Evaluación del estatus fitosanitario en el cultivo de cítricos del municipio de Pamplonita, Norte de Santander.

Anaya Herrera Marjith Yaneth &

Reyes Durán Francy Yeraldin

Septiembre 2019

Universidad de Pamplona
Facultad de Ciencias Agrarias
Departamento de Agronomía
Ingeniería Agronómica
Pamplona

Evaluación del estatus fitosanitario en el cultivo de cítricos del municipio de Pamplonita, Norte de Santander.

Anaya Herrera Marjith Yaneth &

Reyes Durán Francy Yeraldin

Trabajo de grado realizado en la modalidad de Práctica empresarial presentada como requisito para optar al título de Ingeniero Agrónomo

Director
Oscar Eduardo Durán Higuera
Ingeniero Agrónomo
Docente

Asesor
Oscar Eduardo Duran Higuera
Ingeniero Agrónomo

Universidad de Pamplona
Facultad de Ciencias Agrarias
Departamento de Agronomía
Ingeniería Agronómica
Pamplona

Pamplona, 19 de septiembre de 2019.

Señor:

COMITÉ DE TRABAJO DE GRADO

Departamento De Agronomia
Facultad De Ciencias Agrarias
Universidad De Pamplona

Cordial saludo:

Yo, **Oscar Eduardo Duran Higuera** Ingeniero Agrónomo, vinculado como docente de hora cátedra del programa de Ingeniería Agronómica, Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de pamplona, me permito dar el apoyo como tutor académico de **Marjith Yaneth Anaya Herrera con CC: 1052042406 y Francy yeraldin Reyes Durán** en su anteproyecto de grado que lleva como título **"Evaluación del status fitosanitario del cultivo de cítricos en el Municipio de Pamplonita Norte de Santander"**. me permito dar el aval para realizar la sustentación de dicho trabajo el cual es requisito para optar el título de Ingeniero Agrónomo.

Agradezco su atención,

Hasta próxima oportunidad

Oscar Eduardo Durán Higuera
Ingeniero Agrónomo Profesional Especializado
Docente, Facultad De Ciencias Agrarias
Universidad De Pamplona

Tabla de contenido

Capítulo 1 10

Introducción 10

1. Problema 13

1.1 Planteamiento y descripción del problema 13

2. Justificación 14

3. Objetivos 15

3.1 Objetivo general: 15

3.2 Objetivos específicos: 15

Capítulo II 16

4. Marco Referencial 16

4.1 Antecedentes 16

4.2 Marco Contextual 18

4.2.1 Ubicación geográfica municipio Pamplonita 18

4.3 Marco Teórico 20

4.3.1 Origen de los cítricos. 20

4.2.2 Clasificación taxonómica 21

4.3.3 Condiciones agroecológicas 22

4.3.4 Labores agronómicas 22

4.3.5 Definición de Plaga 24

4.3.6 Cuarentena 25

4.3.7 Plagas De Primer Orden 25

4.4 Marco Legal. 34

4.4.1 Reglamento Estudiantil, Universidad de Pamplona 34

Capítulo III 38

5. Metodología 38

5.1 Ubicación de los Predios 38

5.2 Monitoreo de las plagas 38

5.2.1 Evaluación de presencia ausencia de *Diaphorina citri* Kamuyama 39

5.2.2 *Thrips*. 39

5.2.3 Mosca de la fruta o polilla minadora de la naranja (*Gymnandrosoma aurantianum)* 40

5.2.4. Minador de los cítricos (*Phyllocnistis citrella)* 40

5.2.5 Actividades de educomunicación 43

6. Recursos 45

6.1 Recurso Humano 45

7. Resultados y discusión 46

8. Conclusiones 68

9. Recomendaciones 70

Bibliografía 74

Anexos. 79

Lista de tablas

Tabla 1 Arboles a muestrear para cultivos menor a la unidad de área...... 42

Lista de Figuras

Figura 1. Producción por vereda de Cultivos de Café y Asociados. 19

Figura 2. Mapa de las veredas del municipio de Pamplonita. 20

Figura 3. *Diaphorina citri*. Fuente: Archivo personal 26

Figura 4. Polilla de la naranja fuente: Archivo personal. 29

Figura 5. Daños de ácaro Fuente: Archivo personal. 30

Figura 6. Daños de minador Fuente: Archivo personal. 30

Figura 7. Mal rosado. Fuente: Archivo personal. 32

Figura 8 Dinamica poblacional de *Diaphorina cítri.* Fuente: Archivo personal 46

Figura 9. *Thrips* Fuente: Archivo personal 47

Figura 10. Incidencia de hemípteros Fuente: Archivo personal 49

Figura 11 Ácaros Fuente: Archivo personal 50

Figura 12 Epifitas. Fuente: Archivo personal 51

Figura 13 Antracnosis. Fuente: Archivo personal 52

Figura 14. Epifitas. Fuente: Archivo personal 53

Figura 15 Tenencia de tierra. Fuente: Archivo personal 54

Figura 16 Edad de los productores. Fuente: Archivo personal 54

Figura 17 Escolaridad. Fuente: Archivo personal. 55

Figura 18 Variedades cultivadas. Fuente: Archivo personal. 56

Figura 19 Análisis del suelo. Fuente: Archivo personal. 57

Figura 20 Fertilización química. Fuente: Archivo personal. 57

Figura 21 Procedencia Hídrica. Fuente: Archivo personal. 58

Figura 22 Sistema de riego. Fuente: Archivo personal. 59

Figura 23 Procedencia del material vegetal. Fuente: Archivo personal. 60

Figura 24 Plagas y enfermedades. Fuente: Archivo personal. 60

Figura 25 Presencia hormiga arriera. Fuente: Archivo personal. 61

Figura 26 BPA. Fuente: Archivo personal. 62

Figura 27 HLB. Fuente: Archivo personal. 62

Figura 28 MIP. Fuente: Archivo personal. 63

Figura 29 Control biológico. Fuente: Archivo personal. 63

Figura 30 Control Etológico. Fuente: Archivo personal. 64

Figura 31 Control cultural. Fuente: Archivo personal. 64

Figura 32 Podas. Fuente: Archivo personal. 65

Figura 33 Desinfecta herramientas. Fuente: Archivo personal. 66

Figura 34 Destino de la cosecha. Fuente: Archivo personal. 66

Lista de anexos

Anexo 1 Lista de productores evaluados 79

Anexo 2 Formato de captura de información en campo. Fuente: Archivo personal. 80

Anexo 3. Trampa para la captura de *Diaphorina cítri. Fuente:* Archivo personal. 81

Anexo 4. Levantamiento finca San Pedro. *Fuente:* Archivo personal. 82

Anexo 5. Levantamiento finca el Mandarino. *Fuente:* Archivo personal 82

Anexo 6 Forma ICA 3-652. Fuente: ICA 83

Anexo 7. Forma ICA 3-652. Fuente: ICA 84

Anexo 8. Forma ICA 3-652. Fuente: ICA 85

Anexo 9. Forma ICA 3-652. Fuente: ICA 86

Anexo 10. Formato de encuesta 87

Capítulo 1

Introducción

Los cítricos son especies originarias de las zonas tropicales y subtropicales del sureste Asiático, traídos a América por Cristóbal Colón y difundidos en Colombia por los conquistadores a lo largo del río Magdalena (SIPSA, 2014).

Los cítricos como la naranja, el limón y la mandarina hacen parte del grupo de los frutales de mayor importancia en el mundo. Se cultivan comercialmente en todas las zonas subtropicales y tropicales que ofrecen las condiciones ideales para su desarrollo. Son cultivos perennes o permanentes con una vida productiva de 30 a 40 años, que demandan precipitaciones con cantidad de agua suficiente y bien distribuida durante el año, disponibilidad de luz solar adecuada para los procesos de floración, fructificación, suelos profundos y bien drenados. Por el contrario, son susceptibles a vientos fuertes y a condiciones de salinidad (Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, 2012).

Por lo tanto, según el SIPSA, (2014a), el departamento de Antioquia fue el de mayor producción con 225.549 toneladas, seguido por los departamentos de Valle del Cauca, Meta, Santander, Caldas, Quindío, Cundinamarca, Bolívar y Huila. Por su parte, los árboles dispersos del grupo de los cítricos (mandarina, naranja y limón) registraron una producción total de 62.990 toneladas

En Colombia los cultivos de cítricos pueden ser atacados por varias especies entre estas, Psílido de los cítricos (*Diaphorina citri*), *Huanglonbing* (HLB), picudo (*Compsus*

sp), antracnosis (*Colletotrichum* spp), *Thrips* (*Thrips palmi* karny*)*, polilla de la naranja (*Gymnandrosoma aurantianum*), hemípteros, minador (*Phyllocnistis citrella*), leprosis, ácaro y epífitas que afectan el desarrollo de los árboles, limitan su producción y disminuyen la calidad de la fruta. Los costos de las prácticas utilizadas para controlar y evitar los daños causados por plagas, influyen en la rentabilidad económica de las explotaciones citrícolas comerciales (León, s,f).

El conocimiento de la amplia biodiversidad presente en cultivos de cítricos, además de la necesidad de disminuir los costos de producción y la exigencia de los consumidores por frutas con menos residuos de plaguicidas, especialmente en países importadores, han fortalecido los estudios sobre el control biológico y el manejo integrado de plagas (MIP) para cultivos de cítricos durante los últimos años (León G. A., s,f).

La investigación científica según (FAO, s,f), en el país para el área del control de plagas debería estar orientada hacia el aprovechamiento de la biodiversidad de especies, buscando la reducción del impacto en los ecosistemas, en el ambiente y en la salud humana, bajo el enfoque de manejo integrado de plagas. Se requiere definir niveles económicos de daño y umbrales de acción sobre las plagas más limitantes en los cultivos de cítricos, por lo tanto, es fundamental la aplicación de buenas prácticas agrícolas (BPAs), y la utilización de productos legalmente autorizados en caso de ser necesario el control químico. Para cítricos con fines de exportación, deberán utilizar únicamente los productos químicos autorizados por el país de destino y respetar los límites máximos de residuos (LMRs).

En este capítulo se resalta la importancia de los enemigos naturales y se presenta además una información básica para la implementación de programas de manejo integrado de plagas en cultivos de cítricos, dirigida hacia la disminución del uso de plaguicidas, menores costos de producción, menor impacto ambiental y la posibilidad de obtener fruta con tecnologías más limpias y respetuosas del medio ambiente.

1. Problema

1.1 Planteamiento y descripción del problema

Los cítricos de mayor importancia en Colombia son la naranja, el limón y la mandarina. Actualmente, se reporta 71.500 hectáreas para Colombia de las cuales 6.200 se encuentran en Antioquia. Este cultivo se da muy bien desde los 0 hasta los 2.000 metros sobre el nivel del mar, en diversas condiciones de clima y suelo.

Los cambios drásticos de clima sumados con altas precipitaciones, aumentan los contenidos de humedad, vientos, movilización de material vegetal (Hombre) favoreciendo la introducción, aparición de plagas que limitan la capacidad productiva de los cultivos, debido a esto toma la importancia de las implementaciones MIP, disponibles para el control de plagas y las acciones preventivas para la mitigación de los daños.

El Consejo Nacional de Política Económica y Social – CONPES 3514 en su Política Nacional Fitosanitaria y de inocuidad para las cadenas de frutas y de otros vegetales nos muestra el mejoramiento de la condición fitosanitaria de las frutas, en especial las tropicales, ha presentado un crecimiento en los últimos años en Colombia, abasteciendo la demanda interna e iniciando su consolidación en algunos nichos de mercado en el exterior. Las ventajas comparativas de estos cultivos tropicales en Colombia, los bajos niveles relativos de consumo de frutas y hortalizas a nivel nacional y la creciente demanda de los mismos en los mercados internacionales, algunos de ellos considerados de alto valor, determinan un potencial de crecimiento favorable para este sector en el país (ICA, 2008)

2. Justificación

Con este proyecto se pretende identificar cuáles son las plagas de importancia económica que hay en la zona del municipio de Pamplonita, que permitan planear y desarrollar diferentes estrategias para mitigar los problemas priorizados de plagas de mayor incidencia, además se podrá tener una línea base de productores y de las plagas presentes en la zona e identificar si son o no cuarentenarias.

Los agricultores se beneficiarán de manera que podrán manejar los problemas fitosanitarios que tengan en sus cultivos de cítricos, y si los está ocasionando una plaga o una enfermedad. Durante el transcurso del tiempo que se desarrolle este trabajo junto con cada propietario del predio se va relacionando qué plagas se encuentran en su cultivo, y si generan algún tipo problema.

Conocer el área dedicada a la explotación de cultivos de cítricos de la zona de estudio, lo cual es importante para censar el área en esta zona, además, indispensable ampliar la frontera agrícola para promover el buen manejo de los cítricos, minimizando las perdidas mediante capacitaciones con entidades como Instituto Agropecuario Colombiano (ICA), la Asociación Colombiana para el fomento Hortofrutícola (ASOHOFRUCOL), Universidad de Pamplona, que conlleven al mejoramiento fitosanitario de la zona.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general:

Evaluar el estatus fitosanitario en el cultivo de cítricos del municipio de Pamplonita, Norte de Santander.

3.2 Objetivos específicos:

- Reconocer en predios piloto, las plagas y enfermedades de control oficial y/o endémicas presentes y caracterizar los sistemas de producción en el municipio de Pamplonita.
- Identificar problemas sanitarios detectados mediante diagnósticos fitosanitarios oficial; para verificar la presencia/ausencia de una plaga como insumo para la elaboración del listado de plagas sujetas a vigilancia oficial y el conocimiento de áreas libres y/o de baja prevalencia.
- Desarrollar actividades de educomunicación teórico práctico a los agricultores de la zona.

Capítulo II

4. Marco Referencial

4.1 Antecedentes

En el departamento de Norte de Santander son escasos los trabajos sobre evaluación de status fitosanitario en cítricos a excepción de los trabajos que adelanta el instituto colombiano agropecuario ICA en vigilancia de plagas de control oficial y de plagas endémicas.

En la actualidad el ICA ha realizado mesas de trabajos para reforzar acciones de manejo y control del HLB de los cítricos en Norte de Santander en reuniones con el procurador agrario entre el ICA alcaldes y la secretaria de agricultura y desarrollo económico de algunos municipios productores, Agro savia y Asohofrucol se plantea acciones combinadas para reforzar las acciones de manejo y control en la zona.

En la vigencia del 2018 se declaró la emergencia fitosanitaria en el departamento Norte de Santander. Enmarcada en la resolución 19680 del 25 de enero del 2018 por la presencia de la enfermedad conocida como *Huanglongbing* (HLB) de los cítricos con el propósito de restablecer o mantener el estatus fitosanitario.

Con base en lo anterior en el departamento Norte de Santander se constató mediante visita de inspección, control y vigilancia la presencia de *Candidatus liberibacter asiaticus* agente causal asociado a la enfermedad HLB.

De acuerdo a la resolución número 0017519 del 15 de diciembre del 2017 por medio de la cual se declaró la cuarentena sanitaria controlada en la zona de protección del departamento Norte de Santander y se dictan otras disposiciones.

La enfermedad del HLB es considerada como la más destructiva para el cultivo de los cítricos. Se requiere de la continuidad de la vigilancia y monitoreo del insecto vector *Diaphorina cítri* kamuyama, con el propósito de manejar las poblaciones del insecto vector oportunamente.

Según el plan frutico nacional, en el desarrollo de la fruticultura de Norte de Santander del equipo técnico del plan frutícola nacional de Colombia – PFN del 2006 se reporta ´´ el área frutícola del departamento Norte de Santander tenía 5234 ha que corresponden al 2.37% del área nacional.

El área está representada por 26 especies, que presentan en la mayoría de los casos rendimientos promedios por debajo de los obtenidos a nivel nacional. Se debe resaltar que las especies con mayor área son naranja, banano, mandarina, piña y mora.

Los cultivos de naranja valencia como variedad predomínate, tienen un rendimiento de 3.7 toneladas por hectárea menos que él promedio nacional. Sin embargo, la calidad de la fruta es buena y tiene gran afectación tanto en el mercado local como en Venezuela.

En relación con la mandarina, el promedio se ubica en 13.3 toneladas por hectárea por debajo del promedio nacional, lo cual indica la necesidad de implementar un programa de capacitación a todo nivel que incluya profesionales, productores, mayordomos y obreros

para cerrar esa brecha tan grande, pues se dispone de la tecnología y las condiciones de suelo y clima suficiente para aumentar el promedio actual.

4.2 Marco Contextual

4.2.1 Ubicación geográfica municipio Pamplonita

El municipio de Pamplonita se localiza en la región sur-occidental del departamento Norte de Santander (definida en el Decreto No. 1454 de la Gobernación del Departamento), junto con los municipios de Pamplona, Chitagá, Silos, Cácota y Mutiscua. Su cabecera municipal está localizada sobre la margen izquierda del rio Pamplonita en un pequeño ramal que se desprende de la carretera central aproximadamente a 59 Km al sur de la ciudad de Cúcuta y a escasos 11 Km al Norte de la ciudad de Pamplona, ambos, principales centros urbanos del departamento (Bandera, 2014).

El territorio municipal limita por el norte con Bochalema, por el nororiente con Chinácota, por el oriente con Toledo, por el sur con Labateca, por el suroccidente con Pamplona y por el occidente con Cucutilla. Se tomarán 10 veredas (Tescua, Matajira, Bajo Santa Lucia, Buenos Aires, Tulantá, Cúcano, La Libertad, el Volcán, San Rafael y San Antonio) De las cuales se instalarán 10 trampas y se realizarán encuestas. Se tomaron estas veredas de acuerdo a la información que proporciona el EOT (Estado de ordenamiento territorial) del municipio de Pamplonita, ya que en estas veredas es donde tienen cultivos de cítricos (Bandera, 2014a).

La economía del municipio de Pamplonita se apoya en los siguientes renglones dependiendo de su zona agroecológica, siendo el sector agrícola y pecuario debido a la vocación agricultora de sus pobladores. En su mayoría asentados sobre las zonas rurales. El

municipio cuenta también con potenciales en los sectores minero, forestal y turístico (Alcaldia de Pamplonita, 2019).

