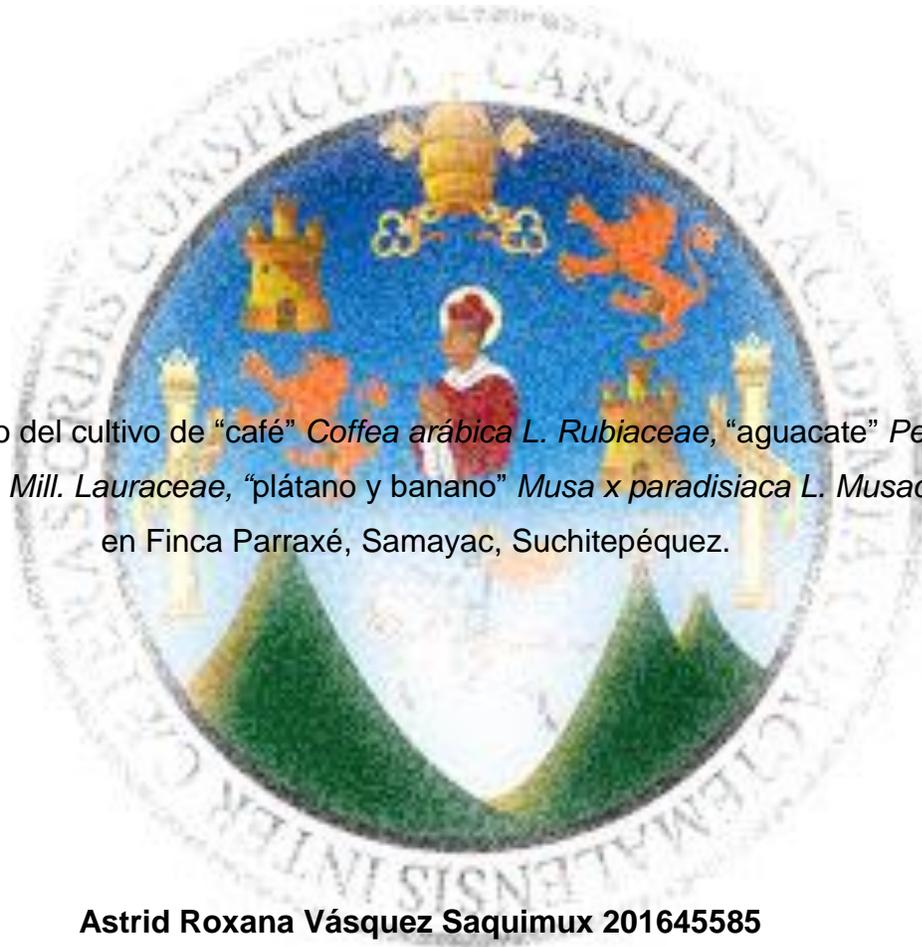


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUROCCIDENTE
CARRERA DE AGRONOMÍA TROPICAL
PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA



Diagnóstico del cultivo de “café” *Coffea arábica* L. *Rubiaceae*, “aguacate” *Persea americana* Mill. *Lauraceae*, “plátano y banano” *Musa x paradisiaca* L. *Musaceae* en Finca Parraxé, Samayac, Suchitepéquez.

Astrid Roxana Vásquez Saquimux 201645585

Supervisora: Inga Agra. María Clarisa Rodríguez

Mazatenango, Septiembre de 2,018.

INDICE GENERAL

I.	INTRODUCCION.....	1
II.	OBJETIVOS	2
	2.1. General:	2
	2.2. Específicos:.....	2
III.	METODOLOGÍA	3
	3.1. Cultivo de Café (<i>Coffea arábica</i>):	3
	3.2. Cultivo de Aguacate (<i>Persea americana</i>).....	4
	3.3. Cultivo de Plátano (<i>Musa paradisiaca</i>) y Banano (<i>Musa x Paradisiaca</i>)	5
IV.	DESARROLLO	6
	1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA FINCA PARRAXÉ	6
	2. INFORMACIÓN GENERAL DE LA FINCA PARRAXÉ.....	6
	2.1. Nombre de la Unidad	6
	2.2. Localización	6
	2.3. Vías de acceso	7
	2.4. Ubicación geográfica	7
	2.5. Tipo de institución	7
	2.6 Objetivos.....	7
	2.7 Servicios que presta	8
	2.8 Horario de funcionamiento.....	8
	2.9 Croquis de la Unidad	9
	3. ADMINISTRACIÓN	9
	3.1 Organización de la administración en Finca “Parraxe”	10
	3.2 Descripción de la Organización	11
	3.3. Planificación a corto, mediano y largo plazo.....	12
	4. DESCRIPCIÓN ECOLÓGICA DE FINCA PARRAXÉ.....	13
	4.1. Zona de Vida.....	13
	4.2. Suelo.....	15
	4.3 Hidrología	16
	4.4 Flora y Fauna.....	17

5. AGROSISTEMAS DE LOS CULTIVOS DE CAFÉ, AGUACATE, PLATANO Y BANANO.....	20
5.1. Principales cultivos	20
5.2. TECNOLOGÍA AGRÍCOLA	24
5.2.1. Preparación del terreno del cultivo de musáceas	24
5.2.2. Semilla del cultivo de café	25
5.2.3. Trazado	26
5.2.4. Controles en los cultivos de café, aguacate y musáceas.	26
5.2.5. Manejo de sombra del cultivo de café	27
5.2.6. Producción del cultivo de musáceas.....	27
5.2.7. Cosecha de musáceas	28
5.2.8. Comercialización de musáceas	28
5.2.9. Prendimiento del cultivo de aguacate	29
6. RECURSOS	29
6.1 Humanos	29
6.2 Físicos	29
6.3 Recursos financieros	30
7. Resultados de porcentaje de infestación de broca del café (<i>Hypothenemus hampei</i>).....	30
V. CONCLUSIONES.....	31
VI. JERARQUIZACIÓN DE LOS PROBLEMAS.....	32
VII. RECOMENDACIONES	33
VIII. REVISION BIBLIOGRAFICA.....	34
IX. ANEXOS	35

INDICE DE CUADROS

No. DE CUADROS	PAGINA
1. Flora de la finca “El parraxe”	17
2. Malezas principales que se encuentran en los cultivos de la Finca “El Parraxe”	19
3. Plagas principales de los cultivos en finca Parraxé.	19
4. Importantes especies de la fauna doméstica de la finca “El Parraxe”	20
5. Importantes especies de la fauna silvestre de la finca “El Parraxe”	20
6. Extensión geográfica del cultivo de Café (Coffea arábica)	21
7. Extensión geográfica del cultivo de aguacate (Persea americana)	21
8. Extensión geográfica del cultivo de Plátano (Musa Paradisiaca) y Banano (Musa x paradisiaca)	21
9. Época de siembra del cultivo de Café (Coffea arábica)	23
10. Época de siembra del cultivo de Aguacate (Persea americana)	24
11. Época de siembra del cultivo de Plátano (Musa Paradisiaca) y Banano (Musa x paradisiaca)	24
12. Controles de los cultivos de café, aguacate y musáceas	26
13. Datos de la cosecha del cultivo de plátano (Musa paradisiaca).	28
14. Datos de la cosecha del cultivo de banano (Musa x paradisiaca).	28
15. Resultados del porcentaje en cada sección	30

INDICE DE FIGURAS

No. DE FIGURA	PAGINA
1. Localización los cultivos de café, Musáceas y aguacate en finca Parraxé Samayac Suchitepéquez.	9
2. Recolección de granos brocados.	35
3. Broca del café (<i>Hypothenemus hampei</i>).....	35
4. Anillado en el cultivo de aguacate	36
5. Área de pos-cosecha y balanza para el peso de las cajas de plátano.	36
6. Selección del fruto dependiendo el tamaño y calidad.....	37

I. INTRODUCCION

Finca Parraxé se localiza en el municipio de Samayac, Suchitepéquez. Ejerce actividades agrícolas y ganaderas. En Finca Parraxé se cultiva mayormente café, pues este cultivo es el más amplio en extensión territorial, entonces, todas las actividades agrícolas están pensadas en y para café, la plantación de plátano y aguacate es la excepción.

