

Escuela Agrícola Panamericana Zamorano
Departamento de Administración de Agronegocios
Ingeniería en Administración de Agronegocios



Proyecto Especial de Graduación
**Plan de negocios para la producción de aguacate “HASS”, en el
departamento de El Paraíso, El Paraíso, Honduras, C.A.**

Estudiante

Gabriel Enoc Muñoz Giron

Asesores

Alex Godoy M.B.A

Julio Rendón M.A.E

Honduras, junio 2022

Autoridades

TANYA MÜLLER GARCÍA

Rectora

ANA M. MAIER ACOSTA

Vicepresidenta y Decana Académica

RAUL A. SOTO

Director Departamento de Administración de Agronegocios

HUGO ZAVALA MEMBREÑO

Secretario General

Contenido

Índice de Cuadros.....	6
Índice de Figuras	8
Resumen	9
Abstract.....	10
Introducción.....	11
Metodología.....	14
Estudio Técnico.....	14
Ubicación del Proyecto	15
Generalidades del Cultivo de Aguacate	16
Variedad de Aguacate “Hass”	17
Estudio del Mercado	18
Estudio Financiero.....	19
Valor Actual Neto (VAN)	19
Tasa Interna de Retorno (TIR).....	19
Período de Recuperación (PRI)	20
Financiamiento	21
Costos Fijos	21
Costos Variables.....	21
Resultados y Discusión.....	22
Estudio Técnico	22
Condiciones Climáticas Óptimas para la Producción de Aguacate Hass	22
Preparación del Suelo	27
Uso del Suelo	28
Suelo.....	29

Estudio Topográfico	31
Trazado.....	32
Tresbolillo.....	32
Distancia entre planta.....	33
Tamaño de Huecos.....	34
Llenado y Agregado de Materia Orgánica	34
Instalación del Sistema de Riego	35
Sistema de Riego por Goteo	35
Siembra - Trasplante	36
Plan de Fertilización	37
Control de Plagas y Malezas	39
Principales Plagas.....	39
Manejo Agronómico para el Cultivo de Aguacate	40
Tipos de Podas	41
Enfermedades	42
Cosecha	43
Estudio de Mercado	44
Análisis de las Fuerzas de Porter.....	46
Amenaza de Nuevos Competidores Entrantes	48
Poder de Negociación de los Clientes.....	48
Poder de Negociación de los Proveedores	50
Estudio Financiero.....	51
Flujo de Caja.....	55
Valor Actual Neto (VAN)	55
Tasa Interna de Retorno (TIR).....	55

	5
Período de Recuperación (PRI)	56
Conclusiones	57
Recomendaciones	58
Referencias.....	59

Índice de Cuadros

Cuadro 1 Taxonomía cultivo de aguacate.....	30
Cuadro 2 Extracción de nutrientes por tonelada de fruta cosechada de aguacate.	38
Cuadro 3 Composición proximal y mineral del aguacate.	38
Cuadro 4 Componentes químicos y nutricionales del huevo como sustituto del aguacate.....	47
Cuadro 5 Cantidad de aguacate en kg de aguacate importado durante los últimos años.....	48
Cuadro 6 Importaciones de aguacate en Honduras para el año 2020.	49
Cuadro 7 Lugar de origen de las importaciones de aguacate en los mercados nacionales.	50
Cuadro 8 Se muestra la distribución de la inversión para la mano de obra requerida en la plantación de aguacate.....	51
Cuadro 9 Se muestra el costo total de la inversión en mecanización del terreno y los insumos requeridos para la plantación de aguacate.	51
Cuadro 10 Costo total de la instalación del sistema de riego por goteo para la plantación de aguacate.	52
Cuadro 11 Costos por prácticas agronómicas realizadas al cultivo de aguacate durante el primer año de vida.....	52
Cuadro 12 Costos por aplicación de foliares, insecticidas y herbicidas durante el primer año de vida.	52
Cuadro 13 Distribución de los costos de mantenimiento para la finca en estado de producción, limpieza y prácticas agronómicas que necesita la plantación.	53
Cuadro 14 Costos por prácticas agronómicas realizadas al cultivo de aguacate durante el primer año de vida.....	53
Cuadro 15 Costos de mantenimiento durante todas las etapas fenológicas del aguacate y la cantidad requerida para la plantación.....	54

Cuadro 16 A continuación, se observa el flujo de caja de las ventas esperadas para la producción de las 10 Ha de aguacate “Hass”55

Índice de Figuras

Figura 1 Mapa del departamento de El Paraíso, lugar donde se va a ubicar la plantación.....	15
Figura 2 Se muestra una foto de un árbol de aguacate en su primer año de vida, con sus características morfológicas.	16
Figura 3	17
Figura 4 Oficinas del Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras (SIMPAH).....	18
Figura 6 Lluvia promedio mensual en la primavera en El Paraíso.	22
Figura 7 Lluvia promedio mensual del invierno en El Paraíso.	23
Figura 8 Lluvia mensual promedio en el verano en El Paraíso.	23
Figura 9 Probabilidad de precipitación en el verano en El Paraíso.....	24
Figura 10 Velocidad promedio del viento en el verano en El Paraíso.	24
Figura 11 Velocidad promedio del viento en el invierno en El Paraíso.	25
Figura 12 Niveles de la humedad relativa en el invierno en El Paraíso.	26
Figura 13. Niveles de la humedad relativa en el verano en El Paraíso.	26
Figura 14 Datos históricos de la temperatura promedio por hora en El Paraíso.	27
Figura 15 Mapa del uso del suelo y bosque en el municipio de El Paraíso.....	30
Figura 16 Mapa de los suelos que se encuentran en el municipio de El Paraíso, lugar donde se realizará la plantación.....	32
Figura 17 Representación sobre el trazado (en tresbolillo) que se usara para establecer la plantación.	33
Figura 18 Representación sobre el trazado (en tresbolillo) que se usara para establecer la plantación, con el distanciamiento entre plantas de 5 x 5 metros respectivamente.	34
Figura 19 Inflación proyectada de Honduras desde el año 2015 hasta el año.	45
Figura 20 Mayores productores y exportadores de aguacate a nivel mundial para el año 2020.	45

Resumen

El aguacate también conocido como palta es una fruta de origen mexicano y guatemalteco cuyo debate si es una fruta o verdura ha tenido a varios con dolor de cabeza, se caracteriza por su alto contenido de grasa y su exquisito sabor Su producción ha ido en aumento durante los últimos años siendo países como México, Guatemala y Perú los principales productores de la región (Alvarenga, 2021). En el presente se elaboró un plan de negocios para establecer la rentabilidad de establecer una producción de aguacate “Hass” en Honduras, específicamente el departamento de El Paraíso se tomó en cuenta el análisis técnico, financiero y de mercado. En el plan técnico se dio a conocer todos los aspectos agronómicos que se deben tomar en cuenta para establecer la plantación de aguacate y brindarle un manejo adecuado, asimismo, en el análisis financiero se tomaron en cuenta todos los costos y gastos que se incurrirán antes, durante y llegando hasta la cosecha del aguacate para su posterior venta. Los mercados nacionales no cuentan con suficiente abastecimiento de producto con lo cual deben someterse a los precios de los importadores que compran el aguacate en países vecinos como ser Guatemala, México y Nicaragua, lo que ocasiona un apoderamiento del mercado llegando casi hasta el punto de monopolio. A nivel de inversión se escogería el más probable que tuvo los siguientes indicadores financieros VAN de L95,508,782.34 y TIR de 52.4% por último el PRI que es de 5.033. Teniendo excelentes resultados después de hacer el análisis y ver los indicadores financieros con la inversión planteada, se puede concluir que el proyecto se puede poner en marcha.

Palabras clave: TIR, El Paraíso, Rentabilidad.

Abstract

The avocado, also known as palta, is a fruit of Mexican and Guatemalan origin whose debate on whether it is a fruit or a vegetable has had several with headaches, it is characterized by its high fat content and its exquisite flavor (Alvarenga, 2021). Its production has been increasing in recent years, with countries such as Mexico, Guatemala and Peru being the main producers in the region. In the present, a business plan was developed to establish the profitability of establishing a "Hass" avocado production in Honduras, specifically the department of El Paraíso, the technical, financial and market analysis was taken into account. In the technical plan, all the agronomic aspects that must be taken into account to establish the avocado plantation and provide it with adequate management were disclosed. Likewise, in the financial analysis, all the costs and expenses that will be incurred before, were taken into account. during and until the avocado harvest for later sale. The national markets do not have a sufficient supply of product, so they must submit to the prices of importers who buy avocado in neighboring countries such as Guatemala, Mexico and Nicaragua, which causes a seizure of the market, reaching almost to the point of monopoly. At the investment level, the most probable would be chosen, which had the following financial indicators NPV of L95,508,782.34 and IRR of 52.4%, finally the PRI which is 5,033. Having excellent results after doing the analysis and seeing the financial indicators with the proposed investment, it can be concluded that the project can be started.

Keywords: TIR, El Paraíso, Profitability.

Introducción

El aguacate Hass fue obtenido por semilla de una planta guatemalteca en Habra Heights, California, Estados Unidos, por Rudolph Hass y patentado en 1935. Es la principal variedad comercial en el mundo (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura (FAO), 2020). Desarrollada comercialmente en EE. UU. y difundida a Israel, Sur de España, México y América del Sur. En la actualidad el aumento poblacional conlleva a una mayor demanda de alimentos, dentro de la alimentación humana el aguacate cumple un papel muy importante por sus características y posee un valor nutritivo muy balanceado que favorece a la nutrición de nuestro organismo. Este fruto se distingue primordialmente por su contenido de grasa natural, llegando hasta un 20%, es muy energético, rico en minerales, de los cuales se destaca el potasio, hierro y fósforo, además, de tener ese sabor muy apetecible y característico, muy utilizado en diferentes preparaciones de platillos en los restaurantes, además posee diferentes atributos únicos muy valorados por los consumidores al momento de tomar la decisión de compra (Alvarenga, 2021). El aguacate pertenece a la familia de las Lauráceas, es un árbol extremadamente vigoroso, con tronco fuerte y ramificaciones formidas, pudiendo alcanzar hasta 30 metros de altura cuando son producidos por semillas, pero cuando son plantas injertadas su altura se maneja desde 5 a 7 metros dependiendo del vigor del patrón, del tipo de suelo donde se desarrolle y el manejo de podas que se aplique. Honduras es un país con riqueza vegetal muy abundante, por lo tanto, posee suelos aptos para la producción de aguacate y climas que ayudan el desarrollo del árbol. Honduras ha tenido un crecimiento en la producción de aguacate, pero no ha llegado a competir con los grandes productores del mercado internacional, teniendo que importar para lograr suplir la demanda interna del país. La demanda del aguacate ha visto un incremento por las tendencias de consumo que se manifiesta en la industria alimentaria y de belleza, en particular en la elaboración de aceites, cosméticos, jabones, champú y de sus procesados tales como guacamole, congelados y pastas (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura (FAO), 2020). Es importante contribuir a la demanda constante y adaptarse a las

legislaciones del país, por esta razón, los productores de aguacate se ven en la necesidad de adoptar mejores técnicas de producción con la incorporación de programas de fertilización, el uso de plantas resistentes a plagas y enfermedades. Además del empleo de injertos para aumentar la producción y calidad de sus plantaciones, la industria de la agricultura es el principal productor de empleo en Honduras y generan más del 60% de las exportaciones totales siendo una de las actividades laborales que tienen una mayor importancia en el PIB nacional (14%) junto a la industria de la manufactura y la reparación y venta de vehículos (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura (FAO), 2020). El país se encuentra en una ubicación privilegiada debido a que se encuentra en el centro de la producción y origen de las variedades más cultivadas y exportadas a nivel internacional. En Honduras se cultivan varios tipos de aguacates, entre las variedades más producidas se encuentran: el Hass, mexicano, Lula, Antillano y Popenoe, Honduras tiene una producción de más de 25 millones de libras actualmente (Lavaire, 2013).

Para desarrollar un plan de negocios con el fin de evaluar la factibilidad del establecimiento de una plantación de aguacate de la variedad Hass, en el departamento de El Paraíso, es necesario conocer ciertos factores económicos, en el presente estudio se definieron los siguientes objetivos

Determinar la inversión inicial y costos totales para el establecimiento de una plantación de aguacate HASS. Determinar la rentabilidad de invertir en una plantación de aguacate HASS en Honduras, a través de los índices financieros valor actual neto y tasa interna de retorno y determinar los principales indicadores financieros que nos indiquen si aceptar o rechazar el proyecto.