En el sector agrícola, se destacan productos como el café asociado con cítricos y plátano, así como, frutas como el morón y la fresa. Además, se producen en menor escala: habichuela, tomate de mesa, fríjol, caña de azúcar y yuca (en las zonas más cálidas) y cebolla junca, arveja, apio, papa criolla y brevas (en las más altas) (Alcaldia de Pamplonita, 2019a)

VEREDA	Café				Cítricos			Plátano		
	Usuarios	Rendimiento Estimado	Cargas/ha.	% respecto a producción total	Área (Ha.)	Ton/Ha	% respecto a producción total	Área (Ha.)	Ton/Ha.	%
Matajira	28	8.00	224	17.74%	12.00	192.00	15.00%	9.00	44.00	21.51%
Tulantá	31	6.00	186	14.73%	12.00	192.00	15.00%			
Bajo Santa Lucia	26	7.00	182	14.41%	12.00	192.00	15.00%	11.25	55.00	26.88%
Cúcano	21	6.00	126	9.98%	12.00	192.00	15.00%	6.75	33.00	16.13%
Volcán	17	7.00	119	9.42%	12.00	192.00	15.00%	6.75	33.00	16.13%
Buenos Aires	21	5.00	105	8.31%	8.00	128.00	10.00%	3.15	15.40	7.53%
Tescua	16	5.00	80	6.33%	6.40	102.40	8.00%	1.35	6.60	3.23%
Alto Santa Lucia	14	5.00	70	5.54%	3.20	51.20	4.00%	1.35	6.60	3.23%
Libertad	20	3.00	60	4.75%	2.40	38.40	3.00%	0.90	4.40	2.15%
Palmita	11	4.00	44	3.48%						
Septimaly	7	5.00	35	2.77%				1.35	6.60	3.23%
San Antonio	8	4.00	32	2.53%						
Totales	220		1,263	100.00%	80.00	1,280.00	100.00%	41.85	204.60	100.00%

Figura 1. Producción por vereda de Cultivos de Café y Asociados.

Alcaldía del municipio de Pamplonita (2002). Fuente: http://www.corponor.gov.co/pot/Pamplonita/Formulacion/Pamplonita%20Formulacion.pdf

Figura 2. Mapa de las veredas del municipio de Pamplonita.

Fuente: http://cort.as/-RGoB

4.3 Marco Teórico

4.3.1 Origen de los cítricos.

El género al que pertenecen los cítricos es el Citrus. Proviene de las zonas tropicales y subtropicales de Asia y del archipiélago Malayo. Las especies del género Citrus, han ido extendiéndose desde su lugar de origen hasta todas las regiones del mundo donde se cultivan en la actualidad. El área en el que parecen haber surgido los cítricos está ubicada en el sudeste de Asia, incluyendo el este de Arabia, el área oriental de Filipinas y desde el Himalaya hasta el sur hasta Indonesia. Los pioneros occidentales en la exploración de Asia,

quedaron maravillados con los cítricos, sus olores y sus flores y ellos fueron los encargados de extender estos árboles a lo largo y ancho del planeta (Citrusgourmet, 2019).

4.2.2 Clasificación taxonómica

Citrus X sinensis el naranjo, naranjero, o naranjo dulce es un árbol frutal del género citrus, de porte mediano, aunque en óptimas condiciones de cultivo llega hasta los 13 metros de altura, perenne, de copa grande redonda o piramidal, con hojas ovaladas entre 7 a 10 cm de margen entero y frecuentemente estipulada y ramas en ocasiones con grandes espinas (más de 10 cm) sus flores blancas llamadas azahar, nacen aisladas o en racimos y son sumamente fragantes. Su fruto es la naranja dulce. La naranja pertenece al reino Plantae, división Magnoliophyta, clase Magnoliopsida, subclase Rosidae, orden Sapindales, familia Rutaceae, género *citrus*, especie C. × sinensis (Boletínagrario, 2019).

Citrus × *limón* es un pequeño árbol frutal perenne, su fruto es el limón, una fruta comestible de sabor ácido y extremadamente fragante que se usa principalmente en la alimentación. El limonero pertenece al reino Plantae, división Magnoliophyta, clase Magnoliopsida, subclase Rosidae, orden Sapindales, familia Rutaceae, subfamilia Citroideae, tribu Citreae, género Citrus, especie *Citrus limón.* (oer2go.org, 2018).

Citrus reticulata es un árbol que pertenece al género botánico citrus, de características similares al naranjo, aunque más pequeño y de forma esferoide. Su pulpa está formada por un considerable número de gallos llenos de jugo que contienen gran cantidad de vitamina C. pertenece al reino Plantae, división Magnoliophyta, clase Magnoliopsida, subclase

Rosidae, orden Sapindales, familia Rutaceae, subfamilia Citroideae, tribu Citreae, género Citrus, especie *C. reticulata* (perfumesylucesdeextremadura, 2012).

Citrus × *tangelo:* El tangelo es una especie de cítrico. Puede ser un híbrido entre mandarina y pamplemusa o mandarina y pomelo. Pertenece al reino Plantae, división Eudicots, clase Rosids, orden Sapindales, familia Rutaceae, género Citrus, especie *C. tangelo* (Saldaña & Paseli, 2015).

4.3.3 Condiciones agroecológicas

El cultivo de cítricos requiere de un rango altitudinal óptimo de 200 a 1,300 msnm, así como un rango óptimo de temperatura promedio dependiendo de la especie o variedad de 20 a 35°C, requiere de suelos Profundos (> 1,0 m), bien drenados, aireados y fértiles. Húmedos y no mojados. No tolera mal drenaje. Texturas mejores alrededor de francas; pH entre 5.5 y 7.0. Agua Entre 1,200 y 2,300 mm de agua por año; períodos secos >90 días limitan la producción; se recomienda riego en verano, principalmente en zonas bajas. Profundidad del sistema radicular: Más de 2,0 m de profundidad, pero las raíces más activas se concentran alrededor de la proyección de la copa, hasta unos 50 cm de profundidad. Requerimientos de radiación solar y tolerancia a sombra: Pleno sol (Fundesyram, 2019).

4.3.4 Labores agronómicas

Despunte: consiste en eliminar parte de las ramas, con el propósito de romper la dominancia apical y con ello estimular la brotación de yemas laterales, produciendo una planta más compacta.

Aclareo o desbrote*:* es aquella en la que se eliminan ramas completas o brotes desde su inserción con el tronco o las ramas principales, favoreciendo el crecimiento de las restantes. Con esta poda se obtiene una planta más abierta y con mejor iluminación al interior de la copa.

Poda de formación: se lleva a cabo en los 2 o 3 primeros años de la plantación con el objetivo de tener una planta equilibrada en su estructura. Esta poda se realiza desde vivero, donde el brote injertado se despunta a una altura de 50 cm del suelo para favorecer el desarrollo de las ramas laterales. Después de este despunte se dejan desarrollar desde 4 a 6 ramas de manera equidistante y en diferentes plano o altura. Las cuáles serán ramas principales y sobre la que se concentrará la formación de la copa.

Fructificación y mantenimiento: eliminar una rama o brote facilita la nutrición e iluminación de las ramas que están a su alrededor, ambos aspectos tienden a mejorar la producción de estas ramas vecinas. Las ramas verticales son las más vigorosas y poco productivas, por esa razón son las que se deben eliminar, además de ramas delgadas, pequeñas y resecas. También se cortan chupones y se despuntan ramas altas para mejorar la distribución de frutos e incrementar su tamaño al reducir el número de yemas que dará origen a la siguiente producción.

Rejuvenecimiento: se utiliza sólo en arboles viejos que han tenido una reducción progresiva en su productividad. Esta poda consiste básicamente en eliminar una parte importante de la copa, ya que se cortan ramas de gran diámetro para estimular la brotación de yemas latentes y así formar una nueva copa.

Poda sanitaria: este tipo de poda persigue un aspecto fitosanitario al eliminar ramas secas, quebradas, enfermas o infestadas por alguna plaga. Es realizada manualmente teniendo como propósito evitar la incidencia de plagas y enfermedades (Intagri, 2016).

Según (Spreen, 2010), la producción y consumo mundial de cítricos ha pasado por un período de enorme crecimiento, a partir de la segunda mitad de los ochenta. La producción de naranjas, tangerinas y limones y limas se ha expandido rápidamente. Niveles más altos de producción han permitido a su vez mayores niveles de consumo total y per cápita de cítricos. Incluso ha sido posible que un crecimiento más rápido en el área de productos cítricos procesados tuviera lugar, gracias a las mejoras en el transporte y empaque, donde se han reducido los costos y mejorado la calidad.

4.3.5 Definición de Plaga

Plaga según la FAO Cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales.

En el Boletín Agrario (2014), Se conoce como plaga a cualquier animal y plantas que tienen un efecto negativo sobre la producción agrícola que nos genere Daños económicos en los cultivos en la actualidad también se le da el mismo concepto a las enfermedades que nos causen algún tipo de perjuicio en el campo agrícola, además actualmente separa el concepto de plaga que puede ser benéfica o maligna (Boletínagrario, 2019 b).

4.3.6 Cuarentena

Según la FAO es toda actividad destinada a prevenir la introducción y/o propagación de plagas de cuarentena o para asegurar su control oficial. Por lo tanto (ICA, 2018), define la cuarentena en sanidad vegetal como una serie conjuntos que permite tener las plantas y sus productos libre de agentes dañinos que nos generen perjuicios económicos además controla el movimiento de vegetales sujetos a la reglamentación para su observación inspección o prueba y/o tratamiento adicional con el fin de evitar la introducción y/o diseminación de plagas de interés cuarentenario.

4.3.7 Plagas De Primer Orden

4.3.7.1 Psílido Asiático de los cítricos, *Diaphorina citri* (Hemíptera: Sternorrhyncha: psyllidae).

Para el ICA (2012), afecta negativamente ya que este es el vector de una de las enfermedades más devastadoras de la citricultura a nivel mundial, conocida como *Huanglonbing* (HLB), cuyo agente etiológico corresponde a la especie *Candidatus Liberibacter americanus*, Ca. L. *africanus* y Ca. L. *asiaticus*. el psílido vector *D. citri* fue por primera vez reportado en Colombia en el departamento del Tolima (King et al, 2008), insecto que ha sido reportado oficialmente por el Instituto Colombiano Agropecuario en los departamentos de Antioquia, Córdoba, Cundinamarca, Caldas, Tolima, Risaralda, Quindío, Valle del Cauca, Norte de Santander, Casanare, Atlántico, Meta

***Figura 3. Diaphorina citri*. Fuente: Archivo personal**

Generalmente se ubica en los cogollos y rebrotes de los cítricos de cualquier edad, donde deposita sus masas de huevos, dando inicio a la formación de colonias y a la generación de daños directos e indirectos. Los primeros como resultado de la extracción de la savia elaborada en los rebrotes tiernos que manifiestan malformaciones, clorosis, necrosis y caída de hojas. Los daños indirectos son provocados por el denso desarrollo de fumagina, a partir de la miel de rocío en la superficie de las hojas.

4.3.7.2 Huanglonbing (HLB).

Es considerada la enfermedad más devastadora de estas especies a nivel mundial, tanto por la disminución en la calidad de la fruta, como por la muerte económica del árbol (Bové, 2006).

El HLB afecta los tejidos del floema (Folimonova *et al*., 2010), lo que causa fuertes problemas para la translocación de asimilados en las plantas hospederas (Bové, 2006). En los cítricos, los síntomas se presentan en las hojas como manchas amarillentas con aspecto

de moteado, así como el retraso del crecimiento de plantas en desarrollo, la producción de fruta deforme, pequeña y con pobre coloración, la que además puede desprenderse del árbol prematuramente (Bové, 2006; Sagaram *et al.,* 2009).

4.3.7.3 **Picudo *(Compsus* sp*).***

Las larvas neonatas se alimentan de raicillas y pelos absorbentes, posteriormente consumen la corteza de raíces secundarias y pivotantes, causa un debilitamiento similar a una deficiencia nutricional, debido a que las lesiones profundas que hace en la raíz dificultan el paso normal de nutrientes. Estos daños no solo afectan el rendimiento, sino el tamaño y la calidad de los frutos. Los adultos se refugian en el envés de las hojas o en lugares sombreados. (Metcalf, 1984, citado por Cano y Bustillo, 2000).

4.3.7.4 **Antracnosis de los cítricos *(Colletotrichum* spp*).***

Los síntomas de las antracnosis son lesiones necróticas con característico color oscuro, las cuales afectan botones florales y frutos, provocando su caída prematura. En las hojas se observan manchas irregulares que varían ligeramente en tamaño, según la especie afectada. En caso de infecciones severas, las plantas sufren defoliaciones intensas. Es común encontrar afectaciones conjuntas de antracnosis y mancha foliar por el hongo Alternaria. La antracnosis afecta la mayoría de los cultivares cítricos, pero es más severa en los naranjos dulces.

En Colombia se han reportado atacando cítricos (Urueta, 1976; García et ál., 1983; Cárdenas, 1984; Posada, 1989; Rubio, et ál., 2009). La especie predominante es que ataca, generalmente, los frutos y, en ocasiones, las ramas. Para 2009).

4.3.7.5 Thrips (Thrips palmi Karny, *(*Thysanoptera: Thripidae*).*

La plaga se distribuye en focos y es frecuente encontrar ramas con frutos intensamente atacados mientras el resto del árbol o árboles vecinos están libres de la plaga. Es una especie polífaga, ataca hojas y frutos, causando pérdida de la coloración debido a la alimentación de los estados juveniles y adultos; además, causa un detrimento económico por la decoloración de frutos, que puede variar de pequeñas áreas decoloradas hasta la pérdida completa del color verde, lo cual produce poco interés para el comercio.

4.3.7.6 Polilla de la naranja *(Gymnandrosoma aurantianum).*

Los frutos atacados se reconocen por su color amarillo claro, inducidos a una maduración anticipada y anormal. Cuando el ataque se produce en frutos maduros, se observa en ellos una depresión casi circular de color castaño oscuro, de aproximadamente 2 cm de diámetro, justamente en la zona donde se produjo la penetración de la larva. Los frutos dañados son posteriormente invadidos por gérmenes que encuentran, en las perforaciones, sitios apropiados para penetrar y desarrollarse, lo que trae como consecuencia la caída de la fruta y su rápida descomposición.

***Figura 4*. Polilla de la naranja fuente: Archivo personal.**

4.3.7.7. Ácaros

Se alimentan sobre todo de la base de la hoja, cerca del pecíolo, debido a lo cual la hoja se vuelve marrón y sus bordes se enrollan. Un síntoma típico es la aparición de bordes de color marrón oscuro en la base de las hojas jóvenes. Se observan manchas marrones y acorchadas en los pecíolos y en los tallos. Las yemas apicales de las plantas afectadas adquieren un aspecto deformado, con hojas retorcidas y una esporádica decoloración marrón causada por el acorchamiento.

Figura 5. **Daños de ácaro Fuente: Archivo personal.**

4.3.7.8. Minador de los cítricos *(Phylocnistis citrella)*

Los daños los produce principalmente en hojas tiernas, y en menor grado en tallos y frutos. La cutícula de las hojas atacadas se rompe, provocando la pérdida de agua en las células, como consecuencia la hoja se enrolla, se seca y se rompe (IVIA, 2019).

Figura 6. **Daños de minador Fuente: Archivo personal.**

4.3.7.9. Leprosis

Enfermedad viral que se trasmite por ácaros del género *Brevipalpus* spp. La leprosis es causada por un virus, que es transmitido por un ácaro o arañuela, es una enfermedad en los naranjos, mandarinas y otros cítricos. Primero salen manchas amarillas en las hojas y frutos. En los tallos las manchas son de color café con grietas, el árbol va muriendo gradualmente y el daño más importante es la caída prematura de los frutos, a su vez las manchas en los frutos bajan el valor de los mismos (Cesave, 2019).

4.3.7.10. Cochinilla harinosa *(Planococcus citri)*

La cochinilla del Citrus debido a su alimentación da lugar a perdidas en cosechas, distorsionado y poniendo amarillentas las hojas cloróticas, caída prematura de hojas, retraso en el crecimiento y la muerte ocasional de las plantas o partes de las plantas infestadas. La melaza azucarada secretada por las cochinillas de los cítricos cae en las hojas y frutas por debajo, lo que resulta en el crecimiento de fumagina. Además de su aspecto antiestético, la fumagina puede degradar la calidad de la fruta mediante la reducción de la capacidad fotosintética de las hojas (Fumigacontinente, 2013)

4.3.7.11. Escama nevada de los cítricos *(Unaspis citri)*

Este insecto se alimenta de la savia del tronco, ramas y, ocasionalmente, en hojas y frutos. Cuando un árbol llega a ser infestado y no es controlada la plaga, puede ocurrir la siguiente secuencia de eventos: reducción de vigor de la planta y de la producción de frutos, muerte de las ramas, defoliación parcial, grandes grietas en la corteza y, si persiste una alta infestación, el árbol puede morir (Blanco & Cancino, 2006).

4.3.7.12 Enfermedades del tallo Mal rosado *(Corticium salmonicolor)*

La enfermedad se localiza en tronco, tallos y ramas de la parte interna de los árboles. Externamente, y contrastando con el follaje verde, se nota un secamiento de ramas en cuya base y sobre la corteza se observa la presencia de hilos de color blanco (estado micelial o de telaraña), enredados entre los nudos, tallos y tronco. En ataque más avanzado el hongo forma esclerocios (estado esclerocial), caracterizado por agregados miceliales blancos de aproximadamente 1 mm de diámetro, dando la apariencia de motas de algodón y finalmente el estado de costra rosada o salmón.

Figura 7. **Mal rosado. Fuente: Archivo personal.**

4.3.7.13 Gomosis (*Phytophthora* sp*)* Van Breda de Haan. Los síntomas en plantas jóvenes aparecen como manchas irregulares de color oscuro, en la base del tallo, la corteza se agrieta y se produce un exudado de goma de color pardo ámbar. Esta lesión comúnmente tiene forma irregular y puede estar rodeada de un callo; profundiza hacia los haces vasculares y el cilindro central.

Los árboles afectados presentan amarilleamiento de las hojas, declinación y, finalmente, si el tronco está completamente anillado se produce la muerte del árbol. Si la porta injerto utilizado es resistente al hongo, la expansión de la lesión se detiene en la unión; si éste es susceptible, los mismos síntomas pueden observarse debajo de la unión y en las raíces principales (Fondo Nacional de Fomento Hortifrutícola, 2000).

