

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

DISEÑO DE UN SENDERO INTERPRETATIVO,  
HISTÓRICO-NATURAL, PARA LA FINCA BULBUXYÁ,  
SAN MIGUEL PANÁN, SUCHITEPÉQUEZ



INFORME DE TESIS

Presentado por

LIZA CAROLA IXCOT YON

Para optar al título de

Bióloga

Guatemala, julio de 1997

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

06  
T(1814)  
C.4

## JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

Decano	Lic. Jorge Rodolfo Pérez Folgar
Secretario	Lic. Oscar Federico Nave Herrera
Vocal I	Lic. Miguel Angel Herrera Gálvez
Vocal II	Lic. Gerardo Leonel Arroyo Catalán
Vocal III	Lic. Rodrigo Herrera San José
Vocal IV	Br. Ana María Rodas Cardona
Vocal V	Br. Hayro Oswaldo García García

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

## TESIS QUE DEDICO

- A DIOS, quien siempre me ha guiado en todo momento.
- A LA VIRGEN MARÍA, mi eterna protectora.
- AL ESPÍRITU SANTO, por su sabiduría, por iluminarme en los momentos difíciles.
- A MIS PADRES, por su ejemplo de valentía, voluntad, humildad y entereza, por su infinito amor, apoyo y comprensión incondicionales.
- A MIS HERMANOS, por brindarme siempre su cariño y ayuda.
- A MIS SOBRINOS, ejemplo de pureza, sinceridad y ternura.
- A MIS AMIGOS del colegio y la universidad, especialmente a quienes siempre me siguen la huella y me dan ánimo para seguir adelante.
- A MI ESPOSO, ejemplo de nobleza y fortaleza, quien siempre está a mi lado, creyendo en mí; levantándose cuando me caigo, apoyándose cuando me siento débil, guiándome cuando me siento perdida, nunca dejándome desfallecer ante las adversidades y compartiendo siempre los momentos más difíciles y los más felices de mi vida.

## RECONOCIMIENTO

Agradezco a todas las personas e instituciones que colaboraron y me apoyaron durante la realización del presente trabajo, y en mi constante formación profesional y humana, especialmente:

- A la Universidad de San Carlos de Guatemala
- A la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia
- A la Escuela de Biología
- A la Facultad de Agronomía
- Al Ing. Agr. Francisco Ibarra, Coordinador Técnico de la Finca Bulbuxyá, y a los trabajadores de la misma.
- Al Lic. Luis Villar Anléu del Centro de Estudios Conservacionistas -CECON-
- Al Lic. Francisco Monterroso de la Escuela de Biología
- A la familia Ixcot Yon, Méndez Ixcot, Velásquez Ixcot y a María Antonieta Sánchez.

## TABLA DE CONTENIDOS

	PÁGINA
1. RESUMEN	1
2. INTRODUCCIÓN	2
3. MARCO TEÓRICO	3
3.1 MARCO CONCEPTUAL	3
3.1.1 GENERALIDADES DE LOS SENDEROS INTERPRETATIVOS	3
3.1.2 TEMAS RELACIONADOS	5
3.2 MARCO REFERENCIAL	14
3.2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL DEPTO.	14
3.2.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CATBUL	18
3.2.3 ESTUDIOS REALIZADOS EN EL CATBUL	30
3.2.4 ESTUDIOS REALIZADOS SOBRE INTERPRETACION	34
4. JUSTIFICACIONES	36
5. OBJETIVOS	37
5.1 OBJETIVOS GENERALES	37
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	37
6. METODOLOGÍA	38
6.1 Universo de trabajo:	38
6.1.1 Localización Geográfica	38
6.2 Materiales	38
6.2.1 Recursos Humanos	38
6.2.2 Recursos Materiales	38
6.3 Procedimiento	38

7. RESULTADOS	42
7.1 Identificación de los valores naturales	48
7.2 Identificación de los valores históricos	53
7.3 Caracterización de los sitios a interpretar en el sendero	55
7.4 Diseño y construcción del sendero interpretativo	59
7.5 Elaboración de guía interpretativa para sendero autoguiado	60
8. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	53
9. CONCLUSIONES	76
10. RECOMENDACIONES	76
11. EXPECTATIVAS	77
12. REFERENCIAS	78
13. ANEXOS	82

### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No. 1 Ubicación del depto. de Suchitepéquez	15
Figura No.2 Localización de los Municipios del Depto. de Suchitepéquez	15
Figura No. 3 Vías de acceso al Depto. de Suchitepéquez	16
Figura No. 4 Colindancias de la Finca Bulbuxyá	19
Figura No. 5 Vías de acceso a la Finca Bulbuxyá	20
Figura No. 6 Mapa Hidrológico de Finca Bulbuxyá	27
Figura No. 7 Mapa Detallado de Suelos de la Finca Bulbuxyá	28
Figura No. 8 Mapa de Uso de la Tierra Finca Bulbuxyá	29
Figura No. 9 Mapa de Ubicación de los Ensayos F. Bulbuxyá	29
Figura No. 10 Diseño del Sendero Histórico-Natural Flavio Herrera	59

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No. 1	Distribución de uso de la tierra en 1995	28
Cuadro No. 2	Demografía (1987)	30
Cuadro No. 3	Demografía (1995)	48
Cuadro No. 4	Especies nativas de árboles frutales	49
Cuadro No. 5	Especies nativas de árboles forestales	50
Cuadro No. 6	Listado de especies colectadas de bambú	50
Cuadro No. 7	Especies para proyectos de investigación	51
Cuadro No. 8	Especies observadas a lo largo del sendero	51
Cuadro No. 9	Fauna de Finca Bulbuxyá	52
Cuadro No. 10	Caracterización de los sitios a interpretar	56

## RESUMEN

El trabajo se realizó por invitación de la Facultad de Agronomía, quien tiene a su cargo el Centro de Agricultura Tropical Bulbuxyá. Dentro de los objetivos principales de este Centro están el de contribuir al desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje de la FAUSAC y el de apoyar las actividades de extensión de la Universidad de San Carlos. El diseño del sendero responde básicamente al último de los objetivos.

Por otra parte, los objetivos que persigue la ejecución de este trabajo, se orientan a rescatar e identificar los valores históricos y ecológicos que aún permanecen en el Centro, por medio de una caracterización a nivel departamental, municipal y de los sitios de mayor relevancia interpretativa.

La metodología empleada consistió fundamentalmente en: recopilación bibliográfica, entrevistas, recorridos por el Centro, caracterización histórica y ecológica del área de estudio y sus alrededores, y por último, el diseño del sendero y la propuesta de una guía interpretativa para un sendero autoguiado, dirigida a un público heterogéneo.

Se logró obtener un diagnóstico general de la situación del lugar y sus alrededores, y se detallaron en cuadros los valores relevantes para la interpretación. La reseña histórica acerca de Flavio Herrera se hizo con el objeto de conocer lo más distintivo sobre su vida, sus cargos más importantes, sus principales obras, la herencia que dejó a los guatemaltecos y la obra hecha en conmemoración a él.

Se espera que en un futuro próximo se realicen más trabajos de esta índole, que se lleguen a plasmar no sólo en papel, sino que sean de utilidad para concientizar a las personas sobre la importancia de preservar el patrimonio del país.



## 2. INTRODUCCIÓN

La Finca Bulbuxyá, también conocida actualmente como Centro de Agricultura Tropical Bulbuxyá (CATBUL), fue donada a la Universidad de San Carlos de Guatemala en el año de 1969, por el ilustre literato guatemalteco Licenciado Flavio Herrera. En 1978, por acuerdo de Rectoría y recomendación del Consejo Superior Universitario, la finca fue trasladada a la Facultad de Agronomía para su administración y manejo.

En la actualidad, además de la producción agrícola, el CATBUL desarrolla programas de investigación, docencia y extensión. La administración y el manejo asignados por el Consejo a la Facultad de Agronomía, fueron a su vez encomendados al Instituto de Investigaciones Agronómicas (IIA) de la Facultad de Agronomía (FAUSAC).

La idea de crear un programa de interpretación de la naturaleza en la finca, fundamentalmente a través de un Sendero Interpretativo, surgió por la necesidad de rescatar y revalorizar los recursos naturales e históricos con los que aún se cuenta en el área. Por otra parte, es de hacer notar que la comunidad de colonos que habita la finca, las comunidades aledañas y la región en general, no cuentan con recursos educativos y recreativos suficientes que satisfagan sus necesidades de educarse de una manera amena, de distraerse provechosamente en familia, y a la vez, disfrutar de un lugar de descanso y diversión diferente.

