuevo en razón a su insatisfacción con la eficiencia y calidad de los que está usando, para lo cual confía principalmente en su experiencia y en la de sus familiares y amigos y luego en la recomendación de las casas comerciales y de los extensionistas, pero primero los prueba antes de aplicarlos a toda la plantación, actitud que demuestra que son muy cautelosos para aceptar y aplicar un plaguicida nuevo; sin embargo, también existen agricultores que manifiestan no estar interesados en usar productos nuevos, lo cual se interpreta que prefieren mantenerse en la rutina, por estar satisfechos con los productos que usan.

La tarea de extensión es escasa. Se realiza con técnicos y profesionales que necesitan actualizar conocimientos de manejo integrado de plagas y enfermedades y de pesticidas. Carecen de recursos y movilización; señalan la necesidad de una institución que provea plántulas y estacas con calidad sanitaria, variedades mejoradas y se quejan de la escasa organización de los productores que dificulta su trabajo.

Los almacenes de insumos agrícolas, en su mayoría, están atendidos por profesionales Agrónomos o Médicos Veterinarios, pero solamente un pequeño porcentaje tienen conocimientos sobre manejo de pesticidas y de plagas y enfermedades.

La edad promedio del productor es 43.4 años, con un nivel de educación primaria (75.4%) y secundaria (16.1%). La finca es propia (85%) con una superficie promedio de 12 ha. Su economía no está basada en el cultivo de naranja, depende también de otros ingresos como la cría y venta de animales y/o de productos de los mismos. Además el cultivo de naranja está afectado por el bajo precio de la fruta que pagan los intermediarios, por lo que requiere de crédito para financiar el cultivo. La mano de obra es familiar y ocasionalmente contratan jornales para actividades específicas.

Según los resultados obtenidos, se concluye que las principales restricciones de la productividad y producción de la naranja, identificadas en este estudio, son: alta incidencia de plagas y enfermedades en suelos cultivados y de realce, susceptibilidad de las variedades al ataque de plagas y enfermedades, bajo contenido de materia orgánica y de nutrientes de los suelos trabajados, dependencia y uso irracional de agroquímicos sintéticos, falta de alternativas diferentes de solución como el **manejo integrado de plagas y enfermedades, abonos orgánicos y variedades resistentes**, falta de asistencia técnica y de capacitación de los extensionistas y vendedores de insumos agrícolas en manejo integrado de plagas y de pesticidas y de un sistema de comercialización para evitar la acción de los intermediarios

Por lo tanto, como necesidades de investigación se consideran el desarrollo de alternativas de manejo integrado de las principales enfermedades y plagas, la elaboración y producción de abonos



orgánicos (compost) y la planificación de programas de capacitación, con las siguientes características:

Para nematodos: generación de variedades y/o identificación de patrones resistentes o tolerantes a *Meloidogyne incognita* y a *Fusarium* sp; evaluación de la eficiencia de control de productos biológicos comerciales, de los microorganismos *Pasteuria penetrans*, *Paecilomyces lilacinus*, *Verticillium* y *Chlamydomonium*, la incorporación de compost y de extractos de vegetales; estudios de la dinámica de la población.

Para gusano del fruto (*Neoleucinodes elegantalis*): ciclo biológico, comportamiento-dinámica de la población de adultos, relaciones plaga-cultivo, fuentes de infestación y diseminación; control etológico (trampas de luz, feromonas), control biológico (reconocimiento e identificación de agentes naturales de control biológico natural de esta plaga en plantas hospedantes); control químico (aplicación de plaguicidas orgánicos según monitoreo)

Para lancha (*Phytophthora* sp): estudios epidemiológicos y de adaptación de los sistemas de control químico racional desarrollados para controlar lancha en papa y en tomate de árbol.

Para antracnosis (*Colletotrichum gloesporioides*): estudios epidemiológicos y de desarrollo de un sistema de control químico racional.

Para *Fusarium oxysporum*: generación de variedades e identificación de patrones resistentes o tolerantes a *Fusarium oxysporum* y a *Meloidogyne incognita*; desarrollar proyectos específicos entre las instituciones encargadas de proporcionar asistencia técnica, investigación y las comunidades para la producción de material vegetativo (estacas) con calidad sanitaria.

Elaboración y producción de abonos orgánicos (compost) con materiales de la zona.

Capacitación a extensionistas, vendedores de almacenes de agroquímicos y a los productores sobre conocimientos y tecnologías de manejo integrado de enfermedades y plagas y uso racional de pesticidas.



## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. AGRIOS, G. 1995. Fitopatología. 2 ed. México. Editorial Limusa. pp.273 – 528.
2. ALVARADO, J; FERNÁNDEZ, F. 2001. Simulación del proceso respiratorio de la naranja (*Solanum quitoense*) mediante un modelo basado en cinética enzimática. En I Congreso Iberoamericano y IX Jornadas Ecuatorianas de Ciencia y Tecnología en Alimentos. Quito. 56 p.
3. ALZATE, B. 1982. Ecofisiología, Producción y Prácticas Culturales del Cultivo de Naranja. En Memorias de la Primera Conferencia Internacional de Naranja. INIAP. Quito. 140 p
4. BRINKMANN, A. 1965. Industrialización de la naranja. Tesis Ing. Químico. Quito, Escuela Politécnica Nacional. 57 p.
5. CABALLERO, H 1992. Producción Agropecuaria de la Selva Húmeda de la Región Amazónica. Instituto Interamericano de Cooperación Agrícola. Quito. 53 p.
6. CABRERA, J. 1997. Control de Pardeamiento Enzimático en la Naranja. Tesis Tecnólogo en Alimentos. Cuenca, Universidad del Azuay, Facultad de Ciencia y Tecnología. 56 p.
7. CORPORACIÓN DE PROMOCIÓN DE EXPORTACIONES E INVERSIONES-CORPEI. www.corpei.org
8. CAMACHO, S. 1981. Fitomejoramiento de naranja. Quito, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Programa de Fruticultura. 2p. (INIAP, Carta de Frutales. No. 14).
9. CASTAÑEDA, V. 1992. EL lulo su cultivo, su conservación. Ediciones tecnológicas. INIAP – FONTAGRO-EESC, Quito. 93 p.
10. EISENBACK, J.; Hirschmann, H.; Passer, J.; Triantaphyllou, A. 1983. Guía para la identificación de las cuatro especies más comunes del nematodo agallador (*Meloidogyne* especies) – Con clave pictórica. Traducida al español por Sosa – Moss, C. Internacional *Meloidogyne* Project – IPM. Raleigh, North Carolina. 48p.
11. EGUIGUREN, R; CAMACHO, S. 1980. Susceptibilidad de algunas especies y cultivos de naranja al nematodo del nudo de la raíz *Meloidogyne incognita*. Informe Técnico Anual. Quito, INIAP, Est. Exp. "Santa Catalina", Programa de Fruticultura. pp. 38-42.
12. EGUIGUREN, R. 1982. Prospección, búsqueda de resistencia a nematodos asociados con el cultivo de naranja. En Memorias de la Primera Conferencia Internacional de Naranja. INIAP. Quito. pp. 103-108.
13. EGUIGUREN, R; DÉFAZ, M; REVELO, J. 1992. Principales fitonematodos en el Ecuador, su descripción, biología y combate. Quito, INIAP, Est. Exp. "Santa Catalina". 14 p. (INIAP. Manual no 21).
14. FERNÁNDEZ, F; ALVARADO, J; LITUMA, G. 2001. Correlación entre las propiedades mecánicas y el grado de maduración de la naranja (*Solanum quitoense*). En Primer Congreso Iberoamericano y IX Jornadas Ecuatorianas de Ciencia y Tecnología en Alimentos. Quito. p.58.
15. FIALLOS, J. 2000. Naranja: híbrido inter específico de alto rendimiento. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. Palora (Ecuador) Boletín divulgativo No. 276. pp.1 – 11.
16. FIERRO, L.; TÉLLEZ, J. 1997. Motivaciones y Uso de Plaguicidas en el Cultivo de Papa.. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. Tibaitatá, Colombia. pp. 5 – 15.
17. GALVIS, J. 1999. El lulo. *Solanum quitoense* Lam. Manejo Poscosecha. Universidad Nacional de Colombia. Instituto Colombiano de Ciencia y Tecnología de Alimentos - Publicaciones SENA. Pp. 14 - 16, 22.
18. HARO, M. 1995. Diagnóstico de la Situación Actual y perspectivas de producción de naranja (*Solanum quitoense* Lam.) en la Parroquia de Río Negro en la provincia de Tungurahua. Tesis Ing. Agr. Riobamba, Escuela Politécnica del Chimborazo. Facultad de Ingeniería Agronómica. 80 p.
19. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS. 1990. Sistema Estadístico Agropecuario Nacional. Encuesta de Superficie y Producción por Muestreo de Áreas. Uso de la tierra, principales productos y existencia de ganado. Quito. p. 67.
20. \_\_\_\_\_ . 1991. Sistema Estadístico Agropecuario Nacional. Encuesta de Superficie y Producción por Muestreo de Áreas. Uso de la tierra, principales productos y existencia de ganado. Quito. p. 82.