Metodología

El plan de inversión de una finca de aguacate requirió el uso de información proveniente de fuentes primarias y secundarias. Para el desarrollo del plan de inversión se utilizaron diferentes fuentes alguna de ellas fueron los precios de compra y venta del aguacate. Por otro lado, los datos sobre producción fueron obtenidos de fuentes secundarias, asimismo la parte legal ambiental. En este estudio se tomaron en cuenta diferentes aspectos, como ser: la situación actual del aguacate en el mercado nacional y la ubicación del proyecto para comprender el movimiento de la comercialización. La realización de los siguientes estudios tuvo como fin hacer un análisis de rentabilidad del proyecto, para los cuales se realizaron los siguientes estudios: el estudio técnico, estudio de mercado y financiero.

Estudio Técnico

En el análisis técnico del proyecto se investigaron aspectos agronómicos que determinan los estándares de calidad para la producción y comercialización del aguacate. En primer lugar, se debe realizar una correcta selección del terreno, es de vital importancia que se investigue el uso anterior del lote que se piensa plantar de aguacate. Se debe garantizar que no ha tenido contacto con ninguna fuente de contaminación, también es importante la revisión de los terrenos aledaños a lote a plantar, es crucial, para poder descartar que las actividades que se realicen en áreas colindantes no afecten las BPA del cultivo de aguacate. Otro aspecto muy determinante es la correcta identificación de las fuentes de agua, ya que el agua es un nutriente fundamental para el correcto desarrollo de la planta, los árboles que se van a plantar en la finca pueden venir de viveros de la zona o propios de los agricultores, que deben estar inscritos ante el Ministerio de Agricultura y Ganadería. Se debe hacer un estudio topográfico para ver la pendiente del terreno que se cuenta y así determinar el correcto trazado de las camas, al mismo tiempo se debe hacer la instalación del sistema de riego, el que se va utilizar para la realización del proyecto es el sistema de riego por goteo por sus ventajas que presenta con respecto al resto, es importante realizar un manejo integrado de plagas, para garantizar el

crecimiento libre de estas a las plantas de aguacate, se debe realizar un plan de control de malezas para evitar que compitan con el cultivo de aguacate cuando se encuentra en las primeras etapas de crecimiento. Es de vital importancia realizar un plan de fertilización periódica para garantizarle a la planta todos los nutrientes que necesita para cada etapa fenológica.

Ubicación del Proyecto

La zona en la cual se decidió realizar la producción de aguacate se basó en la facilidad de acceso, cercanía al abastecimiento de insumos. La ubicación de la plantación será en el municipio de El Paraíso, El Paraíso, carretera hacia Nicaragua, 500 metros después de la posta policial. “Honduras es un país que presenta 10.30 % del área total con condiciones edafo-climáticas para el cultivo de aguacate y los datos analizados permiten identificar las áreas aptas para su cultivo, por lo tanto, El Paraíso cuenta con las condiciones necesarias para el crecimiento óptimo del aguacate.

Figura 1

Mapa del departamento de El Paraíso, lugar donde se va a ubicar la plantación.



Generalidades del Cultivo de Aguacate

El aguacate pertenece a la familia de las Lauráceas, es un árbol extremadamente vigoroso, con tronco fuerte y ramificaciones formidas, pudiendo alcanzar hasta 30 metros de altura cuando son producidos por semillas, pero cuando son plantas injertadas su altura se maneja desde 5 a 7 metros dependiendo del vigor del patrón, del tipo de suelo donde se desarrolle y el manejo de podas que se aplique. Su sistema radicular es bastante superficial, desarrollándose la mayoría de ellas en los primeros 60 centímetros de profundidad, es perennifolio, de hojas pecioladas, alternas muy brillantes y de diferentes formas, las inflorescencias se presentan en ramilletes, cada una con cientos de flores de color verdoso, de un centímetro de ancho, con tres verticilos de tres estambres y un ovario. Según el comportamiento floral en el tiempo, las variedades de hojas se clasifican en tipo A (estado femenino) o tipo B (estado masculino) (Lavaire, 2013).

Figura 2

Se muestra una foto de un árbol de aguacate en su primer año de vida, con sus características morfológicas.



Variedad de Aguacate "Hass"

El aguacate Hass fue obtenido por semilla de una planta guatemalteca en Habra Heights, California, Estados Unidos, por Rudolph Hass y patentado en 1935. El aguacate Hass es altamente productivo y con riego localizado, puede alcanzar alrededor de 20 toneladas por hectárea en su pico más alto de producción. Es la principal variedad comercial en el mundo (Lavaire, 2013), desarrollada comercialmente en EE. UU. y difundida a Israel, Islas Canarias, Sur de España, México y América del Sur. Posee entre 85 a 90 % de las características de la raza guatemalteca y solamente 10 a 15% de la raza mexicana. Por su autopolinización y cuaje de fruto, su flor es tipo A, el brote de color rojizo, altura de copa mediana de 5 a 8 metros y semiabierta, su período de flor a fruto es de 10 a 14 semanas en su punto de maduración el fruto pierde brillo y se torna de un color verde oscuro opaco. Requiere una altitud de 1,200 a 2,000 m s.n.m. en Honduras. Es una variedad de excelente producción, comienza de los tres a cuatro años. Tiene dos picos de cosecha al año; el primero es de agosto a octubre y el otro de enero a abril dependiendo de la altitud. Esta última cosecha es considerada la principal por su volumen en producción (Lavaire, 2019a)

Figura 3

Se muestran dos fotos de la variedad de aguacate "HASS" en el campo y en el supermercado.



Estudio del Mercado

El análisis tuvo varios objetivos, uno de ellos fue conocer la situación actual de las ventas y compras a nivel nacional, asimismo, la exportación e importación a nivel internacional. Se recopiló y analizó con información de investigaciones pasadas sobre demanda y producción de aguacate. Investigó la información mediante un análisis en profundidad sobre la oferta y demanda, la cual sirvió para crear un modelo estratégico sobre las siguientes áreas del marco de las fuerzas de Porter: Rivalidad entre los competidores, amenaza de nuevos productos sustitutos, amenaza de nuevos competidores entrantes, poder de negociación de los clientes, poder de negociación de los proveedores. La importancia económica que se ha visto reflejada en las exportaciones de este producto. En la mayoría de los países de Latinoamérica cada vez adquiere una mayor importancia económica y la forma en que su producción beneficia a los países implicados. La información sobre la situación actual del aguacate a nivel mundial y nacional fue obtenida de fuentes secundarias como ser de instituciones gubernamentales tanto internacionales como hondureñas. A diario se recopila información en el sistema de información de mercados de productos agrícolas de Honduras (SIMPAH) y del mercado internacional del aguacate de la compra y venta en las exportaciones e importaciones.

Figura 4

Oficinas del Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras (SIMPAH).



Estudio Financiero

Valor Actual Neto (VAN)

Es un indicador financiero que cumple la función de medir los flujos de los ingresos y egresos futuros que tendrá un plan o proyecto, para determinar si luego de descontar la inversión inicial queda una ganancia o utilidad. El presupuesto de capital determina si una inversión o un proyecto propuesto costará más de lo que cuesta una vez que esté en el mercado, índice financiero que mide cuánto valor se crea o se agrega hoy al efectuar la inversión (Camarena Morales, 2014). Para calcular el VAN del plan de inversión se utilizó la siguiente expresión algebraica (Ecuación 1):

$$VAN = \sum_t^n = 1 \frac{FC_t}{(1+i)^t} - I_0 \quad [1]$$

Donde:

n: es el número de periodos considerados en el proyecto.

t: es un periodo específico.

FC_t : representa los flujos de caja en el periodo t.

i: tasa de descuento de los flujos de caja.

I_0 : es el valor del desembolso inicial de la inversión.

El criterio de decisión para el plan de inversión en la producción de aguacate *HASS* se detalla a continuación:

Si el VAN es mayor a cero se debe aceptar el proyecto, si el VAN es menor a cero se debe rechazar el proyecto, si el VAN es igual a cero, se es indiferente entre el proyecto propuesto y su alternativa.

Tasa Interna de Retorno (TIR)

Es la tasa de descuento por la cual el VAN es igual a cero, quiere decir, es la tasa que iguala la suma de los flujos de efectivo descontando la inversión inicial. Si la $TIR > 1$ se podría aceptar el proyecto, es decir que la inversión es económicamente viable. En cambio, si $TIR < 1$ se rechaza ya que la inversión no es económicamente viable (Camarena Morales, 2014). En términos económicos la TIR

equivale el porcentaje o la tasa de interés que se gana sobre el monto no recuperado de una inversión. El saldo no recuperado de una inversión en cualquier punto del tiempo de la vida del proyecto puede ser visto como la porción de la inversión original que aún permanece sin recuperar en ese tiempo (Gómez Sepúlveda y Pinzón Basto, 2019).

$$TIR = \sum_t^n = 1 \left[\frac{FC_t}{((1 + TIR)^t)} \right] = I_0 \quad [2]$$

Donde:

I_0 = es el valor del desembolso para la inversión inicial.

FC_t = es la representación de los flujos de caja en el periodo t.

n = es el número de periodos que se tomaron en cuenta en el proyecto.

t = es un periodo de tiempo específico.

Período de Recuperación (PRI)

Es el periodo de tiempo donde se cubre el costo de la inversión inicial, en otras palabras, es el tiempo exacto que requiere una empresa para recuperar su Inversión inicial en un proyecto. Se estima a partir de las Entradas de efectivo (Galeano et al., 2012).

Si el periodo de recuperación es menor que el periodo de recuperación máximo aceptable, aceptar el proyecto de igual forma si el periodo de recuperación es mayor que el periodo de recuperación máximo aceptable, rechazar el proyecto.

$$PRI = (T - 1) + \left[\frac{I - \sum_t^n = 1 FC_i}{FC_t} \right] \quad [3]$$

Donde:

T = periodo en donde se cubre los costos de inversión.

I = costo de la inversión.

FC_i = flujo de efectivo del periodo donde se cubre la inversión.

FC_t = flujo de efectivo en el período en que se cubre completamente la inversión

Financiamiento

Se realizó un presupuesto inicial que incluyó los costos totales de la inversión inicial y el capital de trabajo. El escenario con el que se va a trabajar consta de utilizar fondos propios ya que la inversión del proyecto no es una suma muy alta, por lo que todo el análisis financiero está basado en que se cuenta con el terreno que se va a establecer la plantación y con el dinero para darle inicio y seguimiento al proyecto, hasta que el mismo empiece a generar ingresos.

Costos Fijos

Son aquellos costos que permanecen constantes durante un periodo de tiempo determinado, sin importar el volumen de producción. Los costos fijos se consideran como tal en su monto global, pero unitariamente se consideran variables (Galeano et al., 2012).

Costos Variables

Son aquellos que se modifican de acuerdo con el volumen de producción, es decir, si no hay producción no hay costos variables y si se producen muchas unidades el costo variable es alto. Unitariamente el costo variable se considera Fijo, mientras que en forma total se considera variable (Galeano et al., 2012).

Resultados y Discusión

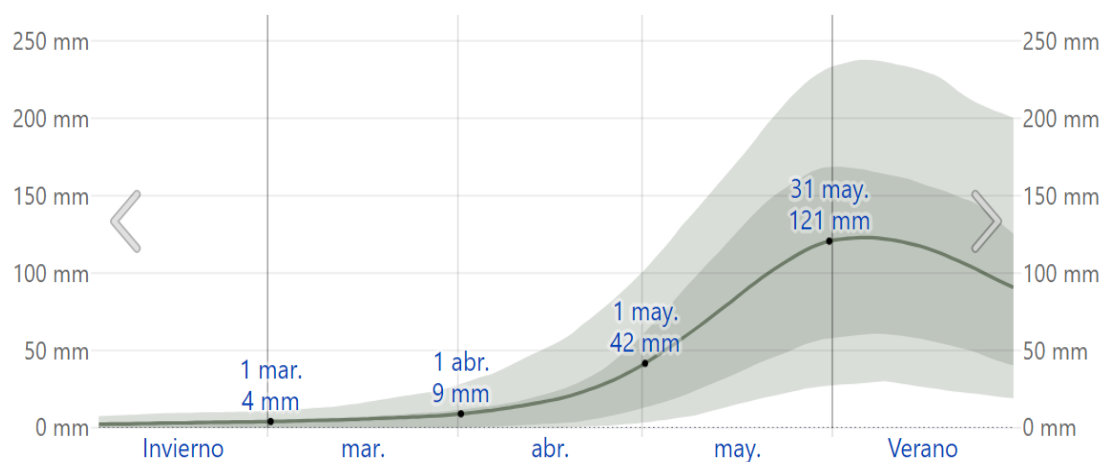
Estudio Técnico

Condiciones Climáticas Óptimas para la Producción de Aguacate Hass

El pH es un factor importante a tomar en cuenta, el pH recomendado es de 5.5 a 6.5, la profundidad del ahoyado debe ser de 0.3 - 1 metros y 1.5 m en suelos con pendiente mayor a un 25%, el rango de elevación sobre el nivel del mar se debe prestar mucha atención porque el aguacate responde diferente dependiendo a la altura que se encuentre, pero la altura que se considera adecuada es de 1,200- 1,600m, debe garantizar un buen drenaje, para evitar posibles inundaciones, la humedad del suelo: 40-70% optima y la precipitación pluvial: 1,000- 1,800 mm por año.

