

Título: "Proyecto:

"Siembra del Aguacate Hass"

Aportado por: Javier E. Cáceres C. Guatemala - jcaceres@difoto.com.gt

Universidad Mariano Gálvez

Facultad de Administración y Escuela de Mercadotecnia

Elaboración y Evaluación de Proyectos



Proyecto:

**"Siembra del Aguacate
Hass"**

Guatemala, junio año 2002

Integrantes Equipo de Trabajo

Elaboración y Evaluación del Proyecto: "Siembra del Aguacate Hass"

024 95 03367 Brenda Castillo
024 93 30742 Helga García
024 95 01001 Olga Garrido
024 96 02103 Claudia Domínguez
024 97 02231 Javier E. Cáceres C.

"Siembra del Aguacate Hass en San Lucas Sacatepequez"

INTRODUCCIÓN

El valor de las exportaciones del sector agrícola, medida en términos de ingreso de divisas, mostró un rápido crecimiento en la primera mitad del decenio, a una tasa media anual del

21%, para luego reducir su dinamismo al 4% durante los últimos años. En términos del monto, las ventas de estos productos crecieron de 107.5 millones de Dólares US en 1990, a 306.5 millones en 1999. Según la división de los principales productos, el comportamiento es el siguiente:

Las exportaciones de productos agrícolas que mostraron mayor capacidad de crecimiento fueron las de frutas y sus preparados, que pasaron de 13.9 millones de Dólares US en 1990 a 112.5 millones en 1999; dentro de estas son especialmente importantes las exportaciones de: **mango, melón, mora, frambuesa y nuez de macadamia**. Otros productos exportados en menor escala son: **nuez de marañón, limón, granadilla, piña y aguacate**.

Las exportaciones de verduras y legumbres tanto en estado fresco como congeladas representan el segundo grupo importante, por su monto y dinamismo. Entre estas sobresalen las ventas de arveja china y dulce, brócoli, espárrago, ejote francés, calabacines, coliflor y okra; en menor volumen, las exportaciones de col de bruselas, ajo fresco, endibia y champiñones. El valor total de las exportaciones de verduras y legumbres aumentó de 27.5 millones de Dólares US en 1990 a 56.2 millones en 1999.

Es evidente que muchos países, principalmente los Europeos, están interesados en nuestras cosechas como una reserva importante para la producción de alimentos obtenidos orgánicamente. Guatemala posee el clima y tierra ideal para que la Siembra del Aguacate participe significativamente en las exportaciones del País.

Presentamos los elementos, análisis y estudios financieros respaldados por las condiciones de infraestructura existentes en Guatemala para su implementación, seguimiento y alcance de objetivos.

Perfil del Proyecto:

“Siembra del Aguacate Hass en
San Lucas Sacatepequez”

1. Resumen

1. MORFOLOGÍA Y TAXONOMÍA

Familia: Lauráceas.

Especie: *Persea americana*.

Origen: Méjico, y luego se difundió hasta las Antillas.

Planta: árbol extremadamente vigoroso (tronco potente con ramificaciones vigorosas), pudiendo alcanzar hasta 30 m de altura.

Sistema radicular: bastante superficial.

Hojas: Árbol perennifolio. Hojas alternas, pedunculadas, muy brillantes.

Flores: flores perfectas en racimos subterminales; sin embargo, cada flor abre en dos momentos distintos y separados, es decir los órganos femeninos y masculinos son funcionales en diferentes tiempos, lo que evita la

autofecundación. Por esta razón, las variedades se clasifican con base en el comportamiento de la inflorescencia en dos tipos A y B. En ambos tipos, las flores abren primero como femeninas, cierran por un período fijo y luego abren como masculinas en su segunda apertura. Esta característica de las flores de aguacate es muy importante en una plantación, ya que para que la producción sea la esperada es muy conveniente mezclar variedades adaptadas a la misma altitud, con tipo de floración A y B y con la misma época de floración en una proporción 4:1, donde la mayor población será de la variedad deseada. Cada árbol puede llegar a producir hasta un millón de flores y sólo el 0,1 % se transforman en fruto, por la *abscisión de numerosas flores y frutitos en desarrollo.

Fruto: baya unisemillada, oval, de superficie lisa o rugosa. El envero sólo se produce en algunas variedades y la maduración del fruto no tiene lugar hasta que éste se separa del árbol.

Órganos fructíferos: ramos mixtos, chifonas y ramilletes de mayo. El de mayor importancia es el ramo mixto.

Autor: *Página de Internet Asociación Aguacatera Mexicana*

**Abscisión: Separación de una porción pequeña de un cuerpo hecha con un instrumento cortante*

2. EXIGENCIAS EN CLIMA Y SUELO

2.1. EXIGENCIAS EN CLIMA

El aguacate puede cultivarse desde el nivel del mar hasta los 2.500 msnm; sin embargo, su cultivo se recomienda en altitudes entre 800 y 2.500 m, para evitar problemas con enfermedades, principalmente de las raíces. La temperatura y la precipitación son los dos factores de mayor incidencia en el desarrollo del cultivo.

En lo que respecta a la temperatura, las variedades tienen un comportamiento diferente de acuerdo a la especie. La especie antillana es poco resistente al frío, mientras que las variedades de la especie guatemalteca son más resistentes y las mejicanas las que presentan la mayor tolerancia al frío.

En cuanto a precipitación, se considera que 1.200 mm anuales bien distribuidos son suficientes. Sequías prolongadas provocan la caída de las hojas, lo que reduce el rendimiento; el exceso de precipitación durante la floración y la fructificación, reduce la producción y provoca la caída del fruto.

El terreno destinado al cultivo debe contar con buena protección natural contra el viento o en su ausencia, establecer una barrera cortavientos preferentemente un año antes del establecimiento de la plantación. El viento produce daño, rotura de ramas, caída del fruto, especialmente cuando están

pequeños. También, cuando el viento es muy seco durante la floración, reduce el número de flores polinizadas y por consiguiente de frutos.

El exceso de humedad relativa puede ocasionar el desarrollo de algas o líquenes sobre el tallo, ramas y hojas o enfermedades fúngicas que afectan el follaje, la floración, la polinización y el desarrollo de los frutos. Un ambiente muy seco provoca la muerte del polen con efectos negativos sobre la fecundación y con ello la formación de menor número de frutos.

2.2. EXIGENCIAS EN SUELO

Los suelos más recomendados son los de textura ligera, profundos, bien drenados con un pH neutro o ligeramente ácidos (5,5 a 7), pero puede cultivarse en suelos arcillosos o franco arcillosos siempre que exista un buen drenaje, pues el exceso de humedad propicia un medio adecuado para el desarrollo de enfermedades de la raíz, fisiológicas como la asfixia radical y fúngicas como fitoptora.

Autor: *Página de Internet WWW. INFOAGRO. COM*

3. ELECCIÓN DEL MATERIAL VEGETAL

El comercio mundial está especialmente dirigido a los mercados europeos; 60% del total es consumido por Francia seguido en orden de importancia por Alemania, el Reino Unido e Italia. Los principales productores son: Méjico, Estados Unidos, China, Indochina, Filipinas, Israel, Argelia, Cuba, Kenia y España (Islas Canarias).

Existen tres especies dentro del aguacate: Mejicana, Antillana y Guatemalteca. La especie Guatemalteca presenta caracteres intermedios con respecto a las otras dos especies. La mejicana es más tolerante al frío y más sensible a los suelos salinos que la Antillana.

Las variedades se recomiendan según la altitud a la cual van a ser cultivadas. En la tabla 1 aparecen las mejores para cada elevación.

Tabla 1. Variedades de aguacate aptas para el cultivo en las diferentes altitudes.

ALTURA		
De 0-1.000 msnm	1.000-1.500 msnm	1.500-2.500 msnm
Simmonds	Choquete	Nabal (G)
Catalina	Kahalú	Azteca
Booth 8	Hall	Fuerte
Booth 7	Simpson	Hass
Masutomi	Booth 8	Ettinger
Kahalú	Guatemala	Wurstz
	Fujikawa	
	Itzama	

Autor: Pagina de Internet WWW. INFOAGRO. COM

Tabla 2. Clasificación de las variedades de aguacate según su tipo de flor.

Variedad	Tipo de flor
Booth 7	B
Booth 8	B
Choquette	A
Hall	B
Itzama	B
Simmonds	A
Fuerte	B
Hass	A
Nabal	B
Guatemala	B
Ettinger	B

Patrones

Las plantas utilizadas como patrón deben provenir de árboles nativos o locales, preferentemente de las zonas altas, que hayan mostrado los mejores resultados por su rusticidad y adaptabilidad al medio.

Existen patrones resistentes al hongo *Phytophthora cinnamomi* (ver apartado de enfermedades)

Autor: Página de Internet WWW. INFOAGRO. COM

4. PRÁCTICAS CULTURALES

4.1. PREPARACION DEL SUELO

La preparación del terreno depende de la topografía y de la vegetación existente. Si el terreno es plano y ha sido cultivado previamente, no necesita preparación, sólo se marca y se hacen hoyos con 60 cm de diámetro y 50 a 60 cm de profundidad. Si es plano pero tiene malas hierbas, debe aplicar previamente algún herbicida y posteriormente arar y rastrear. Posteriormente se hace el marcaje que puede ser un cuadro real, tresbolillo y otros.

Es conveniente construir zanjas siguiendo las curvas de nivel para la protección del suelo. También se puede hacer el marcaje para siembra en curvas de nivel para aprovechar las líneas como obras de conservación de suelos.

4.2. ELIMINACIÓN DE MALAS HIERBAS

Cuando se realiza el control de malas hierbas, debe evitarse el empleo de herramientas cortantes cerca de la base de los árboles, para no provocar heridas que pueden ser la entrada para el hongo causante de la marchitez del aguacate *Phytophthora cinnamomi*.

No es recomendable mantener el suelo desnudo, ya que en estas condiciones está sujeto a la erosión; es mejor tener un cultivo de cobertura de plantas leguminosas entre los árboles, que por su aporte de nitrógeno resultan las mejores, en muchos casos se utilizan cubiertas de gramíneas de fácil manejo y poco crecimiento.

El manejo del acolchado de gramíneas puede hacerse con cortadora rotativa antes que las malas hierbas de la cobertura entren en floración. Cuando la cobertura de gramíneas se infesta de malas hierbas es conveniente usar herbicidas en aplicaciones localizadas hacia éstas.

Lo más recomendable es usar los herbicidas cuando las malas hierbas rebrotan después de acolchar. Si tiene lugar la aparición de malas hierbas pertenecientes a las gramíneas, es conveniente aplicar un buen herbicida graminicida como el dalapon en dosis de 1,5 kg pc.Ha-1 dirigido a la maleza.

Para especies de hoja ancha y ciperáceas se puede usar 2-4 D en su formulación de sal, en dosis de 0,5 kg.Ha-1. Para malezas de difícil erradicación, se utiliza glifosato.

Cuando el acolchado es de leguminosas y está infestada de gramíneas, se puede utilizar el herbicida fluazifop-butil (0,5 kg.Ha-1).

Autor: Página de Internet WWW. INFOAGRO. COM

4.3. PODA

El árbol de aguacate no requiere poda de formación. En los primeros tres años de desarrollo, los árboles de aguacate requieren poca atención en cuando a poda, pero luego se debe procurar mantenerlo bien formado, de manera que las labores culturales y la cosecha se faciliten. Se deben podar las ramas de crecimiento vertical con altura excesiva, las ramas bajas o pegadas al suelo y los tallos débiles y enfermos.

4.4. PROPAGACIÓN

El aguacate se puede propagar por semilla o por injerto. La propagación por semilla no es recomendable para plantaciones comerciales debido a la gran variabilidad que ocurre en producción y calidad de fruto.

La propagación por injerto es el método más apropiado para reproducir las variedades seleccionadas para cultivo comercial, ya que los árboles injertados son uniformes en cuanto a la calidad, forma y tamaño de la fruta. Las semillas deben provenir de frutas sanas, de buen tamaño, cosechadas directamente del árbol. Su viabilidad dura hasta tres semanas después de extraída de la fruta. Es

recomendable cortar la parte angosta de la semilla, en un tramo de una cuarta parte del largo total, para ayudar así a la salida del brote y para hacer una primera selección, ya que el corte permite eliminar las semillas que no presenten el color natural blanco amarillento, debido a podredumbre, lesiones o cualquier otro daño. Inmediatamente después de cortadas, se siembran en el semillero previamente preparado colocándolas sobre el extremo ancho y plano de modo que la parte cortada quede hacia arriba. Las semillas empiezan a brotar aproximadamente treinta días después de sembradas. Generalmente las plantas están listas para ser trasplantadas al vivero, a los treinta días después de la germinación.

Autor: Pagina de Internet WWW. INFOAGRO. COM

***PODA: Corte de ramas superfluas de los árboles, para que fructifiquen con mas vigor.**

Injerto

La operación puede realizarse en el vivero o en el sitio definitivo de plantación; sin embargo, lo recomendable es hacerla en el vivero.

El injerto se realiza cuando el tallo de la planta patrón tiene 1 cm de diámetro (aproximadamente 6 meses después de la siembra) y a 10 cm de la base. Debe realizarse en un lugar fresco y aireado para lograr una buena unión vascular entre el patrón y el injerto.

El método más difundido para injertar el aguacate es el de unión lateral aunque también da buenos resultados el injerto de púa terminal; sin embargo, también se practican otros como el injerto de escudete y el de hendidura, pero con menor éxito. Las púas a injertar deberán provenir de árboles seleccionados y representativos de la variedad escogida, con buen vigor, sin enfermedades, de buena producción y calidad. Es conveniente que las púas tengan diferentes grosores para contar con material adaptable a los diferentes diámetros de los patrones.

El injerto de unión lateral se realiza aproximadamente a los 20 cm de altura del patrón. Una vez que el injerto ha pegado, entre los veintidós y treinta días después de realizado, se empieza a eliminar la parte superior del patrón. Esto se va haciendo paulatinamente hasta llegar al injerto. El corte debe ser hecho a bisel y cubierto con una pasta funguicida a base de cobre.

Cuando el injerto tiene entre 20 y 25 cm de alto se puede trasplantar al campo definitivo, siempre y cuando el corte haya sido cubierto por el callo del injerto.

Autor: *Página de Internet WWW. INFOAGRO. COM*
Autor: *Página de Internet Ministerio de Agricultura*

4.5. RECOLECCIÓN

Normalmente, la primera cosecha comercial ocurre a los cinco años en árboles injertados y la cantidad de frutos producidos depende de la variedad y la atención que haya recibido la planta en su desarrollo. A los cinco años, generalmente se cosechan cincuenta frutos; a los seis años, ciento cincuenta frutos; a los siete años, trescientos frutos y ochocientos a los ocho años.

Algunas variedades como Hass, Fuerte y otras de fruto pequeño, pueden producir entre 1.000 y 1.500 frutos a los diez años. Las variedades de bajura empiezan a producir entre abril y agosto, las de alturas medias entre junio y septiembre y las de altura entre septiembre a abril.

El grado óptimo de madurez del fruto para realizar la recolección, es difícil de determinar por la diversidad de variedades y ambientes, por las variaciones en la duración de período de floración a cosecha y por las diferencias en el contenido de aceites que se van acumulando durante la maduración del fruto.

El criterio de madurez que ha prevalecido ha sido el basado en el contenido de grasa en el fruto. La recolección se hace a mano utilizando escalera, se corte el pedúnculo por encima de la inserción con el fruto.

Dado que el fruto del aguacate tiene una actividad respiratoria muy intensa después de recolectado, su almacenamiento por períodos largos se hace difícil, ya que esta característica conlleva una intensa actividad microbiana y una fuerte disminución del contenido de agua en el fruto. La magnitud de la respiración del fruto depende de las variedades, grado de madurez y de las condiciones ambientales de la zona y del almacenamiento. Por esta razón, la conservación de los frutos de aguacate destinados a la exportación se realiza en cámaras o almacenes con atmósfera controlada.

Autor: *Página de Internet WWW. INFOAGRO. COM*
Autor: *Página de Internet PROFRUTA @guate.net*

5. MARCOS DE PLANTACIÓN

Los arbolitos están listos para el trasplante en la plantación entre los cuatro y seis meses después de que fue injertado. Los marcos de plantación vendrán dados por el tipo de suelo y la topografía, la variedad o cultivar (debido al vigor, hábito de crecimiento) y por las condiciones ambientales imperantes. A menor altura o mayor fertilidad las distancias deben ser mayores. En general, las distancias varían entre 7 m x 9 m a 10 m x 12 m; el espaciamiento de 10 m entre plantas y 10 m entre hileras, es el más empleado.

Existen varios sistemas de plantación utilizados: el cuadrado que puede ser 8 x 8 con 156 plantas en una hectárea, 9 x 9 m con 123 plantas.Ha-1 o 10 x 10 con 100 plantas.Ha-1; el tresbolillo que puede ser 8 x 8 con 180 plantas.Ha-1, 9 x 9 con 142 plantas.Ha-1 y el 10 x 10 con 115 plantas.Ha-1.

6. RIEGO

Durante el primer año de los arbolitos, la plantación debe contar con suficiente agua para riego durante la estación seca, de manera que los árboles reciban la cantidad adecuada para que alcancen un buen desarrollo, que será determinante en el futuro de la plantación.

7. FERTILIZACIÓN

Para definir la cantidad de abono que puede suministrarse a una plantación de aguacate, debe realizarse un análisis del suelo antes de establecerla y aproximadamente cada tres años, además del análisis foliar que es recomendable hacerlo cada año. Estos análisis indicarán si los niveles de nutrientes en el suelo y en la planta son satisfactorios.

En términos generales se pueden tomar como base para la fertilización del aguacate las siguientes sugerencias:

Al trasplante: 250 g de un fertilizante rico en fósforo como el de la fórmula 10-30-10 o triple superfosfato, en el fondo del hoyo.