21. \_\_\_\_\_ . 1992. Sistema Estadístico Agropecuario Nacional. Encuesta de Superficie y Producción por Muestreo de Áreas. Uso de la tierra, principales productos y existencia de ganado. Quito. p. 136.
22. \_\_\_\_\_ . 1993. Sistema Estadístico Agropecuario Nacional. Encuesta de Superficie y Producción por Muestreo de Áreas. Uso de la tierra, principales productos y existencia de ganado. Quito. p. 157.
23. \_\_\_\_\_ . 1994. Sistema Estadístico Agropecuario Nacional. Encuesta de Superficie y Producción por Muestreo de Áreas. Uso de la tierra, principales productos y existencia de ganado. Quito. p. 195
24. \_\_\_\_\_ . 1995. Sistema Estadístico Agropecuario Nacional. Encuesta de Superficie y Producción por Muestreo de Áreas de 1995. Uso de la tierra, principales productos y existencia de ganado. Quito. p. 271.
25. \_\_\_\_\_ . 1998. División Política Administrativa de la República del Ecuador. Quito. p 93 – 121.
26. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. 1993. Evaluación del efecto de 4 insecticidas para el control químico del gusano de fruto (*Neoleucinodes elegantalis*), en naranja. Agronomía y manejo. Informe Técnico Anual. Quito. pp. 238 – 242.
27. \_\_\_\_\_ . 1995. Desarrollo y selección de especies, variedades y porta injertos de frutales. Naranja mejoramiento genético. Granja Experimental “Palora”, Programa de Fruticultura. Informe Técnico Anual. Quito. 20p...
28. \_\_\_\_\_ . 1997. Estudio de la Extracción Nutricional del Cultivo de la Naranja. Programa de Fruticultura. Informe Técnico Anual. Quito. pp. 2 – 21.
29. JIJÓN, R. 1982. Plagas del Cultivo de Naranja. En Memorias de la Primera Conferencia Internacional de Naranja. INIAP, Quito pp. 34 - 44.
30. JIMÉNEZ, J. 1982. Apuntes sobre el cultivo de la naranja (*Solanum quitoense* Lam) en la zona centro oriental del Ecuador. En Memorias de la Primera Conferencia Internacional de Naranja. INIAP. Quito. pp.15 – 25.
31. LEÓN, J. 1986. Fertilización en el Cultivo de Naranja. En Memoria del Curso Sobre el Cultivo de Naranja en el Ecuador. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Sucúa, Ecuador. pp.18 – 21.
32. LUCIO, C. ESPÍN, M. 1997. Niveles Residuales de Plaguicidas en Frutas Andinas. Tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* ) y naranja (*Solanum quitoense*). Instituto Nacional de Investigaciones agropecuarias. Prociandino. Quito. s.p.
33. MENESES, H. 1988. Ecofisiología, propagación y manejo del cultivo del lulo (*Solanum quitoense* Lam. En Memorias del Primer Seminario Nacional del Cultivo del lulo (*Solanum quitoense* Lam.). Secretaría de Agricultura de Antioquia. Antioquia, Colombia. pp.13 – 28.
34. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. 1994. Compendio Estadístico Agropecuario del Ecuador: 1965 – 1993. Dirección de Información Agropecuaria, División de estadísticas Agropecuarias. Quito. 612p.
35. \_\_\_\_\_ . 2001. Estimaciones de volumen de producción (TM) período 1996 al 2001. Dirección de Información Agropecuaria, Evaluación de Impacto Agroclimático. Quito.
36. \_\_\_\_\_ . 1986. Inventario de Plagas, Enfermedades y Malezas del Ecuador. Programa Nacional de Sanidad Vegetal del MAG, con la cooperación de la Deutsche Gesellschaft Fur Technische Zusammenarbeit (GTZ). Quito. pp. 124 – 126.
37. MORA, E. 1986. Enfermedades de la Naranja. En Memoria del Curso sobre el Cultivo de Naranja en el Ecuador. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Sucúa, Ecuador. pp.22 - 27.
38. MORALES, G.; MAYA, I. 1995. Identificación de enfermedades que afectan al cultivo de naranja (*Solanum quitoense* L.), en las Provincias de Tungurahua y Pastaza. Rumipamba. sp.
39. MUÑOZ, P. 1989. Alternativas Productivas para el Ecosistema Amazónico. Red Interamericana de Agricultura y Democracia. Pastaza, Ecuador. s.p.
40. MUÑOZ, L. E.; SERRANO, A. 1989. Ciclo de vida y enemigos naturales de *Neoleucinodes elegantalis* (Gené) (Lepidoptera: Pyralide) pasador del fruto del lulo *Solanum quitoense* Lam. en el Valle del Cauca. Tesis de Ing. Agr. Universidad Nacional, Facultad de Ciencias Agropecuarias. Palmira, Colombia. 109 p.
41. NAVARRO, R. 1988. Enfermedades del lulo. En Memorias del Primer Seminario Nacional del Cultivo del Lulo (*Solanum quitoense* Lam.). Secretaría de Agricultura de Antioquia. Antioquia, Colombia. pp.47 - 53.
42. NAVAS, C. 1986. Importancia del Cultivo de la Naranja. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Quito. pp. 30 – 31.