4.3.7.14 Roña (*Elsinoe fawcettii* Bitanic)

Los patógenos infectan hojas y frutas tiernas. La primera señal de la infección es una lesión de clara a color rosado, que crece produciendo luego una protuberancia rugosa de color grisáceo. Los síntomas pueden variar según la especie cítrica afectada. Por ejemplo, en el limón rugoso se produce una pústula redonda y elevada y si la infección es severa las hojas estarán muy deformadas (Fondo Nacional de Fomento Hortifrutícola, 2000 a)

4.3.7.15 Fumagina (*Capnodium cítri*)

Se caracteriza por producir ascocarpos de coloración oscura o negra superficialmente sobre los tejidos de las hojas o frutas de sus hospedantes (Fondo Nacional de Fomento Hortifrutícola, 2000 b)

4.3.7.16 Tristeza (*Citrus tristeza closterovirus*, CTV)

La sintomatología se caracteriza por un ligero bronceado en las hojas, con aspecto coriáceo y quebradizo. Algunos casos presentan amarilleamiento de la nervadura principal o amarilleamiento progresivo de las hojas viejas, deterioro rápido de la planta, secamiento progresivo de las ramas a partir de las extremidades, lo cual se conoce como “dieback”. (Fondo Nacional de Fomento Hortifrutícola, 2000 c)

4.4 Marco Legal.

4.4.1 Reglamento Estudiantil, Universidad de Pamplona

4.4.1.1 ACUERDO No.186.

Por el cual compila y actualiza el Reglamento Académico Estudiantil de Pregrado de la Universidad de Pamplona.

4.4.1.2 CAPÍTULO VI. TRABAJO DE GRADO.

ARTÍCULO 35.- Definición de Trabajo de Grado: En el Plan de Estudios de los programas, la Universidad establece como requisito para la obtención del título profesional,

la realización por parte del estudiante, de un trabajo especial que se denomina “TRABAJO DE GRADO”, por medio del cual se consolida en el estudiante su formación integral, que le permite:

a. Diagnosticar problemas y necesidades, utilizando los conocimientos adquiridos en la Universidad.

b. Acopiar y analizar la información para plantear soluciones a problemas y necesidades específicas.

c. Desarrollar planes y ejecutar proyectos, que le permitan demostrar su capacidad en la toma de decisiones.

d. Formular y evaluar proyectos.

e. Aplicar el Método Científico a todos los procesos de estudio y decisión.

ARTÍCULO 36. *Acuerdo No.004 de 12 de enero de 2007*

Práctica Empresarial: comprende el ejercicio de una labor profesional del estudiante en una empresa, durante un período de tiempo. Cuando el estudiante seleccione esta modalidad, deberá presentar al Director de Departamento el anteproyecto, que debe contener: nombre de la empresa, descripción de las características de la empresa, objetivos de la práctica, tipo de práctica a desarrollar, tutor responsable de la práctica en la empresa, cronograma de la práctica, presupuesto (si lo hubiere) y copia del convenio interinstitucional Universidad – Empresa o carta de aceptación de la empresa.

4.4.1.3 De acuerdo a la resolución número 0017519 del 15 de diciembre del 2017

Por medio de la cual se declaró la cuarentena sanitaria controlada en la zona de protección del departamento Norte de Santander y se dictan otras disposiciones.

La CIPF entró en vigor en abril de 1952 y reemplazó a todos los acuerdos internacionales de protección fitosanitaria previos. En 1989 la reconoció la Ronda Uruguay del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio como organización normativa del Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (Acuerdo MSF).

En 1995 los miembros de la CIPF pidieron que se enmendara la Convención, con el fin de que reflejara los conceptos fitosanitarios contemporáneos y la función de la CIPF en relación con los acuerdos de la Ronda Uruguay de la Organización Mundial del Comercio, en particular el Acuerdo MSF.

En el mismo año la Conferencia de la FAO aprobó la primera de las tres normas internacionales para medidas fitosanitarias (NIMF; que son acuerdos oficiales vinculantes para proteger las plantas y las industrias afines de todo el mundo a través de la lucha contra la propagación de plagas de las plantas.

Mediante el Acuerdo MSF la CIPF proporciona normas internacionales para las medidas fitosanitarias, que los gobiernos aplican para proteger sus recursos vegetales de plagas nocivas, a la vez que se asegura que esas medidas se justifiquen y que no se utilicen como obstáculos injustificados al comercio internacional. (FAO).

El Acuerdo MFS Una "medida fitosanitaria" es cualquier ley, reglamento o procedimiento oficial que tiene como objetivo impedir la introducción o propagación de plagas de las plantas con una posible importancia económica. Las reglas básicas para que los miembros de la OMC puedan aplicar esas disposiciones se estipulan en el Acuerdo sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias (Acuerdo MFS), el cual reconoce que, aunque los Gobiernos tienen el derecho soberano de proteger la salud vegetal, las medidas que aprueben no deben crear obstáculos innecesarios al comercio. Alienta a los países miembros a aplicar normas internacionales y menciona como organismo de fijación de normas para las medidas fitosanitarias a la Secretaría de la CIPF de la FAO.

NIMF no 01 (2006), Principios fitosanitarios para la protección de las plantas y la aplicación de medidas fitosanitarias en el comercio internacional En esta norma se describen los principios fitosanitarios básicos relacionados con la protección de las plantas, incluidos los relacionados con la aplicación de medidas fitosanitarias al movimiento internacional de personas, productos y medios de transporte, así como los relacionados con los objetivos de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria CIPF. Estos principios están relacionados con los derechos y las obligaciones de las partes contratantes de la CIPF. Ellos deberían considerarse en conjunto, en conformidad con el texto completo de la CIPF, y no interpretarse en forma individual (NIMF, 2005)

Capítulo III

5. Metodología

5.1 Ubicación de los Predios

La metodología de campo se desarrolló de la siguiente manera:

Primero visitamos los predios productores de cítricos (comerciales y traspatios), se Geo referenciaron (Google Earth Pro) para ilustrar la posición geográfica de los huertos dentro del municipio.

Aplicación de encuestas: información general, para establecer rutas de monitoreo en la zona de estudio. En cada predio se aplicó una encuesta de información básica ver anexo 10. Se hizo el levantamiento y se generó el croquis.

En el huerto se procedió a evaluar las principales plagas presentes, se registra la incidencia de plagas en las planillas de campo ver anexo 2, se trasladaron las muestras al laboratorio LDFNS, mediante memorando SISAD, adjunto el formato de solicitud de análisis y diagnóstico fitosanitario.

5.2 Monitoreo de las plagas

Se obtuvo la información básica de los cultivos con el propietario o persona encargada del huerto, se realizaron los monitoreos de plagas claves mediante la inspección ocular e instalación de trampas.

5.2.1 Evaluación de presencia ausencia de *Diaphorina citri* Kamuyama

Se estableció una ruta de muestreo y monitoreo en las veredas que registraron concentración de producción de cítricos. A saber, siete (7) veredas Tescua, Matajira, Bajo Santa Lucia, Tulantà, Buenos aires, Cúcano, y la Libertad. se determinó la población de árboles establecidos por especies y cuantos presentan síntomas o signos, y se evaluó el nivel de conocimiento de las plagas si no se cuenta con la información del administrador, se procedió a evaluar 30 árboles por lote.

5.2.2 *Thrips*.

Se estableció la ruta de muestreo por veredas, se inspeccionaron las Inflorescencias y frutos.

Porcentaje de Incidencia:

Se evaluó la presencia en cojines florales por lote. Se evaluaron 30 árboles al azar/ha y en cada uno 10 inflorescencias para un total de 300 inflorescencias por hectárea aproximadamente

Se tomaron muestras semanalmente cuando se encontraron inflorescencias mediante la técnica del golpeteo en una caja petri (tomar una inflorescencia, sacudir suavemente) y se colectaron con pincel, las capturas de especímenes se conservaron en tubo vial en alcohol al 70% con un sticker debidamente diligenciado.

5.2.3 Mosca de la fruta o polilla minadora de la naranja (*Gymnandrosoma aurantianum)*

Se evaluó la presencia de larvas en frutos caídos (en predios sensores), se revisaron 20 frutos por árbol al azar en suelo y en árbol, etiquetados y se disectaron en el laboratorio.

Porcentaje de Incidencia:

Se evalúa el daño (signos y síntomas) en frutas, comparados con los frutos evaluados. Se evaluaron 30 árboles al azar y en cada uno según lista de chequeo. En cada árbol se registra 0 Ausencia, 1 presencia, la incidencia I= árboles afectados dividido entre 30 árboles evaluados por 100. Los frutos infestados se reconocen por la mancha clorótica y la perforación que hacen las larvas y se confirma la presencia de las mismas dentro del fruto mediante la disección.

5.2.4. Minador de los cítricos (*Phyllocnistis citrella)*

Se rastrearon en brotes nuevos presencia de minadores en (30) arboles con “minas”, en huertos con árboles menores de dos años, se procedió así:

Cada cultivo se monitoreo como una sola unidad o se subdividió en varias áreas de muestreo cuando los árboles presentaron edad uniforme o su tamaño, variedad y manejo diferentes árboles.

5.2.4.1 Área de muestreo.

Cada cultivo se monitoreo como una sola unidad o se subdividieron en varias áreas de muestreo cuando los árboles presentaron edad uniforme o su tamaño, variedad y manejo diferentes.

5.2.4.2 Muestreo para perforadores de fruto.

Con el croquis del huerto se ubicaron los árboles de cada predio y se seleccionaron recorriendo el huerto en zigzag o en W, esta selección se efectuó para el monitoreo de todas las plagas objeto de la vigilancia. El recorrido en cada muestreo y monitoreo se inició semanalmente en diferentes.

5.2.4.3 Tamaño de muestra.

La escala base para determinar el número de árboles a muestrear se determinó de acuerdo al área de la plantación. La metodología para este caso fue la misma que se utilizó para las demás plagas, es decir que la cantidad de lotes y el número de sitios a muestrear estuvieron definidos por el protocolo determinado para la vigilancia general de plagas de cítricos, para árboles en huertos o traspatios el 10% del total de árboles no inferior a la unidad.

Tabla 1

Árboles a muestrear para cultivos menor a la unidad de área.

Área (ha)	Árboles (No.)
< 1	15
1 _ 4	20
4.01 – 10	40
> 10	60

Nota: * Tomado de la Dirección Técnica De Epidemiología Y Vigilancia Fitosanitaria - Ica Página 6 recuperado de: http://www.ica.gov.co/Areas/Agricola/Servicios/EpidemiologiaAgrícola/BOLETINES/Departamentales/2012/BOLETIN.aspx

5.2.4.4 Muestreo en planta y suelo.

El muestreo se realizó inspeccionando 10 frutos por árbol en los diferentes estratos (preferiblemente estratos medio y bajo de la planta) y en el suelo. Se determinó la presencia de los insectos perforadores, contando frutos que presenten la sintomatología de daño y con una navaja se partieron para verificar la presencia o ausencia de estados inmaduros de los insectos. Se tomó una submuestra de frutos con síntomas de perforación para envío al laboratorio de diagnóstico fitosanitario para su confirmación e identificación, la muestra definitiva consto de los cítricos recolectados con síntomas en cada cultivo.

Se verifico la presencia de adultos en el follaje utilizando una lona (color claro) sobre la cual se golpeó las ramas para la caída de los insectos.

5.2.4.5 Conservación y empaque de las muestras.

Cada muestra se colecto en bolsas plásticas transparentes con los datos respectivos escritos con lápiz para su identificación. Las muestras durante la jornada de monitoreo se

guardaron en cajas de icopor para protegerlas del calor y conservar el material biológico hasta su llegada al laboratorio, los insectos colectados se conservaron en viales etiquetados a lápiz en alcohol al 70%.

Las muestras se enviaron al LDFNS laboratorio de diagnóstico fitosanitario para su identificación. La frecuencia de muestreo para cada predio se realizó cada 8 días (en cada predio o unidad productiva, no se repitieron plantas o sitios entre un muestreo y otro), lo cual permitió un mayor número de sitios muestreados.

El formato de captura se remitió en digital (archivo .xls) al correo electrónico de la Dirección Técnica: epidemi. agrícola@ica.gov.co, aun no habiendo encontrado la plaga objetivo, se remitió reportando su ausencia. En la seccional correspondiente debe reposar el formato en físico debidamente diligenciado.

5.2.5 Actividades de educomunicación

Según los resultados obtenidos en las evaluaciones de plagas más incidentes, se realizarán reuniones con los productores de las veredas de producción más homogéneas para comunicarles el riesgo fitosanitario de las plagas determinadas como de mayor impacto económico en la zona, los temas a tratar en la divulgación de los riegos fitosanitarios son: presencia del insecto vector *Diaphorina citri*, en futuras afectaciones de

los cultivos por la bacteria *Candidatus liberibacter* sp. Los cuales se tendrán que erradicar para evitar la dispersión a áreas libres. Según lo encontrado en la mayoría de los huertos comerciales y de traspatios se actualizará a los productores en las prácticas culturales tales como deshierbas, podas, fertilización y tratamientos preventivos y curativos para el caso de las enfermedades.

6. Recursos

6.1 Recurso Humano

Director y Tutor del proyecto: OSCAR EDUARDO DURAN Ingeniero Agrónomo.

Coordinador de trabajos de grado*:* JORGE BOBREK Departamento de Agronomía de la Universidad de Pamplona.

Profesionales de apoyo, ICA: OSCAR EDUARDO DURAN Ingeniero Agrónomo del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).

Estudiantes de Ingeniería Agronómica de la Universidad de Pamplona:

ANAYA HERRERA MARJITH YANETH & REYES DURAN FRANCY YERALDIN

Productores de cítricos en el municipio de Pamplonita Norte de Santander

7. Resultados y discusión

En el municipio de Pamplonita se trabajó en 30 predios distribuidos en 10 veredas, las cuales fueron: Tescua, Matajira, La libertad, Cúcano, Bajo Santa Lucia, Buenos Aires, Tulantá, San Antonio, San Rafael y El Volcán. De estas mencionadas se tomaron 10 predios y se instalaron trampas amarillas para la posterior captura de *Diaphorina cítri* vector del HLB *Huanglongbing* en el cultivo de cítricos.

7.1 HLB (*Candidatus liberibacter asiaticus*):

Como resultado de estas evaluaciones fitosanitaria se concluye que en ninguno de los predios muestreados y censados no se evidencia síntomas ni signos asociados a la enfermedad *Huanglongbing* en ninguno de los hospederos cítricos del municipio de Pamplonita a pesar de la presencia del insecto vector (psílido asiático) *Diaphorina cítri*.

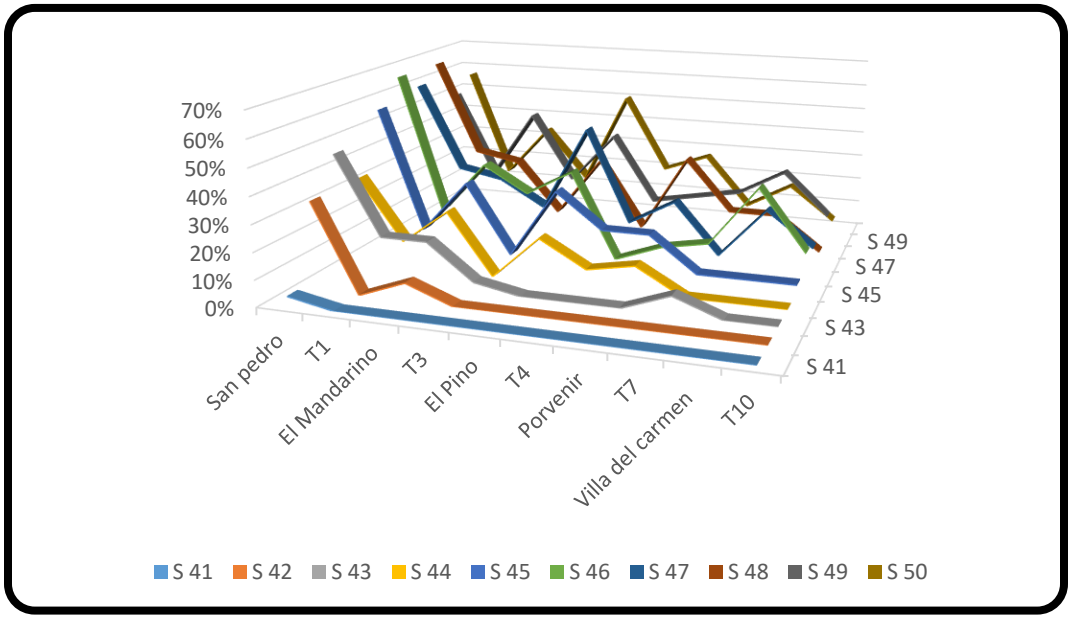


Figura 8 Dinámica poblacional de *Diaphorina cítri.* Fuente: Archivo personal

Como ilustra la dinámica poblacional de *Diaphorina cítri*, en los predios con incidencia entre los rangos de 0.1 a 0.66 siendo la captura más alta en inspección ocular a diferencia de las encontradas en las trampas, en las fincas de San Pedro, El Pino, El Mandarino, El Porvenir y Villa del Carmen. La variabilidad en la dinámica poblacional de *Diaphorina citri* se infiere que corresponde al estado fenológico del hospedero (brote) donde más incidencia se detecto es en *Citrus reticulata* (mandarina), seguido del hospedero *Citrus sinensis* (naranja) y Lima acida Tahití.