El diagnóstico tiene como finalidad determinar el (%) de infestación de broca del café (*Hypothenemus hampei*), estimar prendimiento del anillado en el cultivo de aguacate (*Persea americana*) y determinar la producción de los cultivos Plátano (*Musa paradisiaca*) y Banano (*Musa x Paradisiaca*) en Finca Parraxé. La finca se dedica a la producción de este alimento, hacia mercados locales y nacionales, utilizando las variedades Currare, Paredes y Criollo, para finalmente hacer recomendaciones por medio de actividades para; el manejo agronómico, control y así solucionar la problemática detectada.

Los resultados del (%) de broca del café de las secciones de la finca fueron los siguientes: la bolsa 7%, maría Luisa 8.5%, mata palo 8.1, vainilla 4.5%, la cruz 7%, aguacate 8.1%, caimito viuda 9.4, timet 9.4, 3 alta 10.5%, cuchilla baja 1.2%, cuchilla alta 3.7%, ceiba baja 9.1% y centro bajo 11.2, se obtuvieron desarrollando diferentes actividades entre ellas entrevistas con el personal de campo y administrativo con el objetivo de conocer datos sobre los cultivos a diagnosticar, muestrear el cultivo de café para poder obtener los resultados del porcentaje de infestación de broca del café (*Hypothenemus hampei*) dónde hubo diferentes porcentajes, el umbral de la broca del café es de 5 % y muestrear el cultivo de aguacate (*Persea americana*) para poder determinar el porcentaje del prendimiento que tuvo el anillado en el cultivo el cual es de un 42%, la cosecha de musáceas se dividen dependiendo de tamaño y la calidad del fruto donde se obtienen cajas de Q45.00 y Q30.00 . También se realizaron visitas a campo y revisión de registros e información registrada por la finca.

II. OBJETIVOS

2.1. General:

Diagnósticar el cultivo de “café” *Coffea arábica* L. *Rubiaceae*, “aguacate” *Persea americana* Mill. *Lauraceae*, “plátano y banano” *Musa x paradisiaca* L. *Musaceae* en Finca Parraxé, Samayac, Suchitepéquez.



2.2. Específicos:

- Determinar los manejos agronómicos de los cultivos café, aguacate, plátano y banano, en finca Parraxé.
- Determinar la influencia del clima en los cultivos café, aguacate, plátano y banano, en finca Parraxé.
- Describir la economía en el cultivo de plátano y banano en finca Parraxé.
- Jerarquizar los problemas que actualmente presentan los cultivos diagnosticados, en finca Parraxé.

III. METODOLOGÍA

El siguiente diagnóstico de Finca Parraxé, Samayac, Suchitepéquez se desarrolló mediante el siguiente orden.

- Se realizó un recorrido por toda la finca observando el área de cada uno de los cultivos mencionados como también identificando las regiones y secciones en que se encuentran divididos, también se realizó una serie de preguntas a los oficinistas sobre los aspectos que se manejan en la finca e información general de la unidad productiva.

3.1. Cultivo de Café (*Coffea arábica*):

Para realizar la determinación del (%) de infestación de broca del café (*Hypothenemus hampei*) se llevó a cabo el muestreo que se realiza en la finca de la siguiente manera:

- De acuerdo a observaciones hechas por medio de recorridos se determinaron las principales regiones afectadas con la plaga broca del café (*Hypothenemus hampei*), estas observaciones tomaron en cuenta síntomas como: granos brocados por la plaga.
- Luego se ubicaron cada una de las regiones para la realización del muestreo propiamente dicho.
- Para el muestreo se tomaron diez puntos de muestreo en una sección, estos puntos de muestreo fueron tomados en forma de dado, es decir, cuatro puntos ubicados en las cuatro esquinas de la sección y un punto ubicado en la parte central de mismo; cada sección fue partida en dos tablones y a cada tablón se le realizaron cinco puntos de muestreo.

- El muestreo en forma de dado en cada punto tomando en cuenta cinco plantas a muestrear en cada punto y contando diez granos al azar. De los diez granos de cada planta se cortaron únicamente los granos brocados y posteriormente se almacenaron en bolsas plásticas.
- Es importante hacer el corte sin ver lo que vamos a tomar, preferiblemente con la vista hacia el frente y las manos hacia atrás; esto es para evitar tomar solo granos dañados que aumenten los niveles de infestación y tomar una muestra representativa de la plaga en la sección.
- Para calcular el porcentaje de daño se utilizó la siguiente fórmula:

$$\% \text{ daño: } \frac{\# \text{ granos brocados}}{\# \text{ total recolectado}} * 100$$

- En el laboratorio, de todos los granos recolectados brocados se disectaron los 100 granos recolectados utilizando pinzas y navajas; anotando el número de brocas vivas, muertas y ausentes para calcular posteriormente el porcentaje de vivas.

$$\% \text{ Vivas= } \frac{\# \text{ frutos brocas vivas}}{\# \text{ total}} * 100$$

- Por último, se obtuvo el porcentaje de infestación total del bloque:

$$\% \text{ Infestación: } \% \text{ daño} * \% \text{ vivas}$$

3.2. Cultivo de Aguacate (*Persea americana*)

- Se realizaron visitas de campo con el encargado de la finca Parraxé, Sr. Oscar Ixcoy, con el propósito de observar el estado y las diferentes etapas fenológicas en las que se encuentran el cultivo de Aguacate (*Persea americana*).

- Se hicieron preguntas al señor Oscar Ixcoy, respecto al prendimiento del anillado que se realizó anteriormente para poder darle continuidad a la actividad.
- Se muestro el área en donde se realizó el anillado contando las plantas que tienen flores y las que no tienen flores para poder determinar si el anillado es rentable para la Producción de Aguacate.
- Para calcular el porcentaje del anillado se utilizó la siguiente fórmula:

$$\% \text{ anillado: } \frac{\# \text{ arboles con flores}}{\# \text{ total arboles}} * 100$$

3.3. Cultivo de Plátano (*Musa paradisiaca*) y Banano (*Musa x Paradisiaca*)

- Se realizaron caminatas con el Señor Oscar Ixcoy, para observar el corte de los racimos de plátano ya que el desarrollo de la actividad dependerá en gran medida la influencia de la calidad del plátano y banano a producir.
- Por medio de los registros de la finca se determinó la edad del plátano en la cual están listos para ser cosechados.
- Se realizaron preguntas sobre el registro que tiene la finca de la cantidad de cosecha que se obtiene por semana de plátano y por quincena de banano.
- Se consultaron los registros de la finca para saber el área de cada sección del cultivo de plátano y banano.

IV. DESARROLLO

1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA FINCA PARRAXÉ

Según (E., 2002) anteriormente la finca se llamaba “El ciprés”, a partir del año 1963 el nombre fue cambiado por “Parraxé” que traducido del Cakchiquel, según los habitantes de la finca significa “al pie del árbol”. Originalmente la finca fue comprada por el Señor Zenón Posadas, aparentemente a mediados del siglo XIX, quien fuera el que cambio el nombre de “El Ciprés” a “Parraxé”. El hijo de Don Zenón Posadas tomó posesión de la finca al finalizar el siglo XIX.