Una de las metas de este trabajo se orienta a proporcionar a la FAUSAC una alternativa de aprovechamiento sostenible de los recursos de la finca, y que a la vez ayude a concientizar a los visitantes y público en general sobre los beneficios que los recursos naturales pueden brindarle al hombre y viceversa, y del infinito daño que éste puede causarles y causarse a sí mismo al no saberlos apreciar y proteger.

### 3. MARCO TEÓRICO

#### 3.1 MARCO CONCEPTUAL

##### 3.1.1 GENERALIDADES DE LOS SENDEROS INTERPRETATIVOS

Para iniciar la elaboración de una guía para un sendero interpretativo, debe tenerse presente la definición adecuada de lo que significa interpretación, y Tilden, Freeman (1977) lo expone de la siguiente manera: "Interpretación es una actividad educacional cuyo propósito es revelar el significado y las relaciones a través del uso de objetos originales, con experiencias de primera mano y de manera ilustrativa, en vez de simplemente comunicar información sobre hechos." Además, es necesario observar los requerimientos básicos de la interpretación: debe ser amena, pertinente, organizada y debe tener un tema (12,20).

Los seis principios de interpretación enunciados por Tilden son:

1. Cualquier interpretación que no se relacione con la personalidad o la experiencia del visitante, será totalmente estéril.
2. La información como tal no es interpretación. La interpretación es una revelación basada en información, pero ambas son cosas totalmente diferentes. Sin embargo, toda interpretación incluye información.
3. La interpretación es un arte que combina otras artes, ya sean científicas, históricas, arquitectónicas. Se puede enseñar cualquier arte hasta cierto punto.
4. El objetivo fundamental de la interpretación no es sólo la introducción sino la provocación.
5. La interpretación debe tratar de presentar todo un conjunto y no una de sus partes y debe dirigir su mensaje a toda la totalidad de la persona y no sólo a una de sus facetas.

6. La interpretación que se hace para los niños (hasta la edad de doce años) no debe ser sólo una presentación simplificada de la que se prepara para adultos, sino que debe seguir un enfoque fundamentalmente diferente.

Los senderos naturales son los medios más propicios para conocer *in situ* las diferentes comunidades ecológicas de un lugar, sus elementos constitutivos y sus procesos. Además, los elementos incentivadores tienen como finalidad ayudar al visitante a que adquiera una consciencia ambiental. De aquí se deduce que el método de emplear caminatas autoguiadas sea una buena oportunidad para que el visitante conozca por sí mismo las diferentes áreas de un lugar, y al mismo tiempo brindarle los medios para entenderlas y apreciarlas (21).

Las técnicas interpretativas más comunes y prácticas para los senderos son: (21)

- Rótulos interpretativos colocados en los sitios de mayor interés.
- Folleto interpretativo correlacionado con postes enumerados colocados en los sitios de mayor interés.
- Los materiales más cómodos y prácticos para colocar la infraestructura básica pueden ser:
  - Rótulos: Madera del lugar recubierta con protección. Utilizar armellas, clavos y alambre.
  - Gradas: Madera rolliza resistente a la humedad.
  - Puentes: Bambú amarillo o madera rolliza.
  - Caminos: Piedras encaladas.
  - Buzones: Cajas de metal o de madera protegida.

### 3.1.2 TEMAS RELACIONADOS

#### INTERPRETACIÓN (11, 20, 21)

La interpretación es simplemente un enfoque de la comunicación, es una traducción del lenguaje técnico de una ciencia natural o área relacionada en términos e ideas que las personas en general, puedan entender fácilmente, e implica hacerlo de forma que sea entretenido e interesante para ellos.

Es un medio de comunicación que enfatiza la transferencia de ideas y relaciones en lugar de hechos y cifras aisladas. Ésto es lo que la diferencia de la instrucción convencional que se da en las aulas; se trata de que las audiencias sean de tipo no cautivas, de que no se preocupen por las calificaciones, de que permanezcan y pongan atención si así lo desean. Por el contrario en un aula, la audiencia es cautiva, ya que están obligados a poner atención, no importando si es aburrida o difícil la información, ya que al final les harán un examen, tienen que sacar buenas notas, evitando el trauma de las malas notas.