7.2 Picudo.

En los 10 predios muestreados se lograron observar daños en el follaje causados por el picudo (*Compsus* sp), se capturaron adultos únicamente en dos predios (San Felipe y San Pedro), se considera de baja prevalencia por encontrarnos en la culminación del periodo de lluvia en la zona. (Ver anexo 7)

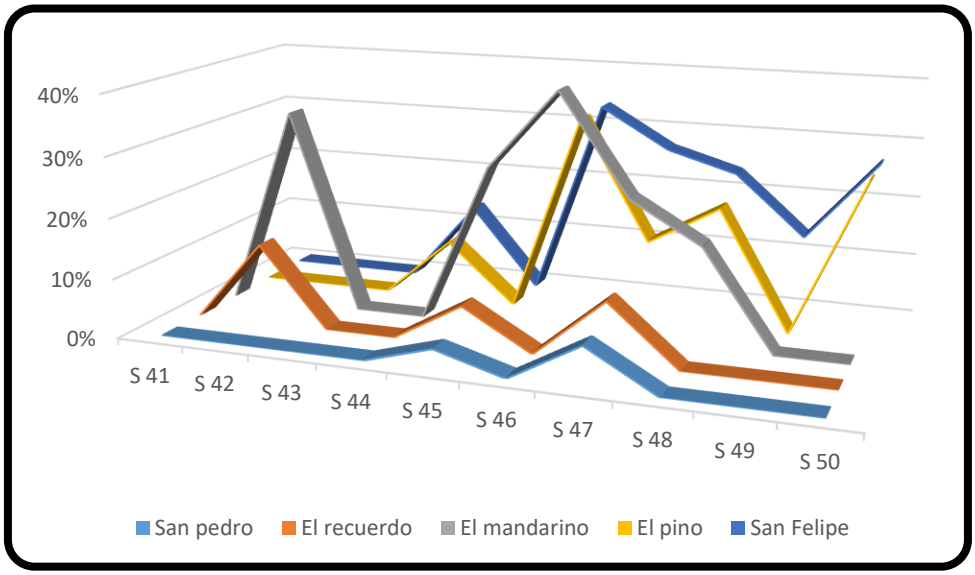


Figura 9. *Thrips* Fuente: Archivo personal

Al inicio de los muestreos se encontraron *Thrips* en los predios, El Pino y El Mandarino (vereda Matajira), San Felipe (vereda Bajo Santa Lucia); la baja prevalencia de las poblaciones se deduce a el escaso estado fenológico de floración y el régimen pluviométrico predominante en este periodo. Los especímenes capturados se enviaron al LDFNS en Cúcuta, los resultados diagnósticos certifican que el área citrícola está libre de las plagas cuarentenarias *Trhips Palmi* karny y *Sirtothrips dorsalis*. Respecto a las detecciones de especies de *Thrips* se reporta que el municipio de Pamplonita esta libre en los cultivos de cítricos de las especies cuarentenarias *Thrips palmi* karny, *Scirtothrips dorsalis* Hood; sin embargo, mediante la comunicación con el entomólogo Diego Armando Carrero Sarmiento al servicio del ICA en el LDNS en Cúcuta enviados manifiesta que las especies predominantes son *Frankiniella párvula* Hood y *Heterothrips* sp

7.3 Presencia de hemípteros

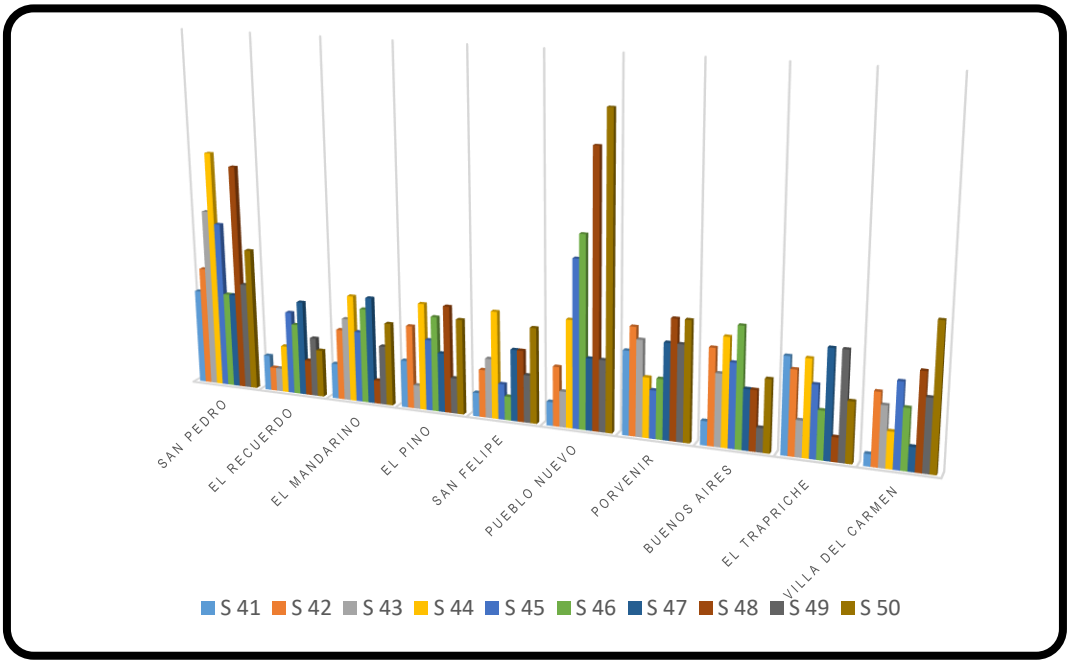


Figura 10. Incidencia de hemípteros Fuente: Archivo personal

En los rastreos de hemípteros se verifico la presencia de algunas especies endémicas sin relevancia ni impacto económico, la cochinilla rosada del hibisco CRH *Macollenicoccus hirsutus* Green, el municipio se encuentra libre de esta plaga cuarentenaria.

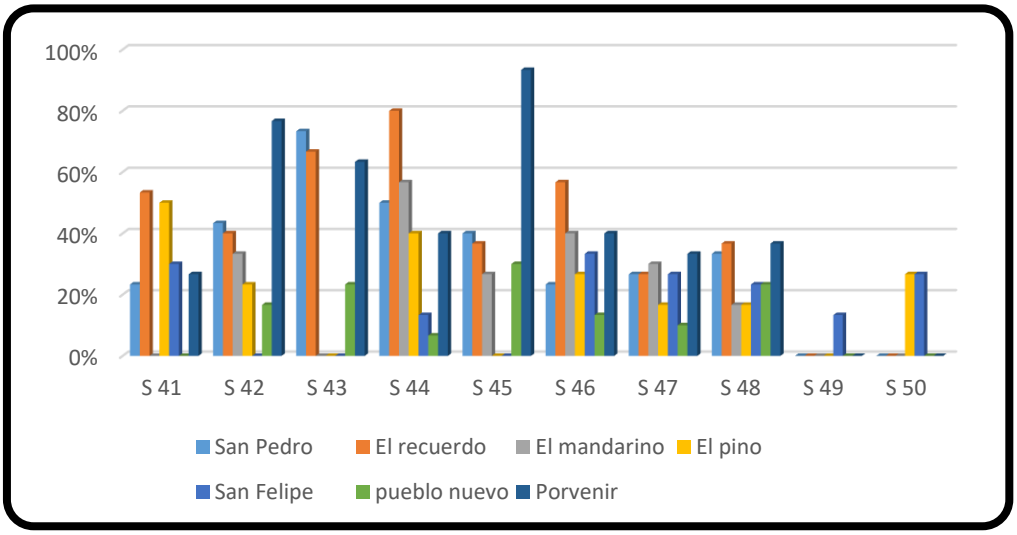


Figura 11 Ácaros Fuente: Archivo personal

En los rastreos realizados se registra presencia de Ácaros en el 70 % de las fincas se registró presencia de ácaros en el follaje y en frutos; los predios con mayor presencia de síntomas asociados a daños por ácaros de mayor a menor se relacionan: en el predio de San Pedro 73 %, El Mandarino 56%. Respecto al estatus de ácaros de los cítricos se encontró *Tetranychus cinnabarinus (*ácaro rojo*)*, *Tetranychus urticae (*ácaro de las dos manchas*)*, *Phyllocoptruta* sp (ácaro tostador); no se detectaron síntomas y signos del *Schizototetranychus hindustanicus* (ácaro hindú).

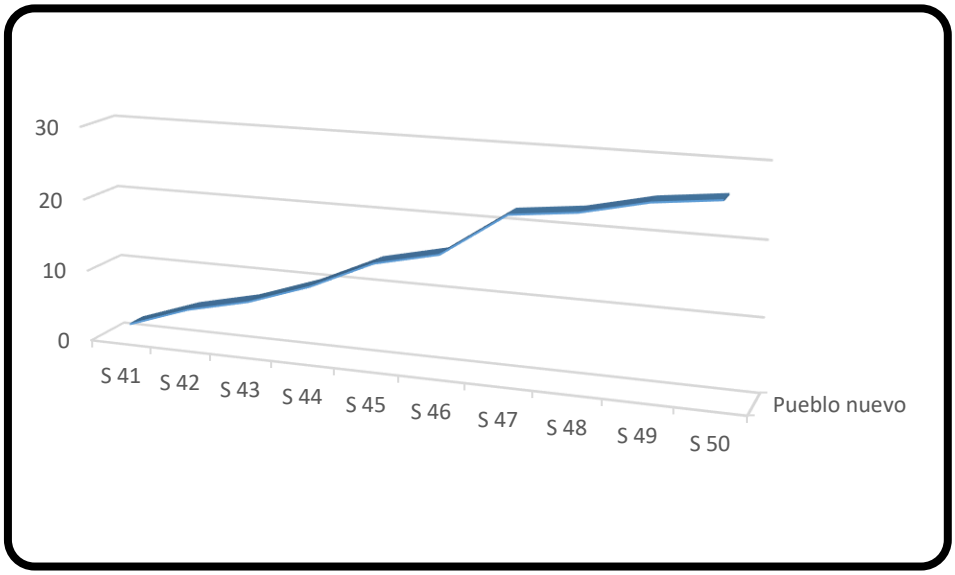


Figura 12 Epifitas. Fuente: Archivo personal

En el único predio donde se determina la incidencia de minador de los cítricos (*Phyllocnistis citrella*), es Pueblo Nuevo ya que según la literatura dice que en árboles de cítricos de vivero y las plantaciones jóvenes de hasta dos años de edad son las más afectadas, ya que presentan continuas brotaciones durante la semana 41 había 2 árboles con signos y el incremento se dio en la semana 50 con un total del 90 % de árboles con signos de esta plaga.

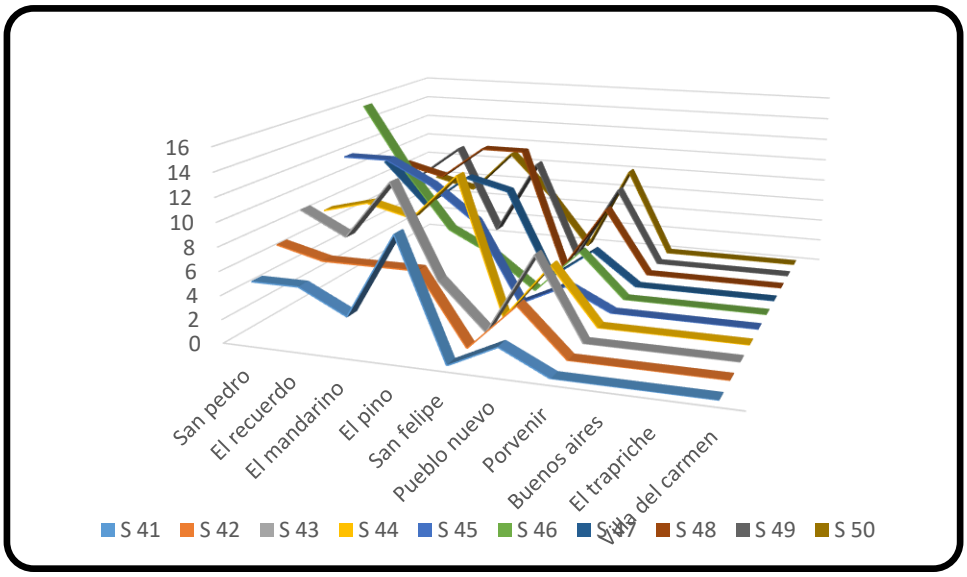


Figura 13 Antracnosis. Fuente: Archivo personal

En el 50 % de los predios se detectó síntomas y signos de *Colletotrichum* sp. En el predio San Pedro (vereda Tescua) registra una incidencia de 53 % de los árboles de naranja valencia en floración, seguido la finca El Recuerdo con un 40 % en lima acida Tahiti, la finca El Mandarino con 40 % y la finca el pino con un 40 % (vereda Matajira), la finca Pueblo Nuevo con un 26%.

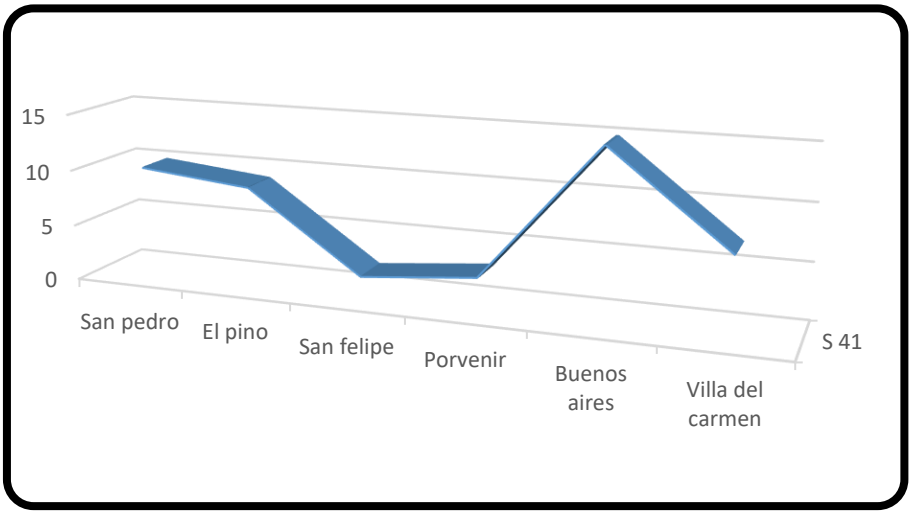


Figura 14. Epifitas. Fuente: Archivo personal

En las 10 fincas en la evaluación preliminar, predomina la especie parasita “pajarito” o “injerto” en el 60 % de los predios, presento una incidencia de 3 % en San Pedro, 2.7% en El Pino, 0.6 % en San Felipe, 0.9 % en El Porvenir, 4.5 % en Buenos Aires, y 2.1 % en Villa del Carmen. La mayoría de estas se encuentran en asocios con café lo que quiere decir que permanece constantemente en sombrío lo que hace favorable el desarrollo de esta planta parasita.

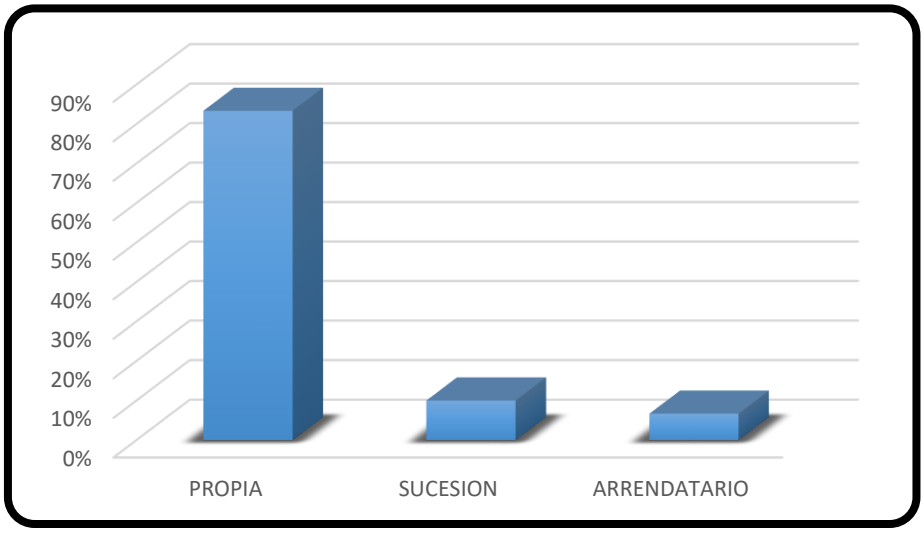


Figura 15 Tenencia de tierra. Fuente: Archivo personal

El 83% de los predios son propiedad de los productores, el 10 % es propiedad en sucesión y el 7 % son arrendatarios.

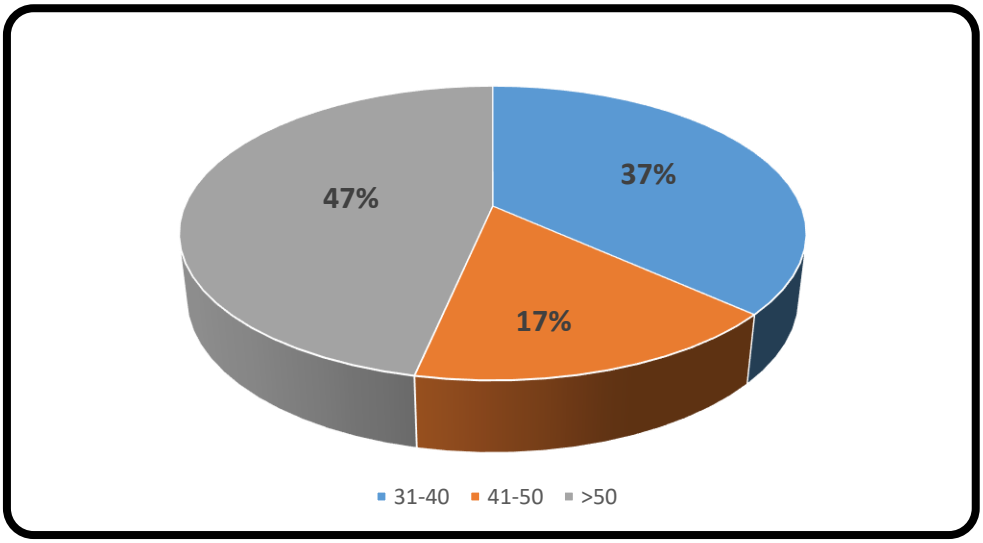


Figura 16 Edad de los productores. Fuente: Archivo personal

El 47 % de los agricultores encuestados tienen un promedio de edad superior a 50 años, el 36 % tienen de 31 a 50 años de edad y el 17 % tienen entre 41 a 50 años.

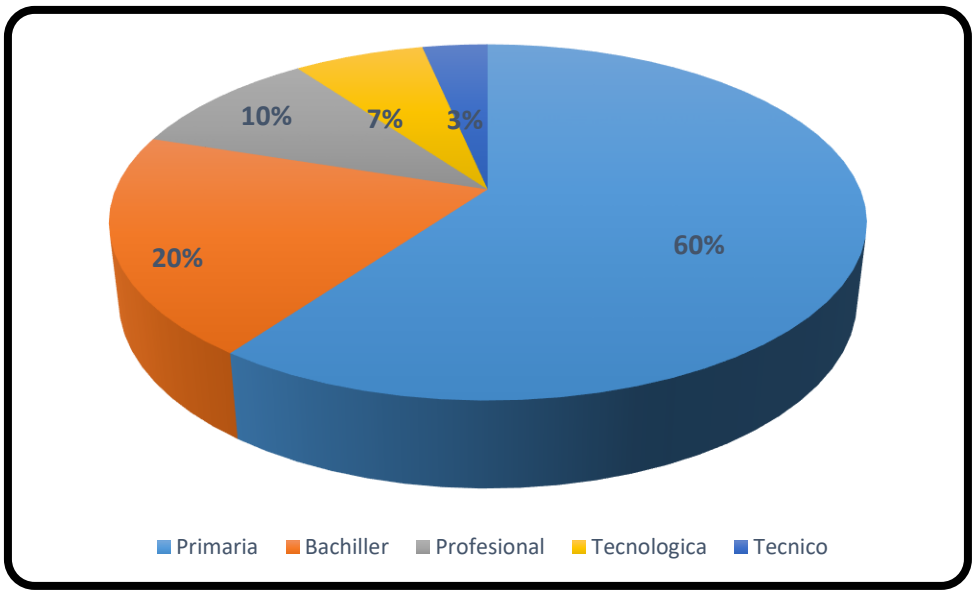


Figura 17 Escolaridad. Fuente: Archivo personal.

