



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS



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

CARRERA DE AGROPECUARIA

TRABAJO DE TITULACIÓN

Componente práctico del Examen de carácter Complexivo,
presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como
requisito previo para obtener el título de:

INGENIERA AGROPECUARIA

TEMA:

Manejo agronómico del cultivo de marañón (*Anacardium occidentale*)

AUTORA:

Yamilet María Puga Morla

TUTOR:

Ing. Agr. Roberto Carlos Medina Burbano, MBA

Babahoyo - Los Ríos - Ecuador

2023

RESUMEN

El presente documento abordó el tema sobre manejo agronómico del cultivo de marañón (*Anacardium occidentale*) y su efecto en el rendimiento y calidad en su textura en consumo. Este tipo de cultivo es producido en territorio ecuatoriano debido a que presenta anomalías que afectan a este tipo de cultivo. Preservar los recursos naturales y aumentar la rentabilidad de los agricultores, dado que existen numerosos factores que influyen tanto en la productividad de los cultivos como en la calidad y valor nutricional de este fruto. El objetivo principal es describir el manejo agronómico del Cultivo de Marañón (*Anacardium occidentale*). Se realizó una metodología con datos actualizados. Además, para la elaboración de este presente documento se buscó información en textos actualizados, páginas web, revistas, artículos científicos, bibliotecas virtuales y todo material bibliográfico valioso para el desarrollo de esta investigación. Los resultados obtenidos en cuanto al manejo agronómico del cultivo de marañón se emplean principalmente con el propósito de prevenir la erosión del suelo y mejorar la apariencia de áreas periféricas, la producción actual resulta insuficiente para satisfacer esta demanda en los mercados globales y locales. Se llegó a la conclusión, que es esencial para maximizar los beneficios económicos y promover la seguridad alimentaria. Al aplicar prácticas como la selección de sitios adecuados, la gestión eficiente del agua, la fertilización adecuada y el control de plagas y enfermedades, se recomienda diversificar las fuentes de ingresos y establecer un enfoque gradual en la adopción de tecnologías innovadoras en el cultivo de marañón.

Palabras claves: Manejo Agronómico, Nuez, Beneficios, Marañón.

SUMMARY

This document addressed the topic of agronomic management of the cashew crop (*Anacardium occidentale*). and its effect on the performance and quality of its texture in consumption. This type of crop is produced in Ecuadorian territory. because it presents anomalies that affect this type of crop. Preserve natural resources and increase the profitability of farmers, given that there are numerous factors that influence both the productivity of crops and the quality and nutritional value of this fruit, however, the main objective is to describe the agronomic management of the crop. Cashew nut (*Anacardium occidentale*). A methodology was carried out with updated data. Furthermore, to prepare this document, information was sought in updated texts, web pages, magazines, scientific articles, virtual libraries and all valuable bibliographic material for the development of this research. The results obtained regarding the agronomic management of cashew cultivation are used mainly for the purpose of preventing soil erosion and improving the appearance of peripheral areas; current production is insufficient to satisfy this demand in global and local markets. It was concluded that it is essential to maximize economic benefits and promote food security. By applying practices such as suitable site selection, efficient water management, proper fertilization and pest and disease control, it is recommended to diversify income sources and establish a gradual approach in adopting innovative technologies in cashew cultivation.

Keywords: Agronomic Management, Nut, Benefits, Technical Recommendations.

Contenidos

RESUMEN	II
SUMMARY	III
Tabla de figuras	V
1.CONTEXTUALIZACION	1
1.1 INTRODUCCION	1
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.3. JUSTIFICACION	2
1.4. OBJETIVOS	3
1.4.1. Objetivo General	3
1.4.2. Objetivos Específicos	3
1.5. LINEAS DE INVESTIGACIÓN	3
2. DESARROLLO.....	4
2.1. MARCO CONCEPTUAL	4
2.1.1 Origen agronómico del cultivo de marañón	4
2.1.2. Taxonomía del Cultivo Marañón.....	5
2.1.3. Generalidades del marañón	5
2.1.4. Morfología del marañón	6
2.1.5. Requerimientos agroclimáticos	9
2.1.6. Requerimientos de suelo.....	11
2.1.7. Manejo agronómico del marañón	12
2.1.8. Beneficios del cultivo de marañón	18
2.2. MARCO METODOLOGICO	20
2.3. RESULTADOS	20
2.4. DISCUSION DE RESULTADOS.	22
3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	23
3.1 Conclusiones.....	23
3.2. Recomendaciones	24
4.REFERENCIAS Y ANEXOS	26
4.1. Referencias Bibliográficas.....	26

Tabla de figuras

Figura 1. Hojas del Marañón	7
Figura.2 La flor del Marañón	8
Figura 3. Fruto del Marañón.....	8
Figura 4. Plagas en el Cultivo de Marañón	16
Figura 6. Plagas en el Marañón	17
Figura 7. Enfermedad en las hojas del cultivo Marañón	17
Figura 8. Beneficios del cultivo de Marañón	20

1.CONTEXTUALIZACION

1.1 INTRODUCCION

(*Anacardium occidentale*) es de gran importancia debido a varios factores que impactan tanto en la productividad del cultivo como en la calidad y propiedades nutricionales que posee este fruto, preservar los recursos naturales y mejorar la rentabilidad de los agricultores. El conocimiento y la implementación de prácticas adecuadas son fundamentales para aprovechar al máximo, potencial de este cultivo y garantizar su sustentabilidad a largo plazo. Factores como la adecuada nutrición, el control de plagas y enfermedades, y la gestión de la cosecha en el momento óptimo contribuyen a obtener frutos de mayor tamaño, mejor sabor y menor incidencia de defectos (Jiménez *et al.* 2014).

Ecuador ha sido impulsado por su potencial nutricional, la diversificación agrícola y la demanda internacional. A medida que los agricultores y las instituciones trabajan en el desarrollo de técnicas de cultivo sostenible y en la promoción de productos derivados del marañón. Sin embargo, tener en cuenta que el cultivo del marañón también presenta desafíos, como la necesidad de manejar adecuadamente la planta para evitar la propagación de alergias, la sensibilidad a ciertas enfermedades y plagas, y la variabilidad en los precios internacionales. Es significativo considerar los impactos ambientales y sociales que puedan surgir a medida que se expanda el cultivo (CIPRES 2008).

Se emplea principalmente con el propósito de prevenir la erosión del suelo y mejorar la apariencia de áreas periféricas. La almendra se comercializa en diversas presentaciones y es altamente valorada debido a su contenido nutricional excepcional y su delicioso sabor. La demanda tanto a nivel nacional como internacional por estas semillas es considerable, sin embargo, la producción actual resulta insuficiente para satisfacer esta demanda en los mercados globales y locales. Esto brinda oportunidades favorables para su cultivo y desarrollo en el país (Jiménez *et al.* 2009).