Figura 5

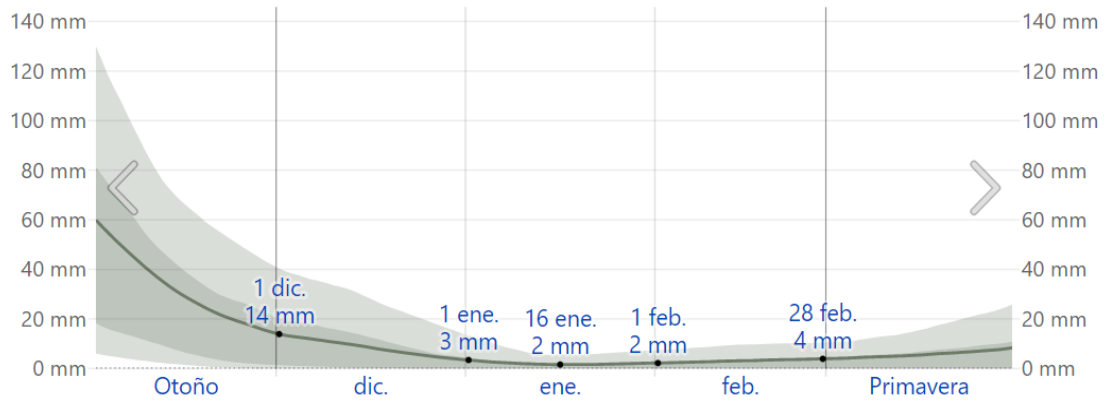
Lluvia promedio mensual en la primavera en El Paraíso.



Nota. Tomado de Weather Spark (2022)

Figura 6

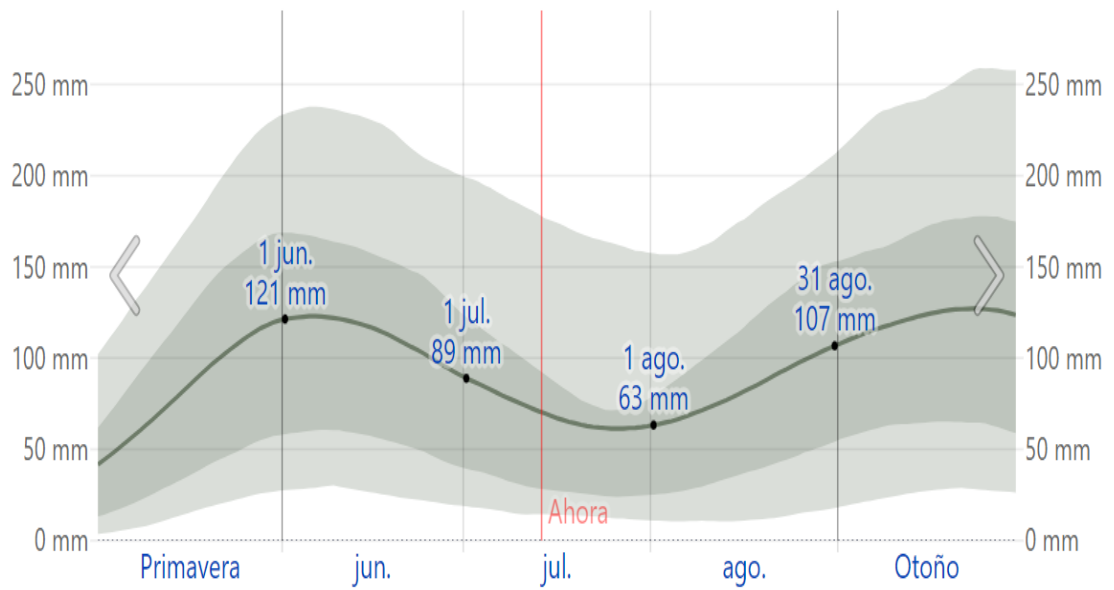
Lluvia promedio mensual del invierno en El Paraíso.



Nota. Tomado de Weather Spark (2022)

Figura 7

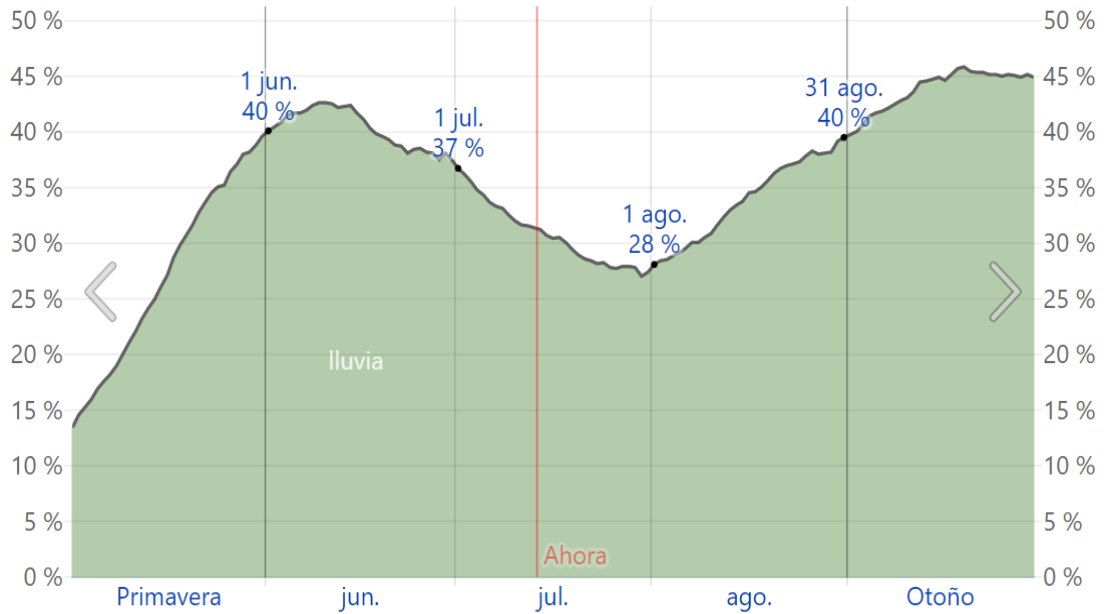
Lluvia mensual promedio en el verano en El Paraíso.



Nota. Tomado de Weather Spark (2022)

Figura 8

Probabilidad de precipitación en el verano en El Paraíso.

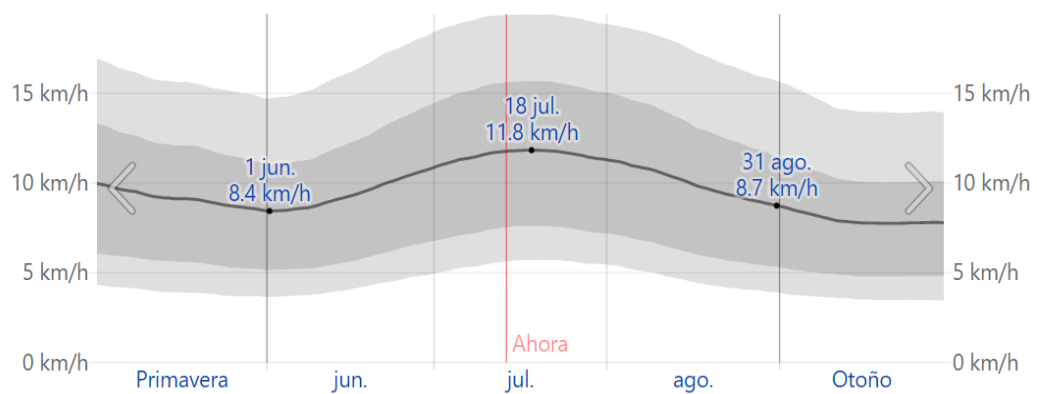


Nota. Tomado de Weather Spark (2022)

En cuanto a la velocidad del viento debe ser menor a 25 Km/h

Figura 9

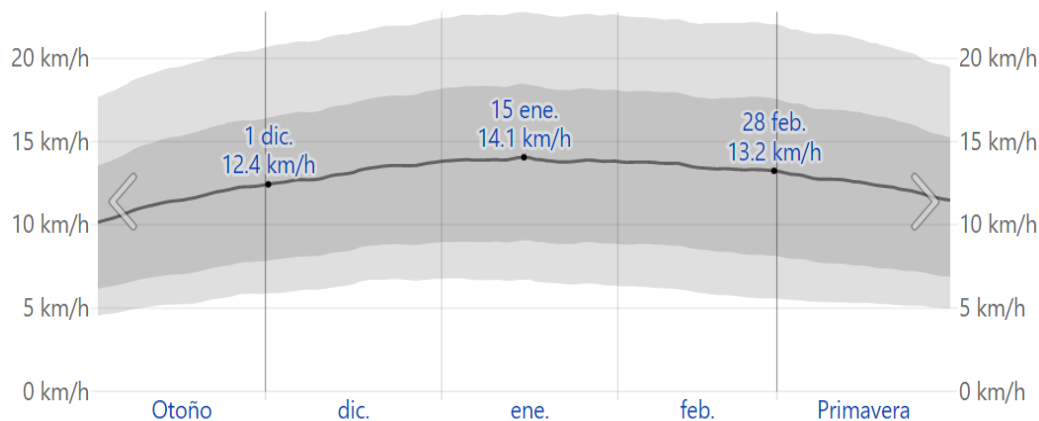
Velocidad promedio del viento en el verano en El Paraíso.



Nota. Tomado de Weather Spark (2022)

Figura 10

Velocidad promedio del viento en el invierno en El Paraíso.



Nota. Tomado de Weather Spark (2022)

La velocidad promedio del viento por hora en El Paraíso incrementa gradualmente durante el invierno, aumentando de 12.4 kilómetros por hora a 13.2 kilómetros por hora durante el transcurso de la estación.

Como referencia, el 14 de enero, el día más ventoso del año, la velocidad promedio diaria del viento es 14.1 kilómetros por hora, mientras que el 19 de septiembre, el día más calmado del año, la velocidad promedio diaria del viento es 7.8 kilómetros por hora.

La máxima velocidad diaria promedio del viento durante el invierno es 14.1 kilómetros por hora el 15 de enero.

Humedad relativa por lo menos de un 40% al 60%, debajo del 10% al 25% implicaría una deshidratación y no queremos que la planta se deshidrate por otro lado arriba del 80% implicaría una presencia de patógenos, por último, pero no menos importante se debe garantizar una correcta exposición al sol, suficiente cantidad de horas luz (Ureña Zumbado, 2009).

La probabilidad de que un día dado sea bochornoso en El Paraíso disminuye muy rápidamente en el invierno disminuye de 30 % a 4 % en el transcurso de la estación.

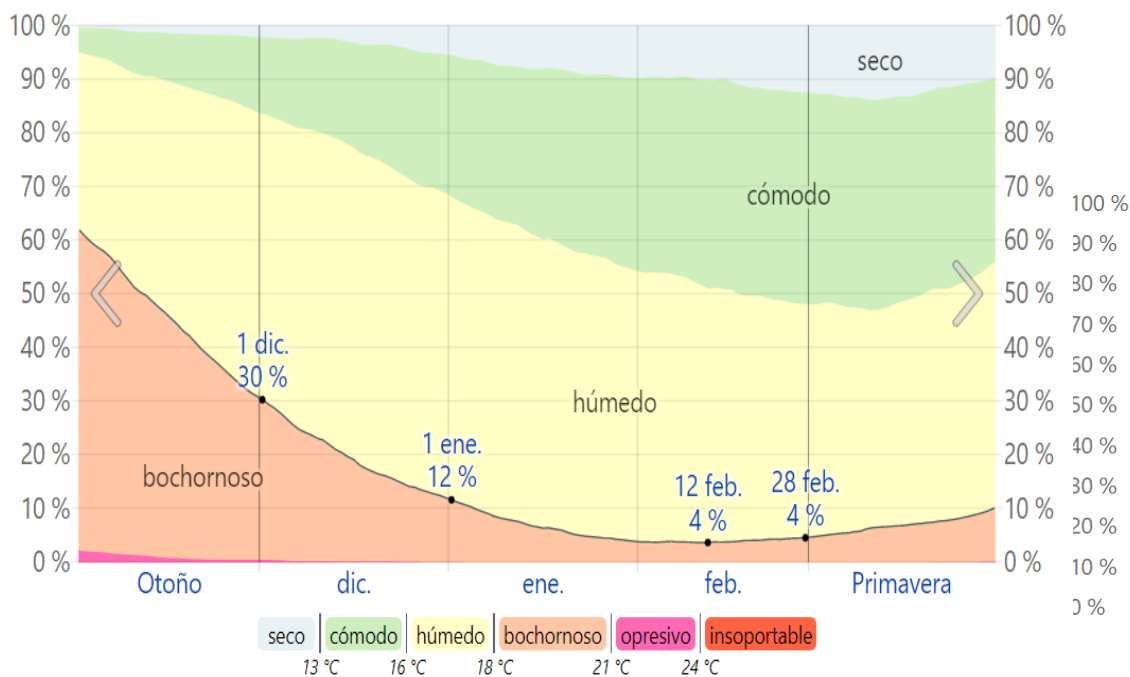
La probabilidad más baja de tener un día bochornoso en el invierno es del 4 % el 12 de febrero, como referencia, el 29 de septiembre el día más bochornoso del año, hay condiciones bochornosas el 87 % del tiempo, mientras que el 11 de febrero, el día menos bochornoso del año, hay condiciones bochornosas el 4 % del tiempo.

