



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO



FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

**ESCUELA DE AGRICULTURA, SILVICULTURA, PESCA Y
VETERINARIA**

CARRERA DE AGROPECUARIA

TRABAJO DE TITULACIÓN

Componente Practico del Examen de carácter Complexivo, presentado
al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito previo a la
obtención del título de:

INGENIERA AGROPECUARIA

TEMA:

“Manejo agronómico del cultivo de naranja (*Citrus sinensis*) en el
Ecuador”

AUTORA:

Katherine Maribel Moran Duarte

TUTOR:

Mg. ia. Yary Ruiz Parrales, MAE.

Babahoyo- Los Ríos - Ecuador

2023

RESUMEN

El presente trabajo de investigación abordó el tema sobre “Manejo agronómico del cultivo de naranja (*Citrus sinensis*) en el Ecuador”. Es de mencionar que esta fruta es de gran importancia para el país por la gran demanda que existe sea por consumo directo o para procesos agroindustriales que cada día en el Ecuador va creciendo, es de mencionar que el país cuenta con 18.411 hectáreas actualmente de las cuales solo 16.324 son cosechadas de estas solo el 5% están tecnificadas, el resto semitecnificado y esto tiene sus efectos, que lo podemos visualizar en el rendimiento y calidad en la fruta de este cultivo que en la actualidad están por las 12.59 t/ha./año. El cultivo de naranja tiene un promedio de longevidad de 20 a 40 años aproximadamente siempre y cuando estas estén bien tecnificadas en sus zonas cítricas donde estén produciendo, dando un rendimiento entre 40 a 50 toneladas de fruta fresca por ha./año, pero lastimosamente en la actualidad este cultivo pasa de manera desapercibida en su manejo agronómico y esto más agudiza cuando no se lleva un manejo agronómico en base a sus necesidades agroedafoclimáticas, el monitoreo y un debido control de sus labores agrícolas como son riego, fertilización, control de insectos plagas, enfermedades y malezas, como si se lo realiza en otros países donde se siembra y produce esta fruta para consumo local y de exportación. El problema está en la falta de capacitación y de conocimiento por parte de nuestros agricultores con respecto al manejo adecuado del cultivo y que en la actualidad en el Ecuador repercute en los estimativos de producción, el presente trabajo tiene como finalidad de hacer conocer los manejos agronómicos adecuados de este cultivo con el objetivo de mejorar sus rendimientos y concientizar a los productores del cultivo de la fruta que tiene gran demanda local y por qué no pensar en que genere rubros de exportación.

Palabras claves: Tecnificación, Producción, Rendimiento, Calidad.

SUMMARY

The present research work addressed the topic of "Agronomic management of orange (*Citrus sinensis*) cultivation in Ecuador". It is worth mentioning that this fruit is of great importance for the country due to the great demand that exists, whether for direct consumption or for agro-industrial processes that is growing every day in Ecuador, it is worth mentioning that the country currently has 18,411 hectares of which Only 16,324 are harvested, of which only 5% are technical, the rest are semi-technical and this has its effects, which we can see in the yield and quality of the fruit of this crop, which are currently around 12.59 t/ha./ anus. The orange crop has an average longevity of approximately 20 to 40 years as long as they are well-technified in their citrus-growing areas where they are producing, giving a yield between 40 to 50 tons of fresh fruit per hectare/year, but unfortunately in At present this crop goes unnoticed in its agronomic management and this is more acute when an agronomic management is not carried out based on its agro-edaphoclimatic needs, monitoring and proper control of its agricultural work such as irrigation, fertilization, insect pest control , diseases and weeds, as if it were carried out in other countries where this fruit is planted and produced for local consumption and for export. The problem is in the lack of training and knowledge on the part of our farmers regarding the proper management of the crop and that currently in Ecuador has an impact on production estimates, the purpose of this work is to make known the agronomic management of this crop in order to improve its yields and raise awareness among producers of the fruit crop that has great local demand and why not think about generating export items.

Keywords: Technification, Production, Performance, Quality.

INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	II
SUMMARY	III
INTRODUCCIÓN	1
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	2
1.4. OBJETIVOS	2
1.4.1. Objetivo general	2
1.4.2. Objetivos específicos.....	3
1.5. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	3
1.5.1. Tipo de investigación.....	3
1.5.2. Dominio de la investigación de la Universidad.....	3
2. DESARROLLO	4
2.1. MARCO CONCEPTUAL	4
2.1.1. Origen del cultivo de naranja.....	4
2.1.1.1. El cultivo de naranja en el Ecuador.....	4
2.1.1.2. Clasificación Taxonómica de la naranja.....	5
2.1.2. Variedades de naranja	5
2.1.2.1. Valencia tardía.....	6
2.1.2.2. Valencia común	6
2.1.2.3. Valencia delta	7
2.1.2.4. Thompson.....	7
2.1.2.5. Washington.....	8
2.1.2.6. Naranja lima	8
2.1.2.7. Naranja agria	9
2.1.2.8. Naranja pomelo	9
2.1.3. Condiciones agroedafoclimaticas del cultivo de naranja	10
2.1.3.1. Altitud.....	10
2.1.3.2. Temperatura	10
2.1.3.3. Luminosidad	11
2.1.3.4. Viento.....	11

2.1.3.5. Humedad relativa	11
2.1.3.6. Suelo.....	11
2.1.3.7. Precipitación	12
2.1.4. Manejo agronómico del cultivo de naranja.....	12
2.1.4.1. Preparación del terreno	12
2.1.4.2. Siembra	12
2.1.4.3. Control de malezas.....	13
2.1.4.4. Fertilización.....	13
2.1.4.5. Poda	14
2.1.4.6. Principales enfermedades del cultivo de naranja	14
2.1.4.6.1. Gomosis (<i>Phytophthora</i> spp.).....	14
2.1.4.6.2. Mancha grasienta (<i>Mycosphaerella citri</i>)	14
2.1.4.6.3. Podredumbre del cuello (<i>Lasiodiplodia theobromae</i>)	15
2.1.4.6.4. Huanglongbing (<i>Candidatus liberibacter</i> spp.).....	16
2.1.4.6.5. Virus de la tristeza de los cítricos (VTC)	16
2.1.4.7. Insectos plagas que afectan al cultivo de naranja	17
2.1.4.7.1. Mosca blanca (<i>Aleurothrixus floccosus</i>).....	18
2.1.4.7.2. Mosca de la fruta (<i>Ceratitis capitata</i>)	18
2.1.4.7.3. Ácaros tetraníquidos (<i>Tetranychus urticae</i> , <i>Panonychus citri</i> , <i>Eutetranychus orientalis</i> y <i>E. banski</i>)	18
2.1.4.7.3.1. <i>Panonychus citri</i> (Ácaro rojo)	19
2.1.4.7.3.2. <i>Tetranychus urticae</i> (Araña roja).....	19
2.1.4.7.3.3. <i>Eryophis seldoni</i> (Ewing).....	19
2.1.4.7.4. Minador en cítricos (<i>Phyllocnistis citrella</i>)	19
2.1.4.7.5. Piojo rojo de California (<i>Aonidiella aurantii</i>)	20
2.1.4.7.6. Cotonets (<i>Planococcus citri</i> y <i>Delotococcus aberiae</i>).....	20
2.1.4.7.6.1. <i>Planococcus citri</i>	20
2.1.4.7.6.2. Cotonet de Sudáfrica (<i>Delotococcus aberiae</i>)	20
2.1.4.7.7. Pulgones en cítricos (<i>Aphis gossypii</i> y <i>Aphis spiraecola</i>).....	21
2.1.4.7.7.1. <i>Aphis gossypii</i>	21
2.1.4.7.7.2. <i>Aphis spiraecola</i>	21
2.1.4.8. Métodos de control de plagas y enfermedades en el cultivo de naranja	22
2.1.4.9. Cosecha.....	24

2.1.4.10. Producción de la Naranja	24
2.2. MARCO METODOLÓGICO.....	25
2.3. Resultados	26
2.4. Discusión de Resultados	27
3. Conclusiones y Recomendaciones	28
3.1. Conclusiones	28
3.2. Recomendaciones	29
4. Referencias y Anexos	30
4.1. Referencias	30
4.2. Anexos	33

INTRODUCCIÓN

La naranja (*Citrus sinensis*) de la familia de las Rutáceas, es una de las especies del grupo de cítricos de mayor importancia económica y alimenticia; su consumo se da en fresco como fruta de temporada, al igual que se emplea en la industria agroalimentaria para la elaboración de jugos, licores, mermeladas, pectinas, jaleas y en productos de confitería (Molina y Montesdeoca 2019).