La mayor parte de agricultores encuestados tiene una escolaridad básica dando como resultado que el 60 % realizaron sus estudios hasta primaria, y el 3% son técnicos. Lo que quiere decir que el mayor porcentaje de agricultores tienen conocimiento empírico.

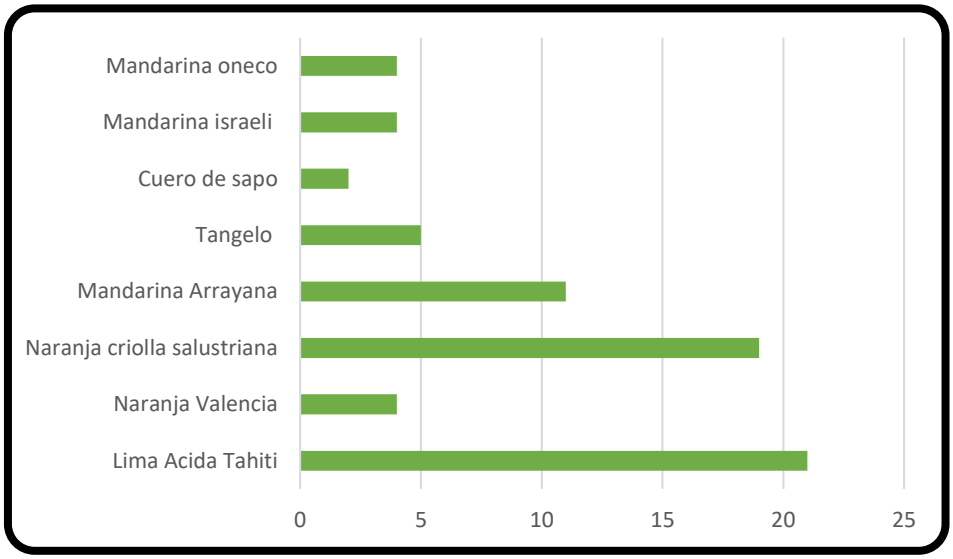


Figura 18 Variedades cultivadas. Fuente: Archivo personal.

En los productores encuestados la variedad que más cultiva es lima acida Tahití, seguido de naranja criolla salustriana, mandarina arrayana, tangelo, mandarina oneco, mandarina israelí, naranja valencia y mandarina cuero de sapo

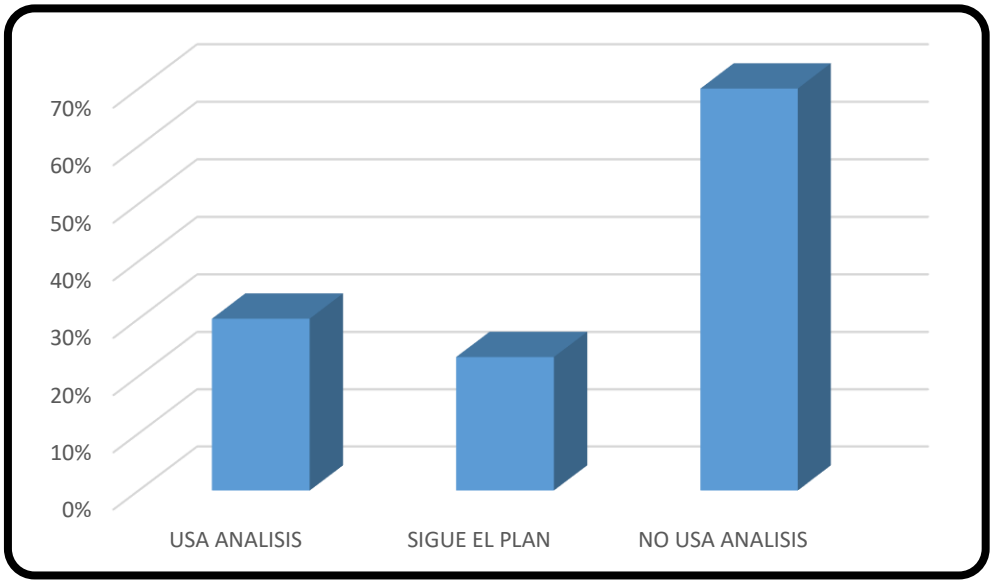


Figura 19 Análisis del suelo. Fuente: Archivo personal.

Se puede observar que la gran parte de agricultores no usan análisis de suelo y el 30 % si lo usaron y de estos el 20 % no siguieron el plan de fertilización

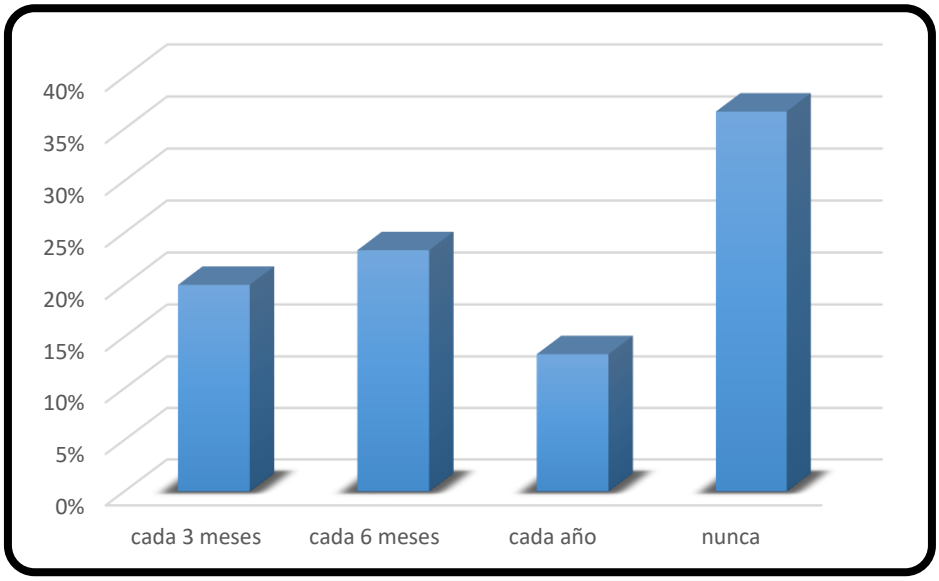


Figura 20 Fertilización química. Fuente: Archivo personal.

El 37 % de los agricultores encuestados nunca fertilizan porque la mayoría de los cultivos no fueron establecidos ya que crecieron en forma natural, el 23 % cada 6 meses, el 20 % cada 3 meses y el 13% lo hace cada año.

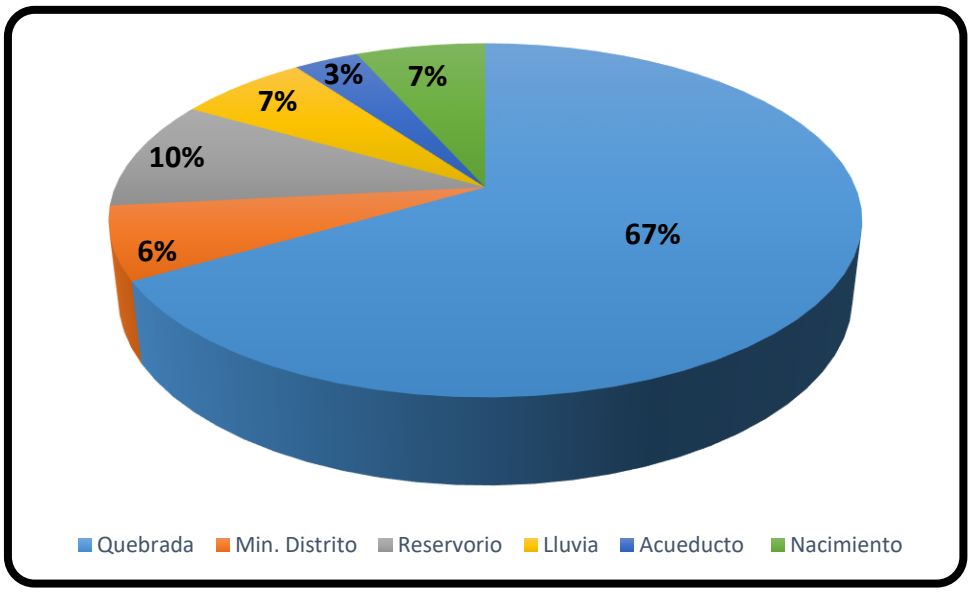


Figura 21 Procedencia Hídrica. Fuente: Archivo personal.

La procedencia hídrica más alta es de quebradas con un 67 %, y un bajo porcentaje en acueducto siendo el 3 % del total de fincas evaluadas.

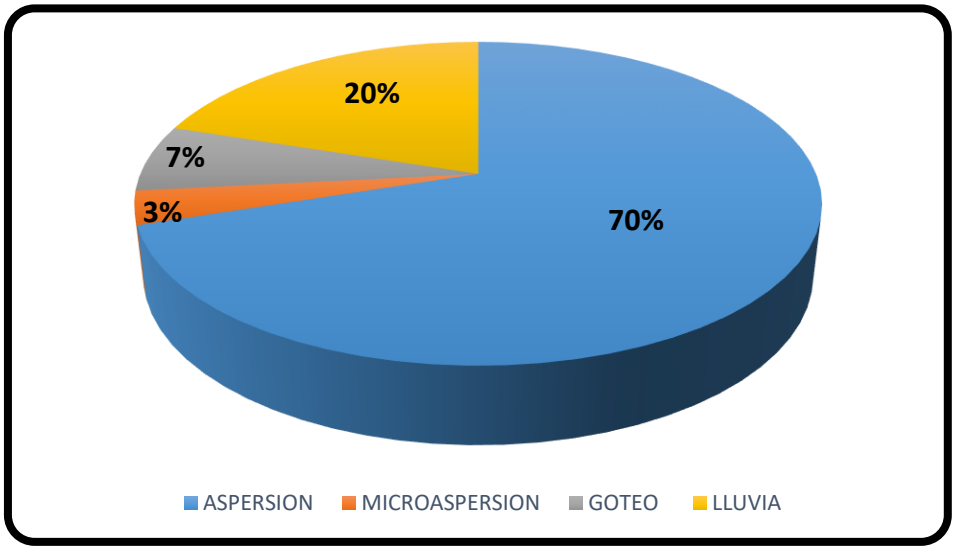


Figura 22 Sistema de riego. Fuente: Archivo personal.

El 10 % de los agricultores tienen un sistema de riego por goteo o micro aspersión, lo que hace que exista un uso racional de este recurso hídrico a diferencia del 70% que usan el riego por aspersión generando un gasto mayor, el 20 % no utiliza ningún tipo de riego debido a que tienen asocios con otros cultivos que consideran más importantes.

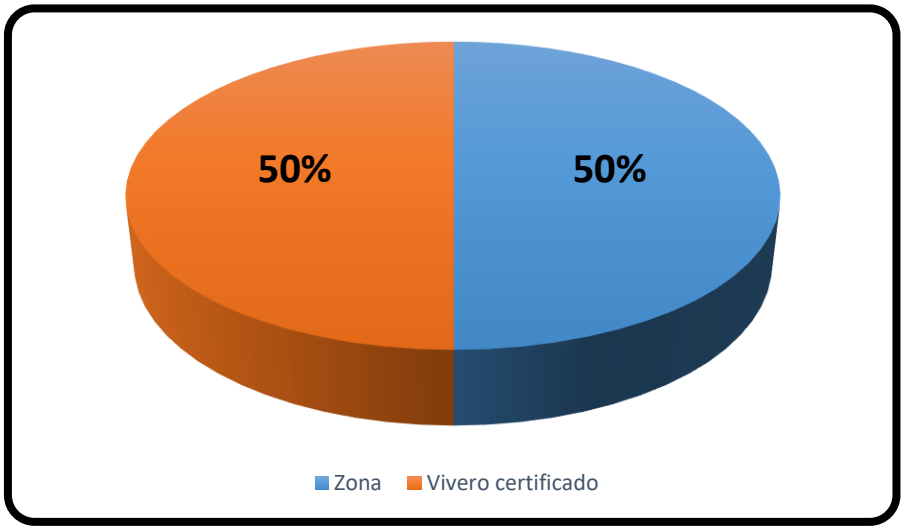


Figura 23 Procedencia del material vegetal. Fuente: Archivo personal.

El 50 % de los agricultores trae material de viveros certificados y el otro 50 % de la zona, a través de los proyectos que han realizado las entidades gubernamentales.

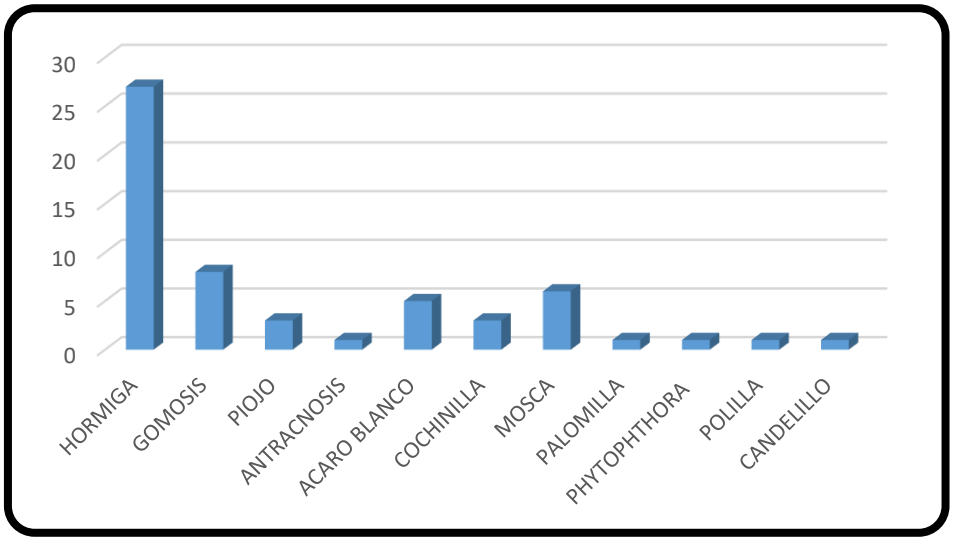


Figura 24 Plagas y enfermedades. Fuente: Archivo personal.

Se observó que las plagas y enfermedades que los productores más conocen es la hormiga arriera con un porcentaje de 90 % y la gomosis con un 27 %.

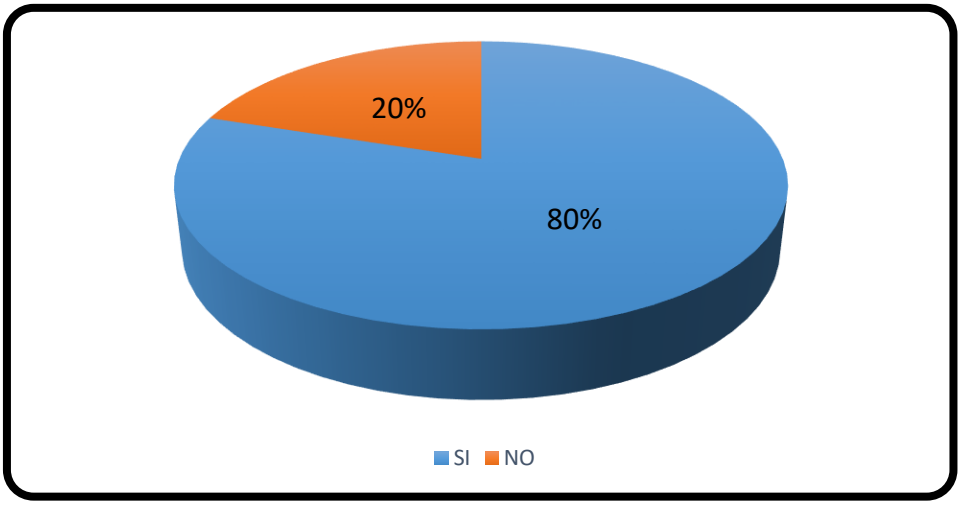


Figura 25 Presencia hormiga arriera. Fuente: Archivo personal.

En los predios evaluados se encontró que el 80 % manifiesta conocer los daños ocasionados por hormiga arriera (*Atta* sp) y el 20 % no la tiene.

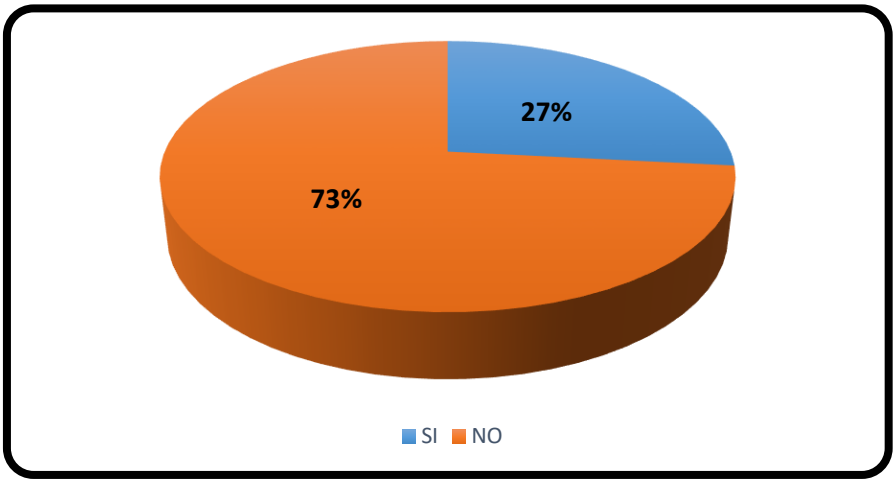


Figura 26 BPA. Fuente: Archivo personal.

El 73% no conoce las buenas prácticas agrícolas y el 27 por ciento si las conoce.

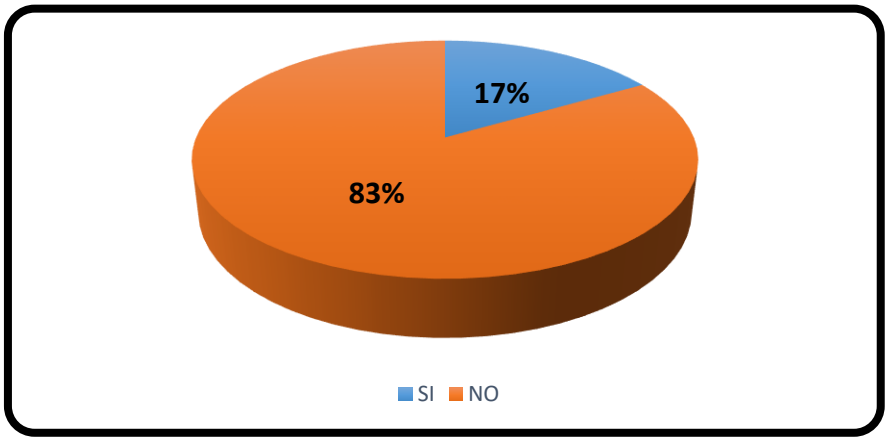


Figura 27 HLB. Fuente: Archivo personal.