La planta puede crecer en una variedad de suelos, pero prefiere suelos bien drenados y arenosos con un pH ligeramente ácido a neutro. El marañón prospera en climas tropicales y subtropicales. Prefiere temperaturas cálidas y no tolera las heladas. presenta una ramificación de corta longitud y su altura promedio varía entre 5 y 14 metros, dependiendo de factores genéticos y del clima. el cultivo del marañón puede ser una elección interesante para agricultores en regiones adecuadas que buscan diversificar sus fuentes de ingresos y aprovechar las oportunidades en este mercado en expansión (Martínez 2018).

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El manejo agronómico del cultivo de marañón puede enfrentar diversas problemáticas que empeoran su producción y rentabilidad. Algunas de las cuestiones más comunes incluyen es el problema de plagas y enfermedades, también el marañón puede enfrentar desafíos en términos de mercados y comercialización. La demanda de nueces de marañón y productos relacionados pueden ser volátiles, y los productores pueden tener dificultades para encontrar canales de distribución confiables y rentables.

La problemática del manejo agronómico del cultivo de marañón abarca una serie de desafíos que empeoran la producción, la calidad y la sostenibilidad de este importante cultivo tropical. Uno de los problemas clave es la sensibilidad de los árboles de marañón a enfermedades y plagas, lo que puede reducir significativamente la producción y afectar la viabilidad económica de los agricultores. La falta de variedades resistentes y estrategias de manejo integrado de plagas y enfermedades agrava esta situación, lo que requiere una inversión considerable en control fitosanitario.

1.3. JUSTIFICACION

El cultivo de marañón puede justificarse debido a su valor nutricional, son una excelente fuente de nutrientes, incluyendo proteínas, grasas saludables, fibra, vitaminas y minerales esenciales como el magnesio, el fósforo y el zinc. Además, contienen antioxidantes como la vitamina E y compuestos fenólicos que pueden

tener beneficios para la salud. su potencial económico, su contribución a la seguridad alimentaria, su capacidad para diversificar los sistemas agrícolas y su papel en la adaptación al cambio climático y la conservación del suelo. Sin embargo, es importante realizar un análisis detallado de las condiciones locales y los factores socioeconómicos antes de iniciar un cultivo de marañón.

Es importante implementar prácticas agrícolas sostenibles, investigar y desarrollar variedades resistentes a enfermedades, promover la diversificación de cultivos, fomentar la educación agrícola y establecer regulaciones ambientales y de seguridad alimentaria adecuadas. Para poder plantar los árboles de marañón a una distancia adecuada para permitir un crecimiento óptimo y una buena circulación de aire. Son susceptibles a una variedad de plagas y enfermedades que pueden diezmar las cosechas y requerir el uso de pesticidas y fungicidas, lo que a su vez puede tener impactos negativos en el medio ambiente y la salud humana.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

- Describir el manejo agronómico del Cultivo de Marañón (*Anacardium occidentale*)

1.4.2. Objetivos Específicos

- Detallar el manejo agronómico del cultivo
- Establecer los beneficios del cultivo de Marañón (*Anacardium occidentale*)

1.5. LINEAS DE INVESTIGACIÓN

Dominio: Recursos agropecuarios, ambiente, biodiversidad y biotecnología

Línea: Desarrollo agropecuario, agroindustrial sostenible y sustentable

Sublíneas: Seguridad y soberanía alimentaria

2. DESARROLLO

2.1. MARCO CONCEPTUAL

2.1.1 Origen agronómico del cultivo de marañón

En el siglo XVI, los portugueses llevaron el marañón desde Brasil a África y Asia, donde comenzó a ser cultivado en regiones como la India y Mozambique. En la actualidad, el cultivo del marañón se ha extendido a diferentes regiones tropicales alrededor del mundo, incluyendo países de América Latina, África y Asia. Estos lugares cuentan con climas cálidos y tropicales que son ideales para el crecimiento de la planta de marañón. El cultivo es apreciado por su contribución a la seguridad alimentaria y a la economía en muchas de estas regiones, ya que sus frutos y nueces son valiosos en el comercio local e internacional (Jaramillo 2003).

El cultivo del marañón se ha expandido a lo largo de los años debido a su creciente popularidad como fruto seco y por sus múltiples usos en la gastronomía y la industria alimentaria. Este conjunto inusual de fruto y nuez hace que el marañón sea único y llamativo. Comprobado, se cree que las comunidades indígenas de América Central y del norte de Brasil fueron las primeras en apreciar y cultivar el marañón. Los marañones eran una fuente importante de alimento y nutrición, ya que no solo se consumían sus frutos carnosos en forma de fruta fresca, sino que también se utilizaban sus nueces (anacardos) en la alimentación. Además, las nueces de marañón también eran utilizadas por sus propiedades medicinales en algunas culturas indígenas (Martínez 2018).

Tiene propiedades antioxidantes y favorece la producción de la enzima glutatión peroxidasa, la cual previene el desarrollo de ciertos tipos de cáncer. El manejo agronómico del marañón, también conocido como anacardo o nuez de la India, es fundamental para asegurar un cultivo saludable y productivo. El marañón es un árbol originario de América tropical y sus nueces son altamente apreciadas por su sabor y valor nutricional, es esencial para obtener un cultivo productivo y sostenible que beneficie tanto a los agricultores como al medio ambiente. También se propagar mediante semillas o mediante la técnica de injerto. La elección de la técnica dependerá de los objetivos del cultivo, la disponibilidad de material vegetal y otros factores (IICA 2018).

2.1.2. Taxonomía del Cultivo Marañón

Según Coto Amaya, (2003), pertenece a la siguiente clasificación taxonómica:

Reino: vegetal

Clase: angiosperma

Sub clase: dicotiledónea

Orden: sapindales

Familia: anacardiácea

Género: *Anacardium*

Especie: *occidentale*

Nombre científico: (*Anacardium occidentale* L.)

Nombre común: Marañón

2.1.3. Generalidades del marañón

En el árbol de marañón se encuentran cuatro categorías de flores: las que son femeninas, las que son masculinas, las que tienen ambos órganos (hermafroditas) y las que son atípicas (anómalas). La madera del árbol se utiliza para obtener combustible, sus cenizas son empleadas como abono y sus falsos frutos tienen aplicaciones alimenticias. Las almendras del marañón son demandadas tanto para su consumo directo, después de ser tostadas o fritas, como en la industria de la panadería y repostería (IICA 2018).

La altura de la planta varía entre 7 y 20 metros. Por lo general, presenta ramificaciones en su base, y puede desarrollar tanto un sistema de raíces laterales amplias como una raíz principal profunda. Tiene un tronco robusto y sinuoso que puede llegar a medir hasta 15 metros de altura en condiciones de crecimiento natural. Las ramas empiezan a crecer desde una posición baja y se desarrollan en formas retorcidas y numerosas, colgando cerca del suelo. Si se cuida adecuadamente, este árbol puede vivir hasta 40 años, Sus hojas crecen de manera alterna y tienen un corto pecíolo (Gómez 2011).