La naranja es una fruta carnosas dulce de forma redonda, tamaño y coloración variable, con alto contenido de vitamina C, flavonoides y aceites esenciales; en el Ecuador se adapta mejor a climas subtropicales, lo cual hace que sus características físicas: color, forma y tamaño sean distintivos de la calidad solicitada por los consumidores (Campelo 2020).

La producción de naranja en el Ecuador se destina principalmente al mercado nacional, existiendo alrededor de 6529 hectáreas de terreno en producción, en donde se generan 22.607 toneladas métricas de naranja, teniendo como referencia que el 65 % de la producción se centra en la provincia de Bolívar, 18 % en Manabí, y 9 % en Los Ríos (Segovia *et al.* 2022).

La naranja se adapta a una gran variedad de suelos, pero expresa mejor su comportamiento en suelos livianos, al igual que el uso de diferentes portainjertos tienden a influenciar en gran medida la calidad de la fruta, el desarrollo de la copa del material vegetal, presentar problemas fitosanitarios, afectando la vida productiva del árbol (Cornejo 2021).

La necesidad de mejorar la producción y calidad de la naranja, ha hecho primordial mejorar su manejo agronómico a nivel de cultivo, teniendo en cuenta que se deben aplicar de forma adecuada las diferentes labores agrícolas que se realizan en el cultivo tales como: selección del material genético, preparación del suelo, siembra, control de malezas, fertilización, control de plagas y cosecha.

El presente documento tiene como finalidad determinar el manejo agronómico del cultivo de naranja (*Citrus sinensis*) en el Ecuador.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El cultivo de naranja en la actualidad se ha visto perpetuado mediante la propagación vegetativa (injertos), en plantaciones con la misma frecuencia lo cual constituye un riesgo, debido a que se pueden propagar insectos plagas y enfermedades, siendo una de las principales limitantes en la producción del cultivo de naranja.

En las zonas de producción existe un inadecuado manejo agronómico del cultivo de naranja presentando limitaciones en lo referente al material de propagación, preparación del suelo, época de siembra, sistema y densidad de siembra, fertilización, riego, control de malezas, control fitosanitario de plagas y cosecha.

1.3. JUSTIFICACIÓN

En el Ecuador la producción de naranja representa uno de los 25 cultivos con más importancia que posee el país, debido a que esta planta cuando cuenta con un adecuado manejo agronómico puede llegar a producir hasta 5 mil naranjas por año/ árbol durante las 16 semanas de cosecha obteniendo un rendimiento de 12/Ton/Ha.

El cultivo de naranja dentro de su manejo agronómico requiere un adecuado manejo sanitario, podas, riego, fertilización y control de malezas, para mejorar las condiciones de desarrollo y producción. Por ello es fundamental establecer un adecuado manejo agronómico del cultivo de naranja que permita incrementar los niveles de rendimiento por unidad de superficie logrando mayores zonas de producción.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo general

Describir el manejo agronómico del cultivo de naranja (*Citrus sinensis*) en el Ecuador.

1.4.2. Objetivos específicos

- Analizar la importancia del manejo del cultivo de naranja en el Ecuador.
- Detallar los procesos del manejo agronómico del cultivo de naranja.

1.5. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

1.5.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación que se va a realizar es de consultas vía web, tesis, publicaciones de instituciones públicas o privadas de inferencial descriptiva. No experimental, bajo el sistema de encuestas dirigidas a los productores de la zona.

1.5.2. Dominio de la investigación de la Universidad

Se están investigando varias aplicaciones, como identificar y buscar los metodos de control para mejorar, la protección del cultivo de toronja roja, contra los ácaros y la mejora de la calidad y cantidad de la fruta. Además, los nuevos insumos que pueden ayudar a los productores citrícola a monitorear las condiciones del cultivo y de otras condiciones en tiempo real al igual que los problemas fitosanitarios.

Dominio: Recursos agropecuarios, ambiente, biodiversidad y biotecnología.

Línea: Desarrollo agropecuario, agroindustrial sostenible y sustentable

Sublíneas: Agricultura sostenible y sustentable, Seguridad y soberanía alimentaria

2. DESARROLLO

2.1. MARCO CONCEPTUAL

2.1.1. Origen del cultivo de naranja

El naranjo dulce procede de las regiones surorientales de Asia, en concreto de la zona sureste de China y el archipiélago malayo. Su cultivo se realiza en el Sur de China desde hace miles de años, desde donde se extendió por todo el Sudeste asiático. Posteriormente, se expandió tanto el naranjo dulce como el naranjo amargo por todo Oriente por la Ruta de la Seda. Las naranjas dulces fueron muy apreciadas por su sabor (a pesar de que aún eran muy amargas) y por sus propiedades curativas (CONSUMER 2021).

De ahí el anglicismo Grapefruit. Fue el primero en cultivarlo. A mediados del siglo XIX, fue un gran éxito para el cultivar Duncan, pero con muchas semillas. Fue en 1860 que Marsh desarrolló su propia variedad con pepitas más pequeñas, y a finales del siglo XIX este fruto se extendió hacia el oeste americano, donde otras mutaciones le permitieron soportar el frío. Así es como en Texas aparecieron la Red Ruby y las variedades de Pomelo de pulpa rosa (YARA 2022).

Sería en el siglo IV a.C. apareció una modalidad de naranja a la que estamos más acostumbrados (con su vibrante color naranja, valga la redundancia). Esta variedad nació en China como resultado de juntar pomelo y mandarina, siempre y cuando su cultivo tuviese lugar en climas templados. Y así es cómo se obtuvo el color en la fruta que vemos hoy en día en todas las tiendas y mercados del mundo (Marisa 2020).

2.1.1.1. El cultivo de naranja en el Ecuador

La naranja es una fruta que se ha cultivado en el Ecuador desde hace muchos años. Se cree que fue traída al país por los conquistadores españoles, quienes la utilizaron como una forma de obtener alimento y una fuente de vitaminas. A partir de

entonces, la naranja se fue extendiendo por todas las regiones del Ecuador, y se fue adaptando a los diferentes climas y condiciones del país (INIAP 2021).

En el Ecuador, la naranja se cultiva en una gran variedad de regiones. Esta fruta se puede encontrar principalmente en las zonas cálidas y húmedas, donde hay una mayor cantidad de lluvia y un clima templado. Se cree que los mejores lugares para cultivar naranjas son los valles del norte del país (YARA 2022).

Para cultivar la naranja, los agricultores necesitan un suelo rico en nutrientes y con buen drenaje. Luego, siembra las semillas en el suelo y luego las cubre con tierra para que germinen. Una vez que las plantas han crecido, se recolectan las naranjas y se preparan para su comercialización (CONSUMER 2021).

2.1.1.2. Clasificación Taxonómica de la naranja

La naranja pertenece al género Citrus con aproximadamente 300 especies, no obstante, únicamente 8 de éstas se mencionan como cultivadas comercialmente, destacándose las dos primeras según el orden siguiente:

- **Reino:** Plantae
- **División:** Magnoliophyta
- **Clase:** Magnoliopsidae
- **Orden:** Sapindales
- **Familia:** Rutaceae
- **Género:** Citrus
- **Especie:** Sinensis

2.1.2. Variedades de naranja

Existen numerosas variedades de naranjas con particularidades en su sabor, jugosidad, tamaño, condiciones de cultivo y productividad diferentes. Esto permite que se pueda elegir el tipo más adecuado para cada empleo concreto; bien sea para su

consumo como fruta de mesa, zumo, para la fabricación de distintos derivados (mermeladas, macedonias...), etc. (Valencia 2023).