El 83% de los productores encuestados no conocen el HLB Y el 17 % si saben los síntomas.

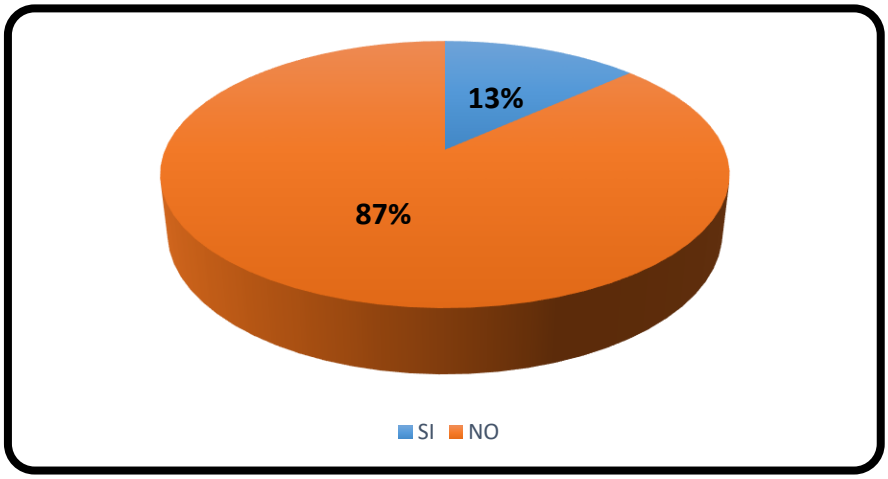


Figura 28 MIP. Fuente: Archivo personal.

El 87% de productores encuestados no tienen conocimiento acerca del manejo integrado de plagas y el 13 % si las conoce.

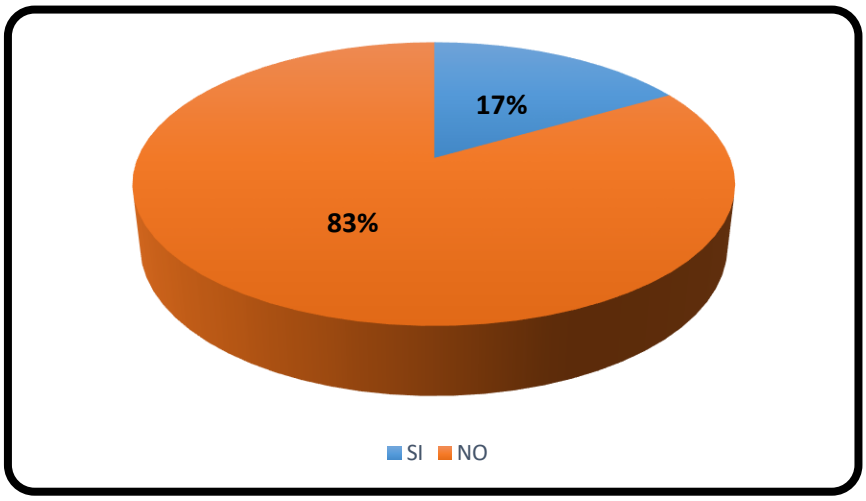


Figura 29 Control biológico. Fuente: Archivo personal.

El 83 % de productores no conocen el control biológico y el 17 % si lo conoce

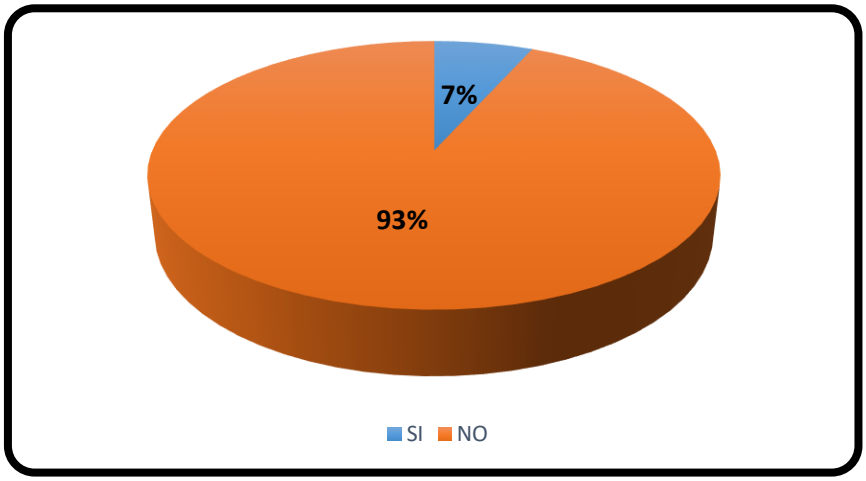


Figura 30 Control Etológico. Fuente: Archivo personal.

El 93% no sabe que es el control etológico y el 7 % si lo conoce y lo ha implementado en su predio

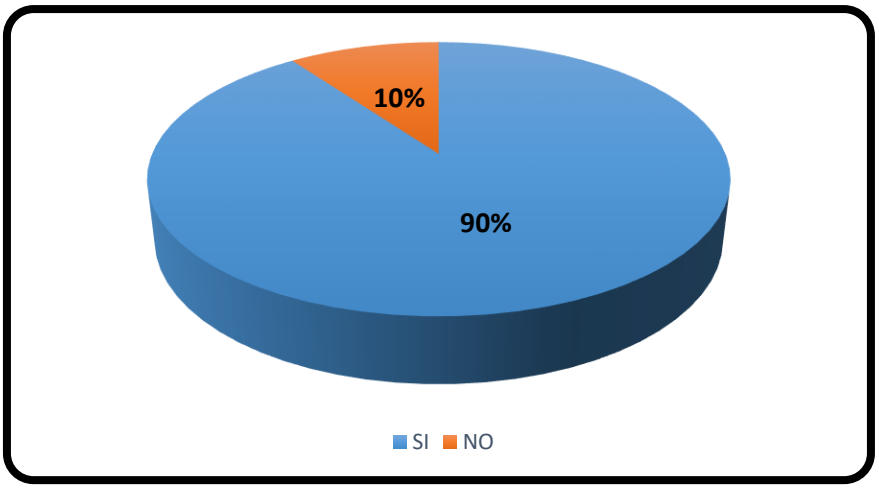


Figura 31 Control cultural. Fuente: Archivo personal.

El 90 % de productores si realizan controles culturales, como recolección de frutos y podas.

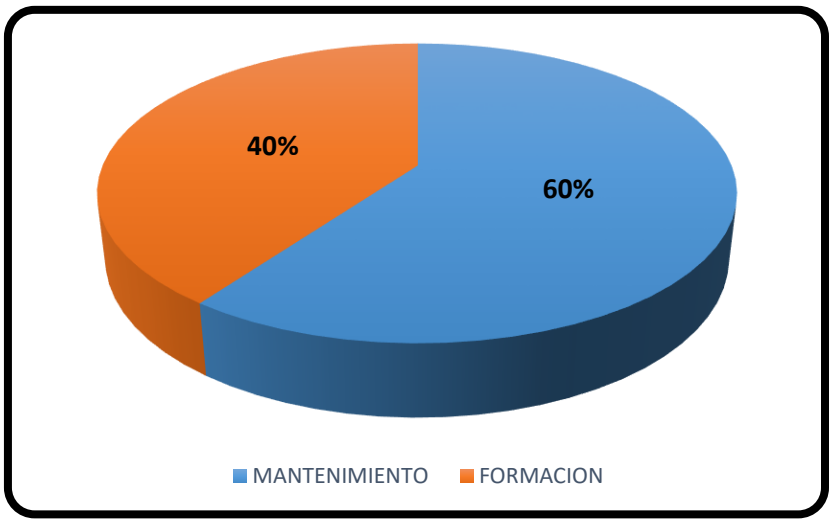


Figura 32 Podas. Fuente: Archivo personal.

El 60 % de los agricultores encuestados realizan podas de mantenimiento y el 40 % hacen podas de formación.

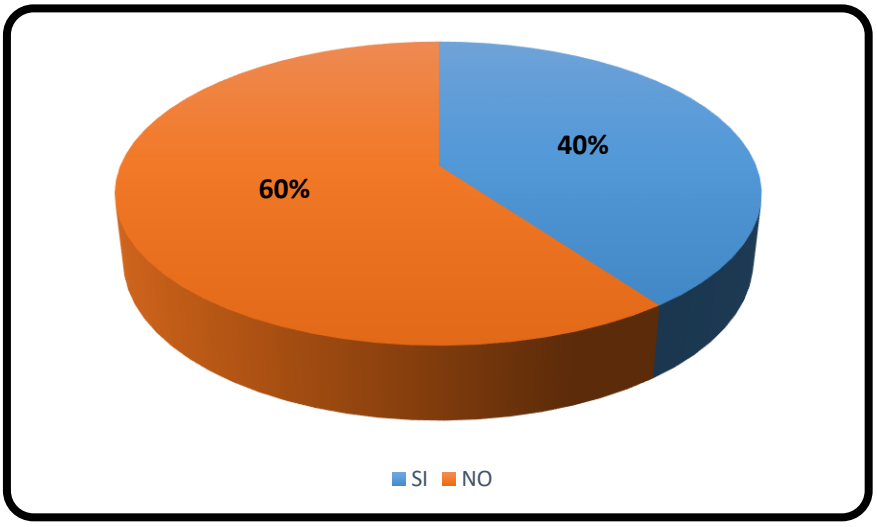


Figura 33 Desinfecta herramientas. Fuente: Archivo personal.

El 60 % de los agricultores no desinfecta las herramientas y el 40 % las desinfecta con hipoclorito de sodio o creolina.

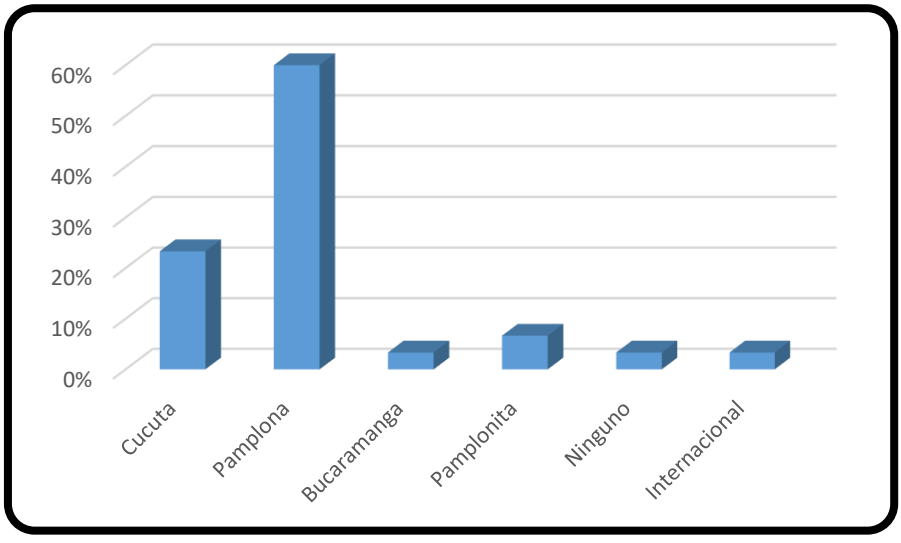


Figura 34 Destino de la cosecha. Fuente: Archivo personal.

El 60 % de los productores envían la cosecha al mercado de Pamplona, el 40 % restante, un 9 % es dirigido hacia Bucaramanga, ninguno e internacional. El 23 % es hacia Cúcuta y el 7 % en Pamplonita.

Según el resultado de diagnóstico del LDFNS el área se encuentra en plagas libre de las especies cuarentenarias *Thrips palmi* karny y *Scirtothrips dorsalis* Hood; (Ver anexo 6), en los rastreos de ácaros de los cítricos se encontró *Tetranychus cinnabarinus (*ácaro rojo*)*, *Tetranychus urticae (*ácaro de las dos manchas*)* Y *Phyllocoptruta* sp (ácaro tostador) (Ver anexo 9). Se lograron observar daños en el follaje causados por el picudo (*Compsus* sp), (ver anexo 7) verificó la presencia de los artrópodos endémicos de reciente introducción como *Diaphorina cítri* kamuyama (ver anexo 8)

Se distribuyeron personalmente plegables sobre el riesgo fitosanitario por la presencia del insecto vector *Diaphorina citri*, en futuras afectaciones de los cultivos por la bacteria *Candidatus liberibacter* sp. Los cuales se tendrán que erradicar para evitar la dispersión a áreas libres

Mediante actas de visita a predios se sugirieron las prácticas de manejo como: las prácticas culturales tales como deshierbas, podas, fertilización y tratamientos preventivos y curativos para el caso de las enfermedades. No se consolidaron las reuniones con los productores.

8. Conclusiones

Se verifica y actualiza el estatus fitosanitario del sistema de producción de cítricos en el municipio de Pamplonita, en la cual se encontraron los siguientes artrópodos: el área muestreada y monitoreada por síntomas y signos se encuentra en plagas libre de la especie *Compsus viridilineatus* Jekel considerada como plaga de mayor impacto en las explotaciones citrícolas del país; en *Thrips*, las especies cuarentenarias *Thrips palmi* karny y *Scirtothrips dorsalis* Hood; en los rastreos de ácaros no se detectaron síntomas y signos asociados al daño de *Schizototetranychus hindustanicus* (ácaro hindú) presentes en otros municipios del departamento.

Respecto a las hemípteras no se reporta la cochinilla rosada del hibisco CRH *Macollenicoccus hirsutus* Green, de esta plaga cuarentenaria, ni mosca blanca *Parabemisia myricae* kuwana.

Brevipalpus phoenicis Gejiskes no se registra sintomatología ni signos asociados a la leprosis de los cítricos.

Los estatus correspondientes a enfermedades virales y bacteriales se registra así: área libre de HLB *Candidatus liberibacter asiaticus* (CaLas); citrus tristeza virus CTV, leprosis (Citrus leprosis virus).

Se verificó la presencia de los artrópodos endémicos de reciente introducción como *Diaphorina cítri* kamuyama, se lograron observar daños en el follaje causados por el picudo (*Compsus* sp), las especies predominantes de *Thrips* son *Frankiniella párvula* Hood y *Heterothrips* sp (Carrero, D). Respecto al estatus de ácaros de los cítricos se encontró

*Tetranychus cinnabarinus (*ácaro rojo*), Tetranychus urticae (*ácaro de las dos manchas*)* Y *Phyllocoptruta* sp (ácaro tostador).

En las enfermedades endémicas confirmó incidencia de antracnosis en flores *(Colletotrichum* sp.*)* mancha grasienta *Mycosphaerella cítri* en follaje, fumagina *(Capnodium* sp*),* mal rosado de los cítricos *(Corticium salmonicolor* Berk & Broome*)* con baja incidencia, epifitas en todos los huertos se registraron parasitas y/o epifitas tales como "pajarito" o "injerto" (lorantácea). En baja prevalencia se encontraron en naranjas

Roña (*Elsinoe fawcettii*. Bitanc. Y Jenkins.)

Las actividades programadas de educomunicación, en las veredas de Matajira y Buenos Aires no se pudieron ejecutar en virtud a circunstancias de fuerza mayor como son: en la vereda Matajira se inició la construcción de una placa huella por la cual no se pudo reunir a la comunidad productora de cítricos de este sector; en la vereda buenos aires en programación articulada con la junta de acción comunal tampoco se pudo realizar debido a que en la junta se cambiaron las fechas para el mes de diciembre. En cumplimiento de este objetivo de divulgación y capacitación a los productores mediante actas de visitas a predios se les dejo la sugerencias y recomendaciones para el manejo de las plagas detectadas en cada predio y se les entrego el plegable y se ubicaron afiches sobre la *Diaphorina cítri* y el HLB en sitios estratégicos de las veredas productoras. En las educomunicaciones se tocaron los temas de uso y manejo seguros de plaguicidas que garanticen la inocuidad y sostenibilidad económica y ambiental de los sistemas de producción de los cítricos en el área de estudio.

9. Recomendaciones

Se sugiere para próximos trabajos con las comunidades productoras de cítricos del municipio de Pamplonita programar y desarrollar un plan de comunicaciones donde se capacite a los productores mediante demostraciones de método y charlas en escuelas de campo (ECAS) sobre podas, prácticas de desinfección de herramientas, análisis de suelos, uso eficiente del agua de riego, manejo integrado de plagas (MIP y MIC) con énfasis en el manejo de *Diaphorina cítri*, Ácaros, *Thrips* y Antracnosis de los cítricos; así como mejoramientos de prácticas de cosecha y pos cosecha.

Continuar trabajos de seguimiento epidemiológico a la dispersión de *Diaphorina cítri* en la zona y muestrear estados inmaduros (ninfas) para análisis molecular de confirmación de presencia de la bacteria *Candidatos liberibacter asiaticus* (CaLas) y poder prospectar las futuras infestaciones del HLB que generaría erradicación de árboles infestados para evitar la dispersión de la enfermedad.

Fortalecimiento en la implementación de las buenas prácticas agrícolas (BPA) que garantice la inocuidad de los cítricos, la sostenibilidad ambiental y económica, y la salud de los consumidores y productores.

Glosario

Artrópodos. Invertebrados que tienen un exoesqueleto articulado de quitina. Abarcan trilobitomorfos, merostomas, picnogónidos, arácnidos, crustáceos, miriápodos e in sectos. Han tenido un gran éxito evolutivo, como lo prueba que más de 80% de todas las especies animales conocidas pertenecen a este grupo (ecured.cu, 2019).

Enfermedades endémicas: Enfermedad que persiste durante un tiempo determinado en un lugar concreto y que afecta o puede afectar a un número importante de personas (discapnet.es/, 2019).

Inocuidad: Asegura que los alimentos de origen agrícola que se producen en el país para consumo nacional y para exportación, no contengan sustancias químicas y microrganismos adquiridos en la fase de producción primaria, que puedan afectar la salud de los consumidores (ICA, 2019).

Incidencia: Es la cantidad de casos nuevos de una enfermedad, un síntoma, muerte o lesión que se presenta durante un período de tiempo específico, como un año (medlineplus, 2019).