Por cada año de edad del árbol, un kilo de un fertilizante rico en nitrógeno y potasio como el de la fórmula 18-5-15-6-2, repartido en tres aplicaciones, una a la entrada de las lluvias y las otras dos cada dos meses. La cantidad máxima de fertilizante es de 12 kilos para árboles de 13 años en adelante. Esta cantidad se mantendrá si la producción es constante. Si el análisis del suelo indica un pH bajo y un porcentaje de aluminio intercambiable. Cuando el árbol entra en producción, la fertilización nitrogenada debe incrementarse, ya que en el período comprendido entre el inicio de la floración y la maduración del fruto, el árbol demanda la mayor cantidad de nitrógeno. Se recomienda un kilogramo de urea adicional, a la dosis de la fórmula completa, 40 días después de la floración, si hay riego; sino, debe adicionarse en el inicio de la estación lluviosa.

Es recomendable aplicar, por medio de fertilizantes foliares, microelementos como: cobre, zinc, manganeso y boro una o dos veces al año.

Los fertilizantes suministrados como fórmulas completas se deben aplicar en surcos u hoyos paralelos a la línea de plantación a 30 cm de profundidad y a 20 cm del gotero del árbol. Los fertilizantes nitrogenados se depositan en hoyos de menor profundidad o en la superficie distribuidos en círculo, en la zona de goteo del árbol en círculo.

8. PLAGAS

8.1. INSECTOS

8.1.1. Taladrador del tronco *Copturomimus perseae* Gunthe

Esta especie taladra el tronco, ramas y crecimientos nuevos. El ataque se manifiesta por la presencia de serrín blanco fuera del orificio que producen. Esta plaga puede provocar la muerte del árbol.

Cuando la plaga se presenta, se combate mediante la poda de las ramas afectadas, las cuales deben ser quemadas; después, se debe aplicar en los cortes una pasta que contenga fungicida e insecticida para prevenir el ataque de hongos e insectos, que puede ser la siguiente: sulfato de cobre (1 parte), cal (6 partes), agua (4 partes), y aceite agrícola (1 parte).

Cuando el tronco tiene pocas perforaciones, puede aplicarse algún insecticida puro como un piretroide, en las perforaciones.

8.1.2. Talador de la semilla *Heilipus lauri* Boh (Coleoptera: Curculionidae) *Heilipus pithieri* (Barber)

El adulto perfora la cáscara del fruto en donde deposita los huevos. Al nacer las larvas se introducen en la semilla de la cual se alimentan durante todo el estado larvario. Si el fruto es atacado cuando está pequeño se cae; si el ataque sobreviene cuando el fruto es adulto, no se cae pero con frecuencia se pudre debido al ataque secundario de microorganismos. El insecto adulto se alimenta de brotes, hojas y frutos.

Una forma de control cultural consiste en recoger todos los frutos pequeños que caen al suelo y enterrarlos colocando una capa de 40 cm de tierra encima y si es posible rociar algún insecticida.

Además se recomienda el control preventivo atomizando el fruto pequeño y el follaje cada veintidós días con los siguientes insecticidas: acetato o endosulfan.

Las aplicaciones deben ser suspendidas veintidós días antes de la cosecha.

8.1.3. Trip del aguacate *Heliothrips haemorrhoidales* (Bouche)(Thysanoptera: Thripidae)

Su ataque provoca que la epidermis de los frutos y de las hojas se engrose y se agriete. La lucha mediante insecticidas es fundamental, como: diazinon, malation, acefato, monocrotofos, o piretroides.

8.1.4. Arragres o abeja congo *Trigona silvestrianun* Vach. (Himenoptera: Apidae)

Estas abejas dañan el follaje y los frutos.

Una buena medida de combate es la quema de los nidos o la colocación de algún insecticida granulado en la boca de la colmena.

El control químico se realiza atomizando el fruto y el follaje con uno de los siguiente insecticidas, teniendo presente el tiempo de espera hasta la cosecha: malation o fenthion. Es recomendable agregar dos litros de melaza o miel de purga a 100 litros de solución de insecticida para atraer las abejas.

8.1.5. Perforador del fruto *Stenomema catenifer*

La larva se introduce en el fruto cuando está en desarrollo y perfora la piel y la pulpa. Para su combate, se recomiendan aplicaciones mensuales de insecticida, a partir del momento en que el fruto está recién cuajado con carbaril. También es muy importante recoger los frutos caídos, destruirlos y quemarlos.

8.1.6. Gusano arrollador de la hoja *Platynota* spp

Es una larva color verde claro que adhiere una hoja nueva con otra. Raspa la epidermis inferior de las hojas y produce su desecación que se puede extender a todo el follaje. El control se realiza con insecticidas, cuando se inicia el brote de renuevos foliares; se puede utilizar el oxidemeton-metil o el triclorfon.

8.2.1. Arañitas rojas *Oligonychus perseae* (Acarina: Tetranychidae)

***Oligonychus yothersi* (Acarina: Tetranychidae)**

***Tetranychus urticae* (Acarina: Tetranychidae)**

Forma colonias por el envés de las hojas y a los lados; en el haz se producen manchas amarillentas. Se presenta en la época seca. Se combate con acaricidas convencionales sólo si el daño es muy severo.

8.2.2. Acaro de las agallas *Eriophyes* sp. (Acarina: Eriophyidae)

Su ataque provoca la formación de agallas sobre las hojas tiernas que paralizan su desarrollo.

Para *Oligonychus* y *Eriophyes* se recomiendan acaricidas con azufre, tiometon.

Para *Tetranychus* se recomienda azocyclopim o *Bacillus thuringiensis*.

Los acaricidas se aplicarán sólo si el ataque es muy fuerte.

9. ENFERMEDADES

9.1. DETERIORO DE LA RAÍZ (*Phytophthora cinnamomi* rands)

Esta enfermedad se presenta en cualquier estado de desarrollo de la planta. Los síntomas se inician con un amarillamiento de las hojas el cual puede desaparecer durante un tiempo para luego resurgir de forma más pronunciada. Las nuevas hojas que brotan son más pequeñas o acucharadas de color verde claro.

Al evolucionar la enfermedad el árbol muestra marchitez y pérdida del follaje, generalmente no produce nuevos brotes y hay muerte descendente de ramas. Las raíces presentan coloración oscura y son quebradizas. En casos muy avanzados el sistema radicular queda totalmente destruido. La producción de frutos disminuye, tanto en cantidad como en tamaño, hasta desaparecer totalmente.

La humedad del suelo es el factor ambiental fundamental que influye en el desarrollo de esta enfermedad; por lo tanto, se recomienda hacer las plantaciones en terrenos bien drenados o hacer drenajes artificiales con el fin de evitar estancamientos. Es

importante no sembrar cualquier clase de semilla. La semilla debe proceder de árboles sanos y de frutos que no hayan tenido contacto con el suelo y tratadas con agua caliente a 48 C, empleando un método de calentamiento donde se pueda controlar la temperatura, durante media hora; si la temperatura sube puede afectar la germinación. El semillero debe hacerse en suelos libres de la enfermedad, por lo que se recomienda desinfectar el suelo. En la plantación, se debe evitar herir las raíces y los tallos, por lo que se prefiere realizar el control químico de las malas hierbas en la rodaja. Debe evitarse intercalar el aguacate con cultivos susceptibles al hongo (cítricos, manzana) y no hacer plantaciones donde cultivos susceptibles han sido sembrados anteriormente. Los árboles muertos o a punto de morir deben arrancarse de raíz, quemarse en el mismo lugar, para evitar movimiento de tierra de áreas infectadas o zonas libres de la enfermedad.

Aunque los tratamientos con fungicidas a los árboles enfermos no han dado resultados satisfactorios contra la enfermedad, se ha obtenido un buen control con los tratamientos con fungicidas clorotalonil, mancozeb, metalaxyl, tanto al suelo como el follaje.

Pueden utilizarse patrones tolerantes a este hongo, como son:

- DUKE-7. Clon muy vigoroso que presenta gran afinidad con las variedades Bacon y Hass. Además, es bastante tolerante a la salinidad (hasta 120 mg de cloruros).
- G-6. Patrón obtenido por semilla perteneciente a la especie mejicana. Tolerancia a la salinidad en la misma medida que el patrón anterior, aunque es más resistente al frío. También presenta una buena tolerancia a la caliza.

Autor: Pagina de Internet PROFRUTA @ guate.net

9.2. MANCHA NEGRA O CERCOSPORA *Cercospora purpura* Cooke

Ataca las hojas y produce lesiones pequeñas color marrón oscuro. Cuando el ataque es severo causa su caída quedando los árboles defoliados. En los frutos produce lesiones pequeñas, oscuras, de bordes irregulares y el resquebrajamiento de la

corteza. Tanto las lesiones en las hojas como en el fruto facilitan la entrada para otros organismos como *Colletotrichum*.

Para su combate se recomiendan aspersiones con fungicidas a base de cobre, como hidróxido de cobre, oxiclورو de cobre o sulfato de cobre, ya sea solos o mezclados con otros como clorotalonil, benomilo, etc.

9.3. POLVILLO O MILDIU OIDIUM SP

La enfermedad se presenta principalmente en épocas de poca lluvia.

Inicialmente se manifiesta por la presencia del micelio blanco o grisáceo sobre las hojas y racimos de flores principalmente tiernas. Las hojas afectadas se deforman o arrugan y posteriormente aparecen en ellas manchas irregulares color negro grisáceo.

La enfermedad produce quema y caída de gran cantidad de flores y frutos pequeños. Algunas lesiones en hojas y frutos facilitan la entrada para otros organismos.

Para el control se recomienda el uso de dinocap, también se pueden usar preparados a base de azufre, usados de acuerdo a las recomendaciones dadas para cada uno de ellos.

Las atomizaciones deben hacerse antes y después de la floración; a intervalos de 8 a 15 días, de acuerdo con la intensidad del ataque.

Autor: Pagina de Internet PROFRUTA @ guate.net

9.4. MANCHA NEGRA O ANTRACNOSIS *Colletotrichum gloesporioides*

Esta enfermedad es bastante corriente en aguacate. Penetra por lesiones viejas causadas por *Cercospora* o mildiu, tanto en las hojas como en los frutos. Ataca a los frutos cuando casi están para cosechar ,reventando su cáscara.

El combate recomendado para Cercospora es apropiado contra esta enfermedad.

9.5. MAYA Y FUSARIOSIS

Estas enfermedades atacan el sistema radicular de los árboles en cualquier estado de desarrollo. Difiere de la pudrición de raíz en que el follaje se seca homogéneamente permaneciendo adherido por algún tiempo a las ramas.

Para combatirlo, es muy importante destruir troncos viejos en descomposición, evitar acumulación de tierra y materia orgánica sobre la base del tallo, evitar toda clase de heridas en tallos y raíces, eliminar árboles muertos y quemarlos en el mismo lugar, desinfectar los hoyos con PCNB 75% en una concentración de 40 g/4 l y proporcionar buen drenaje al terreno.

9.6 ENFERMEDADES

Antracnosis (Anthracnose) Es causada por *Colletotrichum gloeosporioides* y aparece, cuando la fruta comienza a suavizarse, como manchas negras circulares, que se cubren de masas de esporas rosáceas en estadíos más avanzados. La pudrición puede penetrar la pulpa e inducir pardeamiento y rancidez.

9.7 DETERIORO

Pudrición de la Cicatriz del Pedúnculo (Stem-end Rot) Es causada por *Botryodiplodia theobromae* y aparece como un pardeamiento oscuro o una coloración negra que se inicia en el pedúnculo y avanza hacia la punta floral,

finalmente cubre la fruta completa. *Dothiorella gregaria* es otra causa de pudrición de la cicatriz del pedúnculo en aguacates con madurez de consumo. Los métodos de control incluyen buena sanidad de la huerta, aplicación efectiva de fungicidas postcosecha, manejo cuidadoso para minimizar los daños físicos, enfriamiento inmediato a la temperatura óptima recomendada para el cultivar y la conservación de esta temperatura durante el mercadeo.

10. POSTCOSECHA

10.1 COSECHA

El porcentaje de materia seca tiene un alto grado de correlación con el contenido de aceite y se usa como índice de madurez en la mayoría de las áreas productoras de aguacate; el mínimo requerido de materia seca varía de 19 a 25%, dependiendo del cultivar (19.0% para 'Fuerte', 20.8% para 'Hass' y 24.2% para 'Gwen').

10.2 CALIDAD

Tamaño (varía con la preferencia del consumidor); forma (depende del cultivo); color de la piel o cáscara; ausencia de defectos tales como malformaciones, quemaduras de sol, heridas y manchado (raspaduras, daño por insecto, daño por uñas y cicatrices causadas por el viento), rancidez y pardeamiento de la pulpa; y ausencia de enfermedades, incluyendo antracnosis y pudrición de la cicatriz del *pedúnculo.

Algunos cultivares se dejan en el árbol por períodos prolongados después que han adquirido la madurez fisiológica o de cosecha. El almacenamiento en el árbol puede dar lugar al desarrollo de sabores desagradables o rancidez debido

a sobremaduración. Los sabores desagradables también pueden desarrollarse cuando las frutas se cosechan en períodos de clima cálido.

***Autor: Revista Cultivo del Aguacate en Guatemala PROFRUTA
Proyecto de Desarrollo de la Fruticultura y Agroindustria
*Pedúnculo: Raballo de una hoja flor o fruto.***

10.3 TEMPERATURA OPTIMA

5-13°C (41-55°F) para aguacates verde-maduros (con madurez fisiológica o de cosecha), dependiendo del cultivar y de la duración a la baja temperatura. 2-4°C (36-40°F) para aguacates con madurez de consumo.

10.4 HUMEDAD RELATIVA OPTIMA

90-95%

10.5 TASA DE RESPIRACIÓN

TEMPERATURA	5°C (41°F)	10°C (50°F)	20° (68°F)
mL CO₂/ kg·h	10-25	25-80	40-150

Para calcular el calor producido multiplique mL CO₂ /kg·h por 440 para obtener Btu/ton/día o por 122 para obtener kcal/ton métrica /día.

10.6 TASA DE PRODUCCIÓN DE ETILENO

Los frutos de aguacate no adquieren madurez de consumo en el árbol y la producción de etileno comienza después de la cosecha y aumenta considerablemente con la maduración a más de 100µL C₂H₄/kg·h a 20°C.

10.7 EFECTOS DEL ETILENO

El tratamiento con 100 ppm de etileno a 20°C por 48 horas (frutas de estación temprana), 24 horas (frutas de estación media) o 12 horas (frutas de estación tardía) induce la maduración de consumo en 3-6 días, dependiendo del cultivar y del estado de madurez fisiológica. Los indicadores de madurez de consumo incluyen ablandamiento de la pulpa y cambios del color de la piel del verde al negro en algunos cultivares como el Hass. Los aguacates maduros (blandos) requieren de cuidado en su manejo para minimizar los daños físicos.

Autor: Libro El Aguacate F. Rodriguez Suppo

Autor: Revista Cultivo del Aguacate en Guatemala PROFRUTA

Proyecto de Desarrollo de la Fruticultura y Agroindustria

10.8 EFECTO DE LAS ATMÓSFERAS CONTROLADAS (AC)

- La AC optima (2-5% O₂ y 3-10% CO₂) retarda el ablandamiento y los cambios del color de la piel y disminuye las tasas de respiración y de producción de etileno.
- La AC reduce el daño por frío (chilling injury) del aguacate. El aguacate Hass verde-maduro puede conservarse a 5-7°C (41-45°F) en 2% O₂ y 3-5% CO₂ por 9 semanas, y entonces madurarse en aire a 20°C para alcanzar buena calidad. Se recomienda la eliminación del etileno de los almacenes de AC.
- Las concentraciones >10% CO₂ pueden incrementar el pardeamiento de la piel y pulpa y la generación de sabores desagradables, especialmente cuando el O₂ se encuentra en concentraciones <1%.

10.9 FISIOPATÍAS

Daño por Frío (Chilling Injury) Los principales síntomas externos en aguacates verde-maduros son picado (pitting) de la piel, escaldado y ennegrecimiento cuando se les mantiene a 0-2°C (32-36°F) por más de 7 días antes de transferirlos a las temperaturas para la maduración de consumo. Los aguacates expuestos a 3-5°C (37-41°F) por más de dos semanas pueden presentar oscurecimiento interno de la pulpa (pulpa grisácea, pulpa manchada, pardeamiento de los haces vasculares), problemas para madurar y aumento de la susceptibilidad al ataque de microorganismos patógenos. El momento en que

el daño por frío comienza a desarrollarse y la severidad con que se presenta dependen del cultivar, región productora y estado de desarrollo (madurez fisiológica-madurez de consumo).

Autor: Libro El Aguacate F. Rodríguez Suppo
Autor: Revista Cultivo del Aguacate en Guatemala PROFRUTA
Proyecto de Desarrollo de la Fruticultura y Agroindustria

10.10 CONTROL DE INSECTOS

- Un tratamiento a baja temperatura (1°C por 14 días) puede ser tolerado sin daño por frío si los aguacates se acondicionan primero por 12-18 horas a 38°C .
- Los aguacates no toleran los tratamientos por calor y/o las atmósferas controladas que se requieren para el control de insectos

Autor: Revista Cultivo del Aguacate en Guatemala PROFRUTA
Proyecto de Desarrollo de la Fruticultura y Agroindustria

2. Perfil del Proyecto

2. DIAGNOSTICO

2.1. Antecedentes

En Guatemala el 75% de la economía, está basada por el Producto Interno Bruto de la agricultura y el resto en la industria. La mayoría de la población esta concentrada en la área rural dedicándose a la siembra de varios productos agrícolas, tradicionales y no tradicionales. Impulsar un estudio de Mercado serio que muestre la factibilidad de incrementar significativamente la distribución y venta del Aguacate, es conveniente y viable. A través de estudios: de mercado, técnico, financiero y sus respectivas evaluaciones se espera obtener las herramientas necesarias par poder establecer la factibilidad o no del Proyecto que en Guatemala se desea implementar basados en la muestra realizadas en San Lucas Sacatepequez.

2.2. Estudio Área de Influencia

Después de alcanzar la firma de la Paz en el año de 1996, Guatemala trabaja en encausar sus esfuerzos en la implementación y cumplimiento de los acuerdos de paz. Los avances tecnológicos modificaron los patrones de comercio internacional durante la última década, principalmente la tecnología de la información que permitió ampliar y acelerar el proceso de negociaciones a través de Internet.