Se conocen dos especies de naranjas, cada una con numerosas variedades que se diferencian entre sí sobre todo en el sabor. Las naranjas dulces son las naranjas de mesa por excelencia, mientras que las naranjas amargas tienen un sabor tan ácido y amargo que no se suelen consumir en crudo y se reservan para la elaboración de mermeladas y la obtención de aceites esenciales (CONSUMER 2021).

Entre las que más se cultivan para el consumo, comercialización y procesos agroindustriales tenemos las siguientes: Valencia tardía, Valencia común, Valencia delta, Thompson, Washington, Naranja lima, Naranja agria y Naranja pomelo (AGROSHOW 2021).

2.1.2.1. Valencia tardía

Como su nombre indica, esta es una naranja tardía, apareciendo desde finales de marzo hasta finales de junio, según la zona y el clima. Las Valencia Late tienen un zumo muy abundante cuya acidez va bajando con el tiempo y sus azúcares aumentan. Sin embargo, probablemente su característica más importante es, precisamente, que sea la última de la campaña (DECCO 2023).

De tamaño menor que otras variedades, tiene una forma redondeada ligeramente alargada. La corteza es delgada, lisa, a veces ligeramente granulosa y de color anaranjado, pero más claro que otras variedades. La pulpa es muy jugosa, algo ácida, pero dulce. Una de las características más atractivas es que no tiene apenas pepitas en la pulpa. Tiene una piel dura, y suele orientarse a producir zumo y para abastecer durante el verano de fruta del hemisferio norte a este mismo hemisferio (Valencia 2023).

2.1.2.2. Valencia común

Cualquiera que haya visitado Valencia se habrá percatado de que hay una fruta que sin duda destaca por ser la preferida de los valencianos. Es redonda, cítrica y si te decimos su color como pista, te estaremos diciendo su nombre. No te lo podemos

poner más fácil, seguro que sabes ya a cuál nos estamos refiriendo... Exacto Hablamos de la naranja. Por qué esta fruta es tan popular aquí en España y algunos lugares de Centro América En el post de hoy descubriremos el porqué de esta típica fruta de Valencia se ha distribuido a casi todo el mundo donde se puede sembrar y cultivar esta fruta (Valencia 2023).

2.1.2.3. Valencia delta

Variedad originada posiblemente en Portugal. El árbol es vigoroso, con forma redondeada y sin espinas. Las hojas son de color verde claro. Polen poco viable y auto compatible. Fruto de gran tamaño con forma redondeada. Posee muy pocas semillas. Zumo abundante y de calidad. Apta tanto para el consumo en fresco como para la industria, ya que el zumo contiene muy poca limonina (Salcanar 2022).

Recolección de tercera temporada (abril-junio). Se mantiene bien en el árbol. Se conserva perfectamente en cámaras para su consumo en verano. Se adapta bien a todas las zonas citrícolas, aunque está especialmente indicada en aquellas en que los riegos de heladas tardías no son muy elevados (CONSUMER 2021).

2.1.2.4. Thompson

El naranjo Thompson a pesar de contar con características similares a los otros cítricos, se puede distinguir por el color de piel naranja intenso y forma más redondeada de su fruto, llegan a medir unos 2 mts de altura, son de sol o semisombra, y no tolera heladas. No es exigente en cuanto a suelo. Resiste terrenos calcáreos y no tolera la sal. Es de crecimiento lento y su follaje es de tipo perenne. Florece a principios de primavera y sus flores son de color blanco. Imagen referencial, miden entre 50 cms. y 1m y tienen un año de injertados. El Son injertados y tienen tiempo para producción próximo año (MAHUINDA 2021).

2.1.2.5. Washington

Su procedencia se discute entre Brasil y Estados Unidos, siendo una de las variedades Navel madre para el surgimiento de otras nuevas variedades (a raíz de mutaciones en ella). Lo que hace fantástica a esta naranja Navel es su textura suave y fina la cual es fantástica para su consumo como naranja de mesa (Valencia 2023).

Además, y a diferencia de la navelate, es una naranja muy apreciada en el mercado ya que tiene muy buen color, un buen calibre y una forma perfectamente esférica. Al tener un periodo de recolección bastante largo (desde diciembre hasta mayo), es una de las variedades que se pueden encontrar con mayor facilidad y, por tanto, es una de las naranjas más consumidas en el mundo (FRUTAMARE 2022).

2.1.2.6. Naranja lima

AGROSHOW (2021) manifiesta que el árbol de Naranja Lima: La familia de los cítricos es extensa y variada gracias, en gran parte, a la facilidad de hibridación que presentan, cuyas características son la siguientes:

- Árbol de exterior.
- Riego 3 veces a la semana, abonar periódicamente.
- La pulpa es carnosa y se encuentra dividida en gajos muy jugosos.
- Su forma suele ser redonda u oval y su piel y carne es generalmente naranja.
- Altura puede llegar hasta los 8 o 10 metros.
- La Copa es compacta y de un bello verde brillante.
- A sus hojas, blancas y fragantes, la tradición las considera el símbolo del matrimonio.
- Las flores de los naranjos son pequeñas, pero despiden una agradable y penetrante olor que se percibe desde considerable distancia.
- En un clima adecuado un solo árbol adulto puede producir, en cada recolección, de 300 a 500 naranjas.

2.1.2.7. Naranja agria

El árbol de la naranja agria es originario de Asia, pero en Yucatán se cultiva por doquier, aunque no se destinan espacios agrícolas para el cultivo formal, pues la producción es de traspatio. Se trata de un árbol representativo en esta zona del país en virtud de que provee a los platillos el sabor y el aroma característico de la comida típica de Yucatán y del sureste del país, incluso se prepara refresco con el jugo de este fruto, principalmente en las comunidades del interior del estado (Yucatán 2023).

El fruto, a pesar de que tiene una apariencia desagradable y rugosa, contiene diversidad de propiedades medicinales: acelera el metabolismo, reduce la grasa corporal, alivia enfermedades respiratorias, insomnio, colitis, estreñimiento, insuficiencia renal y hepática, fortalece los vasos sanguíneos y entre otras cosas, contribuye a eliminar parásitos intestinales (Valencia 2023).

El mismo autor expresa que, además, les compartimos otras características curiosas:

- Se produce en cualquier tipo de suelo por su impresionante adaptabilidad, imagínense el suelo yucateco es principalmente laja, piedra.
- El árbol es muy resistente a plagas y enfermedades.
- Al crecer, el árbol proporciona una amplia sombra.
- La naranja agria es la más perfumada de las 15 especies de cítricos.
- El zumo alivia las ronchas ocasionadas por picadura de mosco.

2.1.2.8. Naranja pomelo

El pomelo, el hijo de la naranja y el limón, es un cítrico sorprendente por la multitud de variedades que existen en el planeta y por la cantidad de propiedades beneficiosas para nuestra salud que posee. Una de las variedades más completas en cuanto a vitamina C, bioflavonoides y beta carotenos, es el Pomelo Naranja. Y de ahí, del color naranja de su pulpa, le vienen todas esas características saludables que comparte con la propia fruta denominada naranja (La costa 2020).

Si en general los cítricos de cualquier tipo, estuviesen presentes en nuestra dieta diaria, seguramente necesitaríamos tomar muchos menos medicamentos. En cuanto al Pomelo Naranja que es la variedad cítrica en la que hoy hemos decidido centrarnos, hay seguramente muchas curiosidades que la mayoría de la gente desconoce por completo. Seguramente pensar en un pomelo, a muchos de nosotros nos produzca rechazo debido a que lo asociamos inmediatamente, con un sabor áspero y mucho más ácido que el propio limón (Valencia 2023).

Pero no todas sus variedades son tan extremas en cuanto a sabor ácido; la variedad de pulpa naranja es mucho más dulce (por decirlo de algún modo) y evitamos sentir ese punto amargo fuerte, si al pelarlo, le quitamos toda la piel blanca que separa la pulpa de la cáscara del pomelo. Aunque eso sí, esta piel blanquecina es muy rica en pectina que supone un elemento fundamental en la reducción del colesterol malo y la fabricación del bueno manteniendo en forma nuestras arterias (CONSUMER 2021).