2.1.4. Morfología del marañón

2.1.4.1 Planta

El cultivo del marañón (*Anacardium occidentale*), es apreciado por sus nueces de cajú y su delicioso fruto. Originaria de América tropical, esta planta pertenece a la familia Anacardiaceae. Es un árbol de tamaño mediano que puede alcanzar alturas de hasta 10 a 15 metros. Su forma varía desde una corona amplia y abierta hasta una forma más compacta, dependiendo de la variedad y las condiciones. El marañón es adaptable a una variedad de climas tropicales y subtropicales. Prefiere suelos bien drenados y es resistente a la sequía, puede tolerar suelos más húmedos. La planta es propensa a plagas y enfermedades, es importante implementar prácticas de manejo integrado para asegurar un cultivo saludable (Nunes *et al.* 2004).

2.1.4.2 Raíz

La estructura subterránea del sistema de raíces está compuesta por una raíz principal en forma de pivote, que tiene la capacidad de extenderse a más de 10 metros de profundidad. Se observan dos raíces laterales que, en promedio, crecen hasta el doble de la proyección de la copa de la planta. Las raíces laterales pueden crecer incluso hasta 20 metros de longitud. La mayor parte de las raíces absorbentes que toman nutrientes se concentran en un rango de profundidad de 15 a 40 centímetros. Estas raíces se extienden lateralmente, en una zona que generalmente coincide con la sombra proyectada por la copa de la planta (Sáenz 1990).

2.1.4.3 Tallo

Es una parte importante de la planta que lleva a cabo funciones vitales para el crecimiento y desarrollo de la misma. Es importante cuidar adecuadamente los tallos del marañón para garantizar un crecimiento saludable de la planta y una producción óptima de frutos. El riego adecuado, la protección contra plagas y enfermedades, y la poda cuidadosa para dar forma y fomentar el crecimiento adecuado son aspectos importantes del cultivo exitoso de esta planta. En los tallos

jóvenes es más suave y verde, y a medida que la planta madura, crece se vuelve más áspera y cambia de color (Sáenz 1990).

2.1.4.4 Hojas

Las hojas del marañón muestran un patrón alternado en su disposición, con pecíolos de longitud reducida. son de color verde brillante y tienen forma ovalada o elíptica, con extremos puntiagudos y bordes lisos. Son alternas y se agrupan en los extremos de las ramas. Estas hojas tienen dimensiones aproximadas de 7 a 20 cm de longitud y 4 a 12 cm de ancho (Mejía 1985).



Figura 1. Hojas del Marañón

Fuente:(Ramírez 2004)

2.1.4.5 Flores

Las flores son pequeñas y se desarrollan en panículas terminales, es decir, en racimos que se encuentran en los extremos de las ramas. Las flores son de color amarillo pálido y tienen cinco pétalos. Son hermafroditas, lo que significa que tienen tanto partes masculinas como femeninas en la misma flor (INFOAGRO 2006).

2.1.4.6 Inflorescencia

El anacardo presenta una estructura floral en forma de panícula, que contiene flores con géneros masculinos y hermafroditas, estas dos clases de flores se localizan juntas en la misma planta. La panícula es un tipo de inflorescencia compuesta que consiste en un eje principal con ramificaciones laterales que a su

vez tienen flores más pequeñas. La panícula terminal se refiere a que esta inflorescencia se encuentra en el extremo de los tallos principales de la planta (Terranova 2001).



Figura.2 La flor del Marañón

Fuente: (Martínez 2014)

2.1.4.7 Frutos

El fruto del marañón es característico y consiste en dos partes: una nuez en la parte superior y un fruto carnoso en la parte inferior. La nuez, conocida como "nuez de cajú", está encerrada en una cáscara dura que contiene un líquido irritante llamado "líquido de cajú", que debe ser eliminado antes de consumir la nuez. El fruto carnoso es jugoso y de sabor agridulce, y se puede comer directamente (Nuila y Mejía 1990).



Figura 3. Fruto del Marañón

Fuente: (FAO 2020)

2.1.5. Requerimientos agroclimáticos

2.1.5.1 Clima

El anacardo se encuentra de manera natural en diversos países tropicales donde no hay presencia de heladas, lo que señala su resistencia. No obstante, al considerar la creación de plantaciones comerciales, es esencial comprender las condiciones agroclimáticas óptimas para su cultivo (Jiménez 2014).

2.1.5.2 Luz

crecimiento saludable y la producción de frutos. Se recomienda al menos 6-8 horas de luz solar al día Para lograr una fructificación más homogénea en el árbol de marañón, es esencial contar con una adecuada iluminación que se distribuya de manera uniforme sobre su parte superior. Se necesitan niveles más altos de exposición solar durante el proceso de florecimiento y producción de frutos, el cual coincide con la época de sequía (Arango 2007).

2.1.5.3 Temperatura

El anacardo puede sobrevivir en climas con una temperatura promedio anual de 27 °C. Puede soportar temperaturas mínimas que oscilan entre 16 y 20 °C, así como máximas que van desde 34 hasta 37 °C. Sin embargo, exposiciones prolongadas a temperaturas extremas, tanto mínimas como máximas, pueden influir negativamente en el crecimiento óptimo de la planta (Galdámez 2004).

2.1.5.4 Humedad relativa.

El intervalo óptimo de humedad relativa se encuentra entre el 70% y el 80%. Niveles más altos de humedad relativa promueven la propagación de enfermedades causadas por hongos, especialmente la antracnosis, que perjudica la producción. Del mismo modo, durante la etapa de producción, niveles de humedad relativa por debajo del 50% pueden afectar negativamente la viabilidad

del polen y la receptividad del estigma; también existe la posibilidad de que frutos pequeños se caigan debido a la sequedad (Sánchez 2018).

2.1.5.5 Precipitación anual

Para lograr un crecimiento saludable de las plantas y una fructificación satisfactoria, es necesario contar con una cantidad de lluvia que varíe entre 800 y más de 1,500 milímetros durante la temporada de lluvias. Los suelos que son profundos y retienen bien la humedad, junto con una precipitación adecuada, permiten que el árbol de marañón sea capaz de resistir largos períodos de sequía. Sin embargo, las lluvias excesivas durante la fase de producción pueden obstaculizar el proceso de floración del marañón (Jiménez 2005).

2.1.5.6 Altitud

La altitud adecuada para el cultivo exitoso del marañón varía entre 0 y 600 metros sobre el nivel del mar. A medida que aumenta la altitud, el crecimiento del marañón continúa, aunque con restricciones en la producción debido a un aumento en la presencia de enfermedades causadas por la humedad relativa elevada (Galdámez 2004).

2.1.5.7 Luminosidad

La luminosidad del cultivo de marañón se refiere a la cantidad de luz que recibe la planta de marañón (*Anacardium occidentale*) durante su crecimiento y desarrollo. La luminosidad es un factor crucial en la fotosíntesis, el proceso mediante el cual las plantas convierten la luz solar en energía química para su crecimiento y mantenimiento. La cantidad de luz que necesita el cultivo de marañón puede variar según diferentes factores, como la ubicación geográfica, el clima, la época del año y las condiciones específicas de cultivo (Sánchez 2018).