Los avances logrados en el mejoramiento y capacidad de los transportes marítimos, como el caso del uso de contenedores con atmósfera modificada, la incorporación de la biotecnología, el desarrollo de nuevos productos y la mejora en la calidad, empaque y

diseño son algunos ejemplos de innovaciones tecnológicas que transformaron los patrones de producción y venta para el mercado internacional durante el decenio.

Guatemala experimentó por primera vez una subasta de Café a través de Internet con resultados sorprendentes. El Aguacate es un producto que puede comercializarse utilizando nuestras experiencias de exportación y comercialización establecidas que además están respaldados y con muy buenas oportunidades dentro de los tratados de libre comercio vigentes. El mercado global demanda mejor calidad, rápida distribución y precios competitivos. Guatemala esta en una de sus mejores etapas tecnológicas importantes como una variable que lo diferencia a los demás países Centroamericanos.

2.3. Definición del Problema

Activación de las Tierras ociosas que está afectado por el problema reciente que sufrió nuestra economía en el sector cafetalero y con el propósito de mejorar la calidad de vida de la mayoría de la población concentrada en el área rural dedicada al cultivo y recolección de productos agrícolas.

2.4. Justificación del Proyecto

Guatemala se sostiene económicamente, en gran porcentaje, a través de la agricultura y la mayoría de la población se encuentran en situación de pobreza y sus condiciones políticas y sociales no permiten el desarrollo a sus comunidades.

Los agricultores de esta comunidad cultivan parcialmente maíz, frijol lo cual los provee del sustento diario, y rara vez obtienen excedentes que pueden comercializar para obtener recursos y cubrir otras necesidades básicas derivando de estos sea preparado este informe cuyo titulo es producción de aguacate en Guatemala esto con el fin de que el proyecto sea

desarrollado por los agricultores y diversifiquen su producción agrícola haciéndola más rentable a la actual.

En la investigación de campo se pudo observar que el fruto del aguacate que se cosecha en San Lucas Sácatepeques es recolectado, producido y vendido sin las técnicas adecuadas y que la calidad de este producto se encuentra en desventaja comercial con la variedad Hass propuesta en este proyecto se pretende que los agricultores diversifiquen la producción con productos de alta calidad rentabilidad lo cual generara empleo, aumentara los ingresos de la comunidad mejorando la calidad de vida, disminuirá el requerimiento de divisas para la importación de aguacate mexicano, frenara en algún porcentaje el desplazamiento de la población rural por el mejoramiento de las condiciones de vida y colateralmente la comunidad podrá contribuir con los impuestos que afecten a esta actividad productiva en beneficio social.

Diversificar la producción Agrícola haciéndola más rentable superando la situación actual, es un reto medible, alcanzable y realizable con la propuesta del Aguacate.

Autor: Inferencia de observación y análisis de la información recabada por el grupo de investigación .

3. Planteamiento de Objetivos y “Siembra del Aguacate Hass”

3.1. Objetivo General del Proyecto

Romper el ciclo de subsistencia y auto-consumo que prevalece en el lugar, al introducir cultivo diversificado y apto para las condiciones agronómicas y climáticas del Municipio; así como practicas y tecnología adecuadas para que permitan obtener mayores rendimientos posibles y actualizar sus procesos de producción.

3.2. Objetivos Específicos

- Orientar la inversión agrícola, al mostrar en forma sencilla una estructura de organización funcional para llegar a realizar el proyecto.
- Determinar alternativas de financiamiento, sugerir la más apropiada y establecer la forma de captación y pago del financiamiento externo para maximizar los recursos.
- Mostrar al inversionista instituciones que pueden brindar asesoría técnica y de crédito para poder desarrollar el proyecto.

Establecer a través de la utilización de herramientas de evaluación financiera la ponderación de los beneficios frente a los costos de los proyectos y así determinar la viabilidad y rentabilidad financiera.

3.3. Metas o Resultados

- Que durante el primer año del 2002 se incremente un 3% la producción para mayoristas.
- El tiempo de recuperación de la inversión será de 4 años el proyecto estará en completa solvencia, comenzara crear ganancias los inversionistas del proyecto.

4. Formulación del Proyecto

4.1. Estudio de Mercado

El estudio de mercado puede definirse como la recopilación científica de información afín a un área que se desea cubrir con el objeto de facilitar la toma de decisiones, tiene la finalidad de proporcionar los datos económicos más relevantes y necesarios del presente informe, entre los cuales cabe citar: El nivel de Producción, Oferta, Demanda y Precio, así como identificar la variedad en el producto que se propone invertir.

4.A) La Oferta.

La producción Nacional del Aguacate, se incrementa considerablemente por ser un producto agrícola no tradicional, con aceptación del mercado Nacional y Centroamericano.

Las principales áreas de producción se encuentran en los Municipios de San Martín Jilotepeque, el departamento de Chimaltenango, Santiago Atitlán del departamento de Sololá; San Lucas Sacatepequez, Malacatan del Departamento De San Marcos; Uspantán departamento. Del Quiché entre otros.

Actualmente aún no se exporta por haber demanda insatisfecha y poca producción

continúa presentarse el comportamiento de la producción del aguacate de los años de 1993 a 1997. (Fuente: SAPAG NASSIR Y SAPAG, ERNESTO. "Fundamentos de Preparación y Evaluación de Proyectos". Chile, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, 1983, p. 55

b) La Demanda

El mayor de aguacate se da en la ciudad de Guatemala, siendo el mercado mayorista, La Terminal, zona 4, en donde los demandantes intermediarios y finales realizan las diferentes transacciones para la adquisición del producto.

República de Guatemala
Producción Nacional del Aguacate
Período 1993-1997

AÑO	Producción en Cajas de Libras.	15
1993	3,386.00	
1994	3,388.00	
1995	3,520.00	
1996	3,521.00	
1997	3,534.00	

Fuente: Empresas Procesadoras, Cooperativas agrícolas y cálculos del Banco de Guatemala

República de Guatemala
Proyección de la Producción de Aguacate
Período 1998-2003

AÑO	Producción en Cajas de Libras.	15
1998	3,577.00	
1999	3,620.00	
2000	3,663.00	
2001	3,706.00	
2002	3,749.00	
2003	3,792.00	

Fuente: E.P.S., Junio 1998

República de Guatemala
Demanda Potencial del Aguacate
(Cifras en miles de Habitantes y Cajas)

AÑO	Población (1)	Consumo Personas/Libras (2)	Demanda Potencial (3)
1997	9,447.00	0.121	7,620.58
1998	9,679.60	0.121	7,808.21
1999	9,717.93	0.121	7,839.13
2000	10,243.11	0.121	8,262.77
2001	10,517.45	0.121	8,484.07

Fuente: INE
Fuente: INCAP

República de Guatemala
Demanda Potencial Proyectada del Aguacate
(Cifras en miles de Habitantes y Cajas)

AÑO	Población (1)	Consumo Personas/Libras (2)	Demanda Potencial (3)
2002	10,799.13	0.121	8,711.29
2003	11,045.30	0.121	8,909.87
2004	11,385.30	0.121	9,184.14
2005	11,682.50	0.121	9,423.88
2006	11,979.60	0.121	9,663.54
2007	12,277.00	0.121	9,903.44

República de Guatemala
Consumo Aparente del Aguacate
(Cifras en miles de Cajas)

AÑO	Producción Promedio	Exportación Promedio	Consumo Aparente
1997	3,388.00	712.8	2,675.20
1998	3,520.00	471.6	3,048.40
1999	3,521.00	739.1	2,781.90
2000	3,534.00	334.1	3,199.90

República de Guatemala
Consumo Aparente Proyectado del Aguacate
(Cifras en miles de Cajas)

AÑO	Producción Promedio	Exportación Promedio	Consumo Aparente
2002	3,577.00	562.48	3,014.50
2003	3,620.00	790.88	2,829.10
2004	3,663.00	1019.28	2,643.70
2005	3,706.00	1247.68	2,458.30
2006	3,749.00	1,476.08	2,272.90
2007	3,792.00	1,704.48	2,087.50

1

4.2. Estudio Técnico

Los aspectos a analizar son: tamaño del proyecto, volumen de producción del proyecto, localización, proceso productivo y nivel tecnológico, los cuales son de sumo interés para la elaboración del mismo.

Tamaño del Proyecto

Este tendrá una extensión de 5 manzanas para el cultivo de aguacate, dicho terreno se encuentra ubicado en la finca los cipreses en San Lucas Sacatepequez, el cual será arrendado. De acuerdo al estudio técnico realizado, cada manzana contará con una cantidad de 140 árboles productores de aguacates, lo que se cosechará un promedio de 7,000 cajas a partir de cuatro años, que es cuando comienza a producir, estimado por el quinto año 14,000 al sexto 18,665. Cada caja de aguacate contendrá un promedio de 30 aguacates, con un peso de 15 libras cada caja.

Volumen de Producción

Para el proyectado de aguacate se contará con un terreno de 5 manzanas, a partir del cuarto año se obtendrá la primera cosecha, que es cuando los árboles dan sus primeros frutos:

Años	Manzanas	Producción
4	5	7,000
5	5	14,000
6	5	16,350
7	5	18,650
8	5	18,665
9	5	18,650
10	5	16,665

¹ PROFRUTA

FUENTE E.P.S Junio 1998

Como se puede observar en el cuadro anterior, la producción inicia a partir de los cuatro años , incrementándose del quinto año en adelante . Al séptimo año la producción de los árboles alcanzan su plenitud , produciendo un total de 111,995 cajas de aguacates durante la vida del proyecto.

Así se distribuye el financiamiento:

Recursos propios (20x 4,000)	Q 80,000	31%
Recursos ajenos (préstamo a solicitar)	Q 179.516	69%
	<u>Q 259.516</u>	<u>100%</u>

RIEGO

Durante el primer año de los arbolitos, la plantación debe contar con suficiente agua para riego durante la estación seca, de manera que los árboles reciban la cantidad adecuada para que alcancen un buen desarrollo, que será determinante en el futuro de la plantación.

FERTILIZANTES

Para definir la cantidad de abono que puede suministrarse a una plantación de aguacate, debe realizarse un análisis del suelo antes de establecerla y aproximadamente cada tres años, además del análisis foliar que es recomendable hacerlo cada año. Estos análisis indicarán si los niveles de nutrientes en el suelo y en la planta son satisfactorios.

En términos generales se pueden tomar como base para la fertilización del aguacate las siguientes sugerencias:

Al trasplante: 250 g de un fertilizante rico en fósforo como el de la fórmula 10-30-10 o triple superfosfato, en el fondo del hoyo.

Por cada año de edad del árbol, un kilo de un fertilizante rico en nitrógeno y potasio como el de la fórmula 18-5-15-6-2, repartido en tres aplicaciones, una a la entrada de las lluvias y las otras dos cada dos meses. La cantidad máxima de fertilizante es de 12 kilos para árboles de 13 años en adelante. Esta cantidad se mantendrá si la producción es constante. Si el análisis del suelo indica un pH bajo y un porcentaje de aluminio intercambiable. Cuando el árbol entra en producción, la fertilización nitrogenada debe incrementarse, ya que en el período comprendido entre el inicio de la floración y la maduración del fruto, el árbol demanda la mayor cantidad de nitrógeno. Se recomienda un kilogramo de urea adicional, a la dosis de la fórmula completa, 40 días después de la floración, si hay riego; sino, debe adicionarse en el inicio de la estación lluviosa.

Es recomendable aplicar, por medio de fertilizantes foliares, microelementos como: cobre, zinc, manganeso y boro una o dos veces al año.

Los fertilizantes suministrados como fórmulas completas se deben aplicar en surcos u hoyos paralelos a la línea de plantación a 30 cms. de profundidad y a 20 cms del gotero del árbol. Los fertilizantes nitrogenados se depositan en hoyos de menor profundidad o en la superficie distribuidos en círculo, en la zona de goteo del árbol en círculo.

CONTROL DE PLAGAS

A. INSECTOS

A.1. Taladrador del tronco *Copturomimus perseae* Gunthe

Esta especie taladra el tronco, ramas y crecimientos nuevos. El ataque se manifiesta por la presencia de serrín blanco fuera del orificio que producen. Esta plaga puede provocar la muerte del árbol.

Cuando la plaga se presenta, se combate mediante la poda de las ramas afectadas, las cuales deben ser quemadas; después, se debe aplicar en los cortes una pasta que contenga fungicida e insecticida para prevenir el ataque de hongos e insectos, que puede ser la siguiente: sulfato de cobre (1 parte), cal (6 partes), agua (4 partes), y aceite agrícola (1 parte).

Cuando el tronco tiene pocas perforaciones, puede aplicarse algún insecticida puro como un piretroide, en las perforaciones.

A.2. Talador de la semilla *Heilipus lauri* Boh (Coleoptera: Curculionidae) *Heilipus pithieri* (Barber)

El adulto perfora la cáscara del fruto en donde deposita los huevos. Al nacer las larvas se introducen en la semilla de la cual se alimentan durante todo el estado larvario. Si el fruto es atacado cuando está pequeño se cae; si el ataque sobreviene cuando el fruto es adulto, no se cae pero con frecuencia se pudre debido al ataque secundario de microorganismos. El insecto adulto se alimenta de brotes, hojas y frutos.

Una forma de control cultural consiste en recoger todos los frutos pequeños que caen al suelo y enterrarlos colocando una capa de 40 cm de tierra encima y si es posible rociar algún insecticida.

Además se recomienda el control preventivo atomizando el fruto pequeño y el follaje cada veintidós días con los siguientes insecticidas: acetato o endosulfan. Las aplicaciones deben ser suspendidas veintidós días antes de la cosecha.

A.3. Trip del aguacate *Heliothrips haemorrhoidales* (Bouche)(Thysanoptera: Thripidae)

Su ataque provoca que la epidermis de los frutos y de las hojas se engrose y se agriete. La lucha mediante insecticidas es fundamental, como: diazinon, malation, acefato, monocrotofos, o piretroides.

A.4. Arragres o abeja congo *Trigona silvestrianun* Vach. (Himenoptera: Apidae)

Estas abejas dañan el follaje y los frutos.

Una buena medida de combate es la quema de los nidos o la colocación de algún insecticida granulado en la boca de la colmena.

El control químico se realiza atomizando el fruto y el follaje con uno de los siguiente insecticidas, teniendo presente el tiempo de espera hasta la cosecha: malation o fenthion. Es recomendable agregar dos litros de melaza o miel de purga a 100 litros de solución de insecticida para atraer las abejas.

A.5. Perforador del fruto *Stenomema catenifer*

La larva se introduce en el fruto cuando está en desarrollo y perfora la piel y la pulpa. Para su combate, se recomiendan aplicaciones mensuales de insecticida, a partir del momento en que el fruto está recién cuajado con carbaril. También es muy importante recoger los frutos caídos, destruirlos y quemarlos.

A.6. Gusano arrollador de la hoja *Platynota* spp

Es una larva color verde claro que adhiere una hoja nueva con otra. Raspa la epidermis inferior de las hojas y produce su desecación que se puede extender a todo el follaje. El control se realiza con insecticidas, cuando se inicia el brote de renuevos foliares; se puede utilizar el oxidemeton-metil o el triclorfon.

B. ACAROS

B.1. Arañitas rojas *Oligonychus perseae* (Acarina: Tetranychidae)

Oligonychus yothersi (Acarina: Tetranychidae)

Tetranychus urticae (Acarina: Tetranychidae)

Forma colonias por el envés de las hojas y a los lados; en el haz se producen manchas amarillentas. Se presenta en la época seca. Se combate con acaricidas convencionales sólo si el daño es muy severo.

B.2. Acaro de las agallas *Eriophyes* sp. (Acarina: Eriophyidae)

Su ataque provoca la formación de agallas sobre las hojas tiernas que paralizan su desarrollo.

Para *Oligonychus* y *Eriophyes* se recomiendan acaricidas con azufre, tiometon.

Para *Tetranychus* se recomienda azocyclopim o *Bacillus thuringiensis*.

Los acaricidas se aplicarán sólo si el ataque es muy fuerte.

4.3. Estudio Administrativo, Legal, Político y Ambiental

Estudio Administrativo Legal

Luego de analizar las diferentes características de los tipos de organización existentes, se recomienda que para llevar a cabo el proyecto se conforme un comité Agrícola de productores de aguacates, en el municipio de San Lucas Sacatepequez , que se encarguen de producir y de comercializar el producto.

Se considera este tipo de organización, ya que las condiciones del municipio lo permite, además de tener experiencias en los mismos.

Propósito de la Organización

Para la realización de la organización se debe tener un propósito en común, por lo que se proponen los siguientes: Mejorar la situación socioeconómica actual del municipio, creando fuentes de empleo que beneficien a sus pobladores.

Procurar que el Comité Agrícola logre el objetivo por el cual fue creado, sirviendo de provecho a la comunidad, además de ser una guía para que se formen nuevas organizaciones con diversidad de producto agrícolas.

Aspectos Legales

El gobierno de la república, con el fin de fomentar el desarrollo de la fruticultura del país, propicia el desarrollo de los productores frutícolas y hortícola de las diferentes regiones del país, por medio de Acuerdo Ministerial No. 540-99, se crea el proyecto Desarrollo de la Fruticultura y Agroindustria-PROFRUTA adscrito al Ministerio de Agricultura, ganadería y alimentación-MAGA- Plaguicidas Autorizados en el Aguatero, por el Ministerio de Agricultura y Ganadería Desarrollo Rural.

El principal objetivo de regular los plaguicidas e insecticidas, es darle la seguridad al consumidor garantía de los productos agrícolas y obtener una ventaja competitiva hacia los mercados extranjeros.

El consejo Municipal autoriza y avala el funcionamiento del Comité con base en el artículo 10 del Código Municipal. La gobernación Departamental autoriza la recolección de fondos con base en el decreto Gubernativo 2082, de fecha 2 de mayo de 1938 y con base en el artículo 1 del Acuerdo Gubernativo 677-93 de fecha 26 de noviembre de 1993.

Se propone que el número de miembros del Comité sea de 20 agricultores, siendo representados por una estructura organizacional de 7 personas, en el cual el presidente de la organización debe inscribirse ante el Ministerio de Finanzas Públicas a través de la Superintendencia de Administración Tributaria (S. A. T.).