2.1.3. Condiciones agroedafoclimáticas del cultivo de naranja

2.1.3.1. Altitud

Las altitudes donde los cultivos de toronja roja se desarrollan en excelentes condiciones van de 150 a 950 msnm, y precipitaciones de 1,300 a 2,000 mm anuales. Requiere de suelo franco, arenoso y profundo, con buena humedad y un pH de 5.5 a 7 (MAG 2022).

2.1.3.2. Temperatura

La naranja no continúa madurando después de la cosecha por lo que se debe cortar completamente madura, cuando ya ha adquirido buen sabor. 12-14°C (54-57°F) dependiendo del cultivar, zona de producción, grado de madurez al cosechar, y duración del almacenamiento y transporte (hasta 6-8 semanas) (YARA 2022).

La temperatura se considera el factor ambiental más importante en la incidencia sobre el color del fruto tanto externo como interno. Necesita temperaturas cálidas durante el verano para la correcta maduración de los frutos. La forma del fruto depende de la humedad relativa; los pomelos cultivados en zonas tropicales o subtropicales

tienen una forma aplanada, mientras que los cultivados en zonas más áridas tienen frutos esféricos. No tolera las heladas, ya que sufren tanto las flores y frutos como la vegetación. Presenta escasa resistencia al frío (a los 3-5°C bajo cero la planta muere). No requiere horas-frío para la floración (Valencia 2023).

2.1.3.3. Luminosidad

Es una especie ávida de luz para los procesos de floración y fructificación, que tienen lugar preferente mente en la parte exterior de la copa y faldas del árbol su requerimiento diario debe de ser de 2 a 4 horas luz con la finalidad de suplir sus necesidades fisiológicas (LIBERTYPRIM 2021).

2.1.3.4. Viento

Es muy sensible al viento, sufriendo pérdidas de frutos en pre cosecha por transmisión de la vibración, principalmente en floración y desarrollo de frutos estos vientos no deben superar a los 2 – 3 km/hora (SAG 2020).

2.1.3.5. Humedad relativa

Para el cultivo de banano la humedad relativa debe mantenerse entre 85--95% durante el almacenamiento, debido a que una humedad relativa por debajo provoca la deshidratación de los frutos y por supuesto la consiguiente pérdida de peso, mientras que las altas humedades relativas podrían acelerar la pudrición del fruto (YARA 2022).

2.1.3.6. Suelo

La naranja dulce al igual que todos los cítricos, para un adecuado desarrollo y producción, requiere de suelos bien drenados con texturas arenosas a francas con una buena profundidad. Cuando los suelos tienen una proporción superior al 50 % de arcilla, el crecimiento de las raíces se ve seriamente restringido. La permeabilidad del suelo debe oscilar entre 20 y 25 cm/h y deben evitarse suelos con una permeabilidad superior a los 40 cm/h, incapaces de retener el agua, o inferiores a 5 cm/h, con gran facilidad de encharcamiento. La conductividad en el extracto de saturación deberá estar entre 1.7 y 3.2 dS/m y el pH del suelo adecuado oscila entre 5 y 6 (González y Tullo 2016).

2.1.3.7. Precipitación

Requiere importantes precipitaciones (alrededor de 1,200 mm). Es una especie ávida de luz para los procesos de floración y fructificación, que tienen lugar preferentemente en la parte exterior de la copa y faldas del árbol (González y Tullo 2016).

Estas especies frutales son de gran consumo de agua en el primer año de cultivo su consumo es de aproximadamente 20 litros de agua diario, el segundo año llega a requerir 50 litros de agua diario para su crecimiento adecuado (CONSUMER 2021).

Desde los 4 años en adelante el cultivo de naranja es necesario la cantidad de 90 litros de agua diario en época seca con un sistema de riego sub foliar y si es posible al pie de cada árbol, su gran demanda se debe a que tiene que suplir muchas funciones fisiológicas tales como brotes que llegan con botones florales, luego el desarrollo de frutos hasta la cosecha (Ordus y Mateus 2012).

2.1.4. Manejo agronómico del cultivo de naranja

2.1.4.1. Preparación del terreno

La preparación, la densidad de siembra y la forma de plantación dependen principalmente de la variedad y el portainjerto; características como el tamaño de la copa, el vigor del árbol, las condiciones edafoclimáticas y topográficas, la labranza y mecanización son necesarias para tener en cuenta las labores de siembra; la forma de preparación debe estar relacionada con la ubicación topográfica del sistema productivo; en zonas planas, se debe realizar la preparación generalizada del suelo, utilizando rastras pesadas, seguido por el trazado y posterior ahoyado (González 2018).

2.1.4.2. Siembra

Para la siembra las distancias de plantación se seleccionan de forma empírica, y en algunas localidades se sigue usando el arreglo cuadrado o tresbolillo, que no

favorece la mecanización y por tanto se aumentan los costos de producción. Los arreglos más apropiados son los rectangulares, que se modifican de acuerdo con la especie, la variedad y el patrón. La distancia de siembra recomendada es de 7 × 7 m para una densidad de siembra de 204 plantas/ha; en tresbolillos es de 273 plantas/ha (Miranda 2019).

2.1.4.3. Control de malezas

La naranja es un cultivo relativamente sencillo si se desea hacer con poca inversión, pero puede llegar a convertirse en un cultivo complicado en la medida que se presiona para obtener mayor productividad, este documento persigue describir el control de malezas en el cultivo de naranjas como una de las labores mínimas que se deben seguir para obtener relativamente buenos resultados en la producción de naranjas (Cabezas y Rodríguez 2010).

El control de maleza es una labor cultural importante en el cultivo de cítricos, el cual deber realizarse de manera periódica y oportuna en el huerto. Las malezas entran en competencia con las plantas de cítricos en el aprovechamiento de los nutrientes del suelo (alimento), del agua, de la luz y del espacio. Las plantas en un huerto enmalezado crecen muy lentamente y son susceptibles al ataque de plagas y enfermedades (Cabezas y Rodríguez 2010).

2.1.4.4. Fertilización

Los naranjos tienen ciertas necesidades en nitrógeno, fósforo, potasio y calcio. Algunos microelementos también son necesarios (hierro, boro, magnesio, aluminio, manganeso, zinc y cobre). La falta de nitrógeno disminuye lentamente la vegetación y causa el amarilleo del follaje del árbol, la defoliación prematura y la disminución de la producción. Sin embargo, las necesidades difieren significativamente, dependiendo de la edad del árbol, la variedad y el uso previsto de la fruta (producción de zumo o naranjas de mesa) (Fasiolo y Rey 2013).

Podemos decir que los requisitos anuales de fertilizantes del naranjo son de 260 a 440 libras (120 a 200 kg) por hectárea para N, 67 a 100 libras (30 a 45 kg) por hectárea para P y 130 a 330 lbs (60 a 150 kg) por hectárea para K. Tenga en cuenta

que 1 tonelada = 1000 kg = 2.200 libras y 1 hectárea = 2,47 acres = 10.000 metros cuadrados (Fasiolo y Rey 2013).

2.1.4.5. Poda

Hoy en día la tendencia de la citricultura se dirige a utilizar una mayor cantidad de árboles en menor área; por lo tanto, es importante tener un manejo intensivo de las plantaciones con el propósito de obtener mejores rendimientos y un mayor beneficio económico en el menor tiempo posible. Una práctica indispensable para lograr lo anterior es la poda, la cual dentro de los principales objetivos que persigue es una mejor distribución del área foliar e iluminación, mayor ventilación, formar una estructura para soportar la carga de fruta, equilibrio entre la vegetación y fructificación, recuperar plantas agotadas para regresarlas a una producción normal, reducir la alternancia en la producción (González 2014).