43. OCHOA, J; GALLEGOS, P; ASQUIBAY, C; INSUASTI, M; GALARZA, V; JARAMILLO, V; VIZUETE, B; VIERA, W; VITERI, J; WILLIAMS, R; CARRASCO, I; MARTÍNEZ, A; AYALA, G.  
2000. Manejo Integrado de plagas y enfermedades de frutales andinos. En Informe Anual del Departamento de protección Vegetal, E.E. Santa Catalina, INIAP. Pp. 4 – 8.
44. PACHECO, R. s/f. Cultivo de la naranja en el Ecuador. Universidad Central del Ecuador. Facultad de Ingeniería Agronómica y Medicina Veterinaria. Quito. 24 p.
45. PADILLA, F.; SÁNCHEZ, J.; ESTÉVEZ, C.; 1982 Enfermedades fungosas de la naranja encontradas en algunas zonas del Ecuador. En Memorias de la Primera Conferencia Internacional de Naranja. INIAP. Quito. pp. 83-87.
46. PASTRANA, E. 1998. Manejo Post-Cosecha y comercialización de lulo (*Solanum quitoense* Lam.). Serie de paquetes de capacitación sobre manejo post-cosecha de frutas y hortalizas No. 11. Programa Nacional del SENA de Capacitación en manejo Post-Cosecha y Comercialización de Frutas y Hortalizas, Convenio SENA – Reino Unido, Centro Agroindustrial del SENA, A.A. 695 Armenia, Quindío, Colombia. Edición Magnitud Ltda. Pereira. Impresión OP Gráficas, Santafé de Bogotá, D. C. Colombia. 396 p.
47. PAREDES, M Y LOPEZ, F. 2001. Efecto de *Paecilomyces lilacinus*, *Glomus mosseae* y extracto acuoso de semillas de papaya (*Carica papaya*) en el control de *Meloidogyne incognita* en el cultivo de la naranja (*Solanum quitoense* Lam). Tesis de Dr. En Biología. Quito, Universidad Central del Ecuador. Facultad de Filosofía Letras y Ciencias de la Educación. 133p.
48. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA I. 1995. Enciclopedia Agrícola Terranova. Lulo. Santafé de Bogotá-Colombia pp. 208-210.
49. REINOSO, A.; BARRERA, V.; ARCE, B.; Y VALDIVIA, R. 1993. Manual de utilización del SPSS/PC+ para analizar información obtenida en la investigación de sistemas agropecuarios. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. Fundación para el Desarrollo Agropecuario. Profogan. 80 p.
50. REVELO, J. 1979. Influencia de dos niveles de riego, fertilización y control químico sobre la dinámica de la población de *Meloidogyne incognita* Chitwood, en dos variedades de tomate. Tesis de Ing. Agr. Quito, Universidad Central del Ecuador. Fac. de Ciencias Agrícolas. 83p.
51. RODRÍGUEZ, V. 1986. Prácticas agronómicas para el cultivo de la Naranja. En Memoria del Curso “El cultivo de la Naranja en el Ecuador”. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Coordinación de la Sierra y Amazonía. Sucúa, Ecuador. pp. 13 – 18.
52. RODRÍGUEZ, V.; CAMACHO, B. 1992. Colección de Cultivares de naranja (*Solanum quitoense* Lam.) y especies relacionadas: Reporte preliminar. Instituto Nacional de Investigaciones agropecuarias. Quito. pp. 74-78.
53. SALAS, J.; PARRA, A.; ALVAREZ, C. 1991. Contribución al conocimiento de la ecología del perforador del fruto del tomate *Neoleucinodes elegantalis* (Gene) (Lepidoptera: pyralidae). Agronomía tropical 41 (5-6): 275-283.
54. SAMANIEGO, V. 1982. El cultivo de la naranja (*Solanum quitoense* Lam) en la zona de Pastaza en el Ecuador. En Memorias de la Primera Conferencia Internacional de Naranja. INIAP. Quito. pp. 26 - 32.
55. SECRETARÍA DE AGRICULTURA DE ANTIOQUIA. 1988. Memorias del “Seminario nacional del cultivo del lulo (*Solanum quitoense* Lam.)”. Antioquia, Colombia, No. 12.
56. SILVA, J. 1984. Identificación y resistencia de 22 introducciones de naranja distribuidas en 10 especies, el nematodo *Meloidogyne sp.* Tesis Ing. Agr. Quito, Universidad Central del Ecuador. Fac. de Ciencias Agrícolas. 82p.
57. SILVA, J; MAYA; EGUIGUREN, R. 1986. Identificación y determinación de resistencia en 22 introducciones de naranja distribuidas en 10 especies al nematodo *Meloidogyne sp.* En: Rumipamba Revista de difusión científica. Universidad Central del Ecuador. Facultad de Ciencias Agrícolas. Quito. pp. 107 – 120.
58. SORIA, J. 1997. Mejoramiento genético de la “naranja” (*Solanum quitoense* Lam.) mediante cruzamientos interespecíficos. En memorias del segundo simposio ecuatoriano de Etnobotánica y Botánica Económica. Quito. pp. 285 – 290.
59. SORIA, J. 1989. La naranja que actualmente se cultiva y consume en Ecuador. En: Boletín Divulgación. Quito. 11 p.
60. SORIA, N.; RODRIGUEZ, V.; HEISER, C. 1996. Progresos en el mejoramiento genético de naranja en Ecuador. PROCIANDINO. Manejo de pre y post cosecha de frutales y hortalizas para la exportación. Quito. pp.36-39.



61. TAYLOR, A. 1968. Introducción a la Nematología Vegetal Aplicada. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. 131p.
62. TAYLOR, J; SASSER, J. 1983. Biología, identificación y control de los nematodos del nudo de raíz (especies de *Meloidogyne*). Trad. del inglés por el Centro Internacional de la Papa. Universidad Carolina del Norte. Raling. 111p.
63. VACA, E. 1993. Diagnóstico de la comercialización de la naranja (*Solanum quitoense* Lam) producida en la parroquia de Río Negro, provincia de Tungurahua. Tesis Ing. Agr. Ambato, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería Agronómica. 84 p.
64. VALAREZO, C. y SAMANIEGO, V. 1982. El cultivo de la naranja (*Solanum quitoense* Lam) en el área del proyecto Zamora – Nangaritza. En Memorias de la Primera Conferencia Internacional de Naranja. INIAP. Quito. pp. 33 – 45.
65. VELASCO, C. 1982. Injertos con naranja silvestre (*Solanum quitoense*) En Memorias de la Primera Conferencia Internacional de Naranja. INIAP. Quito. pp. 80-82.
66. WHALEN, M., COSTICH, D. y CARUSO, E. 1981. Taxonomy of *Solanum* section *Lasiocarpa*. Gents Herbarium 12: 41-129
67. WEBSTER, J. 1985. Interaction of *Meloidogyne* with fungi on crop plants. En An advanced treatise on *Meloidogyne*; Volume I Biology and Control. Edited by J. N. Sasser and C. C. Carter. Raleigh, North Carolina, USA. pp 183 – 192.
68. WOLF, D. 1976. El Cultivo del Lulo o Naranja (*Solanum quitoense* Lam). Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. p.4