Medidas de Seguridad

Es contar con un sistema que permita reducir riesgos ocupacionales y establezca condiciones favorables en los ambientes de trabajo.

Para lograr el involucramiento de cada área en la prevención de accidente de trabajo. Garantizar el uso del Manual de Seguridad por proceso como guía para la toma de decisiones preventivas en cada área de trabajo.

Contar con el equipo de protección personal necesario en cada puesto de trabajo.

Aspectos Políticos

Con el cambio de gobierno, las políticas de apoyo a los diferentes sectores cambiaron. El Ministerio de Agricultura no fue la excepción, entre las áreas afectadas se puede encontrar Profruta en la cual se redujo la cantidad de técnicos espaciando la visita y control a de las diferentes cosechas perdiéndose la continuidad de los procesos técnicos realizados en los cultivos. Lo cual redundó en la calidad y productividad de las plantaciones por diagnóstico tardío a problemática en plagas.

4.4. Estudio Financiero

Plan de Inversión

Es todo gasto que se efectúa en la unidad de tiempo, en la adquisición de determinados recursos para la implementación de una nueva unidad de producción, el mismo que en el transcurso del tiempo va a permitir tener flujos en beneficios.

Inversión Fija

La inversión fija representa el monto necesario para la adquisición de activos de carácter permanente, y lo constituye los terrenos, equipo agrícola, herramientas, mobiliario y equipo centro de acopio, gastos de organización.

Es el acto por el cual se proporciona fondos mediante concesión de créditos o de transferencias de dinero por empresas financieras, instituciones becarias, a una persona individual o jurídica de acuerdo con las garantías y plazos que entre sí convengan para desarrollar actividades comerciales, industriales y otras.

Según los cálculos efectuados de los recursos propios con que cuenta la producción de Aguacate, se determinó que no se puede cubrir con todos los gastos programados se tiene que recurrir al financiamiento externo.

Recursos propios (20x 4,000)	Q 80,000	31%
Recursos ajenos (préstamo a solicitar)	Q 179.516	69%
	<u>Q 259.516</u>	<u>100%</u>

5. PREFACTIBILIDAD DE PROYECTOS AGUACATE HASS

ESTUDIO DE MERCADO

Consiste en el análisis de los factores que determinan la existencia de demanda insatisfecha , para poner en marcha el proyecto , así como el establecimiento de los sistemas a utilizar para la comercialización del producto.

TÉCNICAS EMPLEADAS EN LA INVESTIGACIÓN

Fuentes Primarias de Información

Encuestas

Se realizaron 80 encuestas a agricultores que cultivan el aguacate Hass .

Se consulto el ANAGUACATE PROFRUTA , al Ministerio de Agricultura de Guatemala, en el cual refleja que la cantidad de agricultores que se dedican a la cosecha del aguacate Hass son 120.

Se utilizó el procedimiento probabilístico , específicamente el aleatorio , debido a que se consideró el método más edecuado , pera realizar la investigación de campo , y para definir con claridad en donde se encuentra el mercado del producto.

Tomando en cuenta que el universo es menor de 30,000 la fórmula finita

N = 80; **Z** = 95 %; **e** = 0.05%; **q** = 0.50; **p** = 0.50

$$N = \frac{(1.96)^2 * (0.50) (0.50) * 80}{(0.05)^2 * (80-1) + (1.96)^2 (0.50) (0.50)} = \underline{\underline{66}} \text{ Numero de Personas Encuestadas}$$

FUENTES SECUNDARIAS DE INFORMACIÓN EXTERNAS

Se consultaron fuentes de información bibliográficas para propósito diferentes a la investigación desarrollada . Para ello se tomó en cuenta las publicaciones simultáneas

disponibles de ciertas instituciones dedicadas al análisis e investigación situacional actual de la República de Guatemala y sus diversas producciones y mercados.

DESCRIPCIÓN DEL FRUTO

Identificación del Insumo

El aguacate es un fruto originario de las regiones tropicales de Sudamérica y América Central sus frutos miden de 10 a 12 centímetros de largo . y casi siempre son en forma de pera. También suele tener un peso que oscila entre 5 y 12 onzas. La textura es de color verdoso. El aguacate es un fruto rico en vitamina E y en los grupos B, así como en calcio hierro y potasio .Posee un alto contenido de grasa no saturada , en relación con otras frutas y hortalizas.

Agregar a la dieta alimenticia el consumo de aguacate , es una buena opción para reducir los niveles de colesterol en el organismo.

El aguacate pertenece a la familia de las Lauráceas .

Según Rodriguez Suppo, en general una muestra de 100gr. De pulpa de aguacate contiene 15.6gr. de grasa, proteínas 1.6gr., hidratos de carbono 4.8gr., calcio 24 mg., fósforo 47mg., hierro 0.53 mg., tiamina 0.09 mg., riboflavina 0.14 mg., niacina 1.9mg., Acido ascórbico 14 mg. Y 152 calorías; lo más importante es que no contiene colesterol.

USOS:

En la historia del Aguacate ha destacado diferentes usos dentro de los que sobresale usos medicinales utilizando las hojas, cascara, semillas y corteza, extracción de aceite, el cual se

compara con el aceite de oliva, además se utiliza como materia prima en la fabricación de shampoo y de cosméticos como cremas, aceites, películas protectoras y limpiadoras de la piel. Pero la principal forma de la utilización del Aguacate es el consumo de la fruta en fresco o pulpa procesada en forma de guacamol, situación muy favorable en la dieta del ser humano considerado el alto valor proteínico de esta fruta.

Posibles Compradores:

Mayoristas, minoristas y al detalle.

Características del Comprador:

- a) ¿Qué compran? Frutas, verduras, legumbres, granos, especias
- b) ¿Quién compra? Mayoristas, minoristas y detallistas.
- c) ¿Para quién compran? Consumidor Final.
- d) ¿Por qué compran? Por su calidad y nutrientes.

Calidad:

La técnica de producción, manejo de la cosecha y las normas sanitarias (fitosanitarias)

Aspectos Ecológicos:

De acuerdo a las regulaciones y normas del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA); todo tipo de fungicida, hervicida y/o fertilizante no puede causar ningún desequilibrio al medio ambiente por el impacto que este conlleva según lo establecido en estas regulaciones y normas.

Análisis de la Demanda:

La demanda se inició a raíz que se observó que el fruto es de excelente calidad y nutrientes. Anteriormente el fruto no logró penetrar el mercado por ser de tamaño pequeño, actualmente es el único fruto que, en relación a otros tipos de aguacate, ha mantenido su calidad.

El objetivo de analizar esto es de cuantificar la existencia de consumidores actuales y potenciales del fruto a comercializar. En conformidad con Asociaciones como Profruta existen en Guatemala 80 productores registrados de aguacate hass.

Uso más frecuente:

Esta incluida en la dieta alimenticia balanceada.

Características de la Demanda:

Se observa que las demandas varían en función del nivel de precios, sin embargo, no se puede suponer que el grado de esa sensibilidad sea igual para todos los productos. Para exponer este tema de manera sencilla se puede considerar que la elasticidad - precio de la demanda (E) en determinado punto de la curva puede ser medida por aproximación por la siguiente forma:

$$E = \frac{\text{Modificación del porcentaje de la demanda}}{\text{Modificación del porcentaje del precio.}}$$

Elasticidad Unitaria: es cuando el porcentaje de reducción del precio y el aumento de las cantidades demandadas es el mismo y el resultado es igual a:

$$e = \frac{\Delta \% Q_d}{\Delta \% P_r} = \frac{30\% Q_d}{30\% P_r} = \underline{\underline{1}} \quad \leftarrow \quad \textit{Elasticidad}$$

Elasticidad Elástica: es cuando se da una reducción real del 30% del precio provoca un aumento porcentual del 45% en las cantidades demandadas, resultando un valor superior de 1.5 y el resultado es mayor a la unidad

$$e = \frac{\Delta \% Q_d}{\Delta \% P_r} = \frac{45\% Q_d}{30\% P_r} = \underline{\underline{1.51}} \quad \leftarrow \quad \textit{Elasticidad}$$

A manera de ejemplo se presentó el análisis anterior de los Tipos de Elasticidad de la Demanda tomado del libro "Introducción a la Economía" José Paschoal Rossetti.

Elasticidad IneElástica: es cuando se tiene una relación real del 30% en el precio y se da un aumento de solamente el 15% en las cantidades demandadas y el resultado es menor a la unidad.

$$e = \frac{\Delta \% Q_d}{\Delta \% P_r} = \frac{15\% Q_d}{30\% P_r} = \underline{\underline{0.5}} \quad \leftarrow \quad \textit{Elasticidad}$$

Demanda Potencial:

Mayoristas dedicados a la producción y/o venta de productos que lo utilizaran como suplemento alimenticio. (Ver tabla en Estados Financieros)

Consumo

Luego de realizar el estudio de mercado correspondiente se determinó que el consumo percapita 3.5 por persona por año.

Análisis de la Oferta

El propósito que se persigue, al hacer el análisis de la oferta es determinar o medir las cantidades y las condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado un bien o un determinado servicio .

La oferta se define como la cantidad de bienes y servicios que un cierto numero de productores están dispuestos a poner a disposición del mercado.

Oferta Externa

En la actualidad Mexico, es el mayor productor de aguacate Hass , ofreciendo al mercado nacional precios competitivos , de excelente calidad y disponibilidad del fruto durante todo el año.

Comercialización:

La Comercialización es un proceso de actividades que facilitan la comunicación y transferencia de bienes y/o servicios de los fabricantes al consumidor final. El Proceso de la Comercialización es difícil considerando las contingencias que se presentan, como una reacción, durante la ejecución de las estrategias definidas en el proyecto.

Las Estrategias de Comercialización se establecen sustentados en los resultados obtenidos de acuerdo a los análisis anteriores. Se determinan políticas de ventas que determinen: Fuerza de Ventas, volúmenes de ventas, política de precios, política de créditos e intereses, etc.

FORMA DE COMERCIALIZACION:

En cajas de madera de pino con 30 unidades de aguacate aproximadamente con 15 libras.

ESTRATEGIAS DE PROMOCION:

No se realizara ningún tipo de promoción debido a que el proyecto esta orientado a la viabilidad de la producción del aguacate hass , no a la comercialización porque se trabaja únicamente con mayoristas los cuales definen sus propias promociones y determinación de los canales adecuados.

Ciclo de Vida del Producto:

A raíz del ingreso del aguacate mexicano, (variedad Hass) a Guatemala y la marcada aceptación por su calidad, demanda existente y potencial se reactiva la producción y comercialización por parte de los agricultores guatemaltecos. Encontrándose al momento en la etapa de crecimiento del ciclo de vida del producto.

Calidad y Mercados:

El aspecto relevante de las características del aguacate Hass son ideales para la comercialización en el mercado interno como externo.

Entre los mercados potenciales externos podrían mencionarse los países Centroamericanos y Canadá.

Aspectos Generales de la Comercialización:

Por ser un producto agrícola utilizado en la industria, en la dieta alimenticia, y el área medicinal, el canal idóneo de comercialización para este fruto sería el canal directo.

Este canal permite minimizar costos, y mantener la retroalimentación del producto entre el cliente y el fabricante.

Proceso de Comercialización:

Por ser un producto agrícola, se distribuirá por medio de un canal directo minimizando así el riesgo, el maltrato del producto y costos de distribución. Debido a ésta situación el precio no se verá afectado por el valor agregado que se daría utilizando un canal de distribución más largo.

Margenes de Comercialización

El margen de comercialización es la diferencia que existe entre el precio que paga el consumidor por el producto y el precio recibido por el productor, esta diferencia existe por la participación de mayoristas, que interviene en el proceso de la comercialización.

Cuando el Consumidor Final recibe del Productor la venta del producto el margen es igual a Q0.00. Este margen ira incrementandose al igual que los costos a medida que el proceso de comercialización lleva su curso.

MARGENES DE COMERCIALIZACION DEL AGUACATE HASS

(Cifras en Quetzales)

<u>COSTO DE LA ETAPA</u>	<u>INTERNO</u>
PRODUCTOR	
Precio de Venta	5.13
(-) Costo de Producción	- 1.85
(-) Costo de Comercialización	- 0.14
(-) Costo de Distribución	<u>- 1.07</u>
<u>Utilidad Neta</u>	<u>2.07</u>

FUENTE: Cálculos propios

Determinación de Precios

Como parte del concepto mercadológico que establece que los precios son determinados y definidos por el mercado libre, de acuerdo a la oferta y demanda. En caso de precios Internacionales también son definidos por el mercado libre, pero en este caso se habla del Mercado Internacional.

Al salir en el mercado con un Aguacate Hass de buena calidad y de bajo precio, provocará una reacción efectiva de respuesta a las ventas esperadas en el primer año logrando una participación de mercado importante.

MERCADO LOCAL

Mínimos y Máximos

Los costos de producción del aguacate Hass determinara su precio , para poder establecer su costo mínimo y máximos, según como estén los precios de la competencia y la demanda actual.

Factores de Diferenciación de Precios

Existe dos tipos de factores que afectan los precios del aguacate hass ,los factores internos como los objetivos de mercadotecnia, estrategias de la mezcla de mercadotecnia, y costos. Los factores externos que afecten los precios del aguacate hass son el tipo de mercado y la demanda , la competencia y los factores ambientales (situación económica y decisiones gubernamentales de la República de Guatemala). Adicionalmente será el productor que determinará los precios luego de una evaluación cuidadosa de todos los factores. Dentro de los objetivos de mercadotecnia del aguacate Hass está lograr una participación significativa de mercado se logrará un mayor número de compradores y una participación más grande en el mercado. Para que los precios sean competitivos en el mercado local.

Canales de Distribución

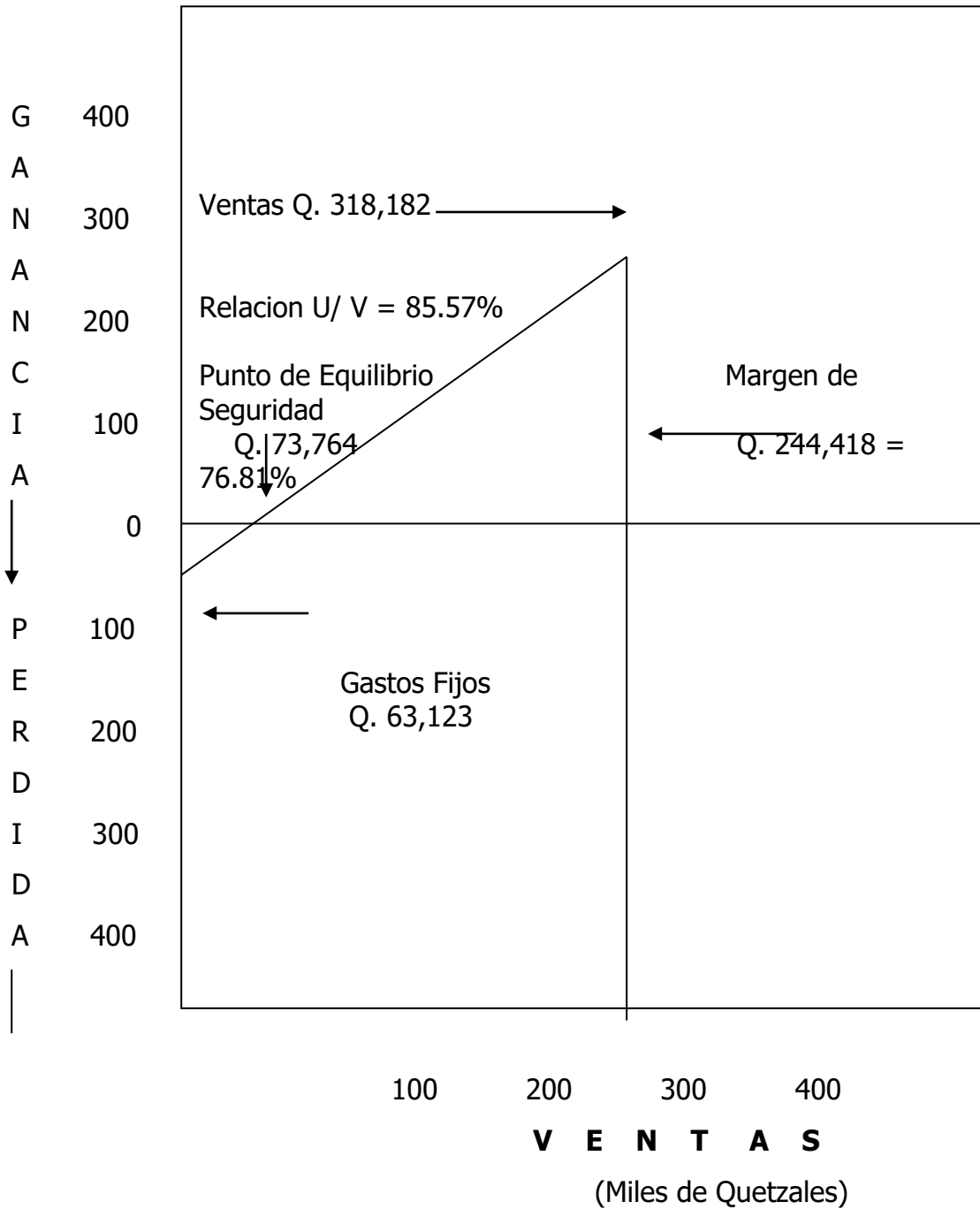
Puede definirse como una estructura formada por las partes que intervienen en el proceso del intercambio competitivo, con el fin de poner los bienes y servicios a disposición de los consumidores o usuarios industriales. Estas partes son los Productores, los intermediarios y los consumidores o compradores.

Centros de Acopio

Los Centros de Acopio son lugares físicos donde el Aguacate Hass será almacenado para su fácil distribución, transporte y comercialización.

PUNTO DE EQUILIBRIO

AÑO 4



6. ESTUDIO TÉCNICO

ESTUDIO TÉCNICO

Tamaño del Proyecto

El tamaño del proyecto es de 5 manzanas. Cada manzana contará con una cantidad de 140 árboles productores de aguacate, se comenzará a producir en el cuarto año un promedio de 7,000 cajas, en el quinto año se estiman 14,000 cajas, al sexto 16,335 y el séptimo año un promedio de 18,665 cajas, el siguiente año aumentará a un promedio de 25,000 cajas donde se estabilizará la producción llegando a ser la producción comercial.