Alrededor del año 1913 ya existía el cultivo de café (*Coffea arábica*), pero aún no se sabe cuánta área se cultivaba. A partir de 1936 se decidió incrementar el área cultivada de café (*Coffea arábica*) a 219.67 hectáreas aproximadamente. Dentro de las variedades se introdujeron fueron: Catuaí, Catimor, Costa Rica 95, F-6, Caturra, Robusta.

Actualmente el área cultivada con café (*Coffea arábica*) se ha reducido a 210.04 ha debido a la plantación de otros cultivos como cacao (*Theobroma cacao L.*), aguacate (*Persea americana*), Plátano (*Musa paradisiaca*), banano (*Musa x paradisiaca*), macadamia (*Macadamia Integrifolia Muell*) y hule (*Hevea brasiliensis L.*). El área total de la finca es de 273 hectáreas.

2. INFORMACIÓN GENERAL DE LA FINCA PARRAXÉ

2.1. Nombre de la Unidad

Finca Agrícola “El Parraxe”

La finca es propiedad Privada de una Sociedad Anónima registrada como: Agrícola El Parraxé.

2.2. Localización

Al norte de la jurisdicción del municipio de Samayac del departamento de Suchitepéquez, a 164.5 Km de la ciudad capital y a 10.5 Km de Mazatenango.

2.3. Vías de acceso

El kilómetro 156 de la Carretera Internacional CA-2. Se encuentra la entrada al municipio de Samayac, que es una carretera adoquinada de aproximadamente 5.8 kilómetros, siguiendo las vías de señalización hacia el parque, a cuatro cuadras para arriba se encuentra la entrada oficial de finca Parraxé, de esta entrada al casco de la finca existe una distancia 2.7 kilómetros de carretera de terracería, la cual es transitable todos los meses del año. Los caminos internos en las plantaciones están orientados en su mayoría de Norte a Sur y de Este a Oeste, formando así una cuadrícula interna en la finca.

2.4. Ubicación geográfica

La finca se encuentra con una altitud de 800 msnm, geográficamente al noroeste del departamento de Suchitepéquez con las coordenadas de 14°36'10" latitud norte y 91°28'13" longitud oeste, respecto al meridiano de Greenwich. Latitudes correspondientes a las oficinas de Parraxé.

2.5. Tipo de institución

La finca está conformada como una Sociedad Anónima.

2.6 Objetivos

- Establecer y cultivar plantaciones de café (*Coffea arábica*), plátano (*Musa Paradisiaca*) y Aguacate (*Persea americana*).
- Obtener producciones sostenibles de café, plátano y Aguacate con el menor daño de plagas y enfermedades por unidad de área.
- Lograr los mejores precios en el mercado interno y externo.
- Obtener las mejores producciones de chipa por unidad de área y hombre día, sin afectar la rentabilidad del cultivo de hule.
- Promover el agro ecoturismo.

- Plantar árboles maderables en sustitución de la sombra que se encuentra actualmente establecida.
- Producir artesanalmente el hongo (*Beauveria bassiana*) para el control biológico de la broca del café (*Hypotenemus hampei*. Ferrari)
- Educar al personal e hijos y promover el bienestar de los empleados.

2.7 Servicios que presta

Servicios tales como: educación a los trabajadores permanentes, vivienda, agua potable, beneficiado de café, así mismo al personal se le proporciona un área específicamente para cultivar contribuyendo su auto sostenimiento en los meses de febrero a septiembre y octubre a enero el servicio de arrendamiento de terreno para la siembra de maíz. (E. Porras 2018)

2.8 Horario de funcionamiento

Los empleados de campo tienen un horario de actividades de 7:00 am a 3:00 pm. Para los picadores de hule (*Hevea basilienses*) existe un horario distinto que es de 5:00 am a 12:00 pm. Así también para el administrador y el planillero existen un horario distinto que va desde las 7:00 am a las 5:00 pm. Con 2 hrs de almuerzo (E. Porras 2018).