2.1.4.6. Principales enfermedades del cultivo de naranja

2.1.4.6.1. Gomosis (*Phytophthora* spp.)

El patógeno está presente en la mayoría de las huertas de cítricos en Brasil, California y Florida, en las dos últimas locaciones el patógeno reduce la producción 46% y 8%-20% del total de la superficie cultivada respectivamente, se traduce en pérdidas que ascienden de los 30 a los 60 millones de dólares. Del mismo modo, en Tabasco hay una incidencia de la enfermedad de 10%, que representa pérdidas de 730 mil toneladas (LIBERTYPRIM 2021).

2.1.4.6.2. Mancha grasienta (*Mycosphaerella citri*)

La mancha grasienta de los cítricos es causada por el hongo *Mycosphaerella citri*, se considera la enfermedad fúngica foliar más importante de Florida, Texas, este de México, América Central y la cuenca del Caribe Mientras que Ghana, África, la mancha grasienta es la enfermedad en fruto de mayor relevancia, y puede ocasionar una pérdida del 22% en la producción de cítricos En México se detectó por primera vez en 1980 en los estados de Chiapas y Tabasco, posteriormente en Veracruz. El

combate de este hongo representa del 35 al 45% del costo total de producción (Valencia 2023).

El hongo *Mycosphaerella citri* se caracteriza por sus hifas verdosas, las cuales conforman los conidióforos con conidio gónicas integradas que se expanden cerca del ápice, las cicatrices pueden ser generalmente pigmentadas y oscura. Por otra parte, los conidios se forman de manera individual o en cadenas cortas. La forma de las ascosporas varía de cilíndrica a fusiforme, verrugosas, obovadas a obconicales, subhialinas a pigmentadas, 0-pluri-septadas, con hila refractaria conspicua, ligeramente pigmentada, espesada (CONSUMER 2021).

La hojarasca es la principal fuente de inóculo para esta enfermedad, durante el invierno está presente como pseudotecios y una vez que las ascosporas están maduras se diseminan con mayor facilidad por las corrientes de aire la humedad relativa cercana a 100% y altas temperaturas (35 °C) durante periodos prolongados favorecen la manifestación de la enfermedad (AGROSHOW 2021).

2.1.4.6.3. Podredumbre del cuello (*Lasiodiplodia theobromae*)

El hongo *Lasiodiplodia theobromae* es de gran importancia económica En México, se reporta este patógeno en los cultivos de cacao, aguacate y papaya; sin embargo, en la literatura disponible no existe un estudio que cuantifique el ataque y pérdidas monetarias de este patógeno al cultivo de cítricos (González y Tullo 2019).

El agente causal, *Lasiodiplodia theobromae*, muestra picnidios (cuerpos fructíferos) en forma de matraz oscuro, en etapas avanzadas de maduración cuentan con una estructura hueca, larga y en forma de cuello, por este mismo, a través de un poro circular se liberan los conidios de aspecto globoso y coloración marrón claro, a medida que maduran aparece una tabicación y estriación longitudinal, por lo cual, suelen tener un tamaño de 31.3 - 42.9 × 15.6 - 19.5 μm (YARA 2022).

Adicionalmente, la descripción de este patógeno se basa en la secuenciación de las regiones espaciadoras intergénicas del rDNA (ITS) y el factor de elongación 1

alfa (EF-1) Para el crecimiento de este hongo pleomórfico y ubicuo, temperatura de 28 °C con 75% de humedad relativa son óptimos. La infección del hongo inicia con la producción y desarrollo de picnidios en hojas muertas o senescentes (Valencia 2023).

2.1.4.6.4. Huanglongbing (*Candidatus liberibacter* spp.)

El huanglongbing (HLB) o dragón amarillo, se considera una de las enfermedades más devastadoras de los cítricos a nivel mundial por su rápida diseminación y devastación, ya que disminuye los rendimientos del cultivo y ocasiona la muerte del árbol Su distribución abarca países del continente asiático, africano y americano). En México, la disminución en la producción por año es alrededor de 25% (1.84 millones de toneladas) por dicha enfermedad (LIBERTYPRIM 2021).

Asimismo, afirmaron que daños por HLB pueden alcanzar hasta 41% de la producción (tres millones de toneladas) bajo un esquema epidémico de alta intensidad. Por otra parte, los estados más afectados por el patógeno en la República Mexicana son Colima y Yucatán, con una disminución de cosecha de 17.3% y 62%, respectivamente. Por el contrario, la región citrícola del estado de Sonora se encuentra libre de la enfermedad (CONSUMER 2021).

2.1.4.6.5. Virus de la tristeza de los cítricos (VTC)

Es una de las enfermedades virales en cítricos de mayor importancia económica en el mundo. En la década de los 30's, el VTC provocó la muerte de más de 50 millones de árboles en una epidemia que se extendió en Brasil y Argentina. De manera similar, California, Florida, España, Sudáfrica, entre otros países, presentan la muerte de millones de árboles de naranja y mandarina injertados sobre naranjo agrio, así como de limón mexicano (Valencia 2023).

En México, la presencia del patógeno VTC y el vector (*Toxoptera citricida*) fueron identificados, en 20 y 10 estados productores de cítricos En Tamaulipas, se registraron 150 árboles que dieron positivo al virus; asimismo, 80% de las plantaciones de cítricos en el país tienen como portainjerto el naranjo agrio (*Citrus aurantium*),

patrón altamente susceptible al VTC, por lo tanto, los riesgos de pérdida son muy elevados (YARA 2022).

2.1.4.7. Insectos plagas que afectan al cultivo de naranja

Los insectos plagas son de gran relevancia en los cítricos porque pueden producir grandes daños en hojas, brotes y frutos, y provocar importantes pérdidas económicas. A continuación, los contamos qué debemos saber para evitar la plaga o detectarla lo más tempranamente posible y minimizar su impacto en nuestro cultivo (Valencia 2023).

En la gestión de las plagas en cítricos nuestro primer y más importante aliado es el conocimiento sobre las mismas. Es fundamental identificar los primeros síntomas, realizar buenas prácticas y aplicar medidas culturales que eviten su aparición y propagación. Además, disponer de insecticidas/acaricidas específicos que ayuden a prevenir y controlar las mismas, evitando así, una mayor propagación que tendría unas consecuencias económicas nefastas para los citricultores (CONSUMER 2021).

En este artículo hablaremos sobre las principales plagas de cítricos:

1. **Mosca blanca** (*Aleurothrixus floccosus*).
2. **Mosca de la fruta** (*Ceratitis capitata*).
3. **Ácaros tetraníquidos** (*Tetranychus urticae*, *Panonychus citri*, *Eutetranychus orientalis* y *E. banksi*).
4. **Minador en cítricos** (*Phyllocnistis citrella*).
5. **Piojo rojo de California** (*Aonidiella aurantii*).
6. **Cotonets** (*Planococcus citri* y *Delottococcus aberiae*).
7. **Pulgón** (*Aphis*, *gossypii* y *A. spiraecola*).
8. **Polilla de los cítricos** (*Prays citri*).

2.1.4.7.1. Mosca blanca (*Aleurothrixus floccosus*)

La mosca blanca (*Aleurothrixus floccosus*) es una de las plagas en cítricos más habituales. Veamos su identificación: (Valencia 2023).

- **Los huevos** son alargados, curvados, de color blanquecino. La hembra efectúa la puesta dejando los huevos dispuestos en forma circular o semicircular. Aspecto característico de esta plaga.
- **Ninfas:** se distinguen cuatro estadios ninfales–La ninfa de primer estadio, móvil, es de color amarillento claro; ninfas de segundo estadio y las ninfas de tercer y cuarto estadio.
- **Los adultos** son de color amarillo, siendo la hembra de mayor tamaño. Aproximadamente 1.5 mm.

2.1.4.7.2. Mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*)

La mosca de la fruta o mosca del Mediterráneo, es otra de las más comunes plagas en cítricos. Se la conoce científicamente como *Ceratitis capitata*. Se trata de un insecto que en su desarrollo pasa por cuatro estados: huevo, larva, pupa y adulto (AGROSHOW 2021).

La actividad de este pequeño insecto es prácticamente inapreciable en invierno, cuando las condiciones meteorológicas no le resultan favorables. Por el contrario, crece notablemente en primavera y en verano (CONSUMER 2021).