La audiencia no cautiva busca una satisfacción interna; si la información que reciben es más interesante y amena que las demás cosas que pasan a su alrededor, la audiencia no cautiva pondrá atención. La mente tiende a ir hacia donde encuentra la información más agradable. En la educación formal, el presentar los hechos es un objetivo primordial, en la interpretación, los hechos son seleccionados como material de apoyo, ilustrativos, pero nunca son el fin en sí mismos. En la interpretación la meta es comunicar un mensaje, un mensaje que da respuesta a la pregunta: "¿y qué?" con relación a la información confiable que se presente, tratando de que exista siempre una moraleja al relato del intérprete.

El lugar en donde se realiza la interpretación es muy importante, ya que las personas se comportan de acuerdo al ambiente o situación en que se encuentran (la playa, la iglesia, un restaurante), ya que lo que podría parecer divertido en la playa o en el restaurante, podría parecer terriblemente inadecuado en la iglesia o en una boda.

En la interpretación, la audiencia no cautiva espera una atmósfera informal y un ambiente no académico, sin hacer esfuerzo alguno por poner atención aún si están aburridos, la información debe ser lo más amena posible. La interpretación debe tener significado para la audiencia, y además debe ser personal, o sea que "cualquier interpretación que no relacione de alguna forma lo que se está exhibiendo o describiendo con algo dentro de la personalidad o experiencia del visitante (audiencia) será estéril." (Tilden) Por otro lado, la información que se proporcione a la audiencia no cautiva, debe estar organizada, no debe haber demasiada información, ya que el intérprete fácilmente se sale del contexto principal, se confunde y no puede ordenarse.

Organizar la información es como poner un pedazo de cinta engomada en cada idea y hecho que se presente, y luego pegar cada idea con una idea más grande. La información es mucho más fácil de recordar si se puede vincular una pieza de información a cierta idea o tema principal. El tema siempre contesta la pregunta "¿y qué?", o "¿qué importa?" acerca del tópico, por ejemplo: tópico ⇔ Aves → tema ⇔ Las aves nativas están en peligro de extinción.

#### SENDERO AUTOGUIADO (11, 20, 21)

Existen varias técnicas de mostrar a las audiencias la organización de los puntos principales en las presentaciones interpretativas. Existen charlas, escritos, folletos, exhibiciones, rótulos, caminatas guiadas, excursiones y senderos autoguiados. Dado el objetivo del presente trabajo, se explica únicamente el último en mención. Para un sendero autoguiado se utiliza un folleto ilustrado, en donde el párrafo inicial introduzca el tema del sendero, mencionando las paradas más interesantes y datos importantes. Es conveniente el uso de rótulos explicativos e ilustrativos al inicio y a lo largo del sendero.

## BIÓSFERA (23, 24)

Parte de la corteza terrestre y de la atmósfera donde se desarrollan los seres vivos. Son todos los ecosistemas biológicamente habitados de la tierra que funcionan juntos en una escala global. La biósfera se funde sin fronteras precisas con la litósfera, la hidrósfera y la atmósfera.

## ECOLOGÍA (23,24)

Ciencia que se ocupa de estudiar las relaciones mutuas de los organismos con sus medios ambientes físico y biótico. La autoecología estudia a los organismos individuales, o poblaciones de especies aisladas, y sus relaciones con el medio ambiente. La sinecología estudia grupos de organismos asociados como parte del medio ambiente.

Los grupos de organismos pueden estar asociados en tres niveles de organización: poblaciones, comunidades y ecosistemas. Población significa un grupo de individuos de una misma especie. Comunidad biótica comprende todas las poblaciones que ocupan un área física definida. Y, la comunidad, junto con el medio ambiente físico no viviente constituye un ecosistema.

## SUCESIÓN ECOLÓGICA (23,24)

Una de las consecuencias más dramáticas e importantes en la regulación biológica en la comunidad como un todo, es el fenómeno conocido como desarrollo del ecosistema o sucesión ecológica. Un área dada tiende a tener una sucesión ordenada de comunidades que cambian juntas con las condiciones físicas y conducen finalmente a una comunidad madura estable o comunidad clímax. En estas fases sucesivas, o etapas serales, no sólo existe un cambio en las especies de organismos existentes, sino un aumento en el número de especies y en el comunidad en general, la cual nace como resultado de interacciones entre el clima, factores físicos y bióticos.