2.9 Croquis de la Unidad

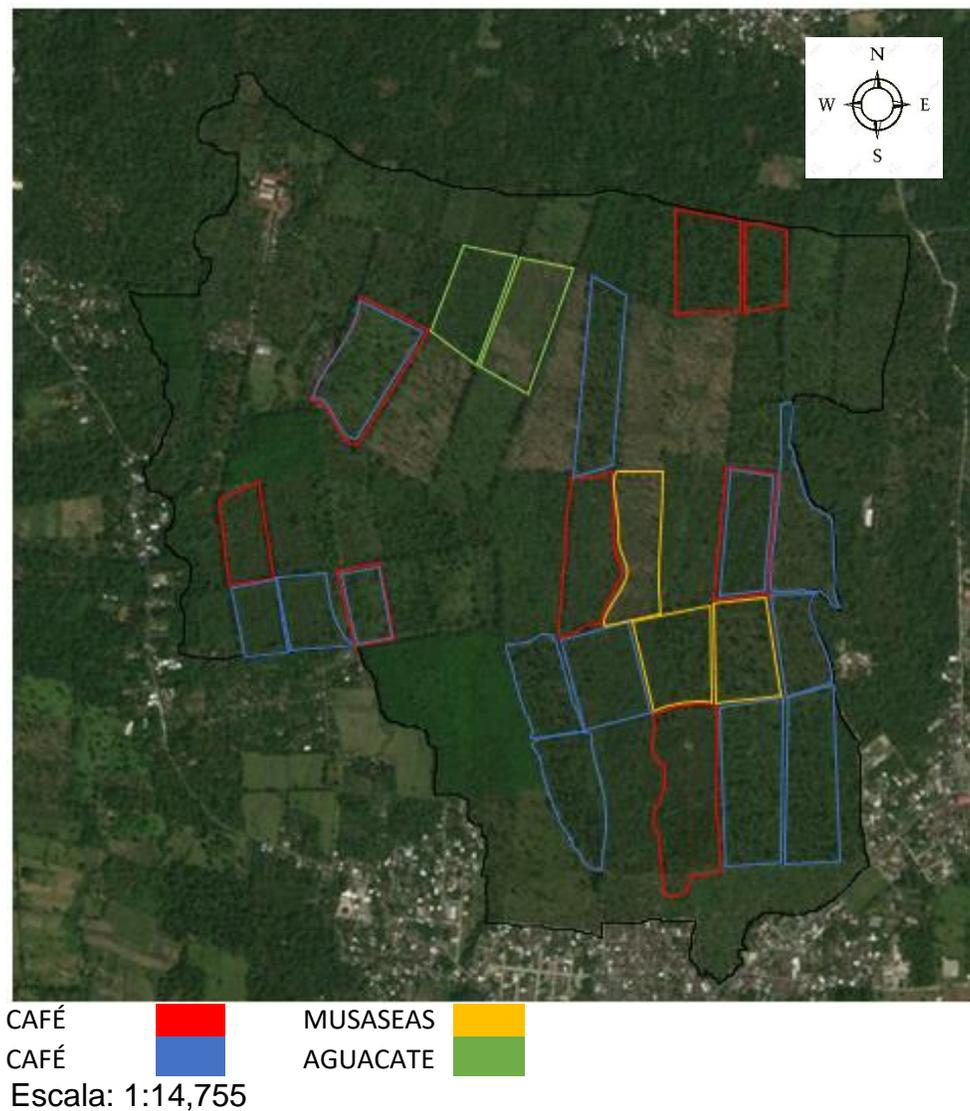
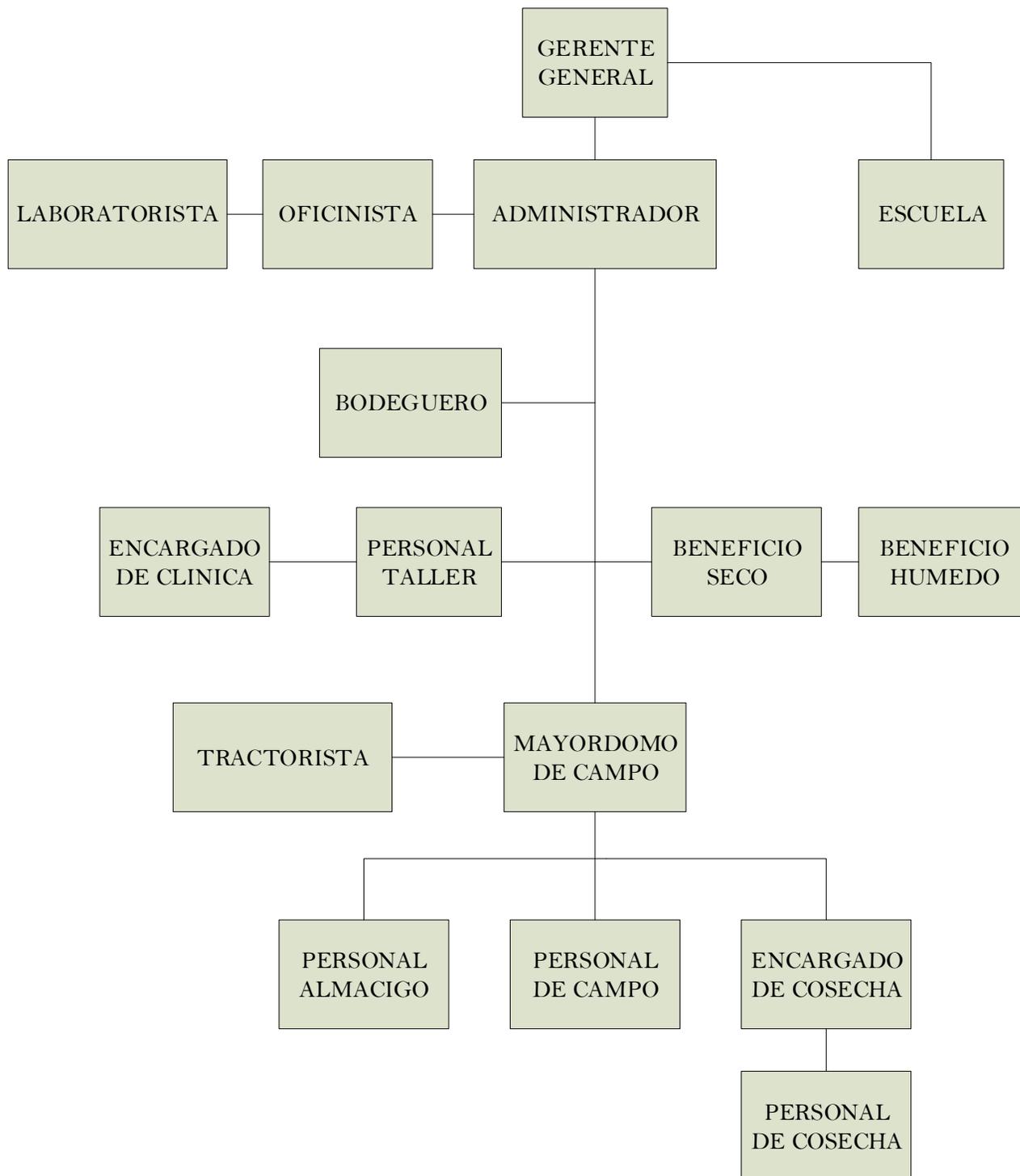


Figura 1 Localización los cultivos de café, Musáceas y aguacate en finca Parraxé Samayac Suchitepéquez.

3. ADMINISTRACIÓN

La administración de la finca realiza un presupuesto anual, que se invertirá en las actividades programadas y aprobadas por el Consejo Directivo de la empresa.

3.1 Organización de la administración en Finca “Parraxe”



3.2 Descripción de la Organización

Consejo administrativo: Se distribuye por los accionistas de la empresa, y son quienes se encargan del financiamiento y de la aprobación de proyectos dentro de la finca, así como también el presupuesto a ejecutar.

Gerente general: Persona encargada de elaborar y ejecutar proyectos, previamente autorizado por consejo directivo. Se encarga del proceso administrativo de la empresa agrícola. También es el encargado de la toma de decisiones y la comercialización de los productos. Este rinde cuentas al consejo directivo.

Administrador: Representante legal, así mismo tiene las funciones de planificar y supervisar, así como la evaluación de las labores que se deben realizar, trasmitiéndolas al mayordomo y es quien le rinde cuentas al gerente.

Oficinista: Encargado de llevar el registro de los jornales o tareas a cada trabajador de campo de acuerdo con el tipo de labor y tarea realizada, y es donde se emite los cheques para cancelar al finalizar la quincena, así como también mantener y actualizar la existencia de insumos y presupuestos de los gastos, reporta constantemente al gerente general.

Bodeguero: Es quien suministra todos los insumos que se utilizan en las actividades diarias de la finca. Reporta a la oficina de todas las salidas de insumos agrícolas.

Personal taller: Se encargan de trabajar dar mantenimiento y reparar los vehículos de transporte, y de ejecutar algunas actividades que requieren soldadura eléctrica.

Tractorista: Personal que se encarga del transporte de insumo agrícola, del personal de cosecha, leña.

Personal beneficio seco: Este personal labora solamente en la época de cosecha de café (*Coffea arábica*) y son encargados de procesar el fruto maduro a café oro y catadura.

Personal beneficio húmedo: Encargados de procesar el fruto maduro a café pergamino y natas.

Maestros de escuela: Tienen la función de educar a los hijos de los empleados que residen en la finca.

Encargado de clínica: Su objetivo es el bienestar de los empleados en el área de salud.

Mayordomo: Encargado de la ejecución y supervisión de los trabajos que se realiza en el campo.

Personal de almacigo: Son encargados de la producción de plantas listas para ser sembradas en el campo definitivo

Trabajadores de campo: Ejecuta todo tipo de actividad que se les asigne en la finca.

Encargado de cosecha: Es quien asigna y supervisa la tarea de los trabajadores de cosecha. Este personal solo es contratado durante la cosecha.

Personal de cosecha: Encargados de recolectar todos los frutos de café maduro que se encuentren dentro de las plantaciones.

3.3. Planificación a corto, mediano y largo plazo.

3.3.1. Planificación a corto plazo

- Continuar con las labores de control de malezas, tanto químico y manualmente.
- Distribuir la pulpa de café generada del año anterior en el campo como abono orgánico.
- Realizar los preparativos para los puntos picos de la cosecha de café y plátano.
- Incorporar personal para el corte y así realizar la etapa de cosecha.

- Producir el hongo entomopatógeno (*Beauveria bassiana*) de forma artesanal.

3.3.2. Planificación a mediano plazo

- Continuar con las labores de limpias, fertilizaciones, manejo de tejidos del café (*Coffea arabica*), así como el manejo de los árboles maderables utilizados como sombra.
- Aplicación del hongo (*Beauveria bassiana*) en las plantaciones de café (*Coffea arabica*), para el control biológico de la broca.