**ANEXO 1.** Lista de agricultores entrevistados, ubicación y superficie sembrada con naranja.  
Ecuador 2001.

Encuesta No.	Nombre del encuestado	Cantón	Parroquia	Comunidad/ Localidad	Superficie con naranja (ha)
<b>ZONA NORTE</b>					
<b>Provincia: Napo</b>					
01	Manuel Tapuy	Archidona	Modayaco	Huaticocha	1.0
02	Silvio Aviléz	Archidona	Cotundo	Gran Sumaco	6.3
03	Guillermo Tanquilla	Archidona	Cotundo	Gran Sumaco	0.9
04	Raúl Salazar	Archidona	Cotundo	Gran Sumaco	0.9
05	Vicente Shiguango	Archidona	Cotundo	Guamancocha	3.0
06	Carlos Shiguan	Archidona	Cotundo	Rullacta	0.8
07	Fausto Aviléz	Archidona	Cotundo	Huarahi	0.9
08	Marcelo Grefa	Archidona	Cotundo	San Pedro	1.0
09	Jesús Paladines	Quijos	Baeza	Sardinas	1.0
10	Luis Rivera	Quijos	Cosanga	Simón Bolívar	1.0
11	Rubén Shiguango	Quijos	Cosanga	La Virgen	1.3
12	Alberto Licuy	Quijos	Cosanga	Santa Elena	0.7
13	José Pallacha	Tena	Tena	Alto Napo	0.9
14	Marcelo Carbajal	Tena	Tena	Km 7 ½	1.6
15	Bartolo Tanguela	Tena	Tena	Shicaysen	0.9
16	Juan Grefa	Tena	Puerto Napo	Km 11	0.4
36	Juan Aviléz	Chaco	El Salado	Salado	1.8
37	María Cuishen	Chaco	El Salado	María Luisa	0.6
46	César Andí	Chaco	Santa Rosa	Santa rosa	1.4
<b>Subtotal</b>					<b>26.4</b>
<b>Provincia: Sucumbios</b>					
31	Ever Valverde	Gonzalo Pizarro	El Reventador	Reventador	1.8
32	José Chillagano	Gonzalo Pizarro	El Reventador	Libertad	0.2
33	Ernesto Campoverde	Gonzalo Pizarro	El Reventador	Simón Bolívar	1.1
34	César Velasco	Gonzalo Pizarro	El Reventador	Simón Bolívar	1.2
35	Nelson Altamirano	Gonzalo Pizarro	El Reventador		0.2
<b>Subtotal</b>					<b>4.5</b>
<b>Provincia: Orellana</b>					
41	Alberto Tapuy	Loreto	S.V. Huaticocha	Huaticocha	1.4
42	Máximo Tanguilo	Loreto	Guamani		1.2
43	Lino Licuy	Loreto	Guamani	10 de Agosto	0.6
44	Eloy Licuy	Loreto	Guamani	24 de Mayo	3.2
<b>Subtotal</b>					<b>6.4</b>
<b>Total zona Norte</b>					<b>37.3</b>
<b>ZONA CENTRO</b>					
<b>Provincia: Pastaza</b>					
17	Noe Calle	Pastaza	10 de Agosto	Km 4	1.0
18	Mauricio Freire	Pastaza	10 de Agosto	10 de Agosto	1.8
19	José Chacón	Pastaza	10 de Agosto		3.8
20	José Acuña	Pastaza	10 de Agosto	Km 11	0.8
21	Manuel Ocaña	Pastaza	El Triunfo	Km 30	3.2
22	Gonzalo Canchipulla	Pastaza	El Triunfo	Km 15	3.0
23	Manuel Chillagana	Pastaza	El Triunfo		3.2
24	Julio Morocho	Pastaza	El Triunfo	Km 15	2.4
25	Adolfo Rodríguez	Mera	Mera	24 de Mayo	1.5
26	Segundo Tierras	Mera	Mera	24 de Mayo	1.8
27	Rodrigo Alvarado	Santa Clara	Capricho	Capricho	1.5
28	Juan Tapia	Santa Clara	San Jorge	Km 44	0.2
29	Alfonso Romero	Santa Clara	Santa Clara	Km 39	3.0
30	Carlos Moteno	Santa Clara	F. de Punín		2.0
62	José Fiallos	Mera	Mera	24 de Mayo	1.0
<b>Subtotal</b>					<b>30.2</b>



Continuación.....

<b>Provincia: Tungurahua</b>					
38	Ángel Guevara	Baños	Río Negro	San Francisco	1.1
39	Segundo Culqui	Baños	Río Negro	Río Negro	0.4
40	Abraham Aguirre	Baños	Río Negro		0.6
45	Stalin Guevara	Baños	Río Negro	La Palmera	1.0
				<b>Subtotal</b>	<b>2.0</b>
				<b>Total zona Centro</b>	<b>32.2</b>
<b>ZONA SUR</b>					
<b>Provincia: Morona Santiago</b>					
47	Arsenio Guzmán	Sucúa	San Francisco	El tesoro	1.2
48	José Capa	Sucúa	Asunción Huambi	Tesoro	0.5
49	Aurelio Zúñiga	Sucúa	Asunción Huambi	La Merced	3.0
50	Gustavo Sembrá	S. Juan Bosco	S. Juan Bosco	Juan Bosco	2.0
51	Walter Gualpa	Huamboya	Huamboya	Huambuchenza	
52	Carlos Shimin	Huamboya	Pablo VI	Pablo VI	0.6
53	Mesías Chimbo	Limón Indanza	El Carmen	El Carmen	1.3
54	Luis Lima	Limón Indanza	El Triunfo	Triunfo	1.0
55	Antonio Cashindio	Morona	Evenecer		0.3
56	José Cuchichaví	Morona	Evenecer	Cumbaza	2.0
57	Samuel Bernal	Morona	Santa Rosa	Km 12	1.8
58	Carlos Quishpe	Logroño	Logroño	Santa Marianita	1.0
				<b>Subtotal</b>	<b>14.7</b>
<b>Provincia: Zamora Chinchipe</b>					
59	Norberto Arévalo	El Pangui	El Pangui	Santa Rosa	1.8
60	Alcívar Loja	El Pangui	El Pangui	San Andrés	0.8
61	Benigno Sari	El Pangui	Santa Rosa	Santa Rosa	1.0
				<b>Subtotal</b>	<b>3.6</b>
				<b>Total zona Sur</b>	<b>18.3</b>
				<b>TOTAL DE LAS TRES ZONAS</b>	<b>87.8</b>



**Anexo 2.** Cuestionario para levantamiento de información del diagnóstico agro-socio-económico del cultivo de naranja. Ecuador 2001.