¿Qué es el clima bochornoso?

El bochorno ocurre cuando la humedad relativa es muy alta y se reduce la proporción de la evaporación. De esta forma, las personas detectamos una temperatura superior a la que tendríamos en el caso de que el aire fuera seco.

Figura 11

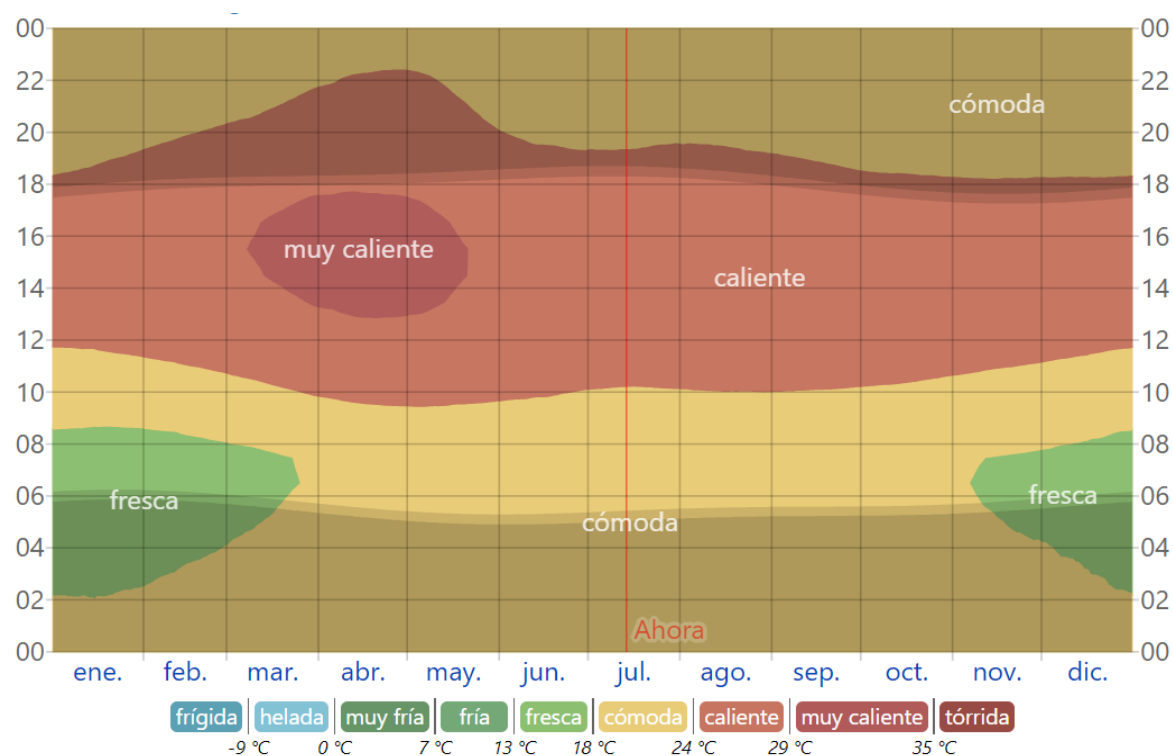
Niveles de la humedad relativa en el invierno en El Paraíso.



La siguiente figura muestra una ilustración compacta de las temperaturas promedio por hora en el invierno. El eje horizontal es el día, el eje vertical es la hora y el color es la temperatura promedio para ese día y a esa hora.

Figura 13

Datos históricos de la temperatura promedio por hora en El Paraíso.



Nota. Tomado de Weather Spark (2022)

Preparación del Suelo

Se debe preparar el suelo con antelación, es importante realizar ciertas estructuras que se necesitan en la plantación, como ser caminos, canales de ladera, remoción de escombros y otros componentes que faciliten las labores culturales propias del cultivo. las camas deben contar con un ancho de 1.5 a 2 m con la tierra que este alrededor (Lavaire, 2019).

En el municipio de El Paraíso, se pueden encontrar 2 tipos de suelos que son:

Suelos Danlí: Son suelos bien profundos, con buen drenaje constituidos sobre esquistes, se presentan en relieves colinosos o escarpados en los que las laderas tienen generalmente una pendiente de menos 40%.

El suelo superficial, hasta una profundidad de 15 cms, es franco limoso, friable, pardo muy oscuro. El subsuelo hasta una profundidad de unos 35 cms. es franco arcilloso, friable, pardo oscuro, con una reacción fuerte a medianamente ácida, Ph aproximado de 5.5.

El subsuelo más profundo, hasta una profundidad de 60 cm, es franco-arcilloso-limoso o arcilloso, friable, rojo amarillento. La reacción es de mediana a ligeramente ácida; Ph 6.0 aproximadamente: Debajo de este subsuelo hay en muchos lugares esquisto de grano fino con poca o ninguna mica.

Parte del área de suelos Danlí se dedica a pasto, algunos de los cuáles son mejorados y parte a cultivos de subsistencia, como maíz y frijoles, pero en su mayoría está cubierto de pinares y puede utilizarse para apacentar ganado.

Suelos Arauca: Son suelos con drenajes inadecuados, poco profundos constituidos sobre ignimbritas de color claro.

Normalmente ocupan un relieve suavemente ondulado o muy ondulado en que son frecuentes las pendientes comprendidas entre 5% a 35%. La mayor parte del área de este suelo está desbrozada y se utiliza para pastos naturales y cuando las pendientes son inferiores al 10%, pueden cultivarse el maíz, frijoles, café, caña de azúcar y sorgo. En las labores culturales, se utilizan arados primitivos de madera arrastrados por bueyes. Este suelo es tal vez más apto para el pastoreo y en muchas partes pueden darse pastos mejorados PRESANCA 2016.

Uso del Suelo

En cuanto al uso de suelo que se realiza en el municipio de El Paraíso se distribuye de la siguiente manera: agricultura tecnificada, arboles dispersos fuera de bosques, bosque de coníferas

denso y ralo, bosque latifoliado deciduo y húmedo, bosque mixto, pastos cultivados, suelo desnudo continental, vegetación secundaria decidua y húmeda. Uso del suelo urbano.

En el casco urbano se encuentran diferentes tipos de infraestructura como ser construcciones habitacionales, parques, edificios gubernamentales, instituciones educativas, iglesia, cementerio, rastro municipal canchas de fútbol.

Suelo

El árbol de aguacate es muy adaptable a varios tipos de suelos, tiene la ventaja que puede crecer en suelos como: arcilla roja, arena, ceniza volcánica, o suelos calizos. Su desarrollo es mejor en suelos un poco alcalinos o ácidos con promedio de 5 a 7 de pH. Es importante garantizar que en la zona donde se ubique el cultivo no tenga problemas de inundación. Lo recomendado para la producción de aguacate son suelos de textura media: franco, franco arenoso, franco arcillo y migajón, profundos y con buen drenaje, con un pH neutro o ligeramente ácido (5.5 a 7). Este tipo de suelo facilita la absorción de nutrientes por parte de la planta y garantizan el desarrollo radicular del mismo, se recomienda no establecer una plantación con suelos arcillosos (Sierra et al., 2015)

Estudio Topográfico

Es importante hacer un previo estudio topográfico del terreno que vamos a establecer la plantación, debido a que facilitará determinar la densidad de siembra, diseñar el sistema de riego, la orientación del plantío con respecto al sol y al viento, la siembra de cortinas rompe vientos y obras de conservación de suelos.

Para fines de este informe, las coordenadas geográficas de El Paraíso son latitud: 13.867°, longitud: -86.550°, y elevación: 804 m.

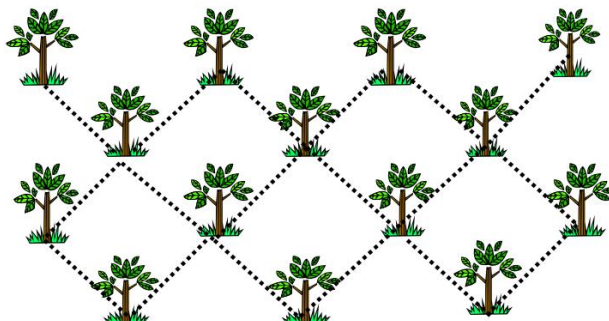
La topografía en un radio de 3 kilómetros de El Paraíso tiene variaciones muy grandes de altitud, con un cambio máximo de altitud de 467 metros y una altitud promedio sobre el nivel del mar de 850 metros.

En un radio de 16 kilómetros contiene variaciones muy grandes de altitud (1,445 metros). En un radio de 80 kilómetros también contiene variaciones extremas de altitud (2,253 metros).

El área en un radio de 3 kilómetros de El Paraíso está cubierta de árboles (37 %), pradera (25 %), tierra de cultivo (22 %) y arbustos (17 %), en un radio de 16 kilómetros de árboles (47 %) y pradera (21 %) y en un radio de 80 kilómetros de árboles (45 %) y tierra de cultivo (26 %).

Figura 16

Representación sobre el trazado (en tresbolillo) que se usara para establecer la plantación.



Nota. Tomado de fundación hondureña de investigación agrícola (FHIA) 2020.

La cantidad de árboles a utilizar esta dada por la siguiente fórmula:

N = Número de árboles

AT = Área total

D = Distancia entre planta

$$N = \frac{AT}{D}$$

D

$$N = 10,000 \div 25$$

400 plantas por hectarea

$$N = 6,989 \div 25$$

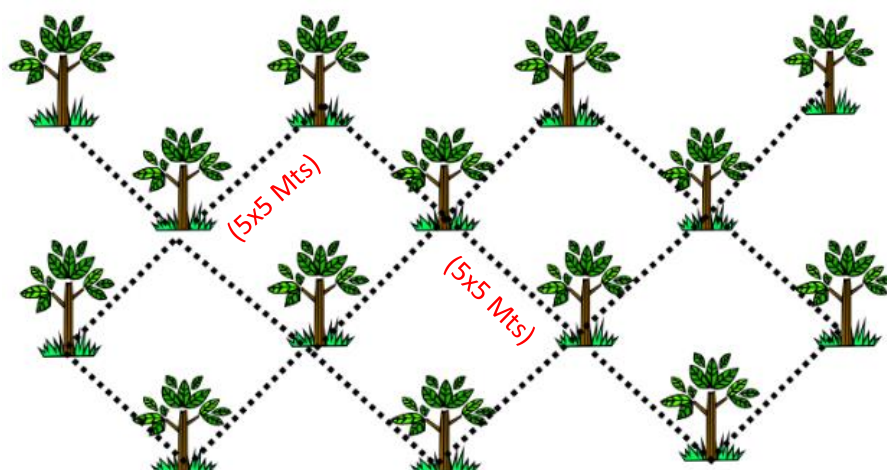
280 plantas por manzana [3]

Distancia entre planta

La distancia entre planta que va a utilizar es de 5x5 metros, es imprescindible darle buen manejo de podas para regular el crecimiento de los árboles, se debe evitar la competencia por luz de las plantas, además, se debe verificar la pendiente del terreno, para hacer un uso eficiente del mismo.

Figura 17

Representación sobre el trazado (en tresbolillo) que se usara para establecer la plantación, con el distanciamiento entre plantas de 5 x 5 metros respectivamente.



Nota. Tomado de fundación hondureña de investigación agrícola (FHIA) 2020.

Tamaño de Huecos

En varias ocasiones puede variar el tamaño del hueco, pero lo recomendado es de 30 x 30cm hasta 1mx 1m. El ahoyado en suelos con textura franco-arenosa que es el suelo con que se cuenta, debemos tomar en cuenta que para obtener un buen desarrollo radicular en los primeros años se recomienda dimensiones del agujero de 1m x 1m de ancho y largo por 40 cm de profundidad. Es preferible hacerlos a la salida del invierno, porque en verano los suelos se resecan y la operación resulta más difícil. Después de hecho el agujero es recomendable dejarlo un mes expuesto.