3.3.3. Planificación a largo plazo

- Realizar un plan de muestreo antes y después del invierno para determinar severidad e incidencia de plagas y enfermedades.
- Implementación completa del manejo integrado de plagas del cultivo de café.
- Promover el agroturismo a nivel nacional e internacional.

4. DESCRIPCIÓN ECOLÓGICA DE FINCA PARRAXÉ

4.1. Zona de Vida

(L, 1982), la finca Parraxé se encuentra localizada en la zona de vida Bosque Muy Húmedo Sub-Tropical Cálido. Con una temperatura mínima de 18°C y máxima de 34°C. Los vientos en su mayoría se dirigen de Norte a Sur con velocidades variables, durante todo el año.

La zona óptima para el cultivo del café se encuentra entre 19 y 21.5 grados centígrados. En climas fríos, donde la temperatura media es menor de 19 grados centígrados, las variedades de café se desarrollan menos, su producción es menor y la cosecha se distribuye a lo largo del año. En climas calientes, donde la temperatura media es mayor de 21.5 grados centígrados, la vida productiva del cafeto es más corta, la cosecha más temprana y más concentrada. El ataque de la roya es más severo y se incrementan plagas como la broca y el minador. Periodos de mucha

lluvia favorecen la presencia de enfermedades como el mal rosado y la gotera, el exceso de lluvias también puede afectar la floración del cafetal, disminuyéndola o dañándola. Si se presentan sequías excesivas, las hojas del cafeto pueden caerse por falta de agua y se puede incrementar el ataque de plagas como la arañita roja, el minador y la broca. Este componente del clima presenta altas variaciones entre el día y la noche. En la zona cafetera el aire es normalmente húmedo. En general, las zonas más adecuadas para el cultivo del cafeto se caracterizan por presentar vientos de poca fuerza. (Rodríguez, 2012)

Los requerimientos agro ecológicos para el cultivo de aguacate son similares a los del cultivo de café, por lo que se pueden establecer en asocio; o en áreas limpias de las fincas cafetaleras.

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 raza. La raza antillana es poco resistente al frío, mientras que las variedades de la raza 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. (Infoagro, Cultivo de Aguacate, s.f.)

El cultivo de musáceas exige un clima cálido y una constante humedad en el aire. Necesita una temperatura media de 26-27 °C, con lluvias prolongadas y regularmente distribuidas. Estas condiciones se cumplen

en la latitud 30 a 31° norte o sur y de los 1 a los 2 m de altitud. Son preferibles las llanuras húmedas próximas al mar, resguardadas de los vientos y regables. El crecimiento se detiene a temperaturas inferiores a 18 °C, produciéndose daños a temperaturas menores de 13 °C y mayores de 45 °C. En condiciones tropicales, la luz, no tiene tanto efecto en el desarrollo de la planta como en condiciones subtropicales, aunque al disminuir la intensidad de luz, el ciclo vegetativo se alarga. El desarrollo de los hijuelos también está influenciado por la luz en cantidad e intensidad. La pluviosidad necesaria varía de 120 a 150 mm de precipitaciones mensuales o 44 mm semanales. La carencia de agua en cualquier momento puede causar la reducción en el número y tamaño de los frutos y en el rendimiento final de la cosecha. Los efectos del viento pueden variar, desde provocar una transpiración anormal debido a la reapertura de las estomas hasta la laceración de la lámina foliar, siendo el daño más generalizado, provocando unas pérdidas en el rendimiento de hasta un 20%. Los vientos muy fuertes rompen los peciolo de las hojas, quiebran los pseudotallos o arrancan las plantas enteras inclusive. (Infoagro, Cultivo de Musáceas , s.f.)

4.2. Suelo

Según (Simmons, 1959) los suelos de la zona que abarca la finca El Parraxé, pertenecen a la serie Samayac (Sm), siendo uno de los suelos de material lodoso volcánico cementado, con un relieve inclinado, con un drenaje interno bueno, de color café oscuro, con una textura franco-limosa friable, con un espesor aproximado de 20 a 30 centímetros, con un declive dominante del cuatro al diez por ciento, con capacidad de abastecimiento de humedad media.

El suelo es la capa superior de la tierra donde se desarrollan las raíces de las plantas, el suelo es esencial para el cafeto porque le facilita el anclaje y le proporciona el agua y los nutrientes necesarios para su crecimiento, desarrollo y producción. Tiene su origen en la desintegración

y descomposición lenta de las rocas, causada principalmente por la acción del agua, la temperatura y los vientos. En algunas regiones estos procesos se acompañan de cenizas provenientes de los volcanes. Con el paso del tiempo las partículas formadas se mezclan con los residuos de animales y vegetales en descomposición, dando origen al suelo o capa vegetal. El suelo está compuesto por sustancias sólidas (orgánicas e inorgánicas), agua y aire. (Rodríguez, 2012)

Los suelos más recomendados en el cultivo de aguacate 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 phytophthora. (Infoagro, Cultivo de Aguacate, s.f.)

Los suelos aptos para el desarrollo del cultivo del banano son aquellos que presentan una textura franco arenosa, franco arcilloso, franco arcillo limosa y franco limoso, debiendo ser, además, fértiles, permeables, profundos (1,2-1,5 m), bien drenados y ricos especialmente en materias nitrogenadas. El cultivo del banano prefiere, sin embargo, suelos ricos en potasio, arcillo-silíceos, calizos, o los obtenidos por la roturación de los bosques, susceptibles de riego en verano, pero que no retengan agua en invierno. La platanera tiene una gran tolerancia a la acidez del suelo, oscilando el pH entre 4,5-8, siendo el óptimo 6,5. Por otra parte, los plátanos se desarrollan mejor en suelos planos, con pendientes del 0-1%. (Infoagro, Cultivo de Musáceas , s.f.)

4.3 Hidrología

Los ríos que atraviesan las finca son: Nimá, Pumá y El Gualtzin. Los ríos que nacen en la finca son: Bolas, Zarza, Pixcum. El río nimá es desviado en para una presa que se utiliza en la generación de energía eléctrica y

para el lavado de café. En verano el agua es entubada para fines de riego. El agua que se utiliza para el consumo humano es proveniente del río Nimá que pasa por un tanque de filtración artesanal, antes de ser depositada en el tanque principal. (De la entrevista personal a Porras, E. 2005).

En las áreas cultivo de plátano se recomienda el riego de acuerdo con los requerimientos de cultivo. En finca Parraxé solo riegan en la época seca y en la fase inicial de la planta, durante la mañana. Lo hacen por medio de aspersores giratorios, y el agua es de río, el sistema funciona por medio de gravedad. Entonces el riego lo realizan porque la evapotranspiración es mayor en dicha época, pues la precipitación es menor respecto a la evapotranspiración.

4.4 Flora y Fauna

4.4.1. Flora

Se muestran las especies principales que forman la flora que están compuestas de la siguiente manera.