<b>MODULO 1. IDENTIFICACIÓN</b>					
Nombre del Productor:	Profesión:	Teléfono:	Provincia:	Cantón:	Parroquia:
Comunidad:	Localidad:	Nombre de la finca:	Altitud:	Pertenece Asociación:	Fecha de la encuesta:

**MODULO 2: COMPOSICION Y TRABAJO FAMILIAR.** Quién o quienes respondieron a este módulo. Poner código familiar: /.../ /.../ /.../ /.../ /.../

Anote los datos de las personas que han vivido con usted los últimos 12 meses aunque no pasen todo el tiempo aquí. (cada línea del cuadro es un miembro del hogar)

MIEMBROS DEL HOGAR		PARENTESCO	EDAD	SEXO	NIVEL EDUCATIVO	APROBACION	OCUPACION
Registre los nombres de todas las personas que forman parte de este hogar. Empiece por el jefe/fa de hogar		Cuál es el parentesco con el jefe de hogar? 1. JEFE/A 2. Esposa/o 3. Hijo 4. Hija 5. Yerno 6. Nuera 7. Nieto 8. Nieta 9. Padres/suegros 10. Hermano/a 11. Otros parientes 12. Otros no parientes	Cuántos años cumplidos tiene?  Menos de 1 año anote 0	1. Hombre 2. Mujer	Cuál es el nivel más alto que tiene de educación?  1. Ninguno 2. Alfabetización 3. Pre-primario 4. Primario 5. Secundario 6. Superior	Cuál fue el último año, grado o curso que aprobó?  (poner el número del grado, curso o año aprobado)	<b>En esta ocupación usted trabajó como:</b>  1.- Jornalero agrícola 2.- Obrero/ empleado del gobierno 3.- Obrero/empleado privado 4.- Trabajador en su propia finca 5.- QQDD 6.- Estudiante
Código familiar	1	2	3	4	5	6	7
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							





6.5 Mezclas usadas en el cultivo de naranjilla por etapas fenológicas	
Etapa de desarrollo	Etapa productiva
PRODUCTOS	PRODUCTOS
MEZCLA 1	MEZCLA 1
Mezcla 2	Mezcla 2
Mezcla 3	Mezcla 3
Mezcla 4	Mezcla 4
6.6. Preferencia de variedades de naranjilla	
1. Que variedades prefiere sembrar? ..... 2. Porque prefiere sembrar esta variedad?: 2.1. Por demanda del mercado 2.2. Por resistencia a plagas y enfermedades: 2.2.1 Cual plaga o enfermedad.....	



6.7. Manejo del vivero por semilla. Compra las plantas? 1. SI 2.NO					
<p>1. Si compra las plantas a quién las compra?</p> <p>1. INIAP 2. Viverista reconocido 3. Mercado 4. Otra: .....</p> <p>Procedencia- provincia.....</p>	<p>2. En caso de producir sus propias plantas, de donde obtiene los frutos para semillas? /...../</p> <p>1. Compra semillas 2. Selecciona los frutos de su plantación. 3. Compra frutos mercado 4. Compra frutos vecinos 5. Otra:.....</p>	<p>3. Cuál es el criterio para seleccionar los frutos para la obtención de semillas?</p> <p>1. Frutos de plantas sanas y vigorosas 2. Frutos más grandes 3. Frutos sanos 4. Cualquier fruto 5. De el desecho o frutos caídos. 6. Otro: .....</p>	<p>4. Cuál es el tratamiento que da al fruto para extraer las semillas?</p> <p>1. Fermenta el fruto. Días ( ) 2. Selecciona la semilla 3. Seca a la sombra.</p>	<p>5. Desinfecta la semilla antes de sembrar? 1. SI ..... 2. NO .....</p> <p>En caso de SI. Producto: ..... Dosis: .....</p>	<p>6. Utiliza pesticidas en el semillero? Producto: ..... Dosis: ..... Para controlar qué?: .....</p>
<p>7. Que sustrato utilizó para el semillero? ..... ..... .....</p>	<p>8. Cómo desinfecta el sustrato para el semillero?</p> <p>1. Vapor de agua. 2. Agua caliente. 3. Otro: ..... 4. Químico: Producto: ..... ..... Dosis: ..... ..... 5. No desinfecta</p>	<p>9. Forma de siembra?.</p> <p>1. En hileras 2. Voleo 3. Otra</p>	<p>10. Cuál es el porcentaje de germinación? .....</p>	<p>11. Si utiliza mulch, que utilizó?</p> <p>1. Paja 2. Plástico 3. Otro:.....</p>	<p>12. De qué tamaño es la funda? .....</p>
			<p>14. Cada que tiempo riega? Semillero: ..... ..... En las fundas: ..... .....</p>	<p>15. A los cuantos días transplanta la plántula a la funda ? .....</p>	<p>16. Cuál es porcentaje de plantas que se le han muerto ?.</p> <p>Semillero (%): ..... En la funda (%): .....</p>
					<p>13. Que problemas se le presentó en el semillero? ..... ..... .....</p> <p>17. Cuanto tiempo se demora la planta en el vivero hasta el transplante? .....</p> <p>18. Cuanto cuesta cada planta lista para el transplante? .....</p>

6.8. Manejo por estacas y plantas injertas					
<p>1. Si compra las estacas a quién las compra?</p> <p>1. INIAP 2. Viverista reconocido 3. Mercado 4. Otra: .....</p>	<p>2. Donde compra las estacas? .....</p> <p>..... Procedencia - provincia .....</p>	<p>4. Utiliza plantas injertas? SI /.../ NO /.../</p> <p>Por qué utiliza plantas injertas? .....</p> <p>.....</p>	<p>5. Desinfectó las estacas? SI /.../ NO /.../</p> <p>Producto: ..... Dosis: .....</p>	<p>7. Cuál es el porcentaje de mortalidad de estacas o plantas?</p> <p>Estacas (%): ..... Plantas (%): .....</p>	<p>8. Qué problemas se le han presentado en el manejo del vivero? .....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>3. Cuál es el precio de la estaca o planta?</p> <p>Estaca: .....</p>		<p>6. Utiliza enraizador? SI /.../ NO /.../</p> <p>Producto: ..... Dosis: .....</p>		



**6.9. Preparación del terreno**

Como prepara su terreno para la siembra? .....