Llenado y Agregado de Materia Orgánica

Es recomendable adicionar abono orgánico, esto con el fin de mejorar el desarrollo del árbol en sus primeros años (Gaviria, 1992). Es importante picar el fondo del agujero para luego aplicar media libra de cal dolomítica distribuida en el fondo y en las paredes, posteriormente se debe agregar la primera capa de tierra superficial al fondo del agujero en este momento es crucial mezclar tierra negra más 2-3 paladas de abono orgánico y media libra de cal dolomítica para llenar hasta la mitad del agujero, luego, se debe aplastar suavemente para eliminar bolsas de aire, después, aplicar 15 g del

insecticida granulado, aplicar de nuevo dos bolsas de 4 libras de abono orgánico más media libra de cal dolomítica, a continuación, colocar la estaca al centro del agujero, por último, concluir el llenado dejando un montículo de tierra por encima del nivel del suelo y regar los agujeros cada semana con 9 galones de agua durante un mes, para luego proceder al plantado de los árboles (Lavaire, 2013).

Instalación del Sistema de Riego

Para hacer la planificación del sistema de riego se debe verificar si tenemos fuentes de agua cercanas para poder garantizar un flujo de agua constante cada vez que se requiera hacer uso del sistema de riego, una finca con un sistema de riego eficiente presentará plantas vigorosas, mayor producción y frutos de mejor calidad. Es importante regular la cantidad de agua que se debe aplicar, dependerá del estado fenológico que se encuentre la planta, también el tamaño de esta, por otro lado, debemos tomar en cuenta las condiciones climáticas del lugar donde se establezca la producción, el agua de riego debe reunir algunas características importantes para un máximo aprovechamiento del árbol:

Total, de sólidos disueltos: menor de 850 ppm.

Sodio: menos de 3 meq/l (miliequivalentes por litro)

Cloruros: menos de 107 ppm.

Boro: menos de 0.7 ppm.

Sistema de Riego por Goteo

El sistema de riego por goteo es muy conocido por su eficiencia en el gasto de agua, este sistema de riego brinda una eficiencia de aplicación de 90%- 100%, esto comparado con los sistemas de aspersión que tienen entre un 80-85% de eficiencia en el uso de agua o con el método de inundación que tiene entre 60-70% de eficiencia. Con este sistema se hacen ahorros de agua hasta de un 50% con respecto al de aspersión, además, se evita el posible mojado del tronco que puede acarrear hongos, del mismo modo, se evita el mojado de las hojas. El sistema de riego por goteo tiene

la ventaja que se puede adaptar a las diferentes pendientes que puedan existir en el terreno, se provecha al máximo el recurso de agua.

Siembra - Trasplante

El sistema escogido para la siembra es el método de propagación asexual (injertos) los cuales deben provenir de viveros certificados para su uso y comercialización, los mismos ofrecen material vegetativo de calidad y de rápido crecimiento, es una característica que están buscando para sus fincas, con una garantizada calidad y crecimiento uniforme que el mercado exige. Para realizar el trasplante es importante tomar en cuenta ciertos parámetros, entre los que se recomienda realizar el trasplante a inicios del invierno, ya que el suelo se encuentra húmedo y facilita el acondicionamiento de la planta, la raíz va a tener un mejor desarrollo y por ende la planta crecerá asegurando el éxito de la plantación.

Riego del sistema antes del traslado: Si la tierra está considerablemente seca, el sistema de agua debe ser aplicado dos veces cada semana (5 galones/sistema de agua).

Utilización de Trichoderma: El uso de Trichoderma en el momento de la reubicación es de extrema importancia para iniciar la inmunización del crecimiento (valioso), que protegerá la raíz de los parásitos inseguros de la tierra. Para aplicar este artículo se prescribe incorporar una bolsa de este en un barril de 200 litros, y de esta mezcla, para aplicar un litro en cada agujero antes de la transferencia. Si se dispone de un sistema de riego por goteo, el producto puede aplicarse a través de este. Este artículo debe aplicarse tres veces al año para obtener los mejores resultados (Lavaire, 2013).

Para realizar un buen trasplante se debe tomar en cuenta ciertos criterios, para asegurar el correcto desarrollo de la planta, primero se debe medir si el tamaño del agujero es acorde con el tamaño del pilón, para que no haya un pilón que sobresalga del agujero, en segundo lugar, se debe asegurar de retirar por completo la bolsa de polietileno que recubre la planta, recortar las raíces que estén dobladas y mal desarrolladas, esto debido a que cuando crezca la planta, las raíces van a crecer de la misma forma, lo que perjudica el aprovechamiento de la absorción de nutrientes por parte de la

raíz. Meter el pilón en el agujero y llenarlo con el sustrato utilizado para la siembra, teniendo el cuidado que quede al nivel del suelo y apretar suavemente para eliminar las bolsas de aire (Lavaire, 2013).

Plan de Fertilización

Es importante realizar un previo análisis de suelo y análisis foliar, para poder determinar cuáles son los nutrientes que la planta requiere y necesita, el aguacate necesita un correcto plan de fertilización; macronutrientes como nitrógeno (N) y potasio (K) y los secundarios calcio (Ca) y magnesio (Mg) que ayudan a la planta en su desarrollo, en el caso de la fertilización foliar se puede realizar de forma suplementaria, la fertilización foliar estará basada a los requerimientos del cultivo para lo cual existen estándares que deben ser consultados (Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola [ICTA], 2016. Para poder lograr una buena floración, se requiere energía en forma de carbohidratos, sustancias que las plantas usan para la inducción, división, elongación y diferenciación celular para dar lugar a las futuras flores. Para hacer un correcto uso del plan de fertilización se debe aplicar en las épocas de mayor demanda de nutrientes por parte de la planta, los cuales son, floración, inicio del desarrollo vegetativo y desarrollo del fruto. Se debe realizar una aplicación del fertilizante cuarenta días después del trasplante, para ayudarlo en las primeras etapas de crecimiento. Una buena opción para realizar la fertilización es hacer un plan de fertilización mediante el riego, para que sea periódicamente cada mes en pequeñas raciones, específicamente durante el primer año, que es el momento cuando tiene una mayor demanda, Para los años siguientes se deben aumentar las dosis, aunque lo correcto es que cada productor tenga su análisis de suelo y su propia recomendación (Ureña Zumbado, 2009).

Cuadro 2

Extracción de nutrientes por tonelada de fruta cosechada de aguacate.

Elemento	Símbolo	Kg Por Tonelada De Fruta
Nitrógeno	N	51
Fósforo	P2O5	22
Potasio	K2O	94
Magnesio	MgO	5.9
Calcio	CaO	1.7
Azufre	S	6.9
Fierro	Fe	0.12
Boro	B	0.08
Zinc	Zn	0.08
Cobre	Cu	0.04
Manganeso	Mn	0.02

Nota. Tomado de fundación hondureña de investigación agrícola (FHIA) 2020.

Cuadro 3

Composición proximal y mineral del aguacate.

Composición Proximal		Minerales	
Agua	73.23 g	Calcio	12 mg
Energía	160 kcal	Hierro	0.55 mg
Proteínas	2.00 g	Magnesio	29 mg
Grasas	14.66 g	Fósforo	52 mg
CH	8.53 g	Potasio	485 mg
Fibra	6.7 g	Sodio	7 mg
Azúcares	0.66 g	Zinc	0.64 mg
Vitaminas			
Vitamina C, ácido ascórbico total	10.0 mg	Folato, DFE	81 mcg
Tiamina	0.067 mg	Vitamina A, RAE	7 mcg
Riboflavina	0.130 mg	Vitamina A, IU	146 IU
Niacina	1.738 mg	Vitamina E	2.07 mg
Vitamina B-6	0.257 mg	Vitamina K	21 mcg
Lípidos			
Ácidos grasos saturados	2.126 g	Ácidos grasos poliinsaturados	1.816 g
Ácidos grasos monoinsaturados	9.799 g		

Nota. Tomado de fundación hondureña de investigación agrícola (FHIA) 2020.

Control de Plagas y Malezas

Las malezas siempre van a ser un problema que debemos resolver, compiten con nuestras plantas por agua, nutrientes, espacio y luz. Además, sirven de hospedero de muchas plagas que afectan el cultivo. Estas deben ser manejadas con chapeas de manera que el suelo no quede totalmente desnudo y con el objetivo de ir formando una cobertura vegetal y hojarasca que favorezca la acción de los microorganismos del suelo, para un mejor desarrollo de raíces. Se debe aplicar un Manejo Integrado de Plagas, el cual consiste en monitoreo constante, si al muestrear se encuentran poblaciones importantes de una plaga y se determina un control químico, se debe aplicar al follaje de forma alterna, los diferentes tipos de insecticidas o fungicidas, etc. Según corresponda, con el fin de proteger los árboles, evitar resistencia y lograr un control más efectivo. Otra alternativa de gran importancia que en los últimos años ha venido tomando fuerza para disminuir y/o controlar muchas plagas es el uso de productos biológicos (fungicidas e insecticidas), tal es el caso de *Trichoderma sp.* Si se hacen aplicaciones al suelo, fundamentalmente en el área de goteo de los árboles, se contribuye con el control de muchos hongos que dañan la raíz. Entre otros insecticidas biológicos utilizados con gran efectividad para el control de plagas en el follaje se citan: *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisoplice*. Estos productos son hongos entomopatógenos, con un efectivo modo de acción que se inicia al contacto con el insecto; luego entra en competencia con la microflora cuticular, produciendo un tubo germinativo que atraviesa el tegumento del insecto y se ramifica dentro de su cuerpo, secretando toxinas que provocan su muerte entre los 4 y 8 días (Ureña Zumbado, 2009).

Principales Plagas

Trips.

Son insectos pequeños que en etapa adulta pueden llegar a medir entre 0.3 a 1.4 mm de longitud, poseen dos pares de alas alargadas, angostas y con flecos, que pueden llegar a cubrir el abdomen, los adultos generalmente son de colores blanquecinos, amarillos o marrón. Estos insectos se reproducen por partenogénesis, es decir, que la hembra no tiene que copular con el macho. Una

hembra puede colocar aproximadamente 60 huevos, que son opositados de forma individual dentro del tejido de la hoja y generalmente son blancos y arriñonados. La ninfa recién eclosionada se parece a los adultos, son de color amarillo, y no poseen alas. La pupa es de color similar a los adultos, se distinguen de las ninfas por tener pequeñas protuberancias o cojincillos donde se formarán posteriormente las alas.

Araña Roja.

Su nombre científico es *Tetranychus urticae* de cuerpo redondeado, patas muy pequeñas en comparación del resto de su cuerpo, en su etapa adulta llega a los 0.5 mm, en el tórax se pueden apreciar pequeños puntos de color rojizo cobre lo cual también se deriva su nombre común araña roja. El ciclo biológico varía entre especies, desarrollándose en los estadios de huevo, larva, ninfa protoninfa-deutoninfa y adulto. El ciclo completo de huevo a adulto es de 10 a 16 días; la araña cristalina dura 21 días aproximadamente y la arañita roja 10 a 12 días dependiendo de la temperatura.

Barrenador.

Su nombre científico es *copturomimus perseae*, los adultos tienen un tamaño de 3.7 a 4.2 mm de longitud presentan un pico bien desarrollado y curvado hacia adentro y antenas geniculados características de la familia *Curculionidae*. *Copturomimus perseae* se alimenta de tejido vegetal ya sean vivos o secos, dejando sobre las paredes de las ranuras una serie de orificios. El período de incubación es de 8 y 11 días en promedio, a una temperatura de 35°C (Mariño, 1947). El huevo es de forma ovalada; tamaño 0.6 x 0.4 mm, color blanco perlado, hialino y cremoso al momento de eclosionar. Las larvas son de color blanco marfil, con cápsula cefálica y dorso del primer segmento torácico de color café (Sierra et al., 2015).

Manejo Agronómico para el Cultivo de Aguacate

Es importante realizar un plan anual de manejo de podas, para garantizar su forma, altura y desarrollo, se debe tomar en cuenta las condiciones del clima, debido a, que puede provocar una disminución en la producción el siguiente año, es recomendable podar de abril a mayo, intentando

que sea antes que inicien las lluvias, eliminando ramas secas y dañadas. Los cortes deben hacerse de forma diagonal, aplicando una pasta de caldo en las heridas, para evitar alguna contaminación por hongos y bacterias (Ureña Zumbado, 2009).

Tipos de Podas

La Poda de Formación.

Se debe realizar después de la siembra, consiste en cortar a 2 o 3 cm del cogollo, esto se hace para activar el rebrote y que la planta desarrolle más ramificaciones, para lograr una adecuada poda de formación se requiere de varios pasos:

La primera poda debe realizarse cuando el árbol tiene una altura de aproximadamente 80 cm y se encuentra en crecimiento activo. Esta práctica consiste en eliminar el punto de crecimiento central, permitiendo que la fuerza de desarrollo se distribuya en las tres o cuatro ramas laterales ubicadas en diferentes puntos cardinales, que irían a facilitar la formación de la copa del árbol.