Magnitud del Proyecto

Se ejecuta el 100% del Proyecto estimando el 80% para el consumo local y el 20% para exportarlo a la región.

Duración del Proyecto

El Proyecto tendrá una duración conveniente de 5 años. En este tiempo los gastos de inversión habrán retornado lo suficiente para la continuación del Proyecto.

Localización y Suelos

Con respecto a la localización será en un área de San Lucas Sacatepéquez debido a que el clima es factor primordial para la cosecha de aguacate hass. Esta región cuenta con las condiciones y el clima requeridos. Los suelos de San Lucas Sacatepéquez pertenecen a la serie Cauque, siendo su material la ceniza volcánica de color claro; su relieve es fuertemente ondulado e inclinado y su drenaje interno es bueno. El suelo superficial es de color café muy oscuro; su textura y consistencia es franco- fiabile y su espesor es de 20 a 40 cms. El suelo es de color café amarillento oscuro; su consistencia fiabile; su textura es franco- arcillosa y su espesor aproximadamente de 60 a 70 cms.

Los suelos de San Lucas tienen un declive dominante de 32 al 45%, su drenaje a través del suelo es regular, lo mismo que su capacidad de abastecimiento de humedad. En general su fertilidad es alta lo mismo que la erosión.

Clíma, Húmedad y Temperatura

San Lucas Sacatepéquez es un lugar de clima templado húmedo; al igual que el resto de la república, se marcan dos estaciones verano e invierno, el primero se caracteriza por ser el clima seco, y el segundo por ser el clima húmedo y con fuertes lluvias.

El promedio anual de temperatura máxima es de 22.7 grados centígrados siendo su temperatura media anual de 18.4 grados centígrados; se obtienen temperaturas mínimas que llegan hasta 5.7 grados centígrados, como consecuencia de la altura y lo frío del altiplano.

Hidrografía

Se localiza en el municipio varios ríos y riachuelos de medio y poco caudal mencionándose los siguientes: los riachuelos Chilayon, Chicorin, San José, y las Vigas que forman los ríos de San Lucas y la Embaulada, que mas adelante se unen al Villalobos. Además estan: Chateco, Clegaga, Choacorrall, Parameños, Chipalo, Chiquel, El Astillero, El Perol, La Esperanza y la Ruca.

Macro-Localización

La ubicación del Proyecto esta localizado en San Lucas Sacatepequez.

Micro-Localización

El centro de acopio se localizará en la Zona 12 (CEMA). Aquí se realizará la comercialización del Aguacate Hass.

Tecnología

Los niveles tecnológicos son el conjunto de técnicas, que conjugan varios aspectos que participan dentro de la actividad productiva, para lograr mayores rendimientos a bajos costos.

Para describir el nivel tecnológico se presentan las características mas importantes en que se realiza el cultivo del aguacate en el municipio de San Lucas Sacatepéquez, esta identificación permitirá estructurar un nivel tecnológico que posibilite un incremento significativo de la producción del producto a efecto de que los productores actuales como potenciales se sientan atraídos a este cultivo y permitan imprimir un mayor impulso a esta actividad a continuación se presentan los indicadores que identifican cada nivel tecnológico, esta clasificación servirá para establecer el nivel en que se cultiva el aguacate a la fecha de investigación así como para proyectar el nivel adecuado para optimizar la producción.

Aspectos de Identificación Niveles	Suelos	Semillas	Agroquímicos	Riego	Asistencia Técnica	Crédito	Mano de Obra
Tradicional	No usar métodos de preservación	Criollas	No usan	Cultivo de invierno	No se usa	No tiene	Familiar

Bajo	Usan algunas técnicas de preservación	Se usa semilla criolla y mejorada	Se aplican en alguna proporción	Cultivo de invierno	Se recibe en poca magnitud	Acceso en	Familiar
Intermedio	Se usan técnicas en cierto grado	Se usa semilla mejorada	Se aplican agroquímicos tipo orgánico y limitadamente tipo químico	Usa sistema de riego	Se recibe de parte de los compradores	Por parte de los compradores	Asalariada
Alto	Se usan técnicas adecuadas	Se usa semilla mejorada	Se aplican agroquímicos	Usa sistema de riego	Se recibe de varias fuentes	Se utiliza	Asalariada

Sanidad e Higiene, Factores Determinantes

Estos dos factores siempre son destacados entre los que determinan la calidad de un proceso y un producto. La higiene de las personas es uno de los factores externos de mayor importancia para la conservación de los alimentos.

Recursos Biológicos

Los recursos biológicos de Guatemala son también variados. Las estimaciones de la cubierta arbórea del país la sitúan entre un 27% y un 41% varia de coníferas y latifoliadas de climas templados a una vegetación latifoliada en las áreas cálidas bajas. Las plantaciones forestales cubrían 49,914 durante el periodo comprendido entre 1975 y 1982.

Guatemala comenzó en 1955 con un sistema de áreas silvestres protegidas, aunque IUCN incluye en su lista solo a seis de ellas: Tikal, Lago Atitlan, Rio Dulce, El Rosario, Volcan de Pacaya y el Biotopo para la conservación del Quetzal.

Obtención y Manejo del Suelo para Macetas

En la práctica comercial se utiliza suelo localmente conocido como "tupuri", que es un manejo arenoso con 50 a 70% de arena, 20 a 30% de limo y de 5 a 10 % de arcilla; en general puede utilizarse cualquier mezcla de suelo, arena y material orgánica, que permite buena aereación y buen drenaje. En los viveros comerciales se utiliza mezcla de tres cúbicoms del suelo mencionado, con 50 a 100 kilogramos de ganillaza, de 10 a 15 kilogramos de heptacloro o Volatòn y de 25 a 50 kilogramos cal, con lo que se obtiene una mezcla fértil y se elimina una gran cantidad de insectos presentes en el suelo o en la gallinaza. La fumigación de estas mezclas se realiza en menos del 5 por ciento de los viveros comerciales, aunque esta práctica es necesaria para disminuir la incidencia de *Phytophthora cinnamomi*.

La bolsa más utilizada es de polietileno negro, calibre 400 a 500, de dimensiones, entre 25 a 40 cms de ancho, y de 35 a 50 cms de largo, que una vez llena de suelo, mide de 17 a 30 cms de diámetro y de 30 a 45 cms de altura; de las dimensiones más utilizadas son las más pequeñas. Las bolsas se colocan en bloques armados con 3 a 4 hileras, con espaciamientos entre bloques que permita el libre paso de una cartilla y de longitud menor a 20 mts., la disposición de las hileras deberá permitir el rápido drenaje superficial del suelo del vivero, además de que el suelo mismo tenga buen drenaje vertical. La colocación de las bolsas en el

bloque simula la distribución entresbolillo, lo que ahorra espacio y compacta el grupo de bolsas se facilita su manejo.

Maquinaria y Equipo

En la fruticultura el equipo y herramientas básicas que se utilizan son Bomba para fumigar, carreta de mano, azadones, machetes, limas, cuchillas de corte, carretón, camión, brochas.

Estos son los equipos mas utilizados en nuestro medio, que son los mas efectivos por el tipo de cosecha.

El manejo del fruto del aguacate, requiere cierto cuidado considerando que puede padecer de traumas por golpes leves o fuertes que contribuyen a la baja calidad del fruto reduciendo su valor comercial .

Por otra parte es importante contar con mano de obra calificada con algunos elementos mecánicos que ayuden en el procesamiento en aquellas operaciones de cosecha.

Tecnología Sugerida

El terreno deberá estar totalmente limpio de piedras, arboles, tronco, raíces y malezas. Si la topografía del terreno permite la mecanización y dependiendo de las características físicas del suelo se puede recomendar, subsolar, arar y rastrear, esta actividad permite realizar enmiendas (correcciones de PH, incorporación de materia orgánica y la aplicación de un insecticida nimaticida. Sin olvidar los trabajos de conservación de suelos como curvas de nivel, terrazas y asequias.

La elaboración de una calicata por hectárea de un metro cubico con su respectivo análisis de suelo, son herramientas muy importantes para cualquier tipo de corrección o mejora del suelo.

Según Solares, en cuanto a la corrección de PH del suelo, se hará por lo menos seis meses antes de iniciar la siembra definitiva; los laboratorios prescriben la corrección por medio de roca caliza molida, pero el fruticultor puede cambiarla por cal viva o cal hidratada en las siguientes porciones: piedra o roca caliza 1: cal viva 0.5 : cal hidratada 0.66 . En la siguiente tabla se orienta sobre las cantidades de roca calcarea molida, que debe aplicarse al suelo en climas tropicales, subtropicales y templado-calido, validas para el cultivo del aguacate en Guatemala.

TEXTURA	INCREMENTO DE PH	
	DE ph 4.5 A 5.5	De ph 5.5 a 6.5
	Toneladas métricas por	Hectárea
Arena migajosa	0.6	0.9
Migajon arenoso	1.1	1.5
Franco	1.7	2.2
Arcilloso - limoso	2.6	3.2
Arcillo - arenoso	3.4	4.3
Fuente: El uso eficaz de los	Fertilizantes FAO, Roma	

La incorporación de materia orgánica, si esta es deficiente en el suelo, se hará uno o dos meses antes de la siembra, dependiendo de la calidad del suelo y el abono orgánico, puede incorporarse de 10 a 20 toneladas métricas por hectárea.

Distanciamiento de Siembra

La determinación del distanciamiento de siembra depende de una serie de factores como el clima, la variedad, tipo de patrón, topografía y de los recursos técnico_económico disponibles, existen diferentes marcos de plantación:

Marco Real o Cuadrado: es el mas sencillo y practico, consiste en plantar arboles de tal modo que la distancia entre plantas y surcos sean iguales. Para determinar el numero de arboles (NA) por unidad de área, se divide la superficie (S), expresada en metros cuadrados, entre la distancia seleccionada (D) en metros, elevada al cuadrado.

$$NA = \frac{S}{D^2}$$

Marco Rectangular

En este sistema la distancia entre surcos es mayor que la distancia entre plantas, el numero de arboles por unidad de área se determina con la siguiente formula:

$$NA = \frac{S}{LXD} \quad (\text{Superficie en m. } 2) \\ \text{LXD (largo por ancho)}$$

Tresbolillo o Hexagonal:

Consiste en plantar los arboles de manera que formen triangulos equiláteros, es decir, que todos sus lados sean iguales. Con este sistema se logra un 15% mas de plantas por área que con el marco real o cuadrado. Para calcular la distancia entre surcos se multiplica la distancia entre plantas por el factor 0.66 . Para el calculo del numero de arboles (NA) por área se aplica la siguiente formula:

$$NA = \frac{S}{DXD} \times 1.155 \quad \text{ó} \quad NA = \frac{S}{D^2} \times 1.155$$

En donde la variable **S** representa la superficie en metros cuadrados, **D** la distancia seleccionada entre plantas y **1.155** es su coeficiente fijo.

Quincunce

Es un sistema de marco real, el cual se le ha puesto una planta temporal en el centro de cada cuadro. Entran el 78% mas plantas que el sistema cuadrado. Es ideal para manejar altas densidades de siembra, las plantas temporales se eliminan después de algunos años. La formula es la siguiente:

$$NA = \frac{S}{DXD} \times 1.78 \text{ (coeficiente fijo)}$$

La tendencia mundial es plantar en sistemas intensivos, eliminando arboles conforme el huerto lo demande o formando setos; cuando las distancias de la plantación son lo suficientemente amplias, se pueden cultivar hortalizas de porte bajo entre los surcos respetando el área útil de los arboles de aguacate y haciendo un plan de manejo distinto para cada cultivo, el cultivo intercalado de ciclo corto proporcionara algunos ingresos al fruticultor mientras el aguacate progresivamente se convierte en monocultivo.

El siguiente cuadro ilustra algunos distanciamiento de siembra utilizados en Guatemala, dependiendo del clima y la topografía del terreno.

VARIEDAD	MARCO	DISTANCIA (mts)	ARBOLES /Ha.
HASS	Cuadro	6 x 6	278
HASS	Cuadro	7 x 7	204
HASS	Rectangulo	5 x 10	200

HASS	Quincunce	10 x 10	178
------	-----------	---------	-----

Referencia para Siembra: (Recomendación ProFruta)

La mejor época para efectuar la siembra es al inicio de la época lluviosa, con lo cual se aprovecha el ciclo normal de desarrollo vegetativo y las lluvias, cuando las plantaciones cuentan con sistemas de riego puede plantarse en cualquier época del año. La temperatura de los hoyos deberá hacerse de uno a dos meses antes de la siembra con el objeto que pueda meteorizarse la tierra extraída, al hacer la excavación se tendrá cuidado de colocar la tierra superficial a un lado y la más profunda al otro, al rellenar el hoyo se colocará primero la tierra superficial y encima la tierra más profunda.

Los hoyos deberán haber recibido suficiente humedad al momento de la siembra, el tamaño del hoyo puede variar, dependiendo la calidad del suelo, en suelos fértiles y profundos puede ser de 50 X 50 cms. Y en suelos pobres, arcillosos y superficiales puede ser de 1 metro cúbico en donde es aconsejable rellenar el hoyo con una mezcla de tierra superficial (flor de tierra o tierra negra), materia orgánica (estiércol totalmente descompuesto) y arena en una composición de 2:1:1, tratando de hacer un macetero.

Seguidamente se realiza una fertilización de fondo a base de fósforo una libra de 0- 46 - 0 por planta, colocando 4 onz en cada esquina a una profundidad de 30 cms a toda la mezcla de tierra se le aplica un insecticida nematocida. Al eliminar la bolsa de polietileno, se tratan los pilones con un fungicida como Banrot para prevenir pudriciones radiculares en esta fase las raíces del aguacate se tratan con el mayor cuidado posible.

Una vez colocado el pilón, compactar adecuadamente la mezcla para no dejar cámaras de aire cuidando de no enterrar las plantas más allá del nudo vital, en suelos planos y con problemas de drenaje se recomienda sembrar las plantas tratando que queden por encima

del nivel del suelo, es decir en forma de volcancito, o camellón después de la siembra se procede a la primera poda de formación que puede consistir en un despunte o la eliminación de ramas centrales, con lo cual se logra un equilibrio en la planta, por último se coloca un tutor mientras la planta adquiere suficiente fortaleza en el campo definitivo y un mes después inicia la fertilización principalmente nitrogenada o combinada, nitrógeno más fósforo, una onza de urea o dos onzas de 20-20-0 cada mes durante el primer año es suficiente.

MANEJO AGRONÓMICO

Podas y Acaleos

La poda del aguacate es una práctica que debe tomarse con precaución, haciéndola racionalmente los resultados serán positivos, deberán tomarse en cuenta, la variedad, objetivo de la poda y condiciones de clima y suelo. En general, para la planificación de la poda se deberá tener presente los siguientes principios:

- a. Evitar el desequilibrio entre el follaje y la fructificación, de esta reacción depende los niveles de rendimiento por árbol y por hectárea.
- b. Para obtener buenos rendimientos es necesario una cantidad adecuada de ramas productoras. Si estas son podadas se estimulara solamente el crecimiento vegetativo. Las ramas que contienen ramillas de 1 a 2 años de madera nueva son generalmente productoras de frutos.
- c. En general se deberá seguir el siguiente criterio: Quitar el menor numero posible de ramas y hojas, es decir lo estrictamente necesario, podar antes del inicio de las lluvias (abril-mayo), los cortes se harán en las ramas laterales, si se cortan las ramas mayores se estimulará el crecimiento vegetativo en toda la plantas. Todas las heridas se cubrirán con cubrecortes o pintura blanca de látex más un fungicida o lechadas de caldo bordelès; de la misma forma se cubrirán ramas y troncos desprotegidos que estén expuestos al sol. Todos los cortes deben hacerse a ras, es decir sin dejar tacones y en podas posteriores se eliminaran los chupones. Las herramientas utilizadas son: tijera de podar, sierras, serruchos y motosierras, las cuales deberán sesinfectarse en una solución de cloro a un fungicida potente cada vez que cambiemos de árbol

Poda de Siembra y Formación

Consiste en corta el tallito a 2 a 3 centímetros de su parte más alta para obligar la reacción vital de la planta que garantiza su rebrotación, otra forma es defoliar la planta hasta un 40 % . en los siguientes meses se van eliminando rmas indeseadas, como las que están cercanas, como las que están cercanas y orientadas hacia el suelo a las que se entrecruzan en la parte central del arbolito . el uso de un tutor apropiado garantiza el crecimiento erecto del tronco y la correcta inserción de la ramificaciones. Cuando el tronco está deformado, se corrige el defecto cortando el tallo a la altura que principia la deformación.

Es importante recordar que en la agricultura moderna la tendencia es plantar en sistemas intensivos por lo que entre más pequeño sea el árbol mejor: cuando los arboles ensayan

entre el segundo y tercer año de edad no se recomienda eliminar estos primeros ensayos debido a que inducen al achaparramiento, situación favorable para un mejor manejo del cultivo del aguacate.

Poda de Ramas bajas y altas

Las ramas bajas son áreas de fructificación, al eliminarlas se reduce la capacidad productiva en las zonas en que es más económico levantar la cosecha; solo se podarán las ramas cuya inclinación sea tan pronunciada que favorezca la proliferación de enfermedades de frutos y troncos, además el exceso de poda de ramas bajas favorece el crecimiento en altura, situación desfavorable para el manejo de arboles adultos.

En cuanto a la poda de ramas altas se recomienda solo en el caso de crecimiento exagerado que eleva los costos de producción, la razón es que al cortar las ramas altas, se ocasiona un desmesurado crecimiento vegetativo en todo el árbol, cuando es una poda severa se retrasa el tiempo de producción, pues coloca a la planta en su etapa juvenil. La altura recomendable para manejar los arboles de aguacate es 6 metros o un máximo de 8 metros.