2.1.5.8 Vientos

Los vientos fuertes y las tormentas pueden tener un impacto negativo en los árboles de marañón, especialmente si son jóvenes o no están bien establecidos. Los vientos intensos pueden causar daños físicos a las ramas, hojas y flores, lo que

puede afectar la producción de frutos y nueces. Además, las ráfagas de viento pueden causar la caída prematura de las nueces antes de que estén listas para ser cosechadas (Arango 2007).

2.1.5.9 Suelos

Esta planta, debido a su resistencia, no requiere suelos específicos y puede adaptarse a una amplia gama de condiciones, incluyendo suelos pedregosos, arenosos y arcillosos, siempre que haya un buen sistema de drenaje. Sin embargo, las características físicas del suelo que más influyen en su desarrollo son aquellas con textura arenosa, estructura bien desarrollada, profundidad adecuada y un buen sistema de drenaje. Aunque también puede prosperar en terrenos irregulares o considerados menos propicios para otros cultivos más exigentes, siempre y cuando haya suficiente humedad disponible (Jiménez 2005).

2.1.6. Requerimientos de suelo.

2.1.6.1 Profundidad

Según Rodríguez (2022), es esencial que el suelo tenga una profundidad mínima de 4 metros para el adecuado establecimiento del árbol de marañón, ya que esto garantiza un crecimiento saludable y un desarrollo óptimo de sus raíces. La profundidad del suelo adquiere una importancia significativa debido al enérgico crecimiento de las raíces del árbol de marañón, que pueden extenderse a más de 10 metros. En casos de suelos poco profundos, con menos de 2.5 metros, se ha observado que árboles de marañón de 10 años no lograron crecer vigorosamente ni adquirir la forma deseada, en contraste con otros árboles plantados en suelos más profundos, los cuales presentaron mejor desarrollo y tuvieron un rendimiento superior, prolongando su vida útil.

2.1.6.2 pH del suelo

Según Coto (2003), el intervalo adecuado de pH en el suelo se sitúa entre 6.5 y 7.0. En suelos cuyo pH oscila entre 5.5 y 6.5, la presencia de Aluminio puede restringir la disponibilidad y absorción de nutrientes por las plantas, pero esta

situación es corregible mediante la incorporación de enmiendas de cal agrícola en el suelo.

El pH, es esencial tomar muestras representativas del suelo en el área y someterlas a un análisis de laboratorio correspondiente. Se sugiere realizar este proceso antes de comenzar la siembra, con el objetivo de diseñar el plan de fertilización y determinar la necesidad de aplicar enmiendas según sea necesario.

2.1.6.3 Textura

El Marañón es capaz de prosperar en diversos tipos de texturas de suelo, incluyendo suelos francos, arenosos y arcillosos, siendo el suelo franco la condición más favorable. Las texturas mixtas como franco arenoso, franco arcilloso, arcilloso arenoso o franco arcilloso no representan una limitación para el establecimiento del cultivo. En casos específicos de suelos arcillosos o arenosos, es posible mejorar la textura del suelo del hoyo de siembra mediante la adición de suelo de mejor calidad proveniente de otro lugar e incorporando una abundante cantidad de materia orgánica (Coto 2003).

2.1.6.4 Pedregosidad

Óptimo sería plantar el marañón en áreas sin presencia de piedras en el suelo, aunque es posible manejar terrenos con superficie rocosa y piedras dispersas tanto en la superficie como en el subsuelo para cultivar. No obstante, es crucial analizar la presencia y la profundidad del material rocoso que causa la presencia de piedras (Carreño 2015).

2.1.7. Manejo agronómico del marañón

Según Rodríguez (2022), un manejo agronómico adecuado, que incluye la selección de variedades adecuadas, la preparación del suelo, la aplicación equilibrada de nutrientes y el control de plagas y enfermedades, puede resultar en un aumento significativo en la producción y el rendimiento de los cultivos de marañón.

2.1.7.1. Propagación

La propagación del cultivo de marañón puede llevar a un aumento en la producción de frutos, lo que puede tener beneficios económicos para los agricultores y contribuir a la seguridad alimentaria en las regiones donde se cultiva. Además, al promover el cultivo de marañón, se puede contribuir a la conservación de esta especie y a la diversificación agrícola (Mefcca 2020).

2.1.7.2. Preparación del suelo

El anacardo, junto con otros árboles frutales que requieren una baja densidad de siembra, puede ser intercalado con cultivos anuales como leguminosas o cucurbitáceas. Antes de la siembra, se aconseja arar y nivelar el terreno, ya sea para semillas o plántulas. Una vez que el terreno está listo, se establece el patrón de plantación siguiendo métodos tradicionales como el marco real o en tresbolillo. En áreas con pendientes, se sugiere realizar la siembra en terrazas a nivel y con adecuada separación. Luego se hacen perforaciones en el suelo, cuyo tamaño varía según el tipo de suelo, no excediendo los 50 x 50 cm en suelos compactados (Mefcca 2020).

2.1.7.3. Siembra

A pesar de que en la nación se emplean diversas densidades de siembra, la distancia óptima es de 6 x 6 metros si se realiza un manejo adecuado. Durante los primeros años de la plantación, estas separaciones resultarán en rendimientos bajos por unidad de superficie. Para abordar este efecto, es posible implantar una cantidad mayor de plantas al principio, las cuales serán gradualmente retiradas según su crecimiento avance y sus copas comiencen a entrelazarse (Jiménez 2014).

2.1.7.4. Siembra Directa

Implica la completa extracción del suelo mediante la utilización de herramientas de excavación que alcanzan profundidades aproximadamente hasta 50 cm. Luego, se depositan tres semillas en cada punto de siembra, orientándolas con su parte más ancha hacia arriba y colocándolas en un ángulo suave, a una profundidad de 5 cm. Después de transcurrir entre 10 a 15 días, las plántulas

emergen del suelo, y se permite que crezcan durante un período adecuado, para finalmente seleccionar las plántulas más robustas y vigorosas. Sin embargo, esta técnica presenta un alto costo debido a la necesidad de llevar a cabo limpiezas exhaustivas y a la complejidad de los cuidados agrícolas en áreas extensas (Chacón 2014).

2.1.7.5. Siembra por trasplante

Este sistema es altamente recomendado debido a su capacidad para proporcionar un mayor nivel de atención a las plantas durante las primeras etapas de crecimiento en el vivero. Además, conlleva una reducción en los gastos asociados con el mantenimiento y la supervisión, lo que resulta en la producción de plantas robustas y de alta calidad que pueden ser trasplantadas con éxito (Vieta 2014).

2.1.7.6. Riego

Es importante adaptar el riego a las condiciones específicas de tu ubicación y cultivo. Monitorea regularmente tus plantas y ajusta el riego según sea necesario para promover un crecimiento saludable y una buena cosecha de marañones (Carreño 2015).