Cuadro 1. Flora de la finca “El parraxe”

Nombre Común	Nombre Científico
Aguacate	<i>Persea americana</i>
Bambú	<i>Bambusa sp</i>
Hule	<i>Hevea brasiliensis</i>
Café	<i>Coffea arábica</i>
Balsamito	<i>Myroxylon balsamun</i>
Banano	<i>Musa sapientum</i>
Macadamia	<i>Macadamia integrifolia</i>
Maíz	<i>Zea mays</i>
Volador	<i>Terminalia catappa</i>
Suncillo	<i>Licania sp</i>
Plátano	<i>Musa paradisiaca</i>

Paterna	<i>Inga sp</i>
Matiliguat	<i>Tobavia pentaphyla</i>
Palo blanco	<i>Roseodendron donell smithii</i>
Pito	<i>Erythrina sp</i>
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>
Madre cacao	<i>Gliricida sepium</i>
Chile chilpete	<i>Capsicum anuum</i>
Cacao	<i>Theobroma cacao</i>
Caimito	<i>Chysopjullum caimito</i>
Eucalipto	<i>Eucalipto sp</i>
Mundani	<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>
Orgullo de la India	<i>Lagerstroemia speciosa</i>
Suncillo	<i>Licania sp</i>
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>
Frijol	<i>Phaseolus vulgaris</i>
Guaba	<i>Inga vera</i>
Cushin	<i>Inga laurina</i>

Según (Cervantes, 2009)

Algunas de las especies que se reportan en el cuadro uno han disminuido su frecuencia dentro de la finca, tal es el caso de la guaba (*Inga vera*), Cushin (*Inga laurina*), paterna (*Inga sp*), entre otros. Y algunas especies han aumentado su frecuencia debido a las políticas de la finca, tal es el caso de las especies forestales como mundani (*Acrocarpus fraxinifolius*) y palo blanco (*Roseodendron donell smithii*).

Cuadro 2 Malezas principales que se encuentran en los cultivos de la Finca “El Parraxe”.

Nombre Común	Nombre Científico
Caminadora	<i>Rottboelia cochinchinensis</i>
Mozote	<i>Cenchrus equinatus</i>
Malanguilla	<i>Phyllodendrum sp</i>
Ixcanal	<i>Acacia hindsii</i>
Hierba de sapo	<i>Hyptis atrorubens Poit</i>
Come mano	<i>Phyllodendrum sp</i>
Tibey blanco	<i>Hippobroma longiflora</i>
Cordoncillo	<i>Peperomia pellucida</i>
China	<i>Impatiens balsamina</i>

Según (Cervantes, 2009)

4.4.2 Fauna

La fauna está constituida por especies muy variadas las cuales se muestran en los cuadros siguientes.

Cuadro 3 Plagas principales de los cultivos en finca Parraxé.

Nombre Común	Nombre Científico
Ácaros	<i>Varias especies</i>
Broca del Café	<i>Hypothenemus hampei</i>
Chinches	<i>Loxa viridis</i>
Hormigas	<i>Atta sp</i>
Mosca de la fruta	<i>Toxotrypana curvicauda</i>
Minador de la hoja	<i>Leucoptera coffeella</i>
Afidos y pulgones	<i>Aphis sp</i>
Trips	<i>Thrips sp</i>
Gallina ciega	<i>Phyllophaga sp</i>
Cochinillas	<i>Fam. Pseudococcidae</i>
Saltahojas y chicharritas	<i>Fam. Cicadellidae</i>
Crisomélidos	<i>Fam. Chrysomelidae</i>

Enrolladores de las hojas	<i>Fam. Pyralidae</i>
---------------------------	-----------------------

Según (Cervantes, 2009)

Cuadro 4 Importantes especies de la fauna doméstica de la finca “El Parraxe”

Nombre Común	Nombre Científico
Caballo	<i>Equus caballus</i>
Gallos y gallinas	<i>Gallus gallus</i>
Gatos	<i>Felis domestica</i>
Perros	<i>Canis familiaris</i>
Vacas	<i>Bos taurus</i>

Según (Cervantes, 2009)

Cuadro 5 Importantes especies de la fauna silvestre de la finca “El Parraxe”

Nombre Común	Nombre Científico
Ardilla	<i>Sciurus sp</i>
Ranas	<i>Rana sp</i>
Taltuza	<i>Geomys sp</i>
Paloma	<i>Culumba livia</i>
Tacuazín	<i>Ecidna aculeata</i>
Sapos	<i>Buffo viridis</i>
Gavilanes	<i>Aceipiter sp</i>
Conejos	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
Ratas	<i>Ratus sp</i>

Según (Cervantes, 2009)

5. AGROSISTEMAS DE LOS CULTIVOS DE CAFÉ, AGUACATE, PLATANO Y BANANO.

5.1. Principales cultivos

La finca “El Parraxe” se dedica dentro de los cultivos que destacan por su importancia al cultivo de café (*Coffea arábica*), hule, (*Hevea brasiliensis*), cacao (*Theobroma cacao*), plátano y banano (*Musa x paradisiaca*), macadamia (*Macadamia temifolia*), aguacate (*Persea americana*), así

también especies forestales como mundani (*Acrocarpus fraxinifolius*), palo blanco (*Rosodendrum donnel-smithii*), los cuales son árboles forestales utilizados en el sistema agroforestal de sombra en el cultivo de café, para la venta de madera y leña.

5.1.1 Área del cultivo

En el cuadro 6 y 7 observamos la extensión del área que compone cada una de las regiones y socios establecidos para café y macadamia respectivamente.

Cuadro 6 Extensión geográfica del cultivo de Café (*Coffea arábica*)

No.	Cultivo	Área (Hectáreas)
1	Café	148.55
2	Café – plátano	16.32
3	Café – macadamia	13.70
4	Café – banano	11.46
TOTAL		190.03

Cuadro 7 Extensión geográfica del cultivo de aguacate (*Persea americana*)

No.	Cultivo	Área (Hectáreas)
1	Aguacate	3.62
2	Aguacate-musáceas	4.40
TOTAL		8.02

Cuadro 8 Extensión geográfica del cultivo de Plátano (*Musa Paradisiaca*) y Banano (*Musa x paradisiaca*)

No.	Cultivo	Área (Hectáreas)
1	Plátano	2.36
2	Plátano	3.56
3	Banano	3.75
TOTAL		9.67

5.1.2 Plagas y enfermedades

Cultivo de Café (*Coffea arábica*)

La plaga principal que esta afectando al cultivo de café es la broca del café (*Hypotenemus hampei*).

La enfermedad principal que afecta al cultivo de café en finca parraxé es la roya del café (*Hemelia vastatrix*). Los síntomas de esta enfermedad se presentan como manchas de tono verde pálido o verde amarillento en el haz de las hojas en el envés son manchas anaranjadas. Las hojas severamente atacadas se desprenden del árbol y en consecuencia se ve limitado en su producción. (Anacafé, 2013)

En la época lluviosa, el control se realiza de forma natural, por agentes biológicos, como es el caso de una especie de díptero, del cual se desconoce su morfología en la finca y del hongo (*Verticilium sp*), los cuales, según Porras, E (2013) estos fueron hallados recientemente pero aún no se ha realizado ninguna investigación de su efectividad de control sobre la enfermedad roya (*Hemelia vastatrix*), ni de sus formas de reproducción.

Mancha de hierro (*Cercospora coffeicola*) es una enfermedad causada por un complejo de factores, siendo estos el debilitamiento natural en el cafetal después de la cosecha, cierta presión sobre las funciones del cafeto con la entrada de época seca. El aumento de la temperatura del ambiente, por el comienzo de la época seca, el de sombrero drástico a la entrada de verano que intensifica las condiciones señaladas y una nutrición mineral deficiente.

Actualmente la finca no realiza ningún tipo de control por lo que se debe evitar el de sombrero fuerte en época seca y realizar un buen manejo de fertilización, en cuanto al control químico con Ciproconazol (Alto 100). (Porras. E 2018)

Cultivo de Plátano (*Musa Paradisiaca*) y Banano (*Musa x paradisiaca*)

En el cultivo de banano el mal de panamá que es una enfermedad provocada por el hongo *Fusarium oxysporum* que ataca las raíces de algunas variedades de banano (*Musa x paradisiaca*).