Poda de Ventaneo

Esta poda se realiza cuando la masa de follaje es muy densa, el objetivo es permitir la entrada de luz, ventilación y regular la temperatura y la humedad relativa en el interior de los árboles. Regularmente se practica en árboles que sobrepasan los 8 años, con una marcada tendencia a realizarla en la copa superior, aunque si es necesario, puede practicarse en la copa inferior. Consiste en cortar de 1 a 3 ramas verticales superiores una en cada punto cardinal, norte, este y oeste.

Poda de Sanidad

Consiste en la eliminación de ramas secas, enfermas o ramas rotas o desgajadas, no hay que olvidar que todo corte se hace al ras del tronco o de la ramificación secundaria.

Poda Severa

El propósito de esta poda es ir eliminando gradualmente cada año ramas gruesas y leñosas de la parte baja de la copa de árboles que se entrecruzan y que están marcados para ser eliminados en plantaciones con altas densidades de siembra. Se elimina gradualmente el árbol para aprovechar sus últimas fructificaciones.

Poda de Rejuvenecimiento

Se practica en árboles viejos en donde la producción ha descendido drásticamente, se corta el árbol a una altura de 1 a 1.20 metros (corte inclinado), se deja brotar y posteriormente se va formando, el tronco deberá protegerse contra la quemaduras del sol, el objeto es tener un árbol completamente nuevo.

Poda para cambio de Copa

Cuando se tiene un árbol de una variedad indeseada o poco productivo, se elimina dejando el tronco a una altura de 0.80 cms. A 1 metro, cuidando brota se escogen 3 brotes los cuales se procede a injertar con la variedad deseada, cuando los injertos están bien desarrollados se elimina 2 para permitir el desarrollo y formación de un solo árbol

Control de Malezas

Las malezas o malas hierbas constituyen un importante problema en todos los cultivos, pues compiten por nutrientes, agua, espacio y en plantaciones de corta edad también lo hacen por luz, además crean microclimas en la parte baja de los árboles y sirven de hospederos alternos ocasionando la proliferación de plagas y enfermedades. Existen reportes que cuando se descuida este aspecto el daño en el rendimiento del cultivo puede ser de 5 a 15 %.

Para las condiciones de Guatemala, teniendo en cuenta que la mayoría de plantaciones de aguacate se encuentran en terrenos ondulados y que el aguacate posee un sistema radicular bastante superficial, es recomendable manejar un porcentaje de cobertura vegetal con las mismas malezas para evitar problemas de erosión, este porcentaje varía de acuerdo a la edad de la plantación, lo importante es mantener completamente limpia el área de goteo de los árboles más un 30% extra y mantener las malezas al ras del suelo entre las calles. En cuanto al control de las malezas se puede realizar por métodos químicos, mecánicos, manuales o una combinación de los tres. La fruticultura deberá seleccionar entre lo más económico, eficiente y factible de realizar, en general se realizan tres limpiezas o control de malezas en la época de lluvias, al inicio, a la mitad y al finalizar y una cuarta en época seca en el mes de febrero. Dependiendo de las condiciones climáticas y la capacidad de recuperación de las malezas el número de limpiezas puede incrementarse a las que sean necesarias.

Fertilización Insumos

El suelo sirve de sostén a los árboles permitiendo el progreso de las raíces y proporcionándoles agua, aire y los elementos nutritivos que necesitan. Las características principales que influyen directamente sobre el cultivo son: aireación, humedad, temperatura, profundidad y fertilidad. Todas ellas dependen esencialmente de las particularidades generales físicas, químicas y biológicas de los suelos. Dentro de sus elementos constituyentes se pueden mencionar: partículas minerales, materia orgánica, aire, agua, microorganismos y otros seres vivos.

Para fertilizar árboles de aguacate, además de las generalidades mencionadas se debe considerar la apariencia de los árboles, vigor, color de hojas, tamaño y densidad del follaje, síntomas de deficiencias nutrimentales y los últimos rendimientos de los árboles. (si son plantaciones en producción).

Dentro de los principales síntomas de deficiencias nutrimentales están:

- **Nitrógeno: (N)** Restricción del crecimiento amarillamiento, reducción y caída prematura de las hojas, frutos pequeños y escasos con bajos contenidos de N, P, K, y Ca, y plantas sensibles a las heladas.
 - **Fósforo: (P)** Reduccion del crecimiento, reuducción del tamaño de las hojas y caida prematura, marchitamiento de las hojas con presencia de quemaduras.
 - **Potasio:(K)** Coloracion café en el enves de la hoja y manchas cloroticas entre las venas.
 - **Calcio: (Ca)** Quemaduras en el apice de la hoja.
 - **Magnesio: (Mg)** Restriccion del crecimiento, amarillamiento de las hojas con manchas cafés en los margenes.
 - **Azufre: (S)** Amarillamiento de las hojas y necrosis en los margenes.
-
- **Zinc: (Zn)** Amarillamiento interval de las hojas jóvenes, hojas pequeñas, arrosamiento de los brotes y frutos pequeños y redondos.
 - **Hierro: (Fe)** Hojas jovenes amarillas con las nervaduras verdes.
 - **Cobre: (Cu)** Coloración de café- rojiza de las nervaduras de las hojas, defoliación prematura y brotacion anormal.
 - **Magnesio: (Mn)** Clorosis internerval y manchas necroticas en las hojas.
 - **Boro: (B)** Hojas nuevas secas, enrolladas, quebradizas y caida de hojas.
 - **Cloro: (Cl)** No se tiene evidencias al respecto pero teóricamente los síntomas podrían presentarse como una clorosis generalizada en las hojas.
 - **Molibdeno: (Mo)** No se tienen evidencias sobre deficiencias de molibdeno en aguacate.

Es básico conocer que el aguacate se desarrolla muy bien en suelos francos, franco-arenoso y hasta franco arcillosos, profundos, bien drenados y con un PH entre 5.5 y 6.5 siendo exigente en nitrógeno, fósforo y potasio, dentro de los elementos menores destaca el requerimiento de boro y zinc, mas adiciones de materia orgánica.

Para definir el programa de fertilización es necesario contar con un análisis de suelo y foliar realizado cada año (ver metodología en anexos). A continuación se presentan algunos criterios para la fertilización orgánica y química, en base a consultas bibliográficas y a experiencias técnicas en Guatemala, situación que seguramente cambiara dependiendo de las condiciones propias de cada lugar.

Abonos Orgánicos

Se recomienda aplicar indistintamente estiércol de aves, bovinos, equinos y otros animales; es importante considerar la desinfección con un insecticida-nematicida y prevenir la proliferación de las enfermedades del tronco con aplicaciones de caldo bórdeles.

Abonos Químicos

En términos generales se deben aplicar el complejo nitrógeno, fósforo y potasio, de acuerdo a experiencias en Guatemala, algunas cantidades de elementos mayores, menores y cal que demanda el aguacate según la edad de los árboles y épocas de aplicación.

Calidad del Proceso

Este es un aspecto que requiere especial atención y es el objetivo básico de todo proceso de industrialización de frutas, y de todo tipo de producto manufacturado. Desde hace ya algunos años, el objetivo está centrado en la calidad del proceso más que en la calidad de los productos. Y es que se ha verificado en múltiples ocasiones que, en la medida que el proceso

es controlado adecuadamente, el producto será de una calidad satisfactoria. Esto implica que cada etapa del proceso, o cada operación, es controlada por los propios operarios y a su vez es verificada por los operarios encargados de las etapas siguientes.

Se trata entonces de actuar adecuadamente y a la primera; de no tener que retornar en la línea de proceso, de cumplir con los requerimientos de las etapas siguientes, y en el menor tiempo posible, lo que asegura una productividad adecuada con productos de calidad.

Todo lo anterior se logra solamente con personal capacitado, calificado, que sepa exactamente qué hacer en cada caso, que desarrolle sus tareas a conciencia. En esto es muy importante la existencia de métodos de control escritos, de un manual de procedimientos que asegure que el control se estableció, siempre igual y como rutina, no administrado arbitrariamente por los encargados del proceso.

Uniformidad, el centro de la Calidad

Este es uno de los aspectos más relevantes de la calidad. La uniformidad es el primer atributo que los consumidores observan al visualizar cualquier producto. La apariencia está antes que el aroma, que el gusto; es el factor que muchas veces determina la aceptabilidad del consumidor.

Por lo tanto, se debe trabajar para mantener la uniformidad que identifique los productos con el consumidor, en el corto plazo de una temporada, en el mediano plazo de temporadas consecutivas y en el largo plazo a través de los años. El reconocimiento de un atributo determinado siempre será el factor que determine la aceptación de un consumidor y ello está ejemplificado en el "bouquet" de un buen vino. El mantener la uniformidad entre partidas de un mismo producto es, entonces, un asunto de primera importancia.

Cada Proceso tiene una Operación Fundamental

Todos los procesos que conforman la tecnología para la conservación de alimentos, tienen una operación fundamental.

La operación fundamental en conservería es la transferencia de calor, o sea, el tratamiento térmico que permitirá destruir los microorganismos dañinos al ser humano y que deterioran el alimento. Este tratamiento térmico será una combinación de temperatura y tiempo que logre cumplir con los objetivos de esterilización necesarios. En condiciones de pequeña escala, no resulta conveniente trabajar con procesos térmicos que usen temperaturas por sobre el punto de ebullición del agua a presión atmosférica. El uso de ollas a presión resulta posible, pero difícil de controlar con precisión. NO se espera contar con una línea de vapor, por lo que las ollas serían calentadas por el sistema convencional de un fogón industrial, lo que dificulta su control. Esta situación lleva a la recomendación de que solamente se trabaje con productos ácidos o acidificados, los que pueden ser tratados a 100°C (punto de ebullición del agua a presión normal de 1 atm). Nuevamente es necesario enfatizar que un producto de bajo nivel inicial de contaminación será más fácil de tratar que uno más contaminado.

El uso de materia prima libre de contaminación y la decisión de usar sólo fruta y azúcar para asegurar una calidad natural del producto es la clave para este tipo de proceso.

Fuente: ProFruta

Mano de Obra

Una de las bases del buen accionar de cualquier actividad que requiera de una habilidad técnica, es el desarrollo del conocimiento. Cuando un ser humano desea llevar a cabo tareas definidas de un cierto grado de especialización, se hace necesario que logre la mejor preparación posible para enfrentar tales tareas.

De este modo, el poner en funcionamiento una empresa agroindustrial para que trabaje en el procesamiento de frutas y hortalizas, hace necesario desarrollar un esfuerzo importante en capacidades, desarrollar habilidades que permitan a quienes llevan adelante la tarea salir exitosos del emprendimiento.

(UNIPEM reportó en 1993, instituciones gubernamentales y/o no gubernamentales que trabajan en proyectos con mujeres campesinas, que de las 50 instituciones reportadas para Guatemala, 26 trabajan con mujeres en diversos proyectos relacionados con el procesamiento de alimentos a pequeña escala.

Aunque la mayoría de los productos que se elaboran en una empresa agroindustrial, sobre todo a partir del aguacate, que es el caso que motiva este análisis, son de un conocimiento general, es decir, de manejo general doméstico, no es menos cierto que el lograr un proceso productivo evaluable, controlado, y sobre todo de una rentabilidad aceptable, requiere un cuidadoso manejo técnico y económico de todo el sistema.)

De este modo, la capacitación es un proceso indispensable para asegurar el funcionamiento adecuado de la microempresa en un mundo de alta competitividad. Esto es válido para el caso en que la microempresa agroindustrial produzca bienes o servicios de consumo

comunitario, regional o nacional, pues en todos los casos existen otras empresas que son competidoras en los mismos rubros.

Nunca se podrá ser el único en el rubro; por lo tanto, se deberá tratar siempre de ser el mejor, en todos los sentidos, en costos, en presentación, en diversidad, en estabilidad económica, en posicionamiento en los mercados desarrollo constante.

TIPOS DE SISTEMAS DE RIEGO POR ASPERSIÓN

Sistemas de Tuberías con Boquillas

Se colocan pequeñas boquillas rectas en tubo normal para agua a intervalos uniformes a largo de su extensión, girándose luego el tubo alrededor de 90° (manualmente o con bomba hidráulica) para regar así una faja rectangular. Se monta el tubo sobre montanes por encima de la altura del cultivo; por lo general, los montantes se instalan en forma permanente. La separación entre las tuberías es de unos 15 metros (50 pies) con presiones de operación de 1.7 a 2.8 kg/cms² (25 a 20 psi)

Datos Fundamentales para el Diseño de un Sistema de Riego por Aspersión

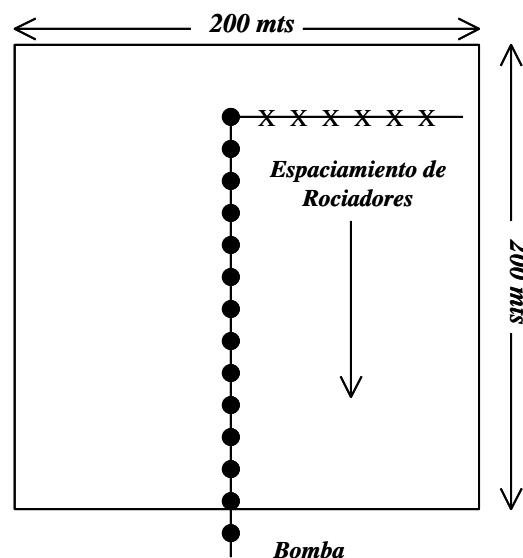
1. **Calidad del Agua:** Es éste el factor clave que ha de anteceder a cualquier estudio minucioso. Es obvio que si el agua resulta de calidad química insatisfactoria, hay que abandonar el proyecto. El análisis químico del agua debe ser tal que el agónomo pueda determinar su adecuación para suelos y cultivos especificados; también debe analizarse el agua para precisar cuál es su posible efecto corrosivo en tuberías y equipo.

2. **Abastecimiento de Agua:** La siguiente consideración refiere a si hay suficiente agua para satisfacer los requisitos de los cultivos para la superficie planeada, tanto por lo que hace a los requisitos máximos como por lo que toca al consumo anual.

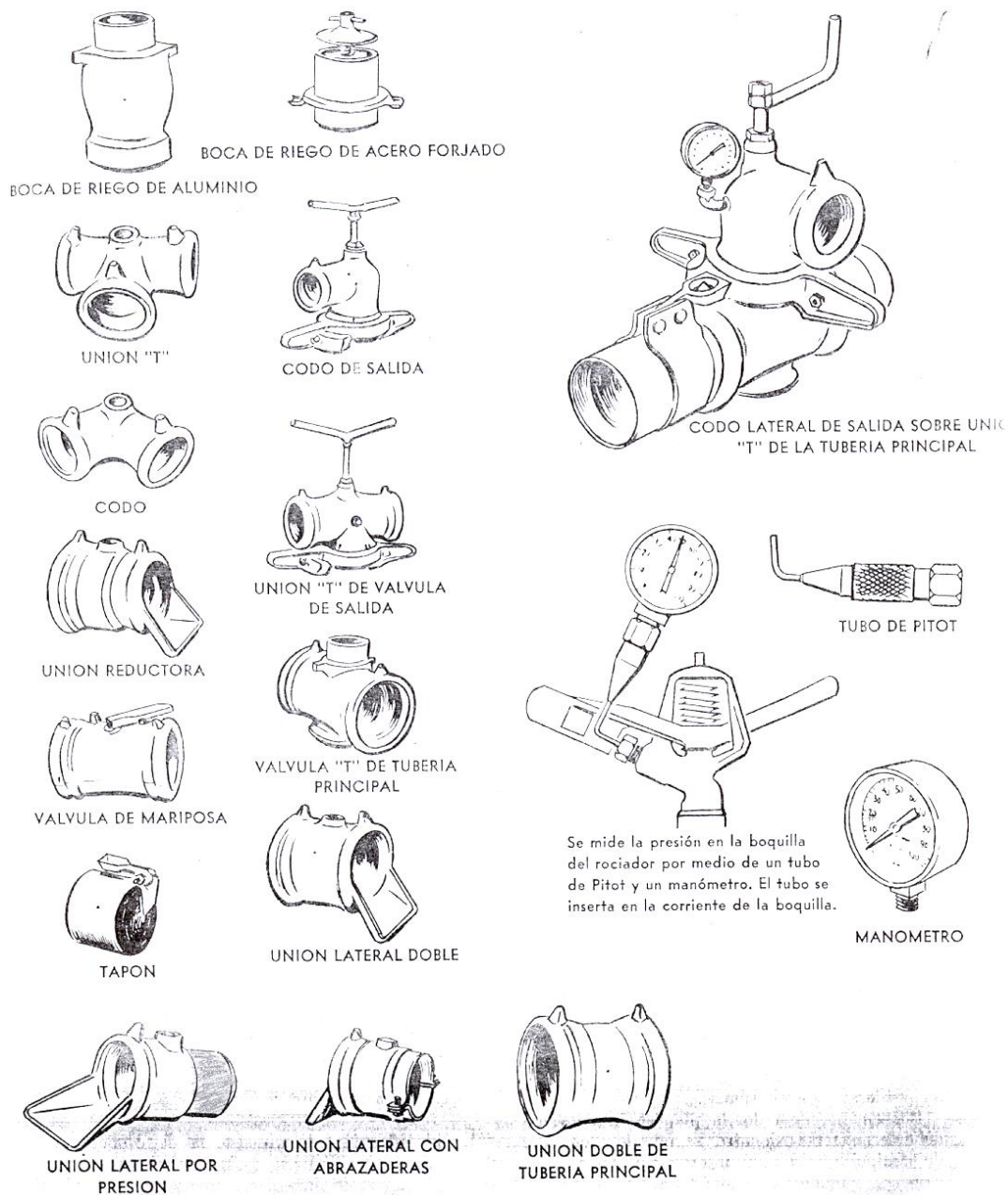
Fuente: Facultad de Agronomía – Asesoría Técnica

Distribución del Sistema

- **Agua por Aplicar:** 11.5 cms (4.5 pulgadas). Requisito máximo de cultivo: 0.89 cm/día (0.35 pulgada/día)
- **Intervalo máximo entre riegos:** 13 días. Capacidad de bombeo que se requiere para la eficiencia de campo que supone de 70%: 6.7 lt/seg (100 galones/minuto)
- **Diseño:** Espaciamiento o distancia entre rociadores: 18 x 9 m (60' x 30')



ACCESORIOS PARA RIEGO



Proceso de Cosecha y Pre-Cosecha

1. Preselección del fruto en el árbol.
2. Corte de aguacate por aguacate, con maquinaria especial de cosecha, evitando que se golpee y que tenga contacto con el suelo
3. Lavado y lustrado natural.
4. Selección, con personal altamente capacitado y equipo electrónico computarizado, con el fin de determinar el calibre exacto de cada aguacate.
5. Se envasan por calibres, en envases específicos de acuerdo al país de destino.
6. Se enfría previo al embarque a una temperatura de 5°C por un período de 24 horas.
7. Se realizan monitoreos constantes de temperatura para conservar el aguacate en magníficas condiciones.
8. Se embarca en contenedores de 4,896 envases, en líneas transportadoras confiables.