Mediante la implementación de prácticas de riego eficientes y sistemas de gestión del agua, es posible maximizar el uso de los recursos hídricos disponibles y minimizar el desperdicio, lo que es especialmente importante en regiones con escasez de agua (Escobar 2014).

2.1.7.7. Poda

Durante el primer año, es necesario llevar a cabo una poda de formación que implica eliminar las ramas no deseadas en la parte inferior de la planta. El objetivo es lograr un único tallo sin ramificaciones, que alcance una altura de 35 a 45 cm. Esta poda tiene el propósito de prevenir el crecimiento de ramas no deseadas en el futuro, las cuales podrían dificultar la gestión de las malezas y la recolección de frutos en el suelo (Rodríguez 2022).

2.1.7.8. Control de Malezas

Es esencial realizar un manejo efectivo de las hierbas durante el inicio del primer año de crecimiento, ya que esto juega un papel crucial en el desarrollo adecuado de las raíces y en el crecimiento normal de la parte visible de la planta. Durante los tres años iniciales, es de gran importancia mantener el área de siembra libre de malezas, y esto se puede lograr mediante métodos físicos como la eliminación manual o mecánica con herramientas de corte o mediante el uso de herbicidas que actúan mediante la quema de las malezas (AGROSAVIA 2021).

2.1.7.9. Fertilización

Para calcular las cantidades necesarias, es importante considerar los resultados del análisis del suelo y el tipo de suelo, ya que esto afectará principalmente la cantidad de aplicaciones requeridas. Durante la siembra, se sugiere añadir 20 kg de estiércol en cada hoyo, seguido de una adición anual de 200 gramos de fertilizante (10-10-10) por árbol (Agustín 2019).

2.1.7.9.1. Etapa vegetativa

Según Hernández (2017) es fundamental llevar a cabo la incorporación de nitrógeno, fósforo y oligoelementos en los primeros tres años de desarrollo de la planta.

2.1.7.9.2. Etapa productiva

Cabe mencionar que la presencia de nitrógeno como los demás elementos son esencial como es el, fósforo, potasio, calcio, hierro, magnesio, boro y azufre contienen una gran importancia sobre el cultivo de Marañón (Hernández 2017).

2.1.7.10. Plagas y Enfermedades

2.1.7.10.1. Plagas

Según Vásquez (2005) el fruto del anacardo presenta numerosos trastornos, infestaciones y patologías. La mayoría de estos son ocasionados por agentes que se consideran relevantes desde el punto de vista económico.

2.1.7.10.1.2. Trips

Obtienen su sustento de los tejidos de las plantas, que descomponen utilizando su estructura bucal, adquiriendo un tono bronceado en el proceso. La causa del deterioro es resultado de largos períodos de escasez de agua.



Figura 4. Plagas en el Cultivo de Marañón

Fuente: (Hidalgo 2018).

2.1.7.10.1.3. Chinche de hojas

Durante la temporada de sequía, es más frecuente encontrar este insecto. Tanto las ninfas como los adultos causan perjuicio al succionar los nutrientes de las semillas de marañón en crecimiento, lo que provoca un cambio de color parcial que afecta negativamente la calidad del fruto.



Figura 5. Plagas en el cultivo de Marañón

Fuente. (Álvarez 2019)

2.1.7.10.1.4. Abeja negra

Principalmente se nutren de los frutos falsos y las nueces. Su acción perjudicial radica en que muerden la superficie de la semilla del marañón utilizando su órgano bucal combinado de lamido y masticación. Tienen preferencia por las semillas y nueces cuando están en estado tierno, pero a medida que las semillas se vuelven más duras, también atacan a los frutos falsos.

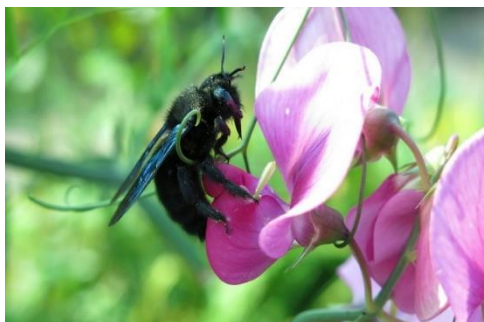


Figura 6. Plagas en el Marañón

Fuente: (Rodríguez 2022).

2.1.7.10.2. Enfermedad

2.1.7.10.2.1. Antracnosis

Este hongo ataca diversas partes verdes de la planta, siendo especialmente dañinas para la inflorescencia y los frutos (tanto las semillas como los falsos frutos) del árbol de marañón. Esto provoca la descomposición de los tejidos, manifestándose en forma de manchas negras y hundidas con apariencia de úlceras en las hojas, tallos, flores y frutos (Escobar 2014).



Figura 7. Enfermedad en las hojas del cultivo Marañón

Fuente:(Herrera 2021)

2.1.7.11. Cosecha

Según AGROSAVIA (2021), la cosecha de las nueces suele llevarse a cabo cuando los frutos caen al suelo. Es necesario recolectar las nueces al menos dos veces por semana. Para separar la nuez del pedúnculo, es posible girar ligeramente el fruto o usar maquinaria especializada. Al concluir la temporada de cosecha, que normalmente coincide con el inicio de las lluvias, se debe realizar la recolección lo más rápido posible. Si se planea conservar el pedúnculo, es recomendable recolectar con mayor frecuencia, preferiblemente en la mañana, y cuidando de no dañarlo al hacerlo.

El manejo adecuado puede contribuir a la obtención de frutos de mejor calidad, con tamaños y formas uniformes, y con un mayor contenido de nutrientes y compuestos beneficiosos, lo que puede aumentar su valor en el mercado (Testa 2019).

2.1.7.12. Postcosecha

Los marañones maduros se cosechan de los árboles una vez que han caído al suelo. Es importante recogerlos cuidadosamente para evitar daños en la cáscara y el contenido interno. Para obtener buenos resultados los marañones cosechados deben ser limpiados y seleccionados para eliminar cualquier suciedad, hojas u otros materiales no deseados. Esto se hace generalmente a mano o mediante equipos de selección automática (Carriel 2010).

Un manejo adecuado puede llevar a una mayor producción y calidad de los frutos, lo que a su vez tengan un buen rendimiento y produzcan nueces de alta calidad puede traducirse en mayores ingresos para los agricultores, mejorando así su seguridad alimentaria y económica (Testa 2019).

2.1.8. Beneficios del cultivo de marañón

El anacardo es una planta versátil que encuentra en diversos campos, incluyendo la alimentación, la medicina y otros usos no alimentarios, lo que la convierte en una fuente integral de aprovechamiento. Su tronco produce una sustancia gomosa utilizada en encuadernación y como repelente de polillas, entre otras aplicaciones. La corteza tiene propósitos medicinales, mientras que del fruto

se extrae tanto la almendra principal como un aceite secundario que se emplea en la fabricación de resinas, colorantes, tintes, pastillas de freno, adhesivos y más. La almendra, como producto principal, es una de las nueces más destacadas globalmente debido a su bajo contenido graso. Además, comparte con el pistacho el primer puesto en cuanto a contenido proteico, con un 21% (Agronet 2020).