.....

.....

.....

**6.10. Control de malas hierbas**

Método de control	Producto	Dosis	Costo	Cada que tiempo controla las malezas?.
				1. Cada mes      2. Cada 2 meses
				3. Cada 3 meses    4. Cada 4 meses
				5. Cada 5 meses    6. Cada 6 meses
				7. Otra: .....

**6.11. Manejo de los fertilizantes y/o abonos.**

Nº	Producto (al suelo y foliar)	Dosis/superficie	Frecuencia	Etapas del cultivo
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

1. Cómo aplica los fertilizantes y/o abonos?	2. En caso de NO usar fertilizantes, Por qué?.	3. Para la aplicación de fertilizantes y/o abonos realiza análisis de suelo o foliar?.	4. Aplica toda la recomendación del análisis de suelo/ foliar?
1. Corona 2. Bandas 3. Foliar 7. Otro: .....	1. No requiere fertilizante 2. No estaba disponible en el mercado 3. Condiciones climáticas 4. No disponía de dinero 5. Otro:.....	SI NO  En caso de Si, cada qué tiempo realiza? .....	SI NO  En caso de NO, por qué? .....

**6.12. Gastos para controles fitosanitarios, fertilización y abonaduras**

ACTIVIDAD	COSTO UNITARIO
Fumigaciones	
Fertilización química	
Abonaduras	
Transporte de insumos	

**6.13. Podas**

PODAS:	7. Elimina el material enfermo?.
1. Despunte /.../	/.../
2. Poda de hojas bajas /.../	SI
3. Eliminación de brotes o chupones. /.../	NO
4. Eliminación ramas secas /.../	En caso de SI, qué hace con el material /.../
5. Rotas y entrecruzadas. /.../	Deja debajo de las plantas
6. Poda de renovación. /.../	Lo entierra
7. No realiza podas /.../	Lo quema
	Otra: .....







**MODULO 10. MOTIVACIONES Y USO DE LOS AGROQUIMICOS**

<p>1. Qué problemas tiene para aplicar los plaguicidas?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conseguir quién aplique</li> <li>2. Aspirar el producto</li> <li>3. Calibrar equipos</li> <li>4. Gasta mucho tiempo</li> <li>5. No tiene problemas</li> <li>6. Mal olor</li> <li>7. Calcular la cantidad</li> </ol> <p>Otro: .....</p>	<p>2. Como selecciona los plaguicidas?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A través de la publicidad</li> <li>2. Recomendación de amigos o parientes</li> <li>3. Representantes de las casas comerciales</li> <li>4. Recomendaciones del técnico</li> <li>5. Iniciativa propia</li> <li>6. Otro: .....</li> </ol> <p>3. Cuando aplica los pesticidas?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cuando mira los primeros síntomas o ataques</li> <li>2. Para prevenir</li> <li>3. Por calendario</li> <li>4. Cuando llueve</li> </ol>	<p>4. Usa equipo de seguridad al utilizar los plaguicidas?</p> <p>1. SI 2. NO</p> <p>En caso de SI, Qué equipo utiliza?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>En caso de NO, Por qué?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>5. Donde guarda los pesticidas?</p> <p>.....</p> <p>6. Le sobra con frecuencia el caldo plaguicida cuando hace aplicaciones?</p> <p>1. SI 2.NO.</p> <p>Si le sobra que hace.</p> <p>.....</p> <p>7. Qué hace con los envases vacíos de los plaguicidas?</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>8. Utiliza fijadores para mezclar con los plaguicidas? 1. SI .... 2. NO</p> <p>Producto.....</p> <p>Dosis.....</p> <p>9. Utiliza hormonas para aumentar el tamaño y el número de frutos?</p> <p>1. SI ..... 2. NO .....</p> <p>En caso de SI, qué producto?</p> <p>.....</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>10. A usted lo consultan otros agricultores sobre cómo controlar plagas y enfermedades?</p> <p>1. SI 2.NO</p> <p>Por que cree que lo consultan?</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>11. Usted cree que los agroquímicos que aplica al cultivo de naranjilla son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Muy tóxicos</li> <li>2. Medianamente tóxicos</li> <li>3. Poco tóxicos</li> </ol>	<p>12. Si le recomiendan un producto nuevo para controlar plagas y enfermedades usted qué hace?.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplica inmediatamente</li> <li>2. Aplica sólo después de observar los resultados de la mayoría de agricultores</li> <li>3. Primero realizaría un ensayo en pocas plantas.</li> <li>4. No le interesa ensayar nuevos productos.</li> <li>5. Otra: .....</li> </ol>	<p>13. De acuerdo con el costo de los agroquímicos, la cantidad y número de aplicaciones que hace actualmente, usted considera que:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aumenta las ganancias</li> <li>2. Mantiene las ganancias</li> <li>3. Pierde plata</li> <li>4. Ni gana ni pierde</li> <li>5. Otra. Cuál: .....</li> </ol>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>14. Cree usted que cuando aplica agroquímicos afecta su salud y la de su familia?</p> <p>SI NO</p>	<p>15. Después de la última aplicación de los plaguicidas, cuánto tiempo espera para vender la fruta?</p> <p>.....Días</p>	<p>16. Usted compra los agroquímicos que aplica al cultivo de naranjilla con dinero?.</p> <p>Propio Con crédito de quién: .....</p>	<p>17. Qué hubo antes del cultivo de naranjilla y que cultivará después?</p> <p>Antes.....</p> <p>Después.....</p>	<p>18. Por qué decidió invertir en naranjilla?</p> <p>.....</p> <p>19. Usted va a continuar cultivando naranjilla en los siguientes años? Porqué?</p> <p>.....</p> <p>20. Cuánto le dura su plantación? .....</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**MODULO 11. CAPACITACION RECIBIDA EN EL ULTIMO AÑO.**