8. Estudio Financiero

9. Aspectos Legales y Ambientales

Aspectos Legales y Fiscales

Hay varios factores que pueden servir a cualquier inversionista, local o extranjero, para tomar la decisión de aperturar un negocio en el país:

1. Set de reglas y procedimientos claros y sostenibles:

Marco regulatorio y códigos mercantiles que se adapten a necesidades actuales de libre comercio

2. Certidumbre:

Estabilidad macroeconómica, cumplimiento e igualdad en condiciones de operación

3. Medios:

Accesibilidad en términos de infraestructura, financiamiento

4. Libertad:

Movilidad de capital, personas y productos

5. Mercado:

Potencial de consumo local y de países vecinos

Existe la ley de FOMENTO PARA LA DESCENTRALIZACION INDUSTRIAL emitida por el congreso de la república de Guatemala, a través del decreto 24-79 (en vigencia).

Con esta ley se persigue crear una oportunidades de trabajo e impulsar industrias que aprovechen recursos agrícolas y forestales que se localicen en la república de Guatemala.

EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL

(Perfil ambiental de Guatemala, recursos naturales)

Recursos Físicos

Guatemala cuenta con una gran diversidad de recursos. Situada en la franja tropical pero cerca de su borde, se enmarca entre las latitudes 13 44' y 18 30' Norte y las longitudes 87 30' y 92 13' Oeste.

Las formas de la tierra en el país definen diez provincias fisiograficas que son: llanuras Costera del Pacifico, Pendiente Volcánica Reciente, Cadena Volcánica, Tierras Altas Cristalinas, Tierras Altas Sedimentarias, depresión de Izabal y del río Motagua, Planicie Baja Interior del Petén, Cinturón Plegado del Lacandon, Plataforma de Yucatán y Llanura Costera del Caribe. Cuenta con treinta y tres volcanes, cuatro de ellos en actividad.

El clima general de Guatemala va de meso a megatermico, y de húmedo a per-humedo, aunque existen variaciones locales que definen microclimas. La temperatura media anual varia entre 28 C en las costas y 10 C en las montañas. Se presentan extremos de temperaturas máximas y mínimas absolutas de 42 C y 7- C. La lluvia en el altiplano es de 160 mm anuales en promedio, pero tiene zonas de precipitación tan baja como 500mm anuales o tan altas como 600 mm anuales. El principal fenómeno causante de las lluvias es la convergencia intertropical, aunque también influyen los ciclones tropicales y los frentes fríos; los orografía ejerce también un papel importante en la definición de microclimas.

El país se divide en tres grandes vertientes a saber: la vertiente del Pacifico, con un 19% de la escorrentia total; la vertiente del Atlántico, con un 34% de la escorrentia total (de la cual un 14% corresponde a Belice); y la vertiente del Golfo del Golfo de México, con un 47% de la escorrentia total media anual. Posee mas de 300 lagos y lagunas, siendo el mayor el de Izabal, con 589.6 Km2.

El río más caudalado es el Usumacinta, con un caudal medio anual de 1776m³/s. Otros ríos importantes son el Motagua (189m³/s) y el Cahabon (166m³/s). El agua subterránea utilizable se concentra en la costa del Pacífico, en los valles volcánicos del altiplano y en los valles de los ríos mayores como el Motagua y el Polochic.

Según el sistema de clasificación FAO/UNESCO, los mayores porcentajes de suelos corresponden a Cambisoles (20%), Luvisoles (22%), Rendiznas (14%), Acrisoles (10.5% y Nitisoles (9.3%). Casi el 26% del país corresponde al altiplano, un 21% a la planicie interior del Peten y Norte Bajo, un 19% a tierras de Karst y un 16% a las planicies costeras del Pacífico y el Atlántico, que es donde se localizan los mejores suelos agrícolas del país.

SITUACIÓN ACTUAL DEL **MEDIO AMBIENTE**

Los factores de mayor incidencia son:

- Carencia de una firme comprensión y apreciación de los guatemaltecos, en todos los niveles, por su medio ambiente.
- Deforestación acelerada
- Ausencia de planeamiento del uso de la tierra en forma efectiva e integral
- Presión de la población sobre los recursos
- Carencia de capacidad administrativa adecuada, capacidad técnica suficiente y recursos financieros necesarios para el manejo.

Responsabilidad del país en la conservación y Protección del Medio Ambiente. Las responsabilidades del país en este sentido se localizan a varios niveles como:

- Gobierno: normar, organizar, legislar, ejecutar y financiar
- Organizaciones no gubernamentales: orientar, formación multiplican y canalizan las inquietudes individuales.
- Empresas Privadas: cooperación y apoyo a los proyectos con los cuales están mas relacionados.
- Universidades y Centros de Investigación: ofrecen los estudios de base que justifican y explican la necesidad de la conservación ambiental.

Estas entidades y organizaciones tienen el rol de ejercer una acción organizadora, formadora y lo más importante la responsabilidad del logro de un ambiente sano que complementa el desarrollo social y económico del país.

Recursos Biológicos

Los recursos biológicos de Guatemala son también variados. Las estimaciones de la cubierta arbórea del país la sitúan entre un 27% y un 41% varia de coníferas y latifoliadas de climas templados a una vegetación latifoliada en las áreas cálidas bajas. Las plantaciones forestales cubrían 49,914 hectáreas durante el periodo comprendido entre 1975 y 1982.

Guatemala inicio en 1955 con un sistema de áreas silvestres protegidas, aunque la IUCN incluye en su lista solo a seis de ellas: Tikal, Lago Atitlan, Río Dulce, El Rosario, Volcán de Pacaya y el Biotopo para la conservación del Quetzal. Las primeras cuatro están catalogadas como Parques Nacionales que van desde 1030 Ha. A 2000 Y 900 Ha. Respectivamente. Según la IUCN, solo Tikal califica en la categoría de área que recibe una adecuada protección ya que el Biotopo para la conservación del Quetzal es considerado muy pequeño.

La riqueza de la fauna guatemalteca es impresionante, pues es una zona de traslape entre la fauna Neartica del Norte y la fauna Nortropical del Sur. Solamente en los vertebrados, sin

incluir la ictiofauna marina, existen 1453 especies reportadas. Desafortunadamente, muchas de ellas están incluidas en la lista de CITES como en mayor peligro de extinción.

El litoral del Pacífico tiene unos 255kms. de largo y su plataforma continental es de unos 15,000 kms². En el Atlántico, estas cifras son alrededor de 148 km y 2100 km respectivamente. Tanto en el Atlántico como en el Pacífico existen esteros con cinco especies de árboles. Entre las principales especies de fauna marina se encuentran el camarón rojo, café, blanco y rosado, el camaroncillo, la langosta, el calamar, roncadador, pargo, corvina, bagre, tiburón, salmote, robalo, guabina, lenguado, pez cierra y atún.

En cuanto a la ictiofauna dulciacuicola, existen 16 especies primarias, 70 secundarias y 134 periferales. Se cultivan la Tilapia, Carpa y Guapote, así como el camarón de agua dulce.

10. Estudio Administrativo

Misión:

Comercializar productos agrícolas de calidad en el mercado guatemalteco.

Vision:

Llegar a ser una empresa con una cobertura internacional en productos agrícolas.

Objetivos Financieros:

Lograr un rendimiento de la inversion en un 30 % al quinto año

Minimizar costos y maximizar los recursos

Lograr alcanzar la tasa de retorno en un corto plazo a los primeros seis años

Objetivos Sociales:

Mejorar el nivel de vida de la poblacion, generando fuentes de trabajo.

Implementar programas de capacitacion y asesoria al personal

Objetivos Economicos:

Contribuir a la reactivacion economica

Exportar el aguacate Hass en el mediano plazo

Formas de Organización:

Para poder llamar la atencion de inversionistas y lograr un respaldo economico se recomienda la figura de Sociedad Anonima, que ademas permite emision de acciones comunes y preferentes con la oportunidad de incorporar a un socio industrial.

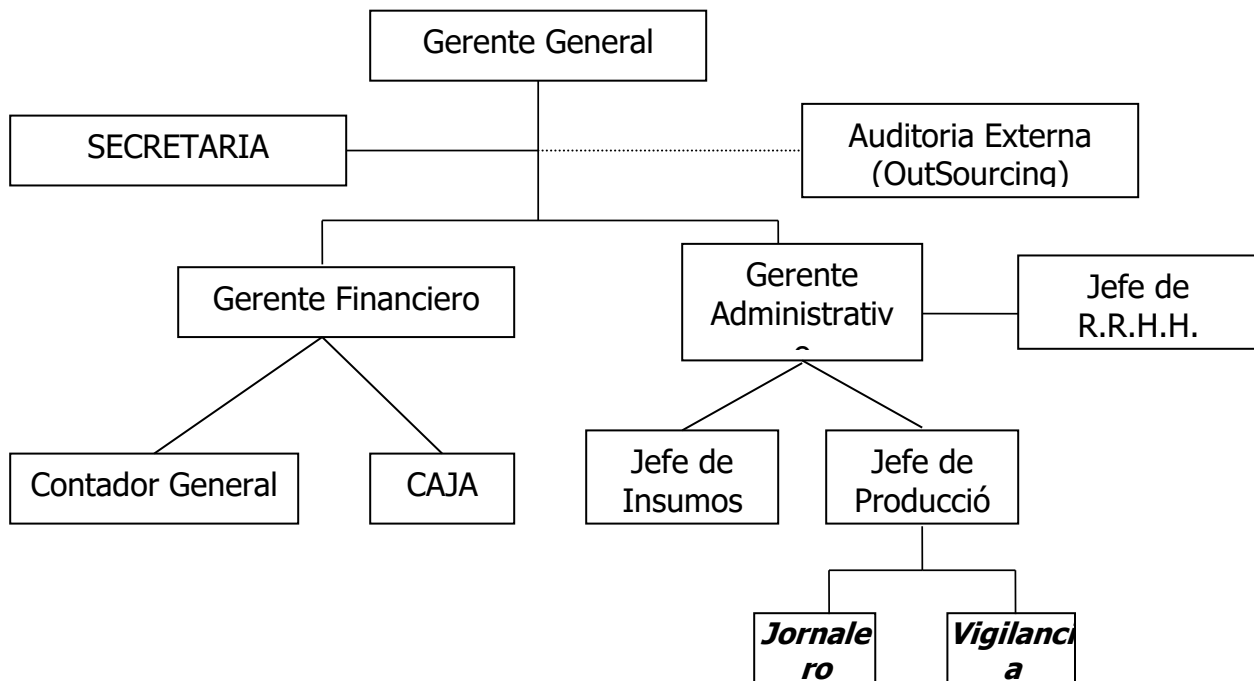
Aspectos Legales:

Nombrar a un representante legal quien sera el responsable de participar en todos los eventos juridicos y economicos de la compañía que representa según el caso lo amerite.

El nombramiento de un representante legal es garante indispensable que brinda la oportunidad a la compañía de tener participación en subastas, licitaciones y otras actividades comerciales de interés.

Estructura Organizacional

A continuación se encuentra la estructura organizacional propuesta de acuerdo a las necesidades y objetivos de la empresa para su desarrollo:



11. Manual de Funciones

**ORGANIZACIÓN DE PUESTOS
ADMINISTRACION PROPUESTA**

MANUAL DE FUNCIONES

Justificación

Tienen como principal tarea asesorar al personal que elaborara en dicha institución, con el siguiente manual lo que se busca es el mejoramiento de la estructura administrativa y el cumplimiento de las funciones que ayude a comprender las funciones que tiene para lograr el mejoramiento del trabajo cotidiano.

Objetivo General

Presentar un manual claro y preciso de las funciones que realiza todos y cada uno de los puestos de la empresa, para establecer las funciones que les compete al personal de las diferentes áreas de trabajo.

Objetivo Específico

Elaborar un manual de descripción de funciones de la estructura orgánica sugerida que permita reforzar y avanzar el proceso de las actividades administrativas.

PUESTO: Gerente General

Función Básica

Ejecutar la función administrativa, económica y financiera de la empresa de conformidad con los objetivos, estrategias, políticas, normas establecidos para el desempeño eficiente de la misma.

Funciones Especificas:

- Dirigir y controlar eficientemente los recursos materiales, humanos y financieros
- Proponer a la junta directiva estrategias y políticas para llevar adelante los planes de la organización
- Determinar las estrategias de administración de trabajo, implantación de sistemas de motivación y sistemas de decisión y control
- Análisis e interpretación de estados financieros
- Coordinar la elaboración del presupuesto anual de operación de la empresa
- Ejecutar planes de desarrollo de la empresa e interpretar estados financieros
- Representar legalmente a la empresa ante otras y ante el público en general
- Mantenimiento de relaciones externas con:
 - Instituciones financieras internacionales
 - Instituciones del gobierno de Guatemala
 - Instituciones del sector privado y de otros gobiernos

Requerimientos del puesto:

Título en Ingeniero Agrónomo o Administración de Empresas

5 años mínimos de experiencia en actividades similares

Capacidad de dirección

Puesto: Gerente Administrativo

Función Básica:

Asistir al gerente en su ausencia y asumir la responsabilidad, representar al gerente ante la empresa, ante otros y ante el público en general, verificar el cumplimiento de los objetivos a corto, mediano y largo plazo.

Funciones Específicas:

- Coordinar las actividades de los gerentes de las otras áreas con el fin de cumplir los objetivos propuestos por la empresa.
- Planificar los cambios que sean necesarios, con el propósito de mantener a actualizados los planes de ejecución.
- Vela por el cumplimiento de las políticas generales y planes estratégicos anuales.
- Verificar que los resultados obtenidos sean de acuerdo con los planes establecidos.
- Actualizar, diseñar implantar los sistemas y procedimientos requeridos para soportar el proceso de desarrollo organizacional.

Requerimiento del Puesto:

- Título de administración de empresas o carrera afín
- Completamente bilingüe (inglés - español)
- 3 años mínimos de experiencia en actividades similares
- Capacidad de dirección
- Buenas relaciones humanas.

PUESTO: Jefe de Recursos Humanos

Función Básica:

Desarrollar y recomendar , implementar , coordinar y controlar políticas , procedimientos y preguntas que permitan crear y mantener una adecuada relación laboral , brindando, asistencia técnica y administrativa adecuada a los jefes de las distintas áreas.

Funciones Específicas:

- Administración y manejo de los Recursos Humanos
- Manejo e interpretaciones de la leyes laborales.
- Elaboración de contratos de trabajo y control calculo de finiquitos y retiro del personal.
- Llevar control y autorización de archivos de datos generales de los empleados.
- Reclutar , seleccionar y contratar al personal .
- Hacer programas de capacitación para que el persona l constantemente actualizado , sobre nuevas técnicas y procedimientos y tecnologías útil para su desempeño.
- Hacer programas de integración para el personal y sus familias.
- Elaboración de formularios para el pago de la cuota laboral y patronal ante el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social .
- Presentación de formularios de retenciones de impuestos .
- Encargado de cálculo de las planillas.

Requerimientos del Puesto:

- 4to año de estudio en Psicología o Administración de Empresas
- 1 año de experiencia mínimo en un puesto similar
- Capacidad de integración
- Buenas relaciones humanas e interpretación
- Buenas relaciones interpersonales
- Dominio de paquetes de computación

PUESTO : Gerente Financiero

Función Básica :

Presentar informes de la situación económicas de la empresa supervisar y controlar los aspectos financieros de la empresa.

Funciones Específicas:

- Dirigir y elaborar el proceso de control y la ejecución presupuestaria
- Análisis y distribución de los recursos, según lo establecido en los presupuestos.
- Dirigir y controlar el trabajo del departamento de caja, contabilidad e inventarios.
- Tomar decisiones y aprobar transacciones financieras.
- Velar por el cumplimiento de normas, políticas y estrategias de la empresa.
- Presentación de informes internos y externos de la empresa.
- Llevar un control y supervisión de la rentabilidad de la empresa.
- Elaborar un informe de gastos .

Requerimiento del Puesto :

- Licenciatura en Auditoria o Economía
- 3 años de experiencia en actividades similares
- Capacidad de elaboración de informes
- Dominio de paquetes contables de computación
- Dominio de leyes fiscales y tributarias

PUESTO : Encargado de Caja

REPORTE A : GERENTE FINANCIERO

Función Básica

Seguro y control de las actividades de la empresa a través de las operaciones de efectivo realizadas de acuerdo a la actividad comercial realizada diaria y mensualmente.

Funciones Específicas:

- Responsable por el buen manejo de los fondos de caja chica.
- Controlar los ingresos y egresos de la empresa
- Encargado de elaborar depósitos monetarios
- Elaborar informes de gastos de ingresos y gasto diario
- Emitir facturas , recibidos y vales por concepto de ingresos y egresos de caja.
- Elaborar cortes de caja diarios .
- Es responsable del buen manejo y uso de la papelería contable que le sea asignada

Requerimiento del Puesto:

- Título a nivel de contador
- 1 año de experiencia en el manejo de departamento de caja.
- Dominio de paquetes de computación
- Conocimiento de exportación de productos no tradicionales.