2.1.4.7.3. Ácaros tetraníquidos (*Tetranychus urticae*, *Panonychus citri*, *Eutetranychus orientalis* y *E. banksi*)

A continuación, les presentamos los principales ácaros que generan daños en el cultivo de naranja y en algunas otras especies de los cítricos, estas pueden variar de acuerdo a cada zona geográfica y a la realidad local de cada agricultor, como así mismo los distintos tratamientos para su eficaz control (Valencia 2023).

2.1.4.7.3.1. *Panonychus citri* (Ácaro rojo)

Puede atacar a todos los cítricos, tanto naranjo dulce en todas sus variedades, como clementinos, y limoneros. Su ciclo biológico es completado en condiciones óptimas en un mes. Las picaduras del ácaro producen una decoloración difusa y mate de la epidermis de los órganos en que vive, hojas, frutos y ramas tiernas (CONSUMER 2021).

Los principales daños se producen al final del verano y en otoño, época en que causa importantes pérdidas de calidad en los frutos al decolorarlos y darles un aspecto mate (YARA 2022).

2.1.4.7.3.2. *Tetranychus urticae* (Araña roja)

Son particularmente sensibles los clementinos por las graves y súbitas defoliaciones que puede llegar a producir. También en limonero es una grave plaga por desarrollar colonias. Una de las principales características es la producción de hilos de seda en las colonias (AGROSHOW 2021).

2.1.4.7.3.3. *Eryophis seldoni* (Ewing)

Viven en lugares protegidos y ataca principalmente las yemas de los limoneros. Se dispersa por el árbol y ataca yemas, flores y frutos del limonero deformándolos considerablemente (Valencia 2023).

La combinación de elevadas poblaciones con baja humedad ambiental y viento, o deficiente contenido en humedad de la planta por sequedad del suelo o deficiencias en el sistema radicular, puede producir fuertes defoliaciones. A diferencia del ácaro rojo las colonias de araña roja forman gran cantidad de tela (LIBERTYPRIM 2021).

2.1.4.7.4. Minador en cítricos (*Phyllocnistis citrella*)

El minador de los cítricos (*Phyllocnistis citrella*) es una pequeña mariposa de color blanco anacarado de unos 3 a 6 mm. Tiene una importante capacidad de

reproducción y su potencial dañino es especialmente acusado en las larvas, ya que excavan galerías en las hojas de los frutos para parasitarlas (CERTIS 2023).

2.1.4.7.5. Piojo rojo de California (*Aonidiella aurantii*)

De nombre científico *Aonidiella aurantii*, el piojo rojo de California es una cochinilla de caparazón duro, escudo circular y centrado y color pardo rojizo. De entre las diferentes plagas en cítricos, ésta tiene una especial incidencia y suele desarrollarse entre mayo y septiembre (Valencia 2023).

El daño más grave es su mera presencia sobre los frutos, que implica una considerable depreciación comercial. Producen manchas cloróticas y debilitación de las hojas, que pueden llegar a caer, así como toda la planta en su conjunto (CONSUMER 2021).

2.1.4.7.6. Cotonets (*Planococcus citri* y *Delotococcus aberiae*)

2.1.4.7.6.1. *Planococcus citri*

Las hembras adultas son ovaladas y están cubiertas de una secreción cérea blanca que recubre el cuerpo y les da un aspecto harinoso. Cuando realizan la puesta la recubren de una secreción a base de cera que tiene un aspecto algodonoso (Valencia 2023).

Las ninfas hembras de primer y segundo estadio son ovaladas y de color entre rosáceo y anaranjado que se oscurecen con el tiempo. Las ninfas de tercer estadio son similares a las hembras, pero de menor tamaño. El macho adulto es completamente diferente a las hembras, es alado y de pequeño tamaño (1 mm de largo por 0.2 mm de ancho). Su color varía entre naranja claro y marrón rojizo y con las alas hialinas (AGROSHOW 2021).

2.1.4.7.6.2. Cotonet de Sudáfrica (*Delottococcus aberiae*)

Originario del África Subsahariana, *Delottococcus aberiae* apareció como especie invasora en los cítricos valencianos en el año 2009 y hoy está presente por toda España (Valencia 2023).

El mismo autor afirma que los principales daños son los siguientes:

- Debilitamiento del árbol, debido a la succión de la savia de la planta.
- Deformación de los frutos y/o reducción de su tamaño.
- Todas las especies de cítricos son sensibles su ataque. En clementinos, por ejemplo, por lo general se observa una disminución del tamaño del fruto, mientras en el grupo Navel se producen deformaciones o abultamientos alrededor del pedúnculo.
- Excreción de melaza que sirve como sustrato al hongo negrilla.

2.1.4.7.7. Pulgones en cítricos (*Aphis gossypii* y *Aphis spiraecola*)

2.1.4.7.7.1. *Aphis gossypii*

Dentro de las diferentes especies de pulgones que afectan a los cítricos, la más importante, ya que es la que más abunda en campo, es *Aphis gossypii* y de la cual hablaremos a continuación (Valencia 2023).

El autor anterior manifiesta que los signos más habituales son:

- Desarrollo de “negrilla”, como consecuencia de la producción de melaza provocada por la succión de la savia.
- Sus daños se suelen observar en primavera y en otoño. En primavera la acumulación de negrilla sobre las hojas hace disminuir la capacidad fotosintética del árbol y disminuye su producción. Si el ataque se produce en otoño, la negrilla puede afectar también a los frutos.
- *gossypii*. transmite tanto el virus de la tristeza (Citrus Tristeza Virus, CTV) como el *Vein enation*.

2.1.4.7.7.2. *Aphis spiraecola*

El tamaño de la adulta áptera oscila entre 1,2 y 2,2 mm. El color de los pulgones varía de amarillo verdoso a verde y sus antenas son aproximadamente la

mitad del tamaño de su cuerpo. Los sifones presentan forma de huso y la cauda digitiforme, ambos oscuros (CONSUMER 2021).

La adulta alada mide 1,75 mm, este es un pulgón que varía en color de amarillo verdoso a verde manzana. Tiene la cabeza, el pecho, las antenas y los huesos de la cadera oscuros, a su vez presenta algunas manchas oscuras en los lados del cuerpo (AGROSHOW 2021).

2.1.4.8. Métodos de control de plagas y enfermedades en el cultivo de naranja

Las plagas y enfermedades en el cultivo de naranja al igual que los demás cítricos, constituyen el grupo más importante dentro de las especies plaga de las plantas cultivadas, después de los insectos. En centro y sur América se pueden generar pérdidas de hasta el 750 % de la producción, debido principalmente a su alto potencial reproductivo (Valencia 2023).

Su manejo es complicado porque son organismos muy adaptables a las condiciones del medio, generan resistencia a los agroquímicos utilizados para su control y el reconocimiento de las especies asociadas a los diferentes cultivos es complejo, por lo que es relevante conocer los principales aspectos taxonómicos y biológicos de los diferentes microorganismos e insectos plagas (CONSUMER 2021).

Las prácticas de manejo del acaro en el cultivo de naranja y los demás cítricos se basan en monitoreos de la plaga y enfermedades cada 15 días, revisando como mínimo 5 a 10 % de los árboles en cada plantación, de acuerdo con el tamaño de cada huerto. Si se encuentra la enfermedad en el huerto y hay un promedio mayor a tres ácaros por centímetro cuadrado es necesario efectuar el control del ácaro (AGROSHOW 2021).

El control del ácaro vector de la leprosis se puede controlar con acaricidas y siempre integrado a un programa de manejo sanitario del huerto. Además, se sugiere la implementación de las siguientes medidas de manejo:

- Adquirir las plantas para trasplante en viveros libres de la enfermedad y del ácaro.
- Revisar los árboles y fumigar con insecticidas, fungicidas y acaricidas desde el trasplante hasta el resto de vida del cultivo de naranja.
- Realizar podas sanitarias en los huertos
- Recolectar los frutos enfermos o con síntomas de leprosis y retirar los frutos caídos de los árboles.
- Cosechar todos los frutos de la planta sin dejar remanentes.
- Realizar control de la roña de los cítricos, la verrugosis y el ataque de minador de los cítricos, porque las lesiones sirven de albergue y sitio de oviposición para los ácaros.
- Realizar control del ácaro vector en plantas hospederas especialmente las malezas.
- Erradicar los árboles improductivos que presenten síntomas con lesiones de leprosis muy avanzadas.
- Evitar la movilización de material de cítricos de una zona afectada hacia zonas libres del virus.