La cáscara de la nuez contiene un alto porcentaje de aceite (entre un 25% y un 30% de su peso) que se utiliza en la elaboración de barnices, tintas para impresión, pinturas aislantes y para la protección contra la humedad de embarcaciones y equipos de pesca. También se emplea en la producción de madera. Debido a estas características, el anacardo se ha convertido en un componente esencial en enfoques respetuosos con el entorno, siendo plantado en muchas fincas alrededor del mundo como parte de cercas vivas y en otras herramientas dentro de modelos silvopastoriles (Lozada 2017).

Las semillas de marañón, también llamadas anacardos, nueces de la India o merey, representan una de estas alternativas. A pesar de que este fruto seco es poco conocido y poco común en la vida diaria, ofrece una serie de beneficios para la salud debido a su alto contenido de hierro. Incorporar frutos secos en la alimentación equilibrada es importante, y en este contexto, el marañón ofrece ventajas adicionales. Estas semillas son ricas en compuestos fitoquímicos como tocoferoles y polifenoles, los cuales actúan como antioxidantes, contrarrestando los efectos de los radicales libres y mostrando propiedades antiinflamatorias, entre otras (Moran 2022).

El marañón produce nueces que son muy valoradas en la industria alimentaria y de bocadillos. Estas nueces son ricas en grasas saludables, proteínas y minerales, como magnesio, fósforo y zinc. El aceite de marañón extraído de las nueces de son una fuente de ácidos grasos insaturados beneficiosos para la salud. Se utiliza en la cocina y en la fabricación de productos cosméticos (Agronet 2020).

Componentes	Cantidad en 100 grs
Calorías	613 kcals
Proteínas	19,6 g
Grasas	50 g
Carbohidratos	19,4 g
Fibras	3,3 g
Vitamina A	1 mcg
Vitamina E	1,2 mg
Vitamina B1	0,42 mg
Vitamina B2	0,16 mg
Vitamina B3	1,6 mg
Vitamina B6	0,41 mg
Vitamina B9	68 mcg
Calcio	37 mg
Magnesio	250 mg
Fósforo	490 mg
Hierro	5,7 mg
Zinc	5,7 mg
Potasio	700 mg
Selenio	19,9 mcg
Cobre	2,2 mg



* La información nutricional es una estimación aproximada calculada sin ingredientes opcionales.

Figura 8. Beneficios del cultivo de Marañón

Fuente: (La Cestería 2021).

2.2. MARCO METODOLOGICO

En la elaboración del presente documento se recopiló la dicha información actualizada como lo son artículos científicos, sitios web y bibliotecas virtuales que aporten opiniones e ideas de autores que permitirán estudiar el proceso de la presente investigación.

Se identificaron temas de alta importancia de Manejo agronómico del cultivo de marañón en el Ecuador. Este trabajo se desarrolló como una investigación bibliográfica no experimental utilizando la temática de análisis, libros, revista, textos actuales, artículos síntesis y resumen de los datos recopilados.

2.3. RESULTADOS

El manejo agronómico del marañón es fundamental para obtener una producción de frutos de alta calidad y maximizar los beneficios económicos para los agricultores, dentro de las cuales se presentan algunos aspectos importantes del manejo agronómico del marañón como: la propagación del cultivo de marañón puede llevar a un aumento en la producción de frutos, lo que puede tener beneficios

económicos para los agricultores y contribuir a la seguridad alimentaria en las regiones donde se cultiva y se puede contribuir a la conservación de esta especie y a la diversificación agrícola. El marañón se desarrolla mejor en climas cálidos y tropicales, y prefiere suelos bien drenados y ricos en nutrientes. Es importante seleccionar un sitio adecuado para el cultivo, teniendo en cuenta factores como la disponibilidad de agua, la calidad del suelo, la implementación de prácticas de riego eficientes y sistemas de gestión del agua puede maximizar el uso de los recursos hídricos disponibles y minimizar el desperdicio, lo que es especialmente importante en regiones con escasez de agua.

El marañón requiere una fertilización adecuada para un crecimiento óptimo y una producción de frutos de alta calidad. Es importante aplicar los nutrientes necesarios en las cantidades adecuadas y en el momento adecuado para evitar la sobre fertilización y la contaminación del suelo y el agua. Es importante el manejo de plagas y enfermedades debido a que afectan el crecimiento y producción de frutos.

La cosecha y postcosecha del marañón son etapas críticas en el manejo agronómico del cultivo. Es importante cosechar los frutos en el momento adecuado para obtener una calidad óptima y evitar daños en la cáscara y el contenido, se debe realizar una limpieza y selección cuidadosa de los frutos para eliminar cualquier suciedad, hojas u otros materiales no deseados. La implementación de prácticas adecuadas de postcosecha, como el secado y el almacenamiento adecuados, puede contribuir a la conservación de la calidad de los frutos y prolongar su vida útil.

El manejo agronómico del cultivo de marañón, también conocido como anacardo, es esencial para asegurar un rendimiento óptimo. Este cultivo tropical requiere una serie de prácticas específicas para prosperar en diferentes condiciones climáticas y edafológicas. Uno de los aspectos cruciales en el manejo del marañón es la selección del sitio de plantación. Los árboles de marañón prefieren suelos bien drenados y ligeramente ácidos, evitando áreas con encharcamiento que puedan provocar problemas de raíces, también es importante proporcionar suficiente agua para que las plantas desarrollen sistemas de raíces robustos. Sin embargo, una vez que los árboles están bien establecidos, es

esencial evitar el exceso de riego, ya que el marañón es susceptible a enfermedades fúngicas en condiciones de alta humedad.

Beneficio importante del cultivo de marañón es su impacto económico en las comunidades locales. La demanda creciente de anacardos a nivel internacional ha convertido a esta actividad en una fuente importante de ingresos para agricultores y productores en áreas tropicales. Qué puedan contribuir a aumentar la producción y el rendimiento del cultivo, mejorar la calidad de los frutos, contribuir a la seguridad alimentaria y la economía local, y conservar la biodiversidad.

2.4. DISCUSION DE RESULTADOS.

Un adecuado manejo agronómico del cultivo de marañón puede llevar a un aumento en la producción y rendimiento, logrado a través de medidas como la utilización de nuevas tecnologías y prácticas agrícolas como la elección de variedades apropiadas, la adecuada preparación del suelo, el equilibrado suministro de nutrientes y la gestión eficaz de plagas y enfermedades. Estas acciones pueden resultar en un incremento significativo en la producción de los cultivos de marañón. Además, un manejo agronómico adecuado, que incluya riego y fertilización bien ajustados, puede mejorar la calidad de los frutos, aumentando su contenido de nutrientes y compuestos beneficiosos, la cosecha y la postcosecha, lo que a su vez puede incrementar su valor en el mercado, se concuerda con los dicho por Orduz (2022), la adopción de tecnologías innovadoras permiten un manejo integrado de cultivo y postcosecha donde incluyen el uso de material clonal, determinación de distancias de siembra, realización de podas de formación y mantenimiento, aplicación de prácticas para el manejo de plagas y enfermedades.