MIP: Manejo integrado de plagas o control integrado/integral de plagas a una estrategia que usa una gran variedad de métodos complementarios: físicos, mecánicos, químicos, biológicos, genéticos, legales y culturales para el control de plagas

MIC: Es un método de control de plagas y enfermedades, que combina el uso de productos fitosanitarios, organismos beneficiosos y prácticas culturales, tales como barreras físicas, fertiirrigación, selección varietal, etc. (npic.orst.edu, 2017).

Prevalencia: Es el número total de los individuos que presentan un atributo o enfermedad en un momento o durante un periodo dividido por la población en ese punto en el tiempo o en la mitad del periodo (Ecured, 2019).

Sanidad Vegetal: La lucha contra plagas y enfermedades en la agricultura urbana, se realizará mediante el manejo del sistema de producción, donde se unen, de forma armónica y balanceada, todos los elementos que inciden sobre las plantas (Ecured, 2018).

Signo: Es la expresión visible (a simple vista o bajo lupa con un máximo de 10 aumentos) del patógeno. Puede ser el patógeno mismo como en el caso de los nematodos, o alguna de sus estructuras (por ej. micelio, esporas o esclerotos de hongos) o el patógeno mezclado con material vegetal (zooglea de las bacterias) (pv.fagro.edu, s,f).

Síntomas: Es la manifestación en la planta del proceso de la enfermedad. Por lo tanto, su expresión depende de la planta (especie, variedad), del patógeno y del ambiente (Mosquera, 2014 a)

Severidad: Es una estimación visual en la cual se establecen grados de infección en una determinada planta (Mosquera, 2014).

Vector: Es cualquier agente (persona, animal o microorganismo) que transporta y transmite un patógeno a otro organismo vivo. Los **vectores** biológicos se estudian por ser causas de enfermedades, pero también como posibles curas (pv.fagro.edu, s,f).

Bibliografía

Alcaldia de Pamplonita. (12 de Octubre de 2019). *Nuestro municipio*. Recuperado el 2 de Diciembre de 2019, de http://www.pamplonita-Nortedesantander.gov.co/municipio/nuestro-municipio

Bandera, H. L. (29 de Agosto de 2014). *Diseño del producto turístico de Norte de Santander*. Recuperado el 28 de Noviembre de 2019, de https://fontur.com.co/aym_document/aym_estudios_fontur/DISENO_DE_PRODUCTO_TURISTICO_NORTE_DE_SANTANDER_TOMO_I.PDF

Blanco, J. M., & Cancino, E. R. (2006). *Control biológico de la escama de nieve Unaspis citri (Comstock).* México.

Boletínagrario. (2019). *Definición de naranjo*. Recuperado el 2019, de https://boletinagrario.com/ap-6,naranjo,129.html

Cesave. (2019). *Leprosis de los Cítricos «PRC» (Citrus leprosis virus).* Recuperado el 5 de Diciembre de 2019, de http://www.cesvver.org.mx/leprosis-de-los-citricos-prc-citrus-leprosis-virus/

Citrusgourmet. (2019). *Los cítricos. Un poco de historia.* Recuperado el 4 de Diciembre de 2019, de https://www.citrusgourmet.com/es/blog/vitamina-c-y-salud/los-citricos-historia

discapnet.es/. (2019). *Definición de enfermedades endémicas*. Recuperado el 1 de Diciembre de 2019, de https://www.discapnet.es/

Ecured. (2018). *Definición de fertilización*. Recuperado el 2019, de https://www.ecured.cu/Fertilizaci%C3%B3n

Ecured. (2018). *Definición de sanidad vegetal*. Recuperado el 2019, de https://www.ecured.cu/Sanidad_vegetal

Ecured. (2019). *Enfermedades de Baja Prevalencia.* Recuperado el 2 de Diciembre de 2019, de https://www.ecured.cu/Enfermedades_de_Baja_Prevalencia

ecured.cu. (2019). *2019*. Recuperado el 2019, de Definición de artrópodos: https://www.ecured.cu/

FAO. (s,f). *Buenas prácticas agricolas BPA en la producción de tomate de bajocondiciones protegidas*. Recuperado el 18 de Noviembre de 2019, de http://www.fao.org/3/a1374s/a1374s02.pdf

Fondo Nacional de Fomento Hortifrutícola. (2000). *Enfermedades de los cítricos en Colombia.* Pereira: Produmedios.

Fumigacontinente. (7 de Noviembre de 2013). *Cochinilla harinosa de los cítricos.* Recuperado el 15 de Noviembre de 2019, de http://www.fumigacontinente.com.ar/cochinilla-harinosa-de-los-citricos/

Fundesyram. (2019). *Requerimientos agroecológicos y aspectos productivos de cítricos.* Recuperado el 2019, de http://www.fundesyram.info/biblioteca.php?id=788

ICA. (2008). *CONPES 3514 Política Nacional Fitosanitaria Y De Inocuidad Para Las Cadenas De Frutas Y De Otros Vegetales*.

ICA. (2012). *Boletín epidemiológico.* Recuperado el 27 de Noviembre de 2019, de https://www.ica.gov.co/areas/agricola/servicios/epidemiologia-agricola/*Huanglongbing*/bol_hlb_jun_2012.aspx

ICA. (2018). *Dirección Técnica de Cuarentena.* Recuperado el 1 de Diciembre de 2019, de https://www.ica.gov.co/getdoc/6c8b3fda-8734-4fdd-a99b-3f67467d35a7/cuarentena.aspx

ICA. (2019). *Inocuidad*. Recuperado el 2019, de https://www.ica.gov.co/areas/agricola/servicios/inocuidad-agricola.aspx

Intagri. (2016). *POdas en cultivos de cítricos*. Recuperado el 2 de Diciembre de 2019, de https://www.intagri.com/articulos/frutales/podas-en-los-cultivos-de-citricos

IVIA. (2019). *Minador de los cítricos*. Recuperado el 2019, de http://gipcitricos.ivia.es/area/plagas-principales/lepidopteros/phyllocnistis

León, G. A. (s,f). *Insecto de los cítricos*. Recuperado el 18 de Noviembre de 2019, de https://www.researchgate.net/publication/266558590_Insectos_de_los_citricos

León, G. (s,f). Insectos de los cítricos.

medlineplus. (2019). *Incidencia*. Recuperado el 3 de Diciembre de 2019, de https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002387.htm

Mosquera, T. G. (2014). *Incidencia y severidad*. Recuperado el 29 de Noviembre de 2019, de https://prezi.com/xr47kza4awoh/incidencia-y-severidad-de-las-plantas/

NIMF. (2005). *Normas institucionales para medidas fitosanitarias*. Obtenido de ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/A0450s/A0450s00.pdf

npic.orst.edu. (2017). *Manejo integrado de plagas*. Recuperado el 2019, de http://npic.orst.edu/

oer2go.org. (2018). *Citrus × limon*. Recuperado el 5 de Diciembre de 2019, de http://oer2go.org/mods/es-wikipedia-static/content/a/citrus_%25c3%2597_limon.html

PAMPLONA, U. D. (s.f.). *Durazno y el agua* . Obtenido de https://www.google.com/

perfumesylucesdeextremadura. (Octubre de 2012). *Mandarino. Citrus reticulata. Mis árboles frutales*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2019, de http://perfumesylucesdeextremadura.blogspot.com/2012/11/mandarino-citrus-reticulata-mis-arboles.html

C. Producción por vereda de Cultivos de Café y Asociados. Alcaldía del municipio de Pamplonita (2002). Fuente: http://www.corponor.gov.co/pot/Pamplonita/Formulacion/Pamplonita%20Formulacion.pdf

pv.fagro.edu. (s,f). *Definición signo*. Recuperado el 2019, de www.pv.fagro.edu

Saldaña, H., & Paseli, C. (2015). *EStudio comparativo de evaluación del rendimiento de dos tecnologías de extracción de aceites esenciales de naranja, mandarina y tangelo.* Lima: Universidad ESAN.

SIPSA. (2014). *Principales afectaciones, enfermedades y plagas de los cítricos urante la temporada seca.* Recuperado el 12 de Nobiembre de 2019, de http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/7219/2/insumos_factores_de_produccion_sep_2014.pdf

Spreen, T. (2010). *Proyecciones De La Producción Y Consumo Mundial De Los Cítricos Para El 2010.* Gainesville, Florida: Departamento de Economía de la Alimentación y de los Recursos Universidad de la Florida.

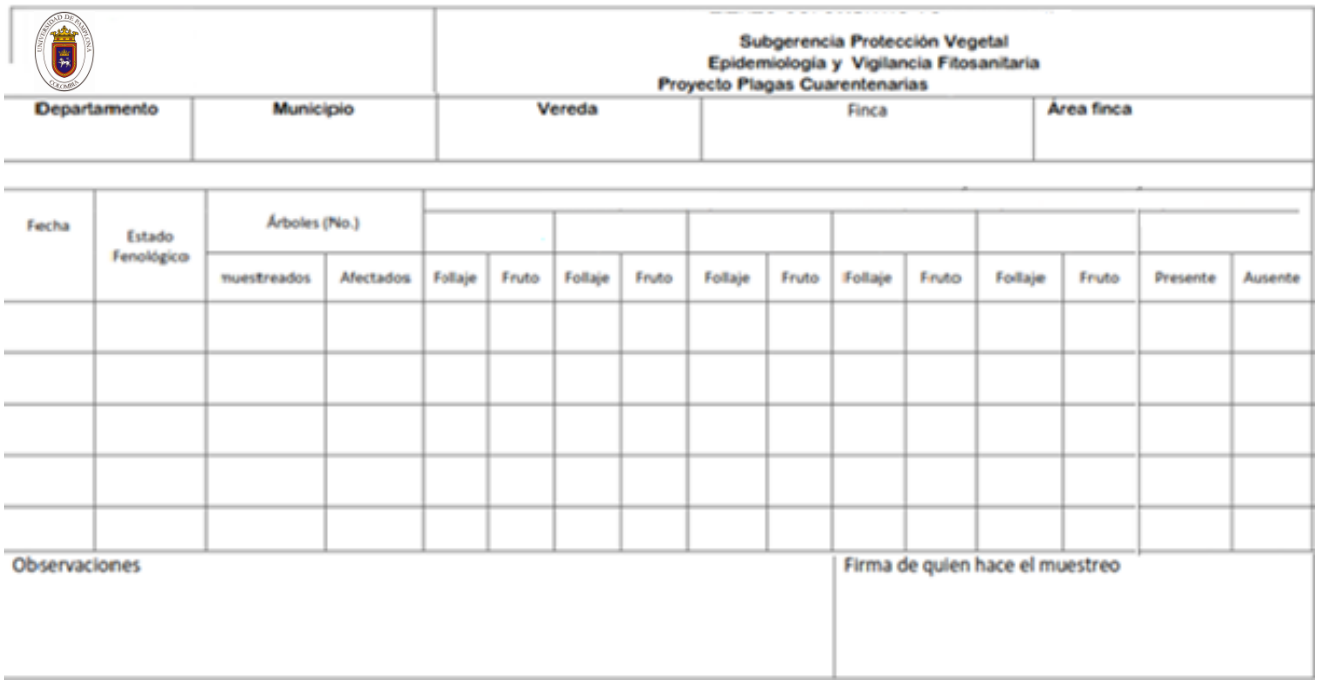
Anexos.

Anexo 1 Lista de productores evaluados

PRODUCTOR	FINCA	VEREDA
Pedro Acevedo	San Pedro	Tescua
Martin Barrera	San Felipe	Bajo Santa Lucia
Jorque Araque	Pueblo Nuevo	Cúcano
Flor Villamizar	El Mandarino	Matajira
María Luisa Bermón	La libertad	La libertad
Felix Chona Contreras	La esmeralda	La libertad
Elsy María Contreras	Villa del Carmen	La libertad
Joaquín Chona Contreras	El recuerdo	La libertad
Rosmira González	El recuerdo	Matajira
Mercedes Bustos	La providencia	Matajira
Berenice Jaimes Sánchez	El espejo	Matajira
José Eliecer Chona	Buena vista	Matajira
Cesar Silva Hernández	El porvenir	Cúcano
María Aurora Contreras	Villa Lucila	Cúcano
José Monsalve	El pino	Matajira
Álvaro Peñaloza	Villa del Carmen	La libertad
Jennifer Delgado	Macondo	Tescua
Carmen Cecilia Leal	Miraflores	El volcán
Hernando Jiménez	Porvenir	El volcán
Anderse Vera	La rinconada	San Antonio
Maryuris García	Miraflores	El volcán
Daniel Pérez	Santa Helena	San Antonio
José María Calica	La esperanza	San Rafael
José Antonio Bermúdez	Saylan	San Rafael
María Nelly Domínguez	El trapiche	Tulantá
José García	San isidro	San Antonio
William Solano	Buenos Aires	Buenos Aires
Leidy Natalia Angarita	Puerto Nuevo	Bajo Santa Lucia

José Faddy Contreras Cruz	El plan	Cúcano
Pedro Amilkar Contreras	Lajon	La libertad

Anexo 2 Formato de captura de información en campo. Fuente: Archivo personal.



Subgerencia Protección Vegetal
Epidemiología y Vigilancia Fitosanitaria
Proyecto Plagas Cuarentenarias

Departamento	Municipio	Vereda	Finca	Área finca

Fecha	Estado Fenológico	Árboles (No.)													
		muestreados	Afectados	Follaje	Fruto	Follaje	Fruto	Follaje	Fruto	Follaje	Fruto	Follaje	Fruto	Presente	Ausente

Observaciones	Firma de quien hace el muestreo

Anexo 3. Trampa para la captura de *Diaphorina cítri. Fuente:* Archivo personal.

Anexo 4. Levantamiento finca San Pedro. *Fuente:* Archivo personal.

Anexo 5. Levantamiento finca el Mandarino. *Fuente:* Archivo personal

Anexo 6 Forma ICA 3-652. Fuente: ICA

ICA
Instituto Colombiano Agropecuario

REPORTE DE RESULTADOS
DE ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

1. IDENTIFICACIÓN DEL SERVICIO					
1.1 Número de reporte:	19-297	1.2 Número de solicitud		1.3 Código de la muestra	LNDFNS-20190-1424

1.4 Fecha de recepción de la muestra:	AÑO	2019	MES	10	DÍA	24	
2. INFORMACIÓN DEL LABORATORIO							
2.1Nombre	Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario Norte de Santander						
2.2 Ciudad	Cúcuta	2.3 Dirección	Avenida Aeropuerto, Corral de Piedra #18N-72				
2.4 Teléfono/Fax	5780012 / Ext: 3027	2.5 Correo electrónico	labfitonsantander@ica.gov.co				
3. INFORMACIÓN GENERAL							
3.1 Tipo de muestra	De Control Oficial	X	De Comercio Exterior		Particular		
3.2 Dependencia Solicitante (solo para uso ICA)	Dirección técnica de epidemiologia y vigilancia fitosanitaria						
3.3. Cliente	Oscar Eduardo Duran Higuera	3.4 Cédula o NIT	NI				
3.5 Dirección	Avenida Aeropuerto, Corral de Piedra #18N-72	3.6 Ciudad	Cúcuta				
3.7 Teléfono / Fax	5780012 / Ext: 3013	3.8 Correo electrónico	oscar.duran@ica.gov.co				
3.9 Respuesta al memorando u oficio No:	33193101265	3.10 De fecha:	2019-10-09	3.11 Número de Factura ICA: N/A			
3.12 Emitido por la dependencia:	Dirección técnica de epidemiologia y vigilancia fitosanitaria						
4. INFORMACIÓN DEL MATERIAL DE IMPORTACIÓN							
4.1 País de origen	NA	4.2 Permiso Fitosanitario de importación (DRFI) N°.	NA				
4.3 Empresa importadora	NA	4.4 Material importado/Especie vegetal (si aplica)	NA				
N 5. INFORMACIÓN DEL MATERIAL DE EXPORTACIÓN							
5.1 País de destino	NA	5.2 Lugar de origen en Colombia	NA				
5.3 Empresa exportadora	NA	5.4 Material exportado/Especie vegetal (si aplica)	NA				
6. RESULTADOS							
6.1 Fecha de inicio del análisis:	Año	2019	Mes	10	Día	28	

6.2 Descripción de la muestra analizada:
Se recibió un vial con alcohol conteniendo insectos del orden Thysanoptera. Todos los especímenes examinados presentaron condiciones adecuadas para el diagnóstico entomológico

6.3 Método(s) aplicados(s):
-Observación estereoscópica de los insectos en alcohol.
-Identificación de especies del Orden Thysanoptera recuperadas de material vegetal, utilizando caracteres morfológicos (GSA-MA-LDF-DE-006).

6.4 Resultado:

Código de la muestra	Procedencia	Resultado	No. de especímenes procesados
LDFNS-2019-1424	**Departamento**: Norte de Santander **Municipio:** Pamplonita **Vereda:** Matagira **Finca:** El Mandarino **Georreferenciación:** 7,54297 – 72,63618 **Cultivo:** Naranja variedad Valencia **Nombre de Agricultor:** Sady Alberto Albarrasin Camargo **Id. del usuario:** NI	**NEGATIVO** *Scirtothrips dorsalis* y *Thrips palmi* (Thysanoptera)	7
Total especímenes analizados:			7

6.5 Observaciones: Ninguna

6.6. ANEXOS (si aplica): NA

6.7 Fecha de culminación del análisis:						6.8 Fecha de emisión del reporte :					
AÑO	2019	MES	10	DÍA	31	AÑO	2019	MES	10	DÍA	31

Convenciones: NA = No aplica. NI = No informa.