Las recomendaciones de manejo integrado de los insectos plagas, enfermedades y ácaros pueden evitar pérdidas económicas y limitar la diseminación de algunas enfermedades principalmente por virus que afecta severamente la producción citrícola. De esta manera el productor puede (CONSUMER 2021).

- Disminuir el uso de agroquímicos de amplio espectro y evitar sobre costos en fertilizantes, insecticidas, fungicidas y acaricidas que representan el 16 % de los costos totales de un cultivo de naranja y demás cítricos.
- Producir frutos de calidad con menos residuos tóxicos.

2.1.4.9. Cosecha

Las naranjas alcanzan una maduración aceptable aproximadamente 3 a 4 meses después de la floración y pueden cosecharse dentro de un período de 3 meses antes de la sobre maduración. El momento perfecto para cosechar naranjas depende en gran medida de la variedad y la región, las naranjas se recolectan a menudo de agosto a octubre, mientras que las naranjas de Valencia se recolectan a menudo de julio a septiembre. Los productores de cítricos de Florida informan que pueden cosechar frutas naranjas durante todo el año, excepto en el verano. Se puede decir que es hora de cosechar naranjas cuando puede ver un par de naranjas maduras cayendo del árbol (Mesejo et al 2018).

2.1.4.10. Producción de la Naranja

La naranja es un fruto con forma de esfera ligeramente achatada, aunque en ocasiones pueden tener forma de pera. Tamaño y peso: este cítrico suele tener un diámetro medio de entre 10-25 centímetros, siendo el tamaño medio de 7.5. El calibre de los pomelos, al igual que el de todos los cítricos, viene expresado por el diámetro máximo de su sección ecuatorial en una escala descendente entre el 1 y el 9, siendo el calibre 1, los frutos de 9 centímetros y el 9 de unos 3.5 a 4.0. El peso de una naranja oscila entre 250 y 450 gramos. Color: la corteza es gruesa y resistente, aunque también puede ser fina o rugosa. Inicialmente la piel es de color verde y a medida que va madurando (SAG 2020).

El fruto, se torna amarilla, e incluso naranja rojizo. Esta fruta combina la forma de una naranja grande y el color amarillo de un limón, si bien existen variedades de color verde, semejante a la piel de la lima. Bajo la piel se encuentra una pulpa dividida en 10 ó 12 gajos repletos de zumo, con un tono que va desde el amarillo al rojizo. Sabor: el sabor del pomelo es muy particular y desconcierta a mucha gente que lo prueba, que se encuentra con un gusto menos dulce que el de la naranja, menos ácido que el del limón y algo amargo (YARA 2022).

2.2. MARCO METODOLÓGICO

El presente trabajo de investigación titulado Manejo agronómico del cultivo de naranja (*Citrus sinensis*) en el Ecuador, en el periodo 2023 corresponde al componente práctico de trabajo Complexivo en la modalidad de titulación denominado Examen Complexivo, se aplicó el método de investigación descriptiva complementándose con la técnica documental.

Por ello se recopiló información de bibliotecas virtuales, textos actualizados, revistas, artículos, ponencias, congresos y materiales bibliográficos de carácter científico que aporte al desarrollo de esta investigación documental, no se desestimó el uso de entrevistas a conocedores de la materia o manejo del cultivo.

2.3. Resultados

Dentro de la investigación detallada se pudo observar como resultado que el manejo agronómico del cultivo de naranja (*Citrus sinensis*) en el Ecuador, desde sus primeras etapas del desarrollo del cultivo hasta la cosecha no cuenta con un manejo técnico adecuado, tendiendo rendimientos de la fruta de 12.59 t/ha./año, estando por debajo de la media de otros países que en la actualidad están por encima de las 50 t/ha./año esto afecta seriamente la producción hasta en un 74.82% del potencial productivo del cultivo de naranja.

La importancia del manejo del cultivo de naranja en el Ecuador se genera por la necesidad de mejorar la producción y calidad de la naranja, teniendo en cuenta que se deben aplicar de forma adecuada las diferentes labores agrícolas que se realizan en el cultivo tales como: selección del material genético, preparación del suelo, siembra, control de malezas, fertilización, control de plagas y cosecha.

Los principios agronómicos del cultivo de naranja tienen como objetivo lograr una alta productividad y calidad del producto para satisfacer las necesidades del consumidor final. Hay varios factores agrotécnicos que pueden afectar las condiciones agronómicas del cultivo; muchos de estos pueden ser controlados por los productores en función del clima y las condiciones del suelo.

2.4. Discusión de Resultados

Se puede denotar que el manejo agronómico del cultivo de naranja con respecto a la poca y escasa tecnificación que cuenta en la actualidad el cultivo de naranja en el Ecuador y esto puede ser la falta de conocimiento, de interés o instituciones gubernamentales en actualizar a los productores de esta fruta y de que este cultivo se convierta en un punto clave para las productores de naranja que se dedican a este tipo de agricultura de gran demanda y que requieren precisión para el manejo agronómico de sus labores culturales y así puedan lograr sus metas de producción y calidad de la fruta (INIAP 2021).

Las problemáticas de la tecnificación en el cultivo de naranja son de gran impacto en su producción ya que esta puede verse perjudicada hasta en un 74.82% lo que impedirá una buena presencia de la fruta para su comercialización sea esta de manera local o porque no en pensar de su exportación aprovechando la gran demanda que tiene la naranja en los mercados locales y del exterior, para maximizar los procesos agrícolas del cultivo de esta fruta desde la siembra hasta la cosecha de cada año (Valencia 2023).

Por el trabajo realizado se considera que las instituciones sean estas públicas o privadas deben trabajar arduamente en llegar a los pequeños, medianos y grandes productores del cultivo de naranja con programas técnicos donde se enfoque el manejo adecuado de sus labores agrícolas y en la época adecuada con el objetivo de mejorar la producción del cultivo de naranja.

3. Conclusiones y Recomendaciones

3.1. Conclusiones

Después de la indagación sobre la falta de manejo agronómico en el cultivo de naranja y que se efectos fuertes en la producción, el rendimiento y calidad de la fruta, se puede concluir lo siguiente:

- Que la falta de riego en época seca en el cultivo de naranja en el Ecuador está repercutiendo en diferentes etapas fisiológicas fundamentales para el cultivo como son: emisión de brotes nuevos, pocos botones florales y desarrollo de frutos adecuado.
- El desconocimiento por parte de los productores de naranja en el país ante los daños ocasionados por los insectos plagas como también de enfermedades desde su evaluación en las fincas hasta su respectivo control permite reducir hasta en un 74.82 % la producción de la esta fruta en sus cultivos.
- Se identificó una falta control adecuado de las malezas en el cultivo de naranja en las fincas productoras de esta fruta del país que en la actualidad no cuentan con tecnificación para esta problemática desde su monitoreo, evaluación y control en el cultivo de naranja.
- Es de mencionar que la falta de fertilización edáfica y foliar en el cultivo de naranja repercute en los niveles productivos adecuados de la fruta la misma que se la observa con daños en la imagen de la fruta al comercializarla.
- La falta de un programa de labores agrícola para el manejo del cultivo de naranja está ocasionando que los productores de esta fruta no obtengan niveles adecuados en su producción.