5.1.3. Tiempo de Establecimiento

Para poder establecer la edad de los cultivares se consultaron a empleados y oficinistas, ya que ellos llevan un control sobre los cultivos establecidos en la finca Parraxé. En el cuadro siguiente no se encuentran todas las regiones establecidas de café ya que no se conocen ciertas edades del cultivar, pero algunas regiones presentan la época de siembra.

Cuadro 9 Época de siembra del cultivo de Café (*Coffea arábica*)

REGION	Fecha de Siembra	Edad
Tanque de Agua	2001	17 años
Aguacate	2012	06 años
Saquic 1	2013	05 años
Saquic 2	2013	05 años
Saquic 3	2013	05 años
Saquic 4	2013	05 años
La Abonera	2014	04 años
Coxté	2015	03 años
Agua Potable	2015	03 años
Cabecera Caimito	2015	03 años
Lagarto alto	2018	-----
Lagarto bajo	2018	-----
Montañita	2018	-----
REGION	Fecha de Recepa	
Vainilla	2017	
Cuadrado	2017	

3 baja	2018
Arenera	2017
Caimito viudo	2016
Cuchilla baja	2016
Cuchilla alta	2016

Cuadro 10 Época de siembra del cultivo de Aguacate (*Persea americana*)

REGION	Fecha de siembra	Edad
88 alto	2015	3 años
Volador	2015	3 años

Cuadro 11 Época de siembra del cultivo de Plátano (*Musa Paradisiaca*) y Banano (*Musa x paradisiaca*)

REGION	Fecha de siembra	Edad
Horcones	2017	1 año
Ingratitud 2 baja	2016	2 años
Zompopero	2016	2 años

5.2. TECNOLOGÍA AGRÍCOLA

En Finca Parraxé se cultiva en mayormente café, pues este cultivo es el más amplio en extensión territorial, entonces, todas las actividades agrícolas están pensadas en y para café, excepto en el plátano y banano.

5.2.1. Preparación del terreno del cultivo de musáceas

La apertura y preparación de los sitios que ocuparían las semillas se hicieron de forma manual, mediante el empleo de machetes y azadones.

El tamaño del agujero dependió del volumen y número de cormos a utilizados como semilla. Respecto al tamaño de las

dimensiones variaron desde 20 x 20 x 20 cm a 30 x 30 x 30 cm. En los tres tablonos.

5.2.2. Semilla del cultivo de café

La selección del fruto de Café (*Coffea arábica*) en la finca “El Parraxe” se realiza en el mes de octubre. La finca posee parcelas de semillas para formar un banco de germoplasma de las variedades Caturra, Catuaí, (Caturra, Costa Rica 95).

Las parcelas cada una de ellas es una unidad bruta y en ella existe una unidad neta siendo en esta donde se lleva a cabo la selección de la semilla para evitar el efecto de borde, de la misma manera se seleccionan los frutos de la parcela de la variedad robusta, la cual es utilizada como patrón, la actividad se realiza cada año cerrando ciclos. Cuando se procede la recolección de frutos, esta no debe sobrepasar el 5 por ciento de frutos vanos, en caso contrario la semilla que se seleccione de esta parcela no se utilizara para la propagación (Cervantes, 2009). Cuando ya está seleccionada la semilla se realiza el despulpado por medio de un pulpero y luego se deja fermentar las semillas por más de 24 horas con el objetivo de desprender el mucilago.

Cultivo de Musáceas

Como en todos los lugares en donde se cultiva plátano, se utiliza básicamente cualquier yema vegetativa individual.

Espada es el más utilizados en Parraxé, que son plantas con hojas angostas. Con una altura de entre 20 y 30 cm.

5.2.3. Trazado

En terrenos ondulados con pendientes mayores del 30%, deben trazarse curvas de nivel o terrazas (López, 1996). De acuerdo con López, el trazado entonces es el adecuado según las características de los tablones. Se toma en cuenta el lugar ocupado por las plantas permanecen durante años.

5.2.4. Controles en los cultivos de café, aguacate y musáceas.

En el siguiente cuadro se presentan los controles que se manejan en los cultivos para la fertilización, control de malezas, plagas y enfermedades, para la fertilización se indican onzas de fertilizantes, en el control de maleza productos utilizados, así como algunas plagas y enfermedades que afectan los cultivos.

Cuadro 12 Controles de los cultivos de café, aguacate y musáceas

CULTIVO	FERTILIZACIÓN	CONTROL MALEZA	PLAGAS	ENFERMEDADES
Café	2 onzas 21-5-16/ pollinaza	Glifosato, paraquat. 2, 4 D	Broca de café	Mal rosado Antracnosis
Aguacate	2 onzas 21-5-16/ pollinaza	Paraquat mecánica		
Musáceas	2 onzas 21-5-16/ pollinaza	Paraquat	Barrenador del tallo	Sigatoka

Las actividades que se le dan al cultivo dependerán del plan de trabajo que el dueño de la finca asigne esto dependerá de la rentabilidad que tiene el cultivo y los ingresos que este genere. Como medidas y manejo de enfermedades utilizan el caldo visosa con una aplicación en el cultivo de café.

5.2.5. Manejo de sombra del cultivo de café

En el cultivo de café la sombra es uno de los aspectos más importantes y su mantenimiento es primordial para lograr una buena producción. Existen factores que determinan las condiciones óptimas y le permiten a un cafetal producir de manera sostenida son:

- Temperatura del ambiente, del suelo y de las hojas de cafeto.
- Calidad, cantidad y duración del fotoperiodismo (luz solar).
- Humedad relativa del ambiente y del suelo.
- Relación entre la duración del día y la noche.
- El hidroperiodismo, o sea la relación entre los periodos de invierno (lluvia) y los periodos de verano (secos).

Estos factores que se mencionaron están entrelazados en manera muy grande con el manejo que se le dé a la sombra.

El sistema de sombra que posee la finca “El Parraxé” es agroforestal, esto con el propósito de agregar valor a la tierra y obtener beneficios futuros, al aprovechar los productos y servicios generados. Las principales especies de árboles forestales que conforman el sistema agroforestal empleado en la finca para el manejo de luz solar en el cultivo de café están: Palo blanco (*Rosodendrum donnel-smithii*), madre cacao (*Gliricidia sepium*), mundani (*Acrocarpus fraxinifolius*) y matilisguate (*Tabebuia rosea*), también se encuentran otras especies, pero en menor cantidad como el eucalipto (*Eucaliptus sp.*), volador (*Terminalia catappa*) y cedro (*cadrela mexicana*).

5.2.6. Producción del cultivo de musáceas

Producción baja: de 50 – 60 racimos promedio, son 3 secciones en producción.

Producción alta: de 15 – 200 racimos promedio, son 3 secciones en producción.

5.2.7. Cosecha de musáceas

En los siguientes cuadros se describe la cantidad de cajas de plátano por semana separando el fruto dependiendo del tamaño y calidad por esa razón existen dos precios distintos y de banano que se cosecha a cada quince días, se comercializa por quintal.

Cuadro 13 Datos de la cosecha del cultivo de plátano (*Musa paradisiaca*).

Cultivo	Fecha de Cosecha	Cantidad de cajas	Peso de cajas	Precio/caja
Plátano	01/08/18	102	30 lb	Q.45.00
Plátano	08/08/18	74	30 lb	Q.45.00
Plátano	01/08/18	13	30 lb	Q.30.00
Plátano	08/08/18	22	30 lb	Q.30.00

Cuadro 14 Datos de la cosecha del cultivo de banano (*Musa x paradisiaca*).