Luego, cuando estas ramas laterales han crecido entre 60 a 90 cm, se realiza un despunte de la ramilla central, para lograr mayor vigor en las anteriores. Con ello se lograría obtener ramas más bajas y distribuir mejor la copa del árbol, esta labor se puede hacer aproximadamente cada seis meses de acuerdo con el crecimiento de ramas y en los primeros tres a cuatro años, hasta tener bien formada la copa base (Martinez, 2021).

Poda de Saneamiento.

Esta práctica de poda generalmente se inicia a partir del segundo-tercer año, y consiste en eliminar ramillas muy bajas, secas, ubicadas en la parte interna del árbol, que generalmente son hospederas de hongos que afectarían el cultivo posteriormente; con ella se logra dar una adecuada aireación y luminosidad. No es conveniente hacer una eliminación total de ramillas internas; algunas todavía son productivas y pueden dar frutos si reciben buena luz solar. Por ello, es conveniente hacer una selección de éstas, tratando de dejar las más vigorosas y que no se crucen entre sí, lo que permite

a su vez disminuir la entrada directa de la luz del sol, que en ocasiones causa quema en la corteza, cuando la poda ha sido drástica (Alfonso Bartoli, 2008).

Enfermedades

Pudrición de Raíces.

Agente causal *phytophthora cinnamomi* Rands. La pudrición de raíces causada por *phytophthora cinnamomi* es considerada como la enfermedad más importante del aguacate en la mayoría de los países productores de este fruto (Alfonso Bartoli, 2008). Esta enfermedad ataca árboles de cualquier edad y tamaño, desde injertos en el vivero hasta árboles viejos y grandes (Alfonso Bartoli, 2008). *Phytophthora cinnamomi* causa principalmente la pudrición de las raíces del aguacate afectando las más finas, éstas manifiestan una necrosis de color marrón oscuro y posteriormente mueren (Alfonso Bartoli, 2008). La ausencia de las raicillas y pelos absorbentes limita la absorción de agua en la planta causando mayor encharcamiento en los suelos, lo que favorece el desarrollo de la enfermedad, el hongo puede atacar la base del tronco y causar pudriciones en forma de manchas oscuras con exudaciones azucaradas y apariencia blanquecina, al examinar las raíces secundarias, presentan necrosis parcial (Lavaire, 2013). Los síntomas en el follaje se originan de la poca absorción de agua, nutrientes y su transporte ascendente debido al daño en la raíz; las plantas afectadas generalmente presentan follaje de coloración verde claro o amarillenta que contrasta claramente con las plantas sanas, las hojas exhiben escaso crecimiento y reducido desarrollo foliar (Sierra et al., 2015).

Marchitez de la Planta de Aguacate

Agente causal *Verticillium albo atrum* Reinke and Berthier afecta a la raíz, la marchitez causada por *Verticillium albo atrum*, es una enfermedad de creciente importancia en cultivos de aguacate que frecuentemente es confundida con la pudrición de raíces causada por *P. cinnamomi*, por eso, es importante que el diagnóstico se realice sobre un análisis de laboratorio.

Ramas y hojas: Se puede observar un marchitamiento generalizado en la planta, las hojas de las ramas afectadas toman una coloración café, permanecen un tiempo adheridas al árbol y

posteriormente caen de forma gradual; los frutos se mantienen por más tiempo en el árbol, posteriormente, los frutos caen, hasta que finalmente comienza una muerte descendente de algunas ramas (Ureña Zumbado, 2009).

Las plantas afectadas por esta enfermedad detienen parcialmente su crecimiento, el hongo invade los tallos y ramas de un lado de la planta, produciendo marchitez parcial o total repentina, si se realiza un corte transversal en ramas o tallo, se pueden observar rayas grises o marrón (Lavaire, 2013).

Llaga Radical

Agente causal *Armillaria mellea* (Vahl) Kumm Los árboles afectados por esta enfermedad presentan amarillamiento generalizado de las hojas, marchitez y muerte rápida de la planta, las hojas quedan adheridas al árbol. En la base del tallo y las raíces expuestas, se puede observar un crecimiento micelial de color blanco, en forma de abanico, que cubre las mismas (Ureña Zumbado, 2009).

Armillaria mellea provoca la pudrición de raíces del aguacate y en un rango amplio de especies frutales y forestales. El hongo genera abundante micelio entre el leño y la corteza, absorbiendo el floema y el cambium. Además, forma rizomorfos que facilitan el avance, llegando a ocupar un solo ejemplar en un radio de varias hectáreas, y la supervivencia del hongo, una vez muerto el hospedante pueden sobrevivir durante varios años en forma saprófita y seguir fructificando, en este caso la infección de plantas nuevas ocurre de manera rápida por el contacto de las raíces constituyendo así el inóculo primario. Los basidiocarpos se forman típicamente en la periferia de las colonias en anillos; Las condiciones y requerimientos óptimos para el desarrollo de *Armillaria* son temperaturas entre 20 y 26 C °, suelo con alto contenido de materia orgánica, pH ácido y precipitación pluvial alta favorecen su establecimiento.

Cosecha

Un aspecto fundamental para obtener y poder presentar al mercado fruta de excelente calidad es evitar el mínimo manipuleo y golpes del fruto en las labores de cosecha. Para ello es

importante conocer el uso de los mejores métodos de cosecha y manejo del fruto. Para realizar una adecuada labor de cosecha es importante contar con los siguientes materiales: cajas plásticas (capacidad 15 kilos), vehículo, lonas y cosechadoras (bolso colector, varilla a distancia). Los trabajadores encargados de la manipulación de la fruta deben tener las manos limpias, uñas recortadas, pelo corto o recogido, no fumar ni comer durante las labores de recolecta. La fruta cosechada, ya sea por medio del bolso colector u otro método, debe depositarse directo a cajas plásticas, con el cuidado necesario para evitar un golpe que dañe su calidad, además, la fruta no debe tocar el suelo para evitar su contaminación. Es importante que las cajas estén limpias (no muestren residuos de tierra, productos químicos u otro contaminante). Una vez cosechada la fruta es de vital importancia que se coloquen bajo sombra o que las cubran con una lona que evite la penetración directa de los rayos solares, para evitar quemaduras en la planta.

Usualmente, la primera cosecha para la venta en el mercado ocurre a los cinco años en árboles injertados y la cantidad de frutos producidos depende de la variedad en el caso de la variedad HASS el rendimiento de producción es de 100 frutos también se debe tomar en cuenta la atención que haya recibido la planta en su desarrollo. A los cinco años, normalmente se cosechan cien frutos; a los seis años, ciento cincuenta frutos; a los siete años, trescientos frutos aproximadamente y ochocientos a los ocho años respectivamente. El aguacate Hass puede llegar a producir entre 1.000 y 1.500 frutos a los diez años dependiendo del manejo y cuidado que le hayan dado a la planta.

Estudio de Mercado

El aguacate o palta, como es tradicionalmente conocido en algunos países, se ha convertido en uno de los productos más deseados a nivel mundial debido a su sabor y propiedades nutricionales que lo posicionan como uno de los más importantes integrantes de la categoría de “superfoods”. Por ello, no sorprende que las previsiones sobre el tamaño del mercado lancen una tendencia positiva. De hecho, se espera que supere un valor de 17.910 millones de dólares estadounidenses en 2025. Pese a la gran popularidad del aguacate en todo el planeta, su cultivo ha sido tradicionalmente limitado, lo

que explica su elevado precio en ciertos lugares. Esta fruta crece en lugares con climas tropicales, es originaria de la región mesoamericana, detalladamente del espacio comprendido por México y Guatemala, en los últimos años el cultivo de dicho árbol se ha expandido a otros países alcanzando una superficie de cosecha superior a las 726.000 hectáreas a nivel mundial.

Figura 18

Inflación proyectada de Honduras desde el año 2015 hasta el año.

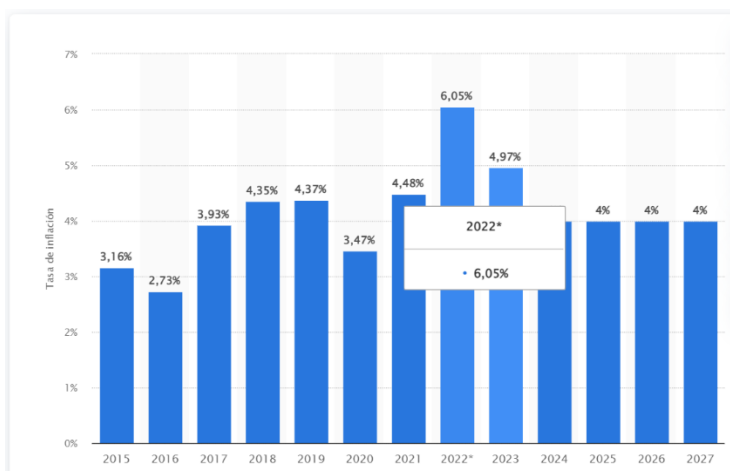
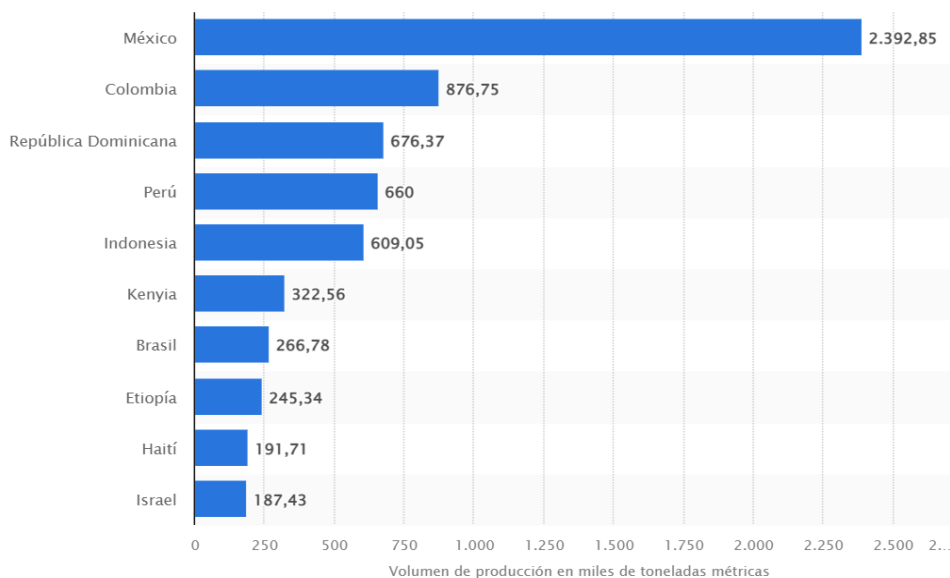


Figura 19

Mayores productores y exportadores de aguacate a nivel mundial para el año 2020.



Nota. Tomado de statista 2022.

Análisis de las Fuerzas de Porter

Rivalidad Entre los Competidores.

El mercado actual del aguacate a nivel nacional está distribuido por diferentes importadores que se encargan de comprar y vender el aguacate en el territorio nacional. Los principales países que exportan aguacate a Honduras son México y Guatemala. Es importante tomar en cuenta a los demás actores implicados, por ejemplo, la asociación de productores de aguacate ASPAH y productores independientes que contribuyen a abastecer la demanda del mercado nacional, las estadísticas de PRONAGRO establecen que en el país existen unos 300 productores de aguacate Hass quienes ya tienen 300 hectáreas cosechadas y 500 en etapa de plantíos, la media de productores tienen desde 50 hasta 200 plantas, el mayor productor de la asociación tiene 40 Ha, sin embargo, no se dan abasto para suplir y por esta razón los importadores entran en juego, buscan comprar el producto en otros países con alta producción de aguacate y tienen la ventaja que siempre va a existir quién lo compre.

FRUVETSA: (Frutas, Vegetales y Transporte S.A. de C.V.) fue fundada en la ciudad de San Pedro Sula, Cortés en noviembre del 1998. La empresa nació de la visión, la perseverancia y la audacia del empresario Virgilio Galo Valladares de comercializar uvas y manzanas no solo durante la temporada navideña sino durante todo el año. Asimismo, el deseo de incentivar en el hondureño el consumo de otra variedad de frutas fue lo que impulso al Sr. Virgilio Galo a incluir productos novedosos y de gran aporte nutricional en el mercado. La empresa tiene 21 años de operar en Honduras en la importación y comercialización de frutas y vegetales a nivel nacional, abasteciendo a cada hogar hondureño con productos de calidad.

Hortifruti Honduras S.A. es la importadora más grande se encarga de la División Agroindustrial de Walmart en Honduras, quien tiene la función de abastecer a las tiendas de productos frescos.