Anexo 7. Forma ICA 3-652. Fuente: ICA

ICA
Instituto Colombiano Agropecuario

REPORTE DE RESULTADOS
DE ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

1. IDENTIFICACIÓN DEL SERVICIO					
1.1 Número de reporte:	19-299	1.2 Número de solicitud		1.3 Código de la muestra	LNDFNS-20190-1423

1.4 Fecha de recepción de la muestra:	AÑO	2019	MES	10	DÍA	24

2. INFORMACIÓN DEL LABORATORIO			
2.1Nombre	Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario Norte de Santander		
2.2 Ciudad	Cúcuta	2.3 Dirección	Avenida Aeropuerto, Corral de Piedra #18N-72
2.4 Teléfono/Fax	5780012 / Ext: 3027	2.5 Correo electrónico	labfitonsantander@ica.gov.co

3. INFORMACIÓN GENERAL						
3.1 Tipo de muestra	De Control Oficial	X	De Comercio Exterior		Particular	
3.2 Dependencia Solicitante (solo para uso ICA)	Dirección técnica de epidemiologia y vigilancia fitosanitaria					
3.3. Cliente	Oscar Eduardo Duran Higuera		3.4 Cédula o NIT	NI		
3.5 Dirección	Avenida Aeropuerto, Corral de Piedra #18N-72		3.6 Ciudad	Cúcuta		
3.7 Teléfono / Fax	5780012 / Ext: 3013	3.8 Correo electrónico	oscar.duran@ica.gov.co			
3.9 Respuesta al memorando u oficio No:	33293101265	3.10 De fecha:	2019-10-09	3.11 Número de Factura ICA: N/A		
3.12 Emitido por la dependencia:	Dirección técnica de epidemiologia y vigilancia fitosanitaria					

4. INFORMACIÓN DEL MATERIAL DE IMPORTACIÓN			
4.1 País de origen	NA	4.2 Permiso Fitosanitario de importación (DRFI) N°.	NA
4.3 Empresa importadora	NA	4.4 Material importado/Especie vegetal (si aplica)	NA

N 5. INFORMACIÓN DEL MATERIAL DE EXPORTACIÓN			
5.1 País de destino	NA	5.2 Lugar de origen en Colombia	NA
5.3 Empresa exportadora	NA	5.4 Material exportado/Especie vegetal (si aplica)	NA

6. RESULTADOS						
6.1 Fecha de inicio del análisis:	Año	2019	Mes	10	Día	29

6.2 Descripción de la muestra analizada:
Se recibió un vial con alcohol conteniendo insectos del orden Coleóptera. Todos los especímenes examinados no presentaron condiciones adecuadas para el diagnóstico entomológico.

6.3 Método(s) aplicados(s):
-Observación estereoscópica de los insectos en alcohol.
- Identificación de especies de la Familia Curculionidae (Coleóptera) recuperadas de material vegetal, utilizando caracteres morfológicos (GSA-MA-LDF-DE-013).

6.4 Resultado:

Código de la muestra	Procedencia	Resultado	No. de especímenes procesados
LDFNS-2019-1423	**Departamento**: Norte de Santander **Municipio:** Pamplonita **Vereda:** Bajo Palmita **Finca:** San Felipa **Georreferenciación:** 7,52473 – 72,63711 **Cultivo:** Lima variedad Tahití **Nombre de Agricultor:** Martin Barrera **Id. del usuario:** NI	***Compsus* sp.** (Curculionidae: Entiiminae)	4
Total especímenes analizados:			4

6.5 Observaciones: NA

6.6. ANEXOS (si aplica): NA

Anexo 8. Forma ICA 3-652. Fuente: ICA

ICA
Instituto Colombiano Agropecuario

REPORTE DE RESULTADOS
DE ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

1. IDENTIFICACIÓN DEL SERVICIO					
1.1 Número de reporte:	19-298	1.2 Número de solicitud		1.3 Código de la muestra	LNDFNS-20190-1425

1.4 Fecha de recepción de la muestra:	AÑO	2019	MES	10	DÍA	24

2. INFORMACIÓN DEL LABORATORIO			
2.1Nombre	Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario Norte de Santander		
2.2 Ciudad	Cúcuta	2.3 Dirección	Avenida Aeropuerto, Corral de Piedra #18N-72
2.4 Teléfono/Fax	5780012 / Ext: 3027	2.5 Correo electrónico	labfitonsantander@ica.gov.co

3. INFORMACIÓN GENERAL						
3.1 Tipo de muestra	De Control Oficial	X	De Comercio Exterior		Particular	
3.2 Dependencia Solicitante (solo para uso ICA)	Dirección técnica de epidemiologia y vigilancia fitosanitaria					
3.3. Cliente	Oscar Eduardo Duran Higuera		3.4 Cédula o NIT	NI		
3.5 Dirección	Avenida Aeropuerto, Corral de Piedra #18N-72			3.6 Ciudad	Cúcuta	
3.7 Teléfono / Fax	5780012 / Ext: 3013		3.8 Correo electrónico	oscar.duran@ica.gov.co		
3.9 Respuesta al memorando u oficio No:	33193101265	3.10 De fecha:	2019-10-09	3.11 Número de Factura ICA: N/A		
3.12 Emitido por la dependencia:	Dirección técnica de epidemiologia y vigilancia fitosanitaria					

4. INFORMACIÓN DEL MATERIAL DE IMPORTACIÓN			
4.1 País de origen	NA	4.2 Permiso Fitosanitario de importación (DRFI) N°.	NA
4.3 Empresa importadora	NA	4.4 Material importado/Especie vegetal (si aplica)	NA

N 5. INFORMACIÓN DEL MATERIAL DE EXPORTACIÓN			
5.1 País de destino	NA	5.2 Lugar de origen en Colombia	NA
5.3 Empresa exportadora	NA	5.4 Material exportado/Especie vegetal (si aplica)	NA

6. RESULTADOS						
6.1 Fecha de inicio del análisis:	Año	2019	Mes	10	Día	28

6.2 Descripción de la muestra analizada:
Se recibió un vial con alcohol conteniendo insectos del orden Hemiptera. Todos los especímenes examinados presentaron condiciones adecuadas para el diagnóstico entomológico

6.3 Método(s) aplicados(s):
-Observación estereoscópica de los insectos en alcohol.
-Discriminación de los caracteres propuestos Nichols (1989) y EPPO (2005). Diagnosis de *Diaphorina citri* Bulletin 35,331-333.

6.4 Resultado:

Código de la muestra	Procedencia	Resultado	No. de especímenes procesados
LDFNS-2019-1425	**Departamento**: Norte de Santander **Municipio:** Pamplonita **Vereda:** Matagira **Finca:** San Pedro **Georreferenciación:** 7,56015 – 72,63647 **Cultivo:** Naranja variedad valencia **Nombre de Agricultor:** Pedro Acevedo **Id. del usuario:** NI	***Diaphorina citri*** (Hemiptera: Psyllidae)	9 machos y 1 hembras
Total especímenes analizados:			10

6.5 Observaciones: NA

6.6. ANEXOS (si aplica): NA

6.7 Fecha de culminación del análisis:	6.8 Fecha de emisión del reporte :

Anexo 9. Forma ICA 3-652. Fuente: ICA

ICA
Instituto Colombiano Agropecuario
Dirección Técnica de Análisis y Diagnóstico Agrícola

REPORTE DE RESULTADOS

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

0.1 Número de reporte:	**19-248**	0.2 Código de la muestra	**LDFNS-2019-1076**

1. DATOS DEL LABORATORIO

1.1 Fecha de recepción de la muestra	**Año**	2019	**Mes**	09	**Día**	12	
1.2 Nombre	Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario Seccional Norte de Santander						
1.3 Ciudad	Cúcuta		**1.4 Dirección**	Av. Aeropuerto, Corral de Piedra No. 18N-42			
1.5 Teléfono/Fax	(7) 5780012 extensión 3027		**1.6 Correo electrónico**	carlos.delgado@ica.gov.co			

2. DATOS DEL SOLICITANTE

2.1 Nombre	Joseph Fernando Riaño		
2.2 Dirección	Av. Aeropuerto, Corral de Piedra No. 18N-42	**2.3 Ciudad**	Cúcuta
2.4 Teléfono / Fax	5780012	**2.5 Correo electrónico**	oscar.duran@ica.gov.co, leonardo.triana@ica.gov.co josepth.riano@ica.gov.co

3. INFORMACIÓN DEL MATERIAL A IMPORTAR O EXPORTAR

3.1 País de origen o destino	N/A	**3.2 Certificado del país de origen**	N/A	**3.3 SV**	N/A
3.4 Lugar de origen o destino en Colombia	N/A	**3.5 Empresa Importadora o Exportadora**	N/A		
3.6 Descripción del material entregado	N/A				
3.7 Respuesta al memorando u oficio No:	33193101124.				

4. RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO

4.1 Área de análisis	Entomología
4.2 Especie o espécimen analizado: Mandarina	**4.3 Nombre científico:** *Citrus nobilis*

4.4 Descripción de la muestra analizada:
Se recibió una bolsa ziploc con material vegetal de frutos y hojas, pertenecientes al cultivo de Mandarina variedad Israelí del predio El Porvenir, vereda Libertad, municipio de Pamplonita.

4.5 Método(s) aplicados(s):
Observación estereoscópica del material vegetal tanto de hojas y frutos.

4.6 Resultado:
No se confirma la presencia de Ácaros (Arthropoda: Acari) asociados a las hojas y frutos. El resultado es **Negativo.**

4.7 Observaciones: La muestra se encontraba en avanzado daño desconocido.

4.8 Fecha de culminación del análisis:	**Año**	2019	**Mes**	10	**Día**	02

VoBo del Analista	**Firma del Responsable del laboratorio:**
	Nombre del Responsable del Laboratorio: Carlos Germán Delgado Méndez

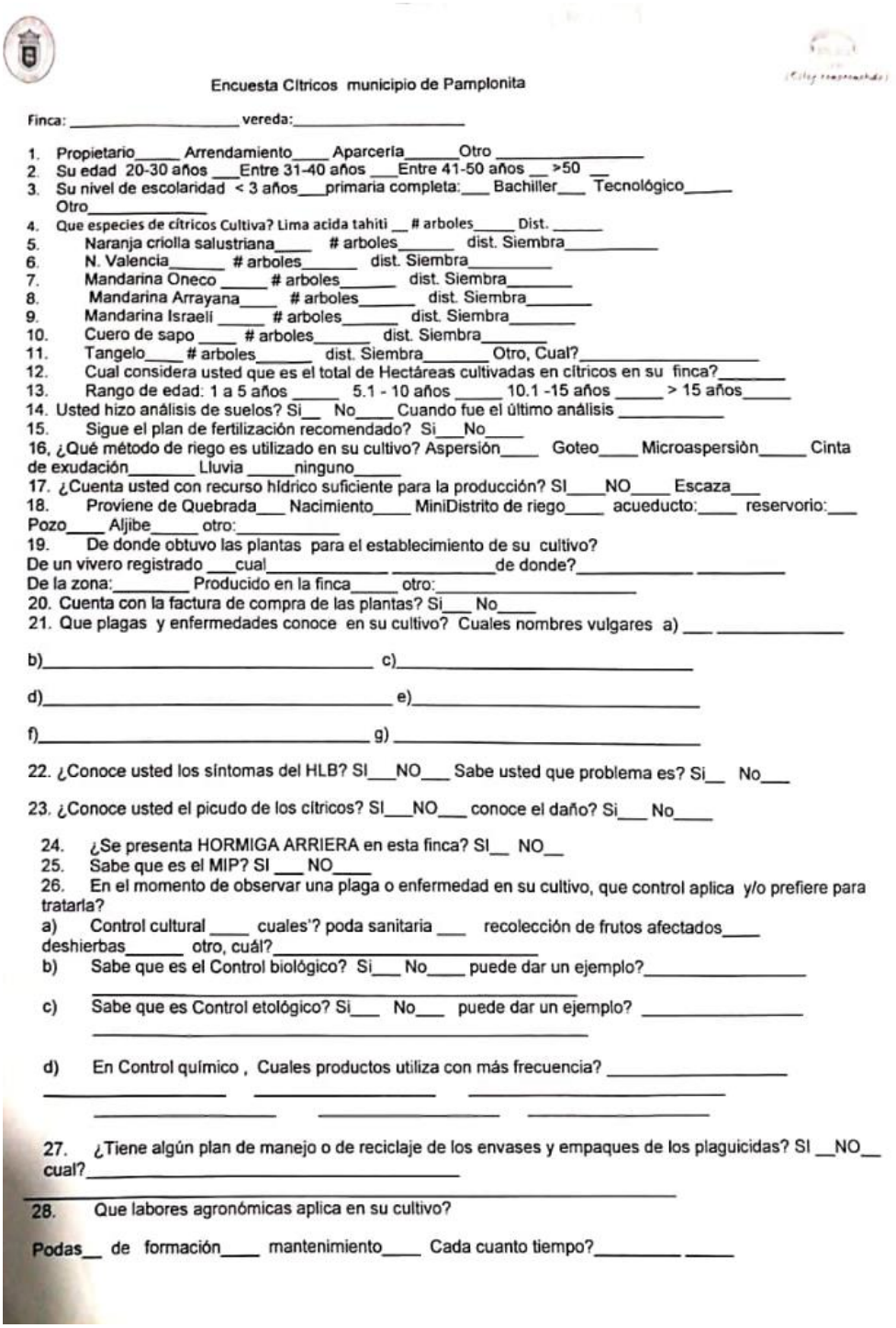
Convenciones: NA: No aplica. NI: No indica.

Alcance del reporte: Este resultado sólo aplica a la muestra recibida en el laboratorio. Este reporte podrá ser utilizado por el ICA como soporte probatorio en los procesos sancionatorios o sanitarios que se adelanten y se podrá aplicar a la población de la cual el ICA o el Organismo de Inspección autorizado tomó la muestra de manera oficial.

Notas aclaratorias: Se prohíbe la reproducción total o parcial de este reporte.

FIN DEL REPORTE

Anexo 10. Formato de encuesta



Encuesta Cítricos municipio de Pamplonita

Finca: _____ vereda: _____

1. Propietario_____ Arrendamiento____ Aparcería_____Otro _____
2. Su edad 20-30 años ___Entre 31-40 años ___Entre 41-50 años __ >50 __
3. Su nivel de escolaridad < 3 años___primaria completa:___ Bachiller___ Tecnológico_____ Otro_____
4. Que especies de cítricos Cultiva? Lima acida tahiti __ # arboles_____ Dist. _____
5. Naranja criolla salustriana____ # arboles_____ dist. Siembra_____
6. N. Valencia_____ # arboles_____ dist. Siembra_____
7. Mandarina Oneco _____ # arboles_____ dist. Siembra_____
8. Mandarina Arrayana____ # arboles_____ dist. Siembra_____
9. Mandarina Israeli _____ # arboles_____ dist. Siembra_____
10. Cuero de sapo ____ # arboles_____ dist. Siembra_____
11. Tangelo____ # arboles_____ dist. Siembra_____ Otro, Cual?_____
12. Cual considera usted que es el total de Hectáreas cultivadas en cítricos en su finca?_____
13. Rango de edad: 1 a 5 años _____ 5.1 - 10 años _____ 10.1 -15 años _____ > 15 años_____
14. Usted hizo análisis de suelos? Si__ No____ Cuando fue el último análisis _____
15. Sigue el plan de fertilización recomendado? Si___No____
16. ¿Qué método de riego es utilizado en su cultivo? Aspersión____ Goteo____ Microaspersiòn_____ Cinta de exudación_____ Lluvia _____ninguno_____
17. ¿Cuenta usted con recurso hídrico suficiente para la producción? SI____NO____ Escaza___
18. Proviene de Quebrada___ Nacimiento____ MiniDistrito de riego____ acueducto:____ reservorio:___ Pozo____ Aljibe_____ otro:_____
19. De donde obtuvo las plantas para el establecimiento de su cultivo?
De un vivero registrado ___cual_____ _____de donde?_____ _____
De la zona:_____ Producido en la finca_____ otro:_____
20. Cuenta con la factura de compra de las plantas? Si___ No____
21. Que plagas y enfermedades conoce en su cultivo? Cuales nombres vulgares a) ___ _____

b)_____ c)_____

d)_____ e)_____

f)_____ g) _____

22. ¿Conoce usted los síntomas del HLB? SI___NO___ Sabe usted que problema es? Si__ No___

23. ¿Conoce usted el picudo de los cítricos? SI___NO___ conoce el daño? Si___ No____

24. ¿Se presenta HORMIGA ARRIERA en esta finca? SI__ NO__
25. Sabe que es el MIP? SI ___ NO____
26. En el momento de observar una plaga o enfermedad en su cultivo, que control aplica y/o prefiere para tratarla?
a) Control cultural _____ cuales'? poda sanitaria ___ recolección de frutos afectados____ deshierbas_____ otro, cuál?_____
b) Sabe que es el Control biológico? Si___ No____ puede dar un ejemplo?_____
_____
c) Sabe que es Control etológico? Si___ No___ puede dar un ejemplo? _____
_____
d) En Control químico , Cuales productos utiliza con más frecuencia? _____
_____ _____ _____
_____ _____ _____

27. ¿Tiene algún plan de manejo o de reciclaje de los envases y empaques de los plaguicidas? SI __NO__ cual?_____
_____
28. Que labores agronómicas aplica en su cultivo?

Podas__ de formación____ mantenimiento____ Cada cuanto tiempo?_____ _____

Nunca poda_____ b) Desinfecta tijeras, serruchos? Si____ No_____ con qué desinfecta? _____ b) Control de malezas con machete__ guadaña____ con pala____con azadón____con herbicida_____si usa herbicidas: Cual prefiere?:_____, _____, _____ c) Fertiliza Si __

29. Cada cuanto aplica fertilización química? Cada 3 meses ___Cada 6 meses ___Cada año ___Nunca ___
Que formula de fertilizante utiliza? 15-15-15___ 14-14-14____ 13-26-6_____ OTRO
CUAL?_____

30.Aplica Gallinaza: si___ No___ gallinaza cruda:____compostada:___ Caprinaza___ Lombrinaza _____otro:_____ Cual_____ Abosan:_____ Abob:____ Abimgra:_____ otro:_____

31. Que dosis por planta aplica?:_____ gramos

32. EN COSECHA Cuál es el promedio de producción total por árbol? Naranja _____kilos
Mandarina____ Kilos Lima acida Tahití _____ kilos

33. Semanalmente cuantas veces cosecha? Una vez____ dos veces_____
quincenal____ mensual_____ otro:_____

Canastilla _____ Bultos x árbol _____ kilos _____

29. En el sistema de producción quienes participan del núcleo familiar? Esposa____ si____ no____cuantos hijos?_____ mano de obra de otras fincas_____
Cuantos_____

30. Aplica algún desinfectante o fungicida al momento de cosechar los frutos?SI__NO__
Cual_____

31. Conoce usted que son las BPA? SI___ NO__ Esta certificado? SI___ NO___ Le gustaría certificarse en BPA?_____Si____No_____ si es No., Por qué?_____

_____

32. Recibe asistencia técnica? Si___No___ si responde que si, de quién? ASOHOFRUCOL__ c) UMATA__ d) SENA__ e) ICA_____ OTRO_____

33. Cuál es el destino de su producción? Mercado Cúcuta____ Bucaramanga:____ Bogotá_____ La Costa_____ otro_____

Esta de acuerdo que se aplique monitoreo en su predio para determinar la presencia o ausencia de plagas y enfermedades?

a) SI___ b) NO___; si la respuesta es negativa; Por qué no?_____
_____
_____

FIRMA PRODUCTOR:_____

Cedula _____ Celular:_____

ENCUESTADOR:_____