Quién o quienes respondieron a este módulo. Poner código familiar: /.../ /.../ /.../ /.../ /.../ /.../

Anote el código familiar	Cómo se entero del cultivo de naranjilla?.	Si asistió a un curso, sobre que trató?.	Fecha	Que Institución organizó el evento?.
1	2	3	4	5
	1. Folletos			
	2. Técnicos casas comerciales			
	3. Almacén de agroquímicos			
	4. Vecinos/familiares			
	5. Cursos			
	6. Radio			
	7. Periódico			
	8. Tradición			
	9. Otro: .....			

**MODULO 12: ASISTENCIA TECNICA.** Quién o quienes respondieron a este módulo. Poner código familiar: /.../ /.../ /.../ /.../

Cuál es la profesión del técnico?.	A que institución pertenece	Cada que tiempo le visita?.	Cuánto cuesta cada visita?.	Para que problemas técnicos, busca asesoramiento?.



**MODULO 13. PRESTAMOS RECIBIDOS.** Si tiene /...../ No tiene /...../  
Quién o quienes respondieron a este módulo. Poner código familiar: /...../ /...../ /...../ /...../ /...../

**MODULO 14. MEDIOS DE PRODUCCION**  
Quién o quienes respondieron a este módulo. Poner código familiar: /...../ /...../ /...../ /...../ /...../

PRESTAMOS	DEUDOR	PRESTAMISTA	PLAZO	MONTO RECIBIDO	MONTO A PAGAR	DESTINO
Enumere los préstamos que hayan recibido los miembros de este hogar DURANTE EL AÑO PASADO	Quién recibió los préstamos?  (Poner el número del código familiar, repita el código si una misma persona ha recibido más de un préstamo?)	Quién prestó el dinero? 1. Banco 2. Cooperativa 3. Bco. Nac. Fomento 4. "ONG": (especificar) 5. Chulquero 6. Amigo/a 7. Pariente 8. Comerciante 9. Almacén de insumos 11. Otro	A qué plazo recibió el préstamo?  (poner el número de años, meses, semanas o días que le dieron para pagar el préstamo?)	Cuánto dinero recibió?  (poner monto en Dólares)	Cuánto dinero tiene que pagar en total?  (indicar capital e intereses)	Qué uso le dio al crédito? (Abierta)

Equipo	Cuántos tiene?	Cuántos años de uso?	Cuánto le costó
1	2	3	4
Tractor / motocultor con aperos			
Bomba de fumigar manual			
Bomba de fumigar a motor			
Vehículo			
Jabas plásticas			
Carretilla			
Tanques plásticos para la mezcla de plaguicidas			
Otros:			

**MODULO 15. DIVISION DEL TRABAJO POR GÉNERO.** Quién o quienes respondieron a este módulo. Poner código familiar: /...../ /...../ /...../ /...../ /...../

Para todos los miembros de la familia  
NO olvide en insistir en el caso del trabajo de las mujeres a veces aparece oculto detrás del trabajo de la casa  
Si es necesario explique el contenido de la pregunta al entrevistado

Actividades	Código familiar									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Producción Frutícola:</b>										
Preparación del terreno										
Compra de plantas										
Plantación del huerto										
Podas										
Aplicación del fertilizante										
Controles Fitosanitarios (curaciones)										
Cosecha de la fruta										
Clasificación del fruto										
Transporte de la fruta										
Almacenamiento de la fruta										
Venta de la fruta										
Compra de herramientas										

Actividades	Código familiar									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Toma de decisiones internas:</b>										
Quién decide que variedad sembrar?										
Quién decide cuanto sembrar?										
Quién dispone del dinero de venta animales?										
Quién contrata a los jornaleros?										
Cuándo y Qué se vende?										
Participación en cursos y talleres										
Trabajos fuera de la comunidad										
Decisión sobre el ahorro										
Responsable del manejo de crédito										
Quién decide qué pesticidas comprar?										



**MODULO 16. MANO DE OBRA.** Quién o quienes respondieron a este módulo. Poner código familiar: /.../ /.../ /.../ /.../ /.../

ACTIVIDADES	MANO DE OBRA CONTRATADA								TRABAJO FAMILIAR NO PAGADO EN DINERO																				
	Número de jornales		Número de días	Salario diario		Jornales del Partidario		Qué miembros de su familia han participado en las diferentes labores agrícolas? Cuántos días participaron?																					
	Hombre	Mujer		Hombre	Mujer	Jornales	Días	En las columnas FAM anote el número del miembro del hogar de acuerdo al Código del cuadro familiar En las columnas de días anote los días que las personas invirtieron en cada labor de los cultivos																					
Código	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
									Fam	Días	Fam	Días	Fam	Días	Fam	Días	Fam	Días	Fam	Días	Fam	Días	Fam	Días	Fam	Días	Fam	Días	
	Manejo del vivero																												
	Trazado y marcación																												
	Hoyado																												
	Transplante y riego																												
	Control de malezas																												
	Fertilización química																												
	Aplicación de abonos																												
	Controles fitosanitarios																												
	Podas																												
	Cosecha																												
	Clasificación																												
	Empaque																												
	Otros																												