Supermercado la Colonia, nuestra visión es ganar consumidores para toda la vida, construir relaciones sólidas que inspiran pasión, lealtad y confianza; entender y satisfacer sus necesidades, generar ahorros permanentemente, ofrecer variedad y calidad de productos, innovar continuamente

para brindar una experiencia de compra inigualable, conservando siempre nuestros principios y valores.

Amenaza de Nuevos Productos Sustitutivos

El aguacate es una fruta muy apetecida en el mercado Europeo y Norteamericano, ha tenido un auge muy grande durante la última década, lo cual ha servido para darle un espacio en los hábitos de consumo de las personas de varios países, su fácil uso en diferentes preparaciones de comida y su aplicación en otras industrias como la cosmética y salud, lo hace muy atractivo para los consumidores, porque le pueden dar diferentes combinaciones y realces, además, en la industria alimentaria le dan múltiples usos y valor agregado, como guacamole listo para consumo, aceite comestible y aceite para uso cosmético. Por su alto contenido de grasa y carbohidratos, ciertas personas que no pueden consumirlo por motivos de salud buscan alternativas que puedan consumir sin que les afecte su salud, por esta razón usan diferentes sustitutos que no poseen los mismos porcentajes de aceites y carbohidratos del aguacate, pero cumplen la misma función de alimentar y ser un acompañante para las comidas, por ejemplo: queso, huevos, salsa pesto y diferentes mantequillas a base de nueces, que pueden ser usados como sustitutos por las personas que no pueden consumir el aguacate.

Cuadro 4

Componentes químicos y nutricionales del huevo como sustituto del aguacate.

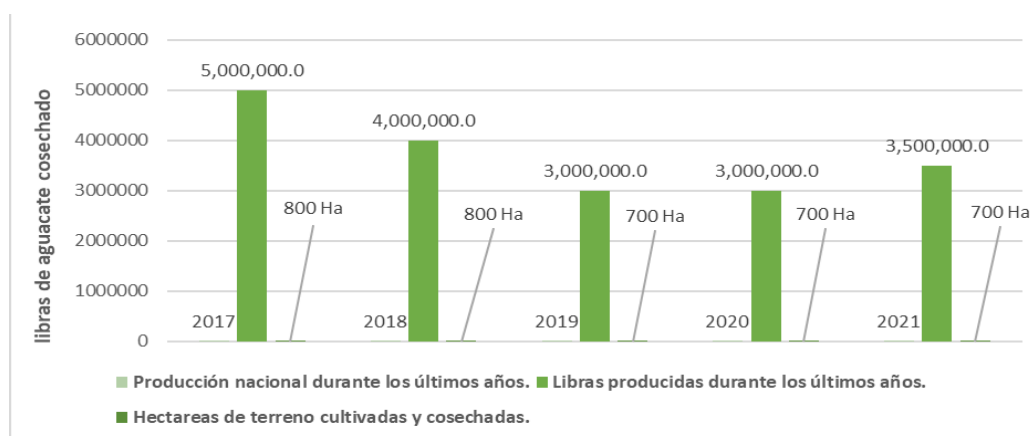
Componentes	Unid.	huevo (100g)	huevo (50 g)
Energía	Kcal	143	72
Agua	g	76,2	38,1
Proteína	g	12,6	6,3
Grasa	g	9,5	4,8
Carbohidratos	g	0,7	0,4
GS	g	3,1	1,6
GMI	g	3,7	1,8
GPI	g	1,9	1,0
Colesterol	mg	372	186
Vitaminas	A, D, B2, Biotina, B12		
Minerales	Selenio, Yodo, Hierro y Zinc		
Fitoquímicos	Carotenoides en yema (Luteína y Zeaxantina)		

Amenaza de Nuevos Competidores Entrantes

Durante los últimos años la producción del aguacate ha tenido un crecimiento enorme, del mismo modo, la competencia por controlar el mercado ha ido en aumento, existen productores independientes que se están involucrando dentro del mercado con la producción de aguacate quieren formar parte del negocio, pero, también se debe tomar en cuenta la amenaza externa, que constituye el mayor competidor dentro del sector, los países exportadores y las compañías nacionales que se encargan de importar ese aguacate al país son los nuevos competidores del mercado.

Cuadro 5

Cantidad de aguacate en kg de aguacate importado durante los últimos años.



Nota. Tomado de SIMPAH 2022.

Poder de Negociación de los Clientes

En Honduras la producción de aguacate es muy baja, no es competitivo a niveles productivos como los países vecinos, esto a pesar de poseer las mismas condiciones de clima y suelo todo eso afecta directamente porque no logra satisfacer el mercado del consumo de aguacate en comparación a la gran demanda que posee, por lo tanto, los consumidores no tienen muchas opciones al momento de realizar su compra, deben adaptarse a los precios que los proveedores estipulen, cuando hay producción de aguacate los mercados y supermercados aprovechan a comprar el producto para garantizar al consumidor final que al momento de ir al supermercado va a encontrar aguacate fresco y de calidad, sin embargo, no poseen poder de negociación para definir el precio del aguacate con los

respectivos productores, asimismo, con los importadores nacionales que traen la fruta del exterior, deben hacer fuertes negociaciones y los productores e importadores siempre van encontrar a quien venderle, sin embargo, los supermercados no tienen opciones de compra, tienen que someterse a las exigencias de sus proveedores.

Cuadro 6

Importaciones de aguacate en Honduras para el año 2020.

Fecha Despacho	Posición Arancelaria	Descripción Posición	País Origen	FOB	Kg Neto	Precio Por Kilo
1/1/2020	0804.40.00.00	Aguacates	EE. UU.	187	30	\$ 6.23
1/1/2020	0804.40.00.00	Aguacates	México	2432705	1700044	\$ 1.43
1/1/2020	0804.40.00.00	Aguacates	Perú	1038	47	\$ 22.09
1/2/2020	0804.40.00.00	Aguacates	México	2406982	1417570	\$ 1.70
1/3/2020	0804.40.00.00	Aguacates	México	240	57	\$ 4.21
1/3/2020	0804.40.00.00	Aguacates	México	2425649	1144120	\$ 2.12
1/4/2020	0804.40.00.00	Aguacates	EE. UU.	733	152	\$ 4.82
1/4/2020	0804.40.00.00	Aguacates	Guatemala	9598	2090	\$ 4.59
1/4/2020	0804.40.00.00	Aguacates	México	2113039	1037608	\$ 2.04
1/4/2020	0804.40.00.00	Aguacates	Nicaragua	1635	15000	\$ 0.11
1/5/2020	0804.40.00.00	Aguacates	Guatemala	163221	111756	\$ 1.46
1/5/2020	0804.40.00.00	Aguacates	México	1580450	821584	\$ 1.92
1/5/2020	0804.40.00.00	Aguacates	Nicaragua	7303	83000	\$ 0.09
1/6/2020	0804.40.00.00	Aguacates	Guatemala	331182	219768	\$ 1.51
1/6/2020	0804.40.00.00	Aguacates	México	974197	521344	\$ 1.87
1/6/2020	0804.40.00.00	Aguacates	Nicaragua	24555	345000	\$ 0.07
1/7/2020	0804.40.00.00	Aguacates	Guatemala	181287	112448	\$ 1.61
1/7/2020	0804.40.00.00	Aguacates	México	1044371	606326	\$ 1.72
1/7/2020	0804.40.00.00	Aguacates	Nicaragua	7830	110000	\$ 0.07
1/8/2020	0804.40.00.00	Aguacates	México	776416	536077	\$ 1.45
1/8/2020	0804.40.00.00	Aguacates	Perú	2505	759	\$ 3.30
1/9/2020	0804.40.00.00	Aguacates	Guatemala	28506	22752	\$ 1.25
1/9/2020	0804.40.00.00	Aguacates	México	837348	619828	\$ 1.35
1/9/2020	0804.40.00.00	Aguacates	Perú	180	12	\$ 15.00
1/10/2020	0804.40.00.00	Aguacates	México	1725551.62	1537189	\$ 1.12
1/11/2020	0804.40.00.00	Aguacates	México	1507481	1481856	\$ 1.02
1/12/2020	0804.40.00.00	Aguacates	Guatemala	89911	88926	\$ 1.01
1/12/2020	0804.40.00.00	Aguacates	México	1972480	1840154	\$ 1.07
1/1/2021	0804.40.00.00	Aguacates	Guatemala	21622	37308	\$ 0.58
1/1/2021	0804.40.00.00	Aguacates	México	2819944	2394672	\$ 1.18

Nota. Tomado de SIMPAH 2022.

Poder de Negociación de los Proveedores

El aguacate es un fruto con un alto valor de mercado, por la alta demanda que tiene por parte de los consumidores, es difícil tener aguacates durante todo el año en los supermercados, por esa razón los proveedores tienen una ventaja al momento de negociar su precio, por un lado están los supermercados que deben tener aguacates disponibles para sus clientes y por otro lado están los proveedores que cuando comienza su producción ya tienen la mayor parte vendida a diferentes compradores respectivamente, porque los clientes (mercados y supermercados) siempre van a necesitar comprar el aguacate para tener disponible a la venta para el consumidor final, hay varios países en el mercado que son grandes exportadores de aguacate, dentro del país existen productores locales que acaparan una cuota de mercado relativamente baja en comparación con la demanda.

Cuadro 7

Lugar de origen de las importaciones de aguacate en los mercados nacionales.

Producto	Origen	Tamaño	Unidad de venta	Precios (Lps.)
Aguacate Hass	México	Grande	Caja plástica (6 kg)	560
Aguacate Hass	México	Mediano	Caja plástica (6 kg)	540
Aguacate Hass	México	Pequeño	Caja plástica (6 kg)	480
Aguacate mantequilla	Nicaragua	Grande	Unidad (1.2 lb)	30
Aguacate mantequilla	Nicaragua	Mediano	Cien unid (75-80 lb)	1500
Aguacate mantequilla	Nicaragua	Mediano	Unidad (12 oz)	20
Aguacate mantequilla	Nicaragua	Pequeño	Unidad (0.50 lb)	10
Aguacate Hass	México	Mediano	Caja plástica (6 kg)	520
Aguacate Hass	México	Pequeño	Caja plástica (6 kg)	490
Aguacate mantequilla	Yoro	Grande	Cien unid (100-120 lb)	1000
Aguacate mantequilla	Yoro	Mediano	Cien unid (75-80 lb)	800
Aguacate mantequilla	Yoro	Pequeño	Cien unid (50 lb)	600
Aguacate Hass	México	Grande	Unidad (0.5 lb)	25
Aguacate Hass	Guatemala	Grande	Caja plástica (6 kg)	580
Aguacate Hass	Guatemala	Mediano	Caja plástica (6 kg)	560
Aguacate Hass	Guatemala	Pequeño	Caja plástica (6 kg)	540
Aguacate mantequilla	Guatemala	Grande	Cien unid (100-120 lb)	2000
Aguacate mantequilla	Guatemala	Mediano	Cien unid (75-80 lb)	1600
Aguacate mantequilla	Guatemala	Pequeño	Cien unid (50 lb)	1000

Nota. Tomado de SIMPAH 2022.

Estudio Financiero

Se analizó los costos, inversión, gastos e indicadores financieros para el establecimiento de la plantación. Asimismo, se hicieron proyecciones de ventas y precios. De esta manera se evidencio los escenarios más riesgosos, más probables y mejores escenarios, este tipo de indicadores financieros tienen como objetivo medir riesgos asociados a la sobre o subinversión de un proyecto y la rentabilidad que estos pueden llegar a tener (Lopez González, 2021).

Cuadro 8

Se muestra la distribución de la inversión para la mano de obra requerida en la plantación de aguacate.

Actividades realizadas	tiempo			costo		total
Chapia y limpia de terreno	Año 1	d/h	8	L	250.00	L 2,000.00
Recoger basura y quemar	Año1	d/h	8	L	250.00	L 2,000.00
Trazo	Año1	d/h	8	L	250.00	L 2,000.00
Ahoyado	Año1	d/h	15	L	250.00	L 3,750.00
Aplicación de Fertilizante	Año1	d/h	10	L	250.00	L 2,500.00
Acarreo de Arbolitos	Año1	d/h	5	L	250.00	L 1,250.00
Siembra	Año1	d/h	10	L	250.00	L 2,500.00
Resiembra 20 plántulas	Año1	d/h	2	L	250.00	L 500.00
					Total	L 16,500.00

Cuadro 9

Se muestra el costo total de la inversión en mecanización del terreno y los insumos requeridos para la plantación de aguacate.