3.2. Recomendaciones

Después de realizar este trabajo de investigación sobre el manejo agronómico en el cultivo de naranja y su efecto en la producción, el rendimiento y calidad de la fruta, se puede realizar las recomendaciones siguientes:

- Realizar un riego tecnificado en época seca en el cultivo de naranja en el Ecuador para mejorar las diferentes etapas fisiológicas fundamentales para el cultivo como son: emisión de brotes nuevos, mayor cantidad de botones florales y desarrollo de frutos adecuados.
- Controlar los daños que ocasionan los insectos plagas y las enfermedades en el cultivo las mismas que deben ser desde su evaluación en las fincas hasta su respectivo control para reducir la baja producción de la esta fruta en sus cultivos. Tal como lo podemos observar en el anexo 1.
- Realizar un control adecuado a las malezas en el cultivo de naranja en las fincas productoras de esta fruta del país, ya que en la actualidad no cuentan con tecnificación para esta problemática desde sus monitoreo, evaluación y control en el cultivo. Tal como lo podemos observar en el anexo 2
- Efectuar la fertilización edáfica y foliar en el cultivo de naranja repercute en los niveles productivos adecuados de la fruta la misma que se la observa con daños en la imagen de la fruta al comercializarla. Tal como lo podemos observar en el anexo 3
- Realizar y aplicar un programa de labores agrícola para el manejo del cultivo de naranja para los productores de esta fruta, con el objetivo de obtener niveles competitivos en su producción. Tal como los podemos observar en el anexo 4.
-

4. Referencias y Anexos

4.1. Referencias

AGROSHOW 2021 Características agronómicas de las naranjas, 6 de Diciembre 2021, disponible en <https://agroshow.info/productos/cultivos/plantulas/citricos/arbol-de-naranja-lima/>

CONSUMER 2021 Manejo agronómico del cultivo de naranja dulce, 17 de Agosto 2021, disponible en <https://frutas.consumer.es/naranja/origen-y-variedades>

CERTIS 2023 Principales plagas en cítricos y como combatirlas, 4 de Enero 2023, disponible en <https://certisbelchim.es/las-principales-plagas-en-citricos-y-como-combatirlas/>

Cabezas, M., Rodríguez, C. 2010. Técnicas hortícolas para optimizar el tamaño y la calidad del fruto del naranjo (*Citrus sinensis* L.). *Agronomía Colombiana* 28(1): 55-62.

Cabezas, M., Rodríguez, C. 2010. Técnicas hortícolas para optimizar el tamaño y la calidad del fruto del naranjo (*Citrus sinensis* L.). *Agronomía Colombiana* 28(1): 55-62.

DECCO 2023 Guía para la conservación de la naranja Valencia Late, 19 de Abril 2023, disponible en <https://www.deccopostharvest.com/es/noticias-detalles/guia-para-la-conservacion-de-la-naranja-valencia-late>

FRUTAMARE 2022 Origen y manejo productivo de la naranja, 3 de Enero 2022, disponible en <https://www.frutamare.com/naranja-washington/>

Fasiolo, A., Rey, F. 2013. Contribución al conocimiento de la biología reproductiva de la mandarina 'Afourer' (*Citrus reticulata* Blanco). Tesis Ing. Agr. Universidad de La República de Uruguay. 120 p.

González, L., Tullo, C. 2016. Guía Técnica del cultivo de naranja. JICA. 84 p.

- González, R. 2018. Proceso de producción y Manejo del cultivo del Naranja (*C. sinénsis* L.) en México. Tesis Ing. Agr. México. UAA. 102 p.
- González, C. 2014. Identificación de materiales de naranja para la agroindustria de jugos y concentrados de exportación, adaptados a las condiciones agroecológicas de la zona cafetera central. Tesis Ing. Agr. Universidad Nacional Abierta y a Distancia Colombia. 108 p.
- Gonzales, L., Tullo, C. 2019. Guía técnica: Cultivo de cítricos. Universidad Nacional de Asunción. Facultad de Ciencias Agrarias. 85 p.
- INIAP 2021 Origen de la naranja en el Ecuador, 6 de Junio 2021, disponible en https://tourdelviajero.com/latinoamerica/la-naranja-una-fruta-tipica-del-ecuador/?expand_article=1
- LIBERTYPRIM 2021. Cultivo de naranja descripción del cultivo y anejo agronómico, 14 de Mayo 2021, disponible en <https://www.libertyprim.com/es/lexique-familles/102/toronja-lexique-des-citricos.htm>
- MAHUINDA 2021. Características de la naranja y manejo agronómico, 22 de Octubre 2021, disponible en https://www.viveromahuida.cl/MLC-594394409-naranja-thompson-injertado-frutal-naranja-_JM
- MARISA 2020. El origen y variedades de la naranja 29 de Mayo 2020, disponible en <https://naranjasmarisa.com/el-origen-de-la-naranja/>
- Miranda, D. 2019. Manual de recomendaciones técnicas para el cultivo de naranja. AGROSAVIA, Colombia. 115 p.
- Mesejo, C., Martínez, A. Reig, C., Agustí, M. 2018. Fisiología del cuajado en los cítricos: factores endógenos nutricionales y hormonales. Interempresas. Consultado el 27 oct. 2023. Disponible en <https://www.interempresas.net/Horticola/Articulos/216282-Fisiologia-del-cuajado-en-loscitricos-factores-endogenos-nutricionales-y-hormonales.html>
- MAG 2022. Cultivo de naranja en el Ecuador, 20 de Junio 2022, disponible en <https://www.google.com/search?client=avasta1&q=%C2%BFD%C3%B3nde+s>

e+cultiva+la+toronja+en+Ecuador%3F&sa=X&ved=2ahUKEwjO_dLi77yAAxWIm2oFHct9BjMQzmd6BAgfEAY&biw=1366&bih=635&dpr=1

Orduz, J., Mateus, D. 2012. Generalidades de los cítricos y recomendaciones agronómicas para su cultivo. En Colombia en Garcés, L., Corporación Universitaria Lasallista (Ed.). Cítricos: cultivo, poscosecha e industrialización. pp. 49-88.

SALCANAR 2022. Naranja valencia Delta características y aspectos agronómicos 19 de Septiembre 2022, disponible en <https://www.viverosalcanar.com/productos/valencia-delta-seedless/>

SAG 2020. Cultivo de naranja características agronómicas y manejo del cultivo. 26 de Octubre 2020, disponible en <https://dicta.gob.hn/files/2005,-El-cultivo-de-la-toronja,-G.pdf>

VALENCIA 2023. La fruta más típica de Valencia: La naranja 16 de Enero 2023, disponible en <https://www.costadevalencia.com/blog/la-fruta-mas-tipica-de-valencia-la-naranja>

YARA 2022. Manejo de cítricos, origen, descripción, suelo, riego y fitosanitario, 25 de Julio 2022, disponible en <https://www.yara.com.ec/nutricion-vegetal/citricos/principios-agronomicos/>

YUCATÁN 2023 Características agronómicas de la naranja agria, 23 de Julio 2023, disponible en <https://www.gob.mx/agricultura/yucatan/articulos/naranja-agria-maravilla-de-nuestra-tierra>

4.2. Anexos

Anexo 1 Principales plagas Minador, Pulgón y enfermedades en el cultivo de naranja



Anexo 2 Problemas de las malezas en el cultivo de naranja



Anexo 3 Principales fertilizantes edáficos y foliares a usar en el cultivo de naranja



Anexo 4 Programa de labores culturales a utilizar en el cultivo de naranja

PROGRAMA DE LABORES AGRICOLAS A IMPLEMENTAR EN EL CULTIVO DE NARANJA

LABORES AGRICOLAS	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAYO	JUN.	JUL.	AGO.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	TOTAL CICLOS
PODA DE ARBOLES						X							1
CONTROL MALEZAS	X		X		X		X		X		X		6
CONT. ENFERMEDADES	X	X	X	X			X		X		X		7
CONT. PLAGAS	X	X	X	X	X			X		X		X	8
FERT. EDAFICA	X		X		X		X		X		X		6
FERT. FOLIAR		X		X		X		X		X		X	6
DESPAJARITE	X			X			X		X				4
RIEGO						X	X	X	X	X	X		6
DRENAJE	X	X	X	X								X	5
COSECHA									X	X	X	X	4
TOTAL CICLOS													53
Elaborada por: La Autora													