El cultivo del marañón, conocido como anacardo, ofrece diversos beneficios económicos, nutricionales y ambientales. Los anacardos son nueces comestibles con alto valor nutricional, ricos en grasas saludables, proteínas, fibra, vitaminas y antioxidantes. Además de su consumo directo, se emplean en productos como mantequilla y leche de anacardo, beneficiando a la industria alimentaria y dietas especiales. El cultivo de anacardos genera ingresos y empleo en áreas de producción, fomentando la diversificación agrícola y contribuyendo a la

sostenibilidad. Conuerdo con Orduz (2022), que estos árboles son resistentes a la sequía pueden prosperar en suelos variados, brindando ventajas ambientales como la protección contra la erosión y la generación de biomasa a partir de subproductos. Además, promueve la agricultura familiar y participa en el comercio global, aunque también plantea desafíos de gestión y sostenibilidad.

Según Joaquín (2022) el cultivo de marañón nos ofrece una amplia gama de beneficios que lo convierten en una actividad agrícola altamente valorada en muchas regiones tropicales. En primer lugar, el marañón es apreciado por su fruto, el cual contiene una semilla que, una vez procesada, se convierte en los deliciosos y nutritivos anacardos. De acuerdo con Gómez (2019), estos frutos son ricos en proteínas, grasas saludables, vitaminas y minerales, lo que los convierte en un complemento valioso para la dieta humana. Además de ser consumidos directamente, los anacardos se utilizan en la cocina para preparar una variedad de platos, desde aperitivos hasta salsas y postres, lo que contribuye a la diversificación y enriquecimiento de la alimentación. El Marañón representa una de las frutas exóticas de gran relevancia para Ecuador Según el informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2020, las frutas y verduras son elementos fundamentales en una alimentación beneficiosa, y su consumo adecuado cada día podría desempeñar un papel crucial en la prevención de enfermedades significativas, tales como las cardiovasculares y ciertos tipos de cáncer.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

3.1 Conclusiones.

El manejo agronómico del marañón es fundamental para garantizar una producción exitosa de este cultivo. Se deben considerar todos estos aspectos para cosechas de calidad y maximizar el rendimiento económico. El seguimiento de buenas prácticas agronómicas, adaptadas a las condiciones locales, es esencial para el éxito a largo plazo en la producción de marañones.

Elegir variedades de marañón adaptadas a las condiciones locales es fundamental para obtener buenos resultados. Algunas variedades son más resistentes a enfermedades y climas específicos, también La preparación adecuada del suelo es esencial para el crecimiento del marañón. Esto incluye la mejora de la fertilidad del suelo, el drenaje adecuado y la eliminación de malezas.

Sin embargo, La distancia entre los árboles y las filas debe ser adecuada para permitir un buen crecimiento y desarrollo. Esto puede variar según la variedad y las condiciones locales.

El riego es importante, especialmente durante la temporada seca. El marañón es sensible a la falta de agua, por lo que es fundamental mantener un suministro constante de agua. Sin embargo, la cosecha del fruto del marañón se realiza cuando este está maduro. Se debe realizar de manera cuidadosa para evitar dañar el fruto y se recomienda el uso de guantes, ya que la cáscara del marañón contiene una sustancia irritante.

el manejo agronómico del marañón es crucial para obtener un cultivo y exitoso de alta calidad. Se deben seguir prácticas adecuadas desde la selección de variedades hasta la cosecha y el procesamiento. Además, es importante mantener un monitoreo constante para prevenir y abordar problemas como plagas y enfermedades.

3.2. Recomendaciones

- Se debe realizar un manejo adecuado de las plantas para evitar la propagación de enfermedades y plagas, así como la volatilidad en los precios internacionales, esto podría incluir la disminución de los gastos de producción y la mejora en el valor de venta de las semillas de marañón.
- Diversificar las fuentes de ingresos y establecer un enfoque gradual en la adopción de tecnologías innovadoras en el cultivo de marañón.
- Elevar la sostenibilidad de estos sistemas productivos explorar la ampliación de opciones económicas para las familias que dependen exclusivamente de los ingresos provenientes de la actividad de cultivo de marañón.
- Realizar podas durante los primeros años de crecimiento de los árboles de marañón es esencial para garantizar un crecimiento saludable y una producción óptima de nueces para mejorar la circulación del aire y permitir

establecer una estructura fuerte y equilibrada y eliminar ramas débiles, cruzadas o que crezcan hacia el interior del árbol nueces, mejor penetración de la luz solar en el dosel del árbol. Esto puede ayudar a reducir la incidencia de enfermedades fúngicas y mejorar la calidad de las nueces.

4.REFERENCIAS Y ANEXOS

4.1. Referencias Bibliográficas

- Adriana Chacon.2014. Guía Manejo Postcosecha Marañón. (en línea). Colombia.23p.Consultado.4.ago.2023. disponible.
<https://es.scribd.com/document/217775192/GUIA-MANEJO-POSCOSECHA-MARANON#>
- Arango Wiesner, L, & Román Hoyos, C. 2007. Marañón (*Anacardium occidentale* L.) tecnologías de producción e industrialización. (en línea). Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria Bolívar. 7p. Consultado 16 ago.2023.disponible <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/13263>
- Agronet.2020. Marañón, una planta con mucho potencial. (en línea). Colombia. 22p.Consultado.21 ago.2023.Disponible.
<https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/Mara%C3%B1%C3%B3n,-una-planta-con-mucho-potencial.aspx>.
- CIPRES (Centro Parea la promoción, la investigación y el desarrollo rural y social). 2008. Guía para el manejo agronómico del cultivo del marañón consultado 4 jun 2023. Disponible <https://repositorio.una.edu.ni/2742/1/NH10J61ia.pdf>
- Coto, M. 2003. Guía técnica del marañón. (en línea). La Libertad, El Salvador. Consultado 9 ago. 2023. Disponible en [http:// www.centa.gob.sv Guía %20maranon%202003.pdf](http://www.centa.gob.sv/Gu%C3%ADa%20maranon%202003.pdf)-Adobe Reader.
- Coto.O.2003.Cultivo de Marañón. (en línea). La libertad. 16p.Consultado 1 ago. 2003.disponible.
<https://webquery.ujmd.edu.sv/siab/bvirtual/BIBLIOTECA%20VIRTUAL/DOCUMENTOS%20WEB/0002860-ADDOCCC.pdf>
- Douglas Escobar. 2014. Caracterización y evaluación de la Sustentabilidad de la cadena de Marañón orgánico (*Anacardium occidentale*). (en línea). el

Salvador. 20p.Consultado 24 ago 2023.Disponible.
<https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/6215/1/13101564.pdf>

Edgardo Jiménez Martínez MSc. Víctor Sandino Díaz MSc. Jorge Gómez Martínez.
2014.Insectos asociados al cultivo del marañón en nicaragua. (en línea).
Nicaragua. 16p.Consultado 16 ago.2023.disponible.
<https://cenida.una.edu.ni/textos/NH10J61ia.pdf>

Galdámez, C. 2004. Guía Técnica del Cultivo de Marañón. (en línea). Salvador.
10p.consultado 16 ago.2023.disponible.
<http://repiica.iica.int/docs/B0216e/B0216e.pdf>

Gómez, M, J; 2011. Entomofauna y patógenos asociados al marañón (*Anacardium occidentale L*) en León, Nicaragua. Tesis Mag.Sc. Managua, Nicaragua, consultado 8 may 2023 disponible. <https://dicta.gob.hn/files/2006,-Hoja-tecnica-de-maranon,-FT.pdf>.