Mecanización	tiempo	extensión	costo		total
Rastreado	Año1	Hr/Ha	10	L 1,250	L 12,500
Arado	Año1	Hr/Ha	30	L 1,250	L 37,500
				Total	L50,000.00
		Insumos			
Arboles	Año1	Injertos	4000	L 80	L 320,000
Arboles de resiembra	Año1	Injertos	200	L 80	L 16,000

Fertilizantes Urea 46%	Año1	qq	16	L	1,125	L	18,000
Formula (12-24-12)	Año1	qq	21	L	1,053	L	22,113
					Total	L	376,113

Cuadro 10

Costo total de la instalación del sistema de riego por goteo para la plantación de aguacate.

Sistema utilizado	Herramientas y piezas	Tiempo	Cantidad	Costo	Costo total por 10 Ha
Sistema de Riego por goteo	Bomba, tubería, aspersores	Año 1	1	350,000.00	3,500,000.00

Cuadro 11

Costos por prácticas agronómicas realizadas al cultivo de aguacate durante el primer año de vida.

Acción realizada	Periodo	Unidad	Cantidad	Costo	Total
Platos y Comaleos	Año1	d/h	20	L 250.00	L 5,000.00
Control de malezas	Año1	d/h	36	L 250.00	L 9,000.00
Poda Fitosanitaria o de Forma	Año1	d/h	6	L 250.00	L 1,500.00
Control fitosanitario	Año1	d/h	20	L 250.00	L 5,000.00

Cuadro 12

Costos por aplicación de foliares, insecticidas y herbicidas durante el primer año de vida.

Producto	Periodo	Cantidad	Porción	Precio	Total
Foliares, Fotrilon Combi	Año1	kg	1.7	L 207.00	L 351.90
Herbicidas, Round up	Año1	lts	2	L 268.00	L 536.00
Insecticidas, Malathion CE	Año1	lts	2.5	L 200.00	L 500.00
Combustibles y Lubricantes	Año 1	U	10	L. 10,000	L. 100,000.0

Cuadro 13

Distribución de los costos de mantenimiento para la finca en estado de producción, limpieza y prácticas agronómicas que necesita la plantación.

Acción realizada	Cantidad	Unidad	Costo	Total
Desmalezado o deshierbado general de la finca	4	Días hombre	250	1000
Fertilización Granular o Fertirriego	2	Días hombre	250	500
Monitoreo Plagas y Enfermedades / Instalación, Mantenimiento de Trampas	4	Días hombre	250	1000
Aplicación de productos foliares (Fumigación)	4	Días hombre	250	1000
Poda ligera de ramas viejas, no productivas, que presentan enfermedades. No cortar los chupones, ellos son las futuras ramas productivas del árbol	4	Días hombre	250	1000
Pintado de tallos y ramas gruesas con cal	4	Días hombre	250	1000
Establecimiento de Rondas en finca contra incendios	4	Días hombre	250	1000

Cuadro 14

Costos por prácticas agronómicas realizadas al cultivo de aguacate durante el primer año de vida.

Acción realizada	Periodo	Unidad	Cantidad	Costo	Total
Platos y Comaleos	Año1	d/h	20	L 250.00	L 5,000.00
Control de malezas	Año1	d/h	36	L 250.00	L 9,000.00
Poda Fitosanitaria o de Forma	Año1	d/h	6	L 250.00	L 1,500.00
Control fitosanitario	Año1	d/h	20	L 250.00	L 5,000.00

Cuadro 15

Costos de mantenimiento durante todas las etapas fenológicas del aguacate y la cantidad requerida para la plantación.

Periodo	Tiempo	Método Usado	Cant.	Unidad	Precio	Total
Durante todas las etapas fenológicas	Todo el año	Trampas para control de Trips	30	Unidad	L30	L900
Durante todas las etapas fenológicas	Todo el año	Fungicida biológico (Trichoderma)	3	Kilo	L500	L1,500
Durante todas las etapas fenológicas	Todo el año	Vanodine (Yodo para desinfectar herramientas)	1	Galón	L600	L600
Durante todas las etapas fenológicas	Todo el año	Biotac (Adherente para trampas)	2	Galón	L400	L800
Durante todas las etapas fenológicas	Todo el año	Alliete (Fungicida)	1	Kilo	L1,300	L1,300
Durante todas las etapas fenológicas	Todo el año	Inductor de defensas (Fosfito de potasio)	6	Litro	L200	L1,200
Prefloración	Diciembre	Maxigrow (Bioestimulante)	1	Litros	L800	L800
Floración	Noviembre-enero	Fungicida Nativo	4	Dosis 125 g	L600	L2,400
Floración	Enero-Marzo	Insecticida Aromático	8	Litro	L400	L3,200
Floración	Enero-Marzo	Insecticida Exalt	4	Dosis 125 ml	L670	L2,680
Floración, llenado	Todo el año	Fertilizante Foliar Zintract	4	Litro	L340	L1,360
Floración, llenado	Enero-Marzo	Fertilizante Foliar Cabtrac	4	Litro	L390	L1,560
llenado de frutos	Mayo	Cal Agrícola	16	Quintal	L120	L1,920
llenado de frutos	Marzo-Octubre	Cinta negra (Lambda Cyalotrhy)	4	Litro	L250	L1,000
llenado de frutos	Marzo-Octubre	Fertiaguacate Prefloracion y llenado de frutos	36	Quintal	L1,135	L40,860
llenado de frutos	Marzo-Octubre	Kumulos (Fungicida acaricida)	4	Kilo	L280	L1,120
llenado de frutos	Mayo - Noviembre	Fungicida cobre (Bodocoop)	6	Kilo	L200	L1,200
Precosecha	Junio - septiembre	Pepton Plus (Aminoácidos)	4	Kilo	L700	L2,800
Post cosecha	Noviembre-Enero	Fertiaguacate postcosecha	6	Quintal	L1,115	L6,690
Postcosecha	Octubre	Timorex Gold (Fungicida)	1	Litro	L1,300	L1,300

Flujo de Caja

Cuadro 16

A continuación, se observa el flujo de caja de las ventas esperadas para la producción de las 10 Ha de aguacate "Hass".

Tiempo	Cantidad de aguacates por año	Arboles por Ha	Total de aguacate por Ha	Total de Ha	Total de producción	Precio Unidad (0.5 lb)	Total
año 1	0	400	0	10	0	20	0
año 2	0	400	0	10	0	20	0
año 3	0	400	0	10	0	20	0
año 4	50	400	20000	10	200000	20	4000000
año 5	100	400	40000	10	400000	20	8000000
año 6	150	400	60000	10	600000	20	12000000
año 7	300	400	120000	10	1200000	20	24000000
año 8	500	400	200000	10	2000000	20	40000000
año 9	800	400	320000	10	3200000	20	64000000
año 10	1000	400	400000	10	4000000	20	80000000

Valor Actual Neto (VAN)

Si el VAN es mayor a cero se debe aceptar el proyecto, si el VAN es menor a cero se debe rechazar el proyecto, si el VAN es igual a cero, se es indiferente entre el proyecto propuesto y su alternativa. Bajo esa premisa después de realizar los cálculos debidos para la implementación de la inversión para el proyecto, obtuvo un valor actual neto de: L. 95,508,782.34, con un costo de capital del 10% lo que quiere decir que el proyecto generara utilidad y debemos aceptar la puesta en marcha de este.

Tasa Interna de Retorno (TIR)

Es la tasa de descuento por la cual el VAN es igual a cero, quiere decir, es la tasa que iguala la suma de los flujos de efectivo descontando la inversión inicial. Por lo tanto, después de realiza el cálculo del TIR se encontró el siguiente dato: 52.4% lo que quiere decir que el proyecto es económicamente viable y debemos ponerlo en marcha.

Período de Recuperación (PRI)

Es el periodo de tiempo donde se cubre el costo de la inversión inicial, en otras palabras, es el tiempo exacto que requiere una empresa para recuperar su Inversión inicial en un proyecto. Se estima a partir de las Entradas de efectivo.

Por lo tanto, el proyecto presentado tiene un periodo de recuperación de la inversión de 5.033 lo que quiere decir que en el segundo mes del año 5 se va a recuperar la inversión al 100%.

Conclusiones

Se demostró la rentabilidad financiera para poner en marcha el proyecto, en base a los indicadores financieros y el estudio de mercado.

Se concluye que existen una cantidad media de productores de aguacate en el mercado nacional, pero que no dan abasto suficiente a la demanda del país.

Se concluye que el proyecto presentado tiene un porcentaje de éxito muy alto, medido con los indicadores financieros.

Se demostró que la factibilidad financiera de la inversión para la producción de aguacate HASS en el Departamento de El paraíso, El paraíso es económicamente viable.

Se observó que el mercado nacional carece de una oferta de aguacate y que se debe suplir esa demanda para evitar las importaciones de países vecinos.

Se observó que los productores nacionales no cuentan con la capacitación en innovación y tecnología requerida para ser competitivo con los demás países.

Recomendaciones

Innovar nuevas presentaciones del producto analizando la rentabilidad de estos, asimismo su aceptación y los puntos de distribución.

Desarrollar un plan de exportación del aguacate y toda la cadena de valor que son parte fundamental del mismo.

Analizar las estrategias de los países productores de aguacate para poder desarrollar iguales o mejores técnicas de producción, que puedan servir para satisfacer la demanda nacional.

Analizar toda la cadena de valor y los eslabones que comprende, para identificar cuáles son los puntos de mejora que deben poner en práctica los productores nacionales.

Desarrollar un plan de estrategias que se deben aplicar para innovar el sector y dinamizar dicho rubro en base a los hallazgos obtenidos.

Referencias

- Alfonso Bartoli, J. A. (2008). *Manual técnico del cultivo de aguacate Hass (Persea americana L.)*. Honduras. Centro de Comunicación Agrícola de la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola.
http://bvirtual.infoagro.hn/xmlui/bitstream/handle/123456789/95/EDA_Manual_Produccion_Aguacate_FHIA_09_08.pdf?sequence=1
- Alvarenga, G. (2021). *Promueven el cultivo de Aguacate*. Honduras. DICTA.
<https://dicta.gob.hn/files/2005,-El-cultivo-del-aguacate,-G.pdf>
- Camarena Morales, V. M. (2014). *Plan de inversión para el almacenamiento y comercialización del frijol en el departamento de Francisco Morazán, Honduras* [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, Honduras.
<https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/38cd0471-b6bc-43ff-a050-94d3aeccf44e/content>
- Galeano, E., Posas, F. y Vásquez, M. (2012). *Análisis rápido de la cadena de valor de aguacate*. Honduras. Pym rural.
<http://bvirtual.infoagro.hn/xmlui/bitstream/handle/123456789/651/An%20a%20l%20i%20s%20r%20a%20p%20i%20d%20o%20d%20e%20l%20a%20c%20a%20d%20e%20n%20a%20g%20u%20a%20c%20a%20t%20e%20e%20n%20Honduras.pdf?sequence=1>
- Gómez Sepúlveda, A. C. y Pinzón Basto, L. M. (2019). *Análisis de oportunidades para la exportación de aguacate Hass de Colombia a Estados Unidos*. Santo Tomás, Colombia.
- lavaire, E. L. (2013). *Manual técnico del cultivo de aguacate en Honduras*. Honduras. Programa Nacional de Desarrollo Agroalimentario de la Secretaría de Agricultura y Ganadería.
https://dicta.gob.hn/files/2020-Manual-Tecnico-del-Cultivo-de-Aguacate-en-Honduras_zobu6bbs.pdf
- lavaire, E. L. (2019a). *Requerimientos agroclimáticos del aguacate Hass*. Secretaría de agricultura y ganadería. <https://www.pronagro.sag.gob.hn/cadena-de-aguacate/>
- lavaire, E. L. (2019b). *Tristeza del Aguacate*. Honduras. Secretaría de agricultura y ganadería. <https://www.pronagro.sag.gob.hn/cadena-de-aguacate/>
- Lopez Gonzalez Cynthia. (2021). *Plan de Negocios Para Establecer una Planta Procesadora de Miel en El Sur del Estado De México* [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.
<https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/6982/1/AGN-2021-T015.pdf>
- Martinez, A. M. (2021). Extensionistas reciben capacitación sobre el cultivo de aguacate. *Noticias De La* *FHA*(162).
http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2021_Noticias_de_la_FHIA_162.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura (FAO). (2020). *Análisis de las principales frutas tropicales*. Roma. FAO.
- Schnider, L. y Azmitia, M. (2017). *Estudio de caso: introducción del cultivo de aguacate Hass y fomento de su cadena de valor en el Trifinio hondureño*. El Salvador.
<https://www.giz.de/de/weltweit/13474.html>
- Sierra, E., Cruz, J. y Casaca, A. D. (2015). *Guías tecnológicas de frutas y vegetales*. Honduras. Promosta.

Ureña Zumbado, J. D. (2009). *Manual de Buenas Prácticas Agrícolas en el Cultivo de Aguacate*. Centro agrícola Cantonal de Tarrazú. <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/F01-9896.pdf>