PUESTO : Secretaria

REPORTE : A GERENTE GENERAL Y GERENTE FINANCIERO

Función Básica

Asistir a la Gerencia General y Gerencia Financiera

Funciones Específicas:

- Atender al personal telefonicamente con cortesía al público y personal de la Institución que solicite información.
- Tomar dictados, transcribir, mecanografiar y archivar notas u oficios emitidos por el Jefe del Departamento.
- Mecanografiar y elaborar informes, cuadros y reportes relacionados con las operaciones de la empresa.
- Recibir, despachar y llevar control de la correspondencia recibida, así como papelería de interés para el Departamento.
- Llevar la Agenda de trabajo y asistir al Gerente General.
- Elaborar y controlar el envío de correspondencia.
- Recibir y enviar mensajes a través de fax y/o correo electrónico dejando constancia en el archivo.
- Entregar a los miembros del personal del departamento un ejemplar de las circuntancias que se emitan en el mismo y que contengan instrucciones de autoridades administrativas, fiscalizadoras internas y externas adquiriendo copia firmada como constancia de haberla recibido.
- Llevar los libros de registro que sean necesarios
- Dar orientación y entrenamiento a la persona que la sustituya temporal o definitivamente.

Requerimiento del Puesto:

- Secretaria Bilingüe (Español/Inglés)
- 1 año de experiencia en puesto similar
- Dominio de paquetes de computación
- Dominio de Taquigrafía

PUESTO : Jefe de Producción

REPORTE A : GERENTE ADMINISTRATIVO

Función Básica

Administrar, tecnificar y controlar la calidad de la Producción de Aguacate Hass

Funciones Específicas:

- Coordinar las actividades y capacitar, controlar al personal a cargo.
- Planificar y realizar estudios de análisis y preparación de mantenimiento de suelos con el propósito de mantener y actualizar los planes de ejecución para el control de calidad del fruto.
- Velar por el cumplimiento de políticas generales y planes anuales estrategicos.
- Verificar que los resultados obtenidos sean de acuerdo con los planes establecidos.
- Implimentar Sistemas y procedimientos para soportar el proceso de desarrollo del Proyecto.

Requerimiento del Puesto:

- Ingeniero Agronomo.
- 1 año de experiencia
- Capacidad de Dirección, Resolver Conflictos y Administración
- Dominio de paquetes de computación.

PUESTO : Jornalero

REPORTE A : JEFE DE PRODUCCIÓN

Función Básica

Controlar y vigilar y dar mantenimiento a áreas asignadas (poda, acaleos, fumigación, fertilización y corte)

Funciones Específicas:

- Responsable y Puntual
- Trabajador, dispuesto a trabajar sobre presión.
- Capacidad de seguir instrucciones
- Deseo de superación
- Buenas relaciones interpersonales.

Requerimiento del Puesto:

- Nivel Medio
- 1 año de experiencia en el campo.
- Entusiasta y dinámico.

Puesto: Vigilante

REPORTA: Jefe de Producción

Función Básica:

Responsable del resguardo y seguridad de la plantación.

Funciones Específicas:

- Vigilar y controlar el ingreso y egreso del personal y visitantes a la plantación.
- Controlar y vigilar el ingreso o egreso de materia prima, insumos , producto, sin autorización.

Requerimiento del Puesto:

- Un año de experiencia
- Manejo de armas, preferiblemente escopeta
- Conocimiento básico de sistemas de seguridad

GUIA DE ENTREVISTA

INTRODUCCIÓN

El motivo de esta entrevista es para profundizar en la información que está consignada en su currículun, Dialogaremos de las siguientes áreas: familia, estudios, trabajos anteriores y otros aspectos que serán útiles para determinar si el puesto se adecua a sus necesidades y si usted responde a las nuestras. Durante la entrevista se tomará

algunas notas con el objeto de no olvidar datos importantes y poder reportarlos en el informe general.

(Duración de la entrevista de 30 a 45 minutos)

INFORMACIÓN GENERAL

Tomarla de la oferta de servicios, únicamente deberá corroborarse los datos.

NOMBRE _____

PUESTO AL QUE ASPIRA _____

EDAD _____

LUGAR DE NACIMIENTO _____

DOMICILIO _____

FECHA DE SOLICITUD _____

INFORMACIÓN FAMILIAR

ESTADO CIVIL _____

NOMBRE DEL ESPOSO(A) _____

OCUPACIÓN ACTUAL
DEL ESPOSO _____

EDAD DEL ESPOSOS _____ AÑOS

NUMERO DE HIJOS _____

POSEE CASA PROPIA _____

QUIENES APOSTAN ECONÓMICAMENTE AL HOGAR

VIVE SOLO O CON OTROS
FAMILIARES

COMO ES SU RELACIÓN CON :

ESPOSA _____

HIJOS _____

PADRES _____

HERMANOS _____

DESCRIBA SUS PRIMEROS AÑOS DE VIDA (hogar, miembros de la familia, problemas familiares)

Qué actividades desarrolla en su tiempo libre (deportes, recreación, otros)

Qué planes tiene para el futuro (tiene novia (o) , planes de casarse)

ESTUDIOS

Último grado aprobado _____

Carreras: _____

¿qué lo motivó a estudiar la profesión que tiene?

¿Desea seguir estudiando, o qué planes tiene para el futuro

Qué logros importantes ha obtenido

11. Políticas de la Empresa

Algunas de las políticas recomendadas para llevar en una empresa que se dedique a la producción y comercialización del Aguacate Hass son:

- El domicilio de la organización se fija en el departamento de Guatemala y tendrá sus oficinas centrales en
- La duración de la empresa es de carácter indefinido, pero podrá liquidarse cuando concurren las causas previstas en estos items, en las disposiciones legales que le fueren aplicables.
- Los objetivos de la empresa serán los siguientes:

- Definir los derechos e intereses de sus empleados y los principios y métodos de la cooperación.
- Aplicación de técnicas modernas de producción, almacenamiento, transporte, comercialización de productos agrícolas.
- Participar activamente en programas de desarrollo integral para las empresas agrícolas.
- Desarrollar actividades en relación con la producción, recolección, clasificación empaque, almacenaje, publicidad, propaganda, venta o distribución de dichos productos.
- Obtener en condiciones favorables, insumos, maquinaria y equipo, etc que requieran las cooperativas afiliadas para desarrollar sus actividades.
- Satisfacer las necesidades de adiestramiento y de especialización que requiere la siembra del aguacate Hass.
- Procurar la obtención de la ayuda financiera necesaria, nacional para cubrir las exigencias de un cooperativismo agrícola efectivo y una producción justamente rentable en relación con el esfuerzo empleado.
- Colaboración para la promulgación de leyes que afiancen, fomenten unifiquen el cooperativismo.
- Efectuar todos los actos jurídicos, financieros, comerciales, contables y económicos, indispensables para la realización de sus propósitos.
- Crear, usar y registrar sus propias marcas, patentes y derechos de producción.
- Asociarse a instituciones que brinden ayuda técnica a empresas agrícolas.

12. Reglamento Interno

REGLAMENTO INTERNO DE TRABAJO DISPOSICIONES GENERALES

CAPÍTULO 1

ARTICULO 1

En el reglamento interno de trabajo, se regulan los derechos y obligaciones de sus trabajadores, así como las condiciones generales a que deben sujetarse por la relación jurídica de trabajo elaborado de conformidad con lo estipulado en el código de trabajo.

ARTICULO 2

Para efectos de este reglamento se denominan como LA EMPRESA y los trabajadores, quienes son toda persona individual que presta sus servicios materiales, intelectuales o de ambos géneros a " La Empresa" en virtud de contrato o relación de trabajo.

ARTICULO 3

El presente reglamento interno de trabajo de conformidad con la ley de la materia, será fijado en dos sitios de los mas visibles de los lugares de trabajo de la empresa.

ARTICULO 4

En el presente reglamento de trabajo se estipulan las normas que se sujetan las presentaciones y ejecuciones de los servicios por los trabajadores en la empresa y sus centros de trabajo. Sus disposiciones son de cumplimiento obligatorio, y las infracciones que se causen darán lugar a la implicación de la sanción respectiva recogida en la normativa disciplinaria de este reglamento.

ARTICULO 5

La organización, dirección, administración y fijación de políticas técnicas, materiales, de personal y sistemas son facultadas exclusivas de la dirección de la empresa, quienes las ejercerán son mas limitaciones que las que determina el código de trabajo, leyes laborales, reglamentos y disposiciones legales aplicables e inherentes a su actividad.

ARTICULO 6

Son nulos "ipso jure" y no obligan a los trabajadores cualquier disposición contenida en el presente reglamento interno de trabajo que sea contrario a la costumbre imperante en la

empresa y disminuya derechos previamente por ellos y/o que las leyes laborales les confieran.

CAPITULO 2

CONDICIONES DE INGRESO A LA ORGANIZACION

ARTICULO 7

Para que un individuo pueda considerarse un candidato, este debe ser referido por algún miembro de la empresa y ser mayor de edad.

ARTICULO 8

Aprobar los exámenes de aptitud y salud física que considere necesarios según el puesto al que aspire el candidato.

ARTICULO 9

Presentar constancia escrita, así como diplomas y reconocimientos, que avalen las cualidades y conocimientos del aspirante al puesto, y llenar solicitud de empleo.

ARTICULO 10

La relación laboral entre los trabajadores y empleados, se formalizara a través de la celebración de un contrato individual de trabajo, de conformidad con las leyes laborales respectivas y una vez el trabajador haya llenado los requisitos establecidos en el reglamento, los primeros meses de trabajo, para los contratos por tiempo indefinido, se reputan de prueba conforme a la ley por lo que durante dicho periodo la terminación de la relación laboral se produce sin responsabilidad de las partes.

ARTICULO 11

Una vez cumplidos los requisitos de ingreso, y así mismo transcurrido el periodo de prueba, se procederá a la elaboración del contrato individual de trabajo, el cual será emitido con dos copias, una para cada parte que lo suscribe y la otra se remitirá al departamento nacional de relaciones de trabajo, para su registro y aprobación.

ARTICULO 12

Se establece un periodo de prueba para toda trabajador de nuevo ingreso. Este tiempo servirá a la empresa para hacer una evaluación del rendimiento que tiene el candidato.

CAPITULO 3

JORNADA DE TRABAJO

ARTICULO 13

La jornada de trabajo es la duración de la actividad específica de cada trabajador, que presta a la compañía, comprendiendo todo el tiempo que el trabajador permanezca a las ordenes de la empresa, el cual constituye tiempo de trabajo efectivo.

ARTICULO 14

La jornada de trabajo de oficina es únicamente diurna, comprendida de las 8:00 a.m. a 1:00 p.m. y de 2:00 a 5:00 p.m. para un total de 8 horas diarias (40 semanales) de lunes a viernes, no pudiendo exceder de 44 horas a la semana.

ARTICULO 15

Los trabajadores deberán ser puntuales y responsables en presentarse a sus labores, ya que es política de la empresa que el personal no marque tarjeta, y se da un tiempo de holgura de cinco minutos con el fin de que se logre un trabajo en armonía, todo el personal administrativo debe permanecer en sus puestos de trabajo y prestar sus servicios en las horas que les corresponda, sin ausentarse del mismo salvo causa justificada, dando el respectivo aviso.

ARTICULO 16

No se considera tiempo extraordinario el que el trabajador utilice fuera de la jornada ordinaria para subsanar errores en el trabajo realizado, imputables solo a él o a reponer tiempo perdido o falta de actividad, en estos supuestos el trabajador deberá comunicarlo a su jefe inmediato para que tome nota de ello y se le autorice a seguir laborando con dicho propósito.

ARTICULO 17

La empresa no tiene la política de pagar horas extras a los empleados.

ARTICULO 18

Una vez terminada la jornada de trabajo, todos los trabajadores deben abandonar las oficinas en que laboran. Salvo que hayan sido autorizados por el jefe inmediato superior, para permanecer en ellos laborando tiempo extraordinario o para prevenir o reparar siniestros y otros daños extraordinarios y urgentes.

ARTICULO 19

El trabajador que se encuentre imposibilitado para asistir a sus labores, deberá justificar su inasistencia al patrono quien si así lo estima necesario establecerá por los medios legales a su alcance, la veracidad de los motivos expresados. El simple aviso no implica que la falta sea justificada.

ARTICULO 20

Cuando la inasistencia se deba a motivos de enfermedad, el trabajador debe presentar el certificado medico o constancia de haber asistido al I.G.S.S pudiendo exceptuarse casos muy calificados a criterios del jefe.

CAPITULO 4

ARTICULO 21

Los pagos salariales se harán en los días señalados y dentro de las horas de trabajo, en los locales de la empresa, destinados para el efecto.

ARTICULO 22

Los salarios ordinarios y extraordinarios devengados por los trabajadores, les serán pagados personalmente o bien a la persona de su familia que indiquen por escrito o en acta levantada

por autoridad de trabajo. El pago se realizara en moneda de curso legal, cheque bancario nominativo o deposito en cuenta personal del trabajador.

ARTICULO 23

Previo a la cancelación del salario, el trabajador deberá rendir un informe detallado de las actividades que realizo en el mes.

ARTICULO 24

Los reclamos sobre el monto del sueldo, deberán hacerse inmediatamente al pagador. El trabajador que no este de acuerdo con el computo de su salario, podrá presentar cualquier reclamo dentro de la semana siguiente, de no hacerse perderá el derecho de cualquier reclamo posterior.

CAPITULO 5

LICENCIAS, DESCANSOS SEMANALES, ASUETOS, VACACIONES Y AGUINALDOS

ARTICULO 25

Todos los trabajadores de tendrán derecho a disfrutar de un día de descanso remunerado, después de cada semana ordinaria de trabajo o de cada 5 días de trabajo continuo, así como también a los días de asueto con goce de salario que la ley establece.

ARTICULO 26

Los trabajadores que por asuntos de interés particular necesiten licencias o permisos para no concurrir a sus labores, lo solicitaran al empleador, personalmente o por escrito y con la suficiente anticipación, debiendo el trabajador expresar el motivo que justifique este permiso.

ARTICULO 27

El empleador concederá las siguientes licencias con goce de sueldo, según establece el artículo 61 inciso Ñ , del código de trabajo reformado por decreto Numero 64-92 del Congreso de la República:

- Cuando ocurriere el fallecimiento del Cónyuge o de la persona con la cual estuviese unida de hecho al trabajador, o de los padres o hijos, tres días.
- Cuando contrajera matrimonio, cinco días.
- Por nacimiento de hijo, dos días.
- Para responder a citaciones judiciales, por el tiempo que tome la comparecencia y siempre que no exceda de medio día dentro de la jurisdicción y un día fuera del departamento de que se trate.

ARTICULO 28

A todos los trabajadores se les concederá con goce de sueldo, los asuetos estipulados en el artículo 127 del código de trabajo y acuerdo No. 1974 y los que en el futuro puedan decretarse o que voluntariamente el empleador disponga otorgar:

1 de Enero

26 de Abril, día de la secretaria (o se remunerara como tiempo extraordinario)

Jueves, Viernes y Sábado Santo

1 de Mayo

10 de Mayo, día de la madre trabajadora

30 de junio

15 de septiembre
20 de octubre
1 de noviembre
24 de diciembre (medio día a partir de las 12 horas)
25 de diciembre
31 de diciembre (medio día a partir de las 12 horas)
el día de la festividad de la localidad

ARTICULO 29

A toda mujer embarazada deberá gozar de un descanso remunerado durante los 30 días anteriores y 54 días posteriores al parto. Este descanso se rige por las reglas establecidas en el artículo 152 del código de trabajo, reformado por el artículo 12 de decreto No. 64-92 del Congreso de la República.

ARTICULO 30

A todo trabajador al servicio de la empresa, se le conceden quince días hábiles de vacaciones con goce de salario, después de cada año de trabajo continuo, siempre que tenga efectivamente laborados un mínimo de 150 días en el año que se trate.

ARTICULO 31

La empresa concederá a todos sus trabajadores durante el mes de diciembre, un aguinaldo anual, equivalente al cien por ciento del salario ordinario mensual que estuviere devengado, después de un año de servicio continuo prestado a la misma. Si el trabajador no tuviere un

año de servicio en la empresa el aguinaldo será computado proporcionalmente al tiempo laborado.

MONTO DEL ESTUDIO

13. Conclusiones y Recomendaciones

CONCLUSIONES

Tomando como base los resultados de la investigación se llegó a las siguientes Conclusiones:

La producción del aguacate Hass como medio de diversificar la producción y mejorar los ingresos de los habitantes del municipio de San Lucas Sacatepéquez, se considera imprescindible debido a que las necesidades de la población guatemalteca en función del fruto no han sido atendidas en su totalidad y será este proyecto fuente de empleo.

A través de la evaluación financiera del proyecto de Q 499,979 esto significa que es positivo porque se logra recuperar la inversión además supera el rendimiento esperado por los asociados y una relación costo-beneficio de 1.99 lo que es equivalente a indicar que supera lo esperado por cada quetzal invertido se genera 0.99 adicionales a una tasa de interna de retorno del 76.16% la que supera la tasa mínima esperada que es del 26% que los inversionistas esperan obtener por lo que el proyecto deber recuperarse ya que es rentable.

En el Análisis de Sensibilidad se determino que el Proyecto es rentable aun al soportar Variaciones de un 25% en: Incremento en los costos y Gastos, Disminución de Precio de Venta y Disminución en la Producción y Venta.

RECOMENDACIONES

Tomando de base los resultados de la investigación se llego a las siguientes recomendaciones:

Que los agricultores tomen en cuenta los resultados proyectados en este informe, de esta manera encontraran una alternativa atractiva de inversión y desarrollo para la comunidad incrementando el nivel de vida de sus habitantes para los beneficios que se obtendrán al entender la demanda existente a nivel nacional.

Se recomienda que con la asesoría que puede brindar el Ministerio de Agricultura a través de PROFRUTA y los resultados obtenidos en la evaluación del proyecto de producción de Aguacate, se forme un comité y lo pongan en marcha ya que ofrece alta rentabilidad.

Por los resultados obtenidos en el análisis de sensibilidad con respecto a las variaciones aplicados se recomienda el proyecto como una alternativa de inversión confiable, debido a que se demuestra su alta rentabilidad aun sufriendo variaciones del 25% en incremento en los costos y gastos, disminución de precio de venta y disminución en la producción de venta.

Título: "MACROECONOMÍA"

Aportado por: Javier E. Cáceres C. Guatemala - jcaceres@difoto.com.gt