Gómez. 2019. Planeamiento Estratégico de la Provincia Datem del Marañón. (en línea). Perú. 22p.Consultado.28 ago.2023.Disponible.
https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9850/MONTEVERDE_TAPIA_PLANEAMIENTO_MARA%c3%91ON.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

IICA. 2018. Cultivo de marañón, notas de interés. Nicaragua. (en línea). Consultado el 08 de agosto 2023. disponible en: <http://www.iica.int.ni/library/maranon.htm>.

Jaramillo, L. 2003. Informe. EL MARAÑÓN (*Anacardiu. Occidentale L*) (en línea) Perú. 23p.Consultado 24 ago 2023 Disponible. en <http://www.centa.gob.sv/html/ciencia/frutales.html>.

Javier R. Eleonora P.2022. El marañón (*Anacardium occidentale L.*) un cultivo con potencial productivo: desarrollo tecnológico y perspectivas en Colombia. (en línea). Costa Rica.22p.Consultado.29.jul. 2023.disponible.

file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/Dialnet-
ElMaranonAnacardiumOccidentaleLUnCultivoConPotenci-8374418.pdf.

Jiménez, E. 2009. Entomología. Universidad Nacional Agraria. Managua, NI. 112p. (en línea). Honduras. Consultado 15 ago 2023. Disponible. <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/e3c808c9-b79f-4fbf-bddc-4c7a67aae25b/content>.

Jiménez, T. 2005. Guías tecnológicas de frutas y vegetales. (en línea). Costa Rica.3p. Consultado 15 ago.2023.disponible. <https://dicta.gob.hn/files/2005,-El-cultivo-del-maranon,-G.pdf>.

Jiménez-Martínez, E., O. Rodríguez, 2014. Insectos plagas de cultivos en Nicaragua. (en línea). Universidad Nacional Agraria. Managua, NI. 208 consultado 22 Ago 2023.Disponible. <https://cenida.una.edu.ni/textos/NH10J61ia.pdf>

Marlene Testa. 2019. Plaga acaba con los árboles de marañón. Estrella de Panamá. 23 p. (en línea). Consultado. 25 ago 2023. Disponible. <https://www.laestrella.com.pa/cafe-estrella/planeta/190410/plaga-acaba-arboles-maranon>

Mefcca. 2020.Cartilla Cultivo de Marañón. (en línea). San Andrés. 18p.Consultado 4 ago.2023. disponible. <https://www.economiafamiliar.gob.ni/backend/vistas/doc/cartilla/documento5352357.pdf>

Mejía Figueroa, E. 1985. Cultivo del marañón (*Anacardium occidentale L.*). (en línea). Boletín divulgativo. Consultado. 18 ago 2023.Ministerio de agricultura y ganadería, Centro de tecnología agrícola. San Andrés, La Libertad, El Salvador. 13p. Disponible. <https://edis.ifas.ufl.edu/publication/HS291>

Moran.T.2022. Semillas de marañón: sus beneficios y aportes a la salud. (en línea). Perú. 28p.Consultado.26 ago.2023.Disponible.

<https://www.semana.com/vida-moderna/articulo/semillas-de-maranon-sus-beneficios-y-aportes-a-la-salud/202244/>.

Nuila, J. A.; Mejía, M. A. 1990. Manual de diseños experimentales; con aplicación a la agricultura y ganadería. (en línea) San Salvador. Consultado 15 ago 2023. 268 disponible. <http://repiica.iica.int/docs/B0216e/B0216e.pdf>

Nunes, Z. C, Dávila, A. L. 2004. Taxonomía de las principales familias y subfamilias de insectos agrícolas en Nicaragua. UCATSE. Universidad Católica Agropecuaria. (en línea). Consultado. 20 ago 2023. Nicaragua. 164p.Disponible. <https://dicta.gob.hn/files/2005,-El-cultivo-del-maranon,-G.pdf>.

Sáenz, M. De la Llana, A. 1990. Entomología Sistemática. UNA (Universidad Nacional Agraria). Managua, Nicaragua. 225p. Consultado 20 jul 2023 Disponible <https://cenida.una.edu.ni/textos/NH10J61ia.pdf>.

Orduz.R.2022. Anacardo (*Anacardium occidentale* L.) un cultivo con potencial productivo: desarrollo tecnológico y perspectivas en Colombia. (en línea). Mexico.Consultado.12.sep. 2023.Disponible. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/agromeso/article/view/47268>.

Terranova. 2001. Enciclopedia agropecuaria. Producción agrícola 1. 2da ed. Terranova editores, (en línea) Bogotá, Colombia. Tomo 1, p 222 – 224.Consultado 20 ago 2023. Disponible <https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/F01-0658maranon.pdf>.

Vázquez Yanes, C., Batis Muñoz, A. I., Alcocer, M., Gual Díaz, M., & Sánchez Dirzo, C. (2005). Árboles y arbustos nativos potencialmente valiosos para la restauración ecológica y la reforestación (en línea). Perú. 19p.Consultado 3. ago.2023. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Disponible <http://doi.org/10.13140/RG.2.2.11004.54407>.

4.2. Anexos



Anexo 1. Nuez del marañón
(Rodríguez 2022).



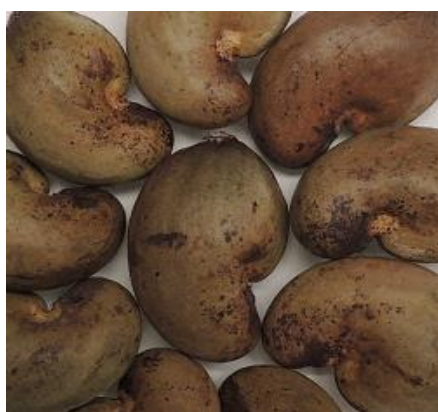
Anexo 2. Floración del marañón
(Flores 2019).



Anexo 3. Fruto del marañón
(Gómez 2019).



Anexo 4. Producción de marañón.
(Díaz 2018).



Anexo 5. semilla de marañón
(Torres 2022).



Anexo 6. clasificación de Producto
(Moreno 2019).