Cultivo	Fecha de Cosecha	Cantidad en qq	Precio/qq
Banano William	08/08/18	57	Q.40.00
Banano Cristalino	08/08/18	6.5	Q.60.00
Banano oro	08/08/18	11	Q.60.00

5.2.8. Comercialización de musáceas

Se pesan las cajas de plátano de 30 lbs con un costo al mercado local de Q30.00 y Q.45.00 dependerá de la calidad y tamaño de la fruta.

5.2.9. Prendimiento del cultivo de aguacate

En el cultivo se le realizo el anillado a 188 árboles de aguacate, en el cual han muerto 18 árboles en donde ya existe resiembra y también 14 árboles que no tienen anillado.

Z% anillado: $\frac{\# \text{ árboles con flores}}{\# \text{ total árboles}} * 100$

% anillado: $\frac{65}{156} * 100 = 41.66 = 42\%$

El porcentaje del anillado tuvo un prendimiento medio, pero pueden existir aspectos a investigar; consultar, observar si el anillado se realizó de una manera correcta.

6. RECURSOS

6.1 Humanos

- Estudiante de EPS y encargada de laboratorio.
- Gerente.
- Encargada de planilla
- Oficinista
- Encargado de campo.
- Picadores.
- Trabajadores de campo.

6.2 Físicos

- Bolsas plásticas.
- Marcadores.
- Lápiz y lapiceros.
- Hojas.
- Calculadora.

- Recipientes para la fruta cosechada
- Toneles
- Escaleras.
- Carretón.
- Tractor.

6.3 Recursos financieros

El financiamiento para el pago de todas las actividades de la finca, así como de los insumos que se necesitan proviene de la gerencia general.

7. RESULTADOS DE PORCENTAJE DE INFESTACIÓN DE BROCA DEL CAFÉ (*Hypothenemus hampei*).

El alto porcentaje de infestación se debe a que ya no se realizan fumigaciones de *Beauveria bassiana* que es el principal enemigo de la broca del café, como también ya no se realizan trampas con metanol para combatir la broca, en las regiones Cuchilla baja, Cuchilla alta y Vainilla su porcentaje fue moderado porque tienen recepa. El umbral de la broca del café (*Hypothenemus hampei*) es de un 5% lo que indica que los que pasen de dicho porcentaje deben de ser tratados para controlar la infestación.

Cuadro 15 Resultados del porcentaje en cada sección

No.	Nombre de Sección	% Daño	% Vivas	% Infestación
1	La bolsa	59%	12%	7.0
2	María Luisa	57%	15%	8.5
3	Mata palo	63%	13%	8.1
4	Vainilla	30%	15%	4.5
5	La cruz	50%	14%	7.0
6	Aguacate	54%	15%	8.1
7	Caimito Viuda	63%	15%	9.4
8	Timet	63%	15%	9.4
9	3 alta	75%	14%	10.5
10	Cuchilla Baja	16%	08%	1.2
11	Cuchilla Alta	29%	13%	3.7
12	Ceiba Baja	65%	14%	9.1
13	Centro Bajo	66%	17%	11.2

V. CONCLUSIONES

1. El manejo agronómico en los cultivos se define regular por la incidencia de plagas y enfermedades, malezas.
2. Las condiciones climáticas son favorables para los cultivos Plátano, banano y aguacate periodos críticos en el cultivo de café ya que este cultivo no soporta temperaturas bajas teniendo un límite medio anual de 21.5°C.
3. Las cajas de plátano son de 30 lbs, el precio de las cajas de plátano al mercado local dependerá la calidad y tamaño del fruto el precio de las cajas es de Q.30.00 y Q.45.00
4. Las condiciones adversas para la producción de los cultivos son: las plagas y enfermedades.

VI. JERARQUIZACIÓN DE LOS PROBLEMAS

1. El porcentaje de infestación de broca del café en la mayoría de sección fue muy alta porque se dejó de realizar prácticas de control, varia solamente en las secciones en donde se había realizado resepa que no fue mayor a 5%.
2. Caracterizar el Cultivo de aguacate (*Persea americana*) para identificar la variedad de aguacate que poseen.
3. Realizar un muestreo de suelos en el cultivo de Café (*Coffea arábica*) en diferentes secciones de la finca parraxé, dependiendo de las necesidades de la misma, que es saber el estado de cada sección muestreada.
4. Se han cosechado racimos sin que estos lleguen a su punto exacto de corte, lo que implica problemas en la próxima cosecha y gastos extras. A los 13 o 14 meses después de la siembra, los frutos de plátano están listos para ser cosechados y después de la primera cosecha la recolección dura todo el año.

VII. RECOMENDACIONES

1. Realizar recorridos para poder observar si las actividades dichas se realizaron correctamente.
2. Mantener actualizados los datos de las condiciones climáticas ya que esta es una herramienta importante para planificar las diferentes actividades en los cultivos.
3. Tener un registro eficiente, sobre los cultivos para poder tener mejores rendimientos y aumentar la producción del cultivo.
4. Evaluar el rendimiento en peso (kg) de los racimos, número de manos y número de dedos en las variedades utilizadas (criollo y enano), en Finca Parraxé, para confirmar las diferencias existentes en las variedades.

VIII. REFERENCIAS

1. ANACAFÉ. (28 de febrero de 2013). *Cultivo de café*. Obtenido de https://www.anacafe.org/glifos/index.php/Recomendaciones_Control_Roya
2. Cervantes, E. (2009). *Informe final de la práctica profesional supervisada en el cultivo de café (Coffea arábica), en la finca "El Parraxé", Samayac Suchitepequez. (PPS de Técnico en Producción Agrícola) USAC. CUNSUROC. Mazatenango, Suchitepequez, GT.*
3. Holdridge, L. (1982). *Ecología basada en las Zonas de Vida*. San José, C.R.: IICA-.
4. INFOAGRO. (s.f.). *Cultivo de Aguacate*. Obtenido de http://www.infoagro.com/frutas/frutas_tropicales/aguacate.htm
5. INFOAGRO. (s.f.). *Cultivo de Musáceas*. Obtenido de http://www.infoagro.com/frutas/frutas_tropicales/platano.htm
6. Rodríguez, N. A. (06 de Octubre de 2012). *Clima y suelo para el café*. Obtenido de <http://cafecooludec.blogspot.com/2012/10/clima-y-suelo-para-el-cafe.html>
7. Santizo, E. (2002). *Informe final de práctica profesional supervisada desarrollada en el cultivo de café (Coffea arábica) en la Finca "El parraxé", Samayac Suchitepequez. (PPS de Técnico en Producción Agrícola). USAC. CUNSUROC. Mazatenango, Suchitepequez, GT.*
8. Simmons, Ch. S., Tárano, J. M., y Pinto Z., J.H. (1959). *Clasificación de Reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala*. Trad Por Pedro Tirado Sulsona. Guatemala G.T.: José de Pineda Ibarra.

Vo. Bo. _____

Licda. Ana Teresa de Gonzáles

Bibliotecaria CUNSUROC



IX. ANEXOS



Figura 2 Recolección de granos brocados.



Figura 3. Broca del café (*Hypothenemus hampei*)



Figura 4. Anillado en el cultivo de aguacate



Figura 5. Área de pos-cosecha y balanza para el peso de las cajas de plátano.



Figura 6. Selección del fruto dependiendo el tamaño y calidad.