La sucesión que se inicia en un área estéril, donde las condiciones de existencia no son favorables en un principio, como por ejemplo en una duna arenosa expuesta recientemente o una corriente de lava reciente, se denomina sucesión primaria.

El término *sucesión secundaria* se refiere al desarrollo de la comunidad en sitios ocupados con anterioridad por comunidades bien desarrolladas o la sucesión en lugares donde los nutrientes y las condiciones de existencia son ya favorables, como en campos de cultivo abandonados, praderas barbechadas, bosques talados o lagunas de formación reciente.

### RECURSOS NATURALES RENOVABLES (23,24)

Son los "bienes", es decir los recursos de los cuales dependemos. Estos son el suelo, el agua, el aire, el clima, las plantas, los animales, los minerales y el hombre mismo. Es recurso natural el que se encuentra o se extrae de la naturaleza. Los recursos pueden ser renovables o no renovables.

Los renovables son los que el hombre puede aprovechar y que tienen capacidad de reproducirse o regenerarse natural o artificialmente por el hombre, atendiendo a su durabilidad, tales como el suelo, fauna y flora, mismos que en principio son regenerables a un ritmo del mismo orden de magnitud que el de su uso. Los recursos no renovables son aquellos que al someterse a su manejo se agotan, tales como depósitos de minerales.

El uso de energía a partir de estos recursos es, o muy pronto será, mayor que aquel que puede ser suministrado a un costo razonable por las fuentes dentro de las fronteras de la nación. Es necesario conservar la energía (reduciendo el desperdicio y aumentando la eficiencia de su utilización) para distribuir suministros sobre una base mundial, para incrementar la eficiencia de conversión de fuentes de acceso difícil y para buscar nuevas fuentes.

### ENEMIGOS DE LA CONSERVACIÓN (23)

Son los "males", es decir los desarreglos producidos por la contaminación, la ignorancia, los que requieren atención en términos de energía y esfuerzo humano, si es que ha de existir un beneficio neto en la utilización de los recursos.

El ser humano, conforme la sociedad se ha desarrollado, evolucionado e incrementado su número, ha manipulado la naturaleza, interviniendo en los ecosistemas humanos a expensas de los naturales, de los que se utilizan

sus recursos de agua, suelo, plantas, animales, minerales, etc. Un ejemplo sorprendente de la diferencia que puede tener el grado de integración de los sistemas sobre la conducta de una especie componente, se observa en casos donde los insectos se convierten en plagas cuando han sido desplazados de sus ecosistemas originales. Especies que en su hábitat original funcionaban como partes de un ecosistema ordenado, en el cual estaban bajo control el exceso de reproducción y la tasa alimenticia; en situaciones nuevas sin dicho control, las poblaciones pueden comportarse como un cáncer que puede destruir todo el sistema, antes de que pueda ser establecido un control.

Uno de los precios que se tienen que pagar por altos rendimientos en cosechas, es el creciente costo artificial químico que reemplaza al deteriorado control natural. Esto conlleva a niveles altos de contaminación del ambiente y de los alimentos, además de pérdida de hábitats.

Por otro lado, el manejo inadecuado o explotación resulta en la reducción de la productividad del ecosistema, y por ende en la reducción de rendimientos para el hombre, sobre un determinado período de tiempo.

#### ECOSISTEMA (20,23,24)

O sistema ecológico involucra a la comunidad biótica: productores, consumidores y desintegradores, y el medio abiótico funcionando juntos como un sistema, con reglas y principios enlazados entre sí. Aquí es donde se observan las propiedades de cada componente integrante del sistema, las fuerzas impulsoras que son la fuente de energía que impulsan las acciones y reacciones dentro del sistema, las trayectorias de flujo de energía o transferencia de materiales, y las interacciones, donde las fuerzas y propiedades actúan entre sí para modificar, ampliar o controlar los flujos.

Las condiciones y los organismos adaptados pueden cambiar gradualmente a lo largo de un gradiente, pero en ocasiones existen zonas en que el cambio es abrupto o zonas de confluencia, llamadas *ecotonos*, por ejemplo, el límite entre una pradera y un bosque o la zona intermareal en las costas marinas. Las especies con rangos geográficos amplios a menudo desarrollan poblaciones adaptadas localmente llamadas *ecotipos*, que tienen límites distintos de tolerancia a la temperatura, a la luz y a otros factores.



La compensación a lo largo de un gradiente de condiciones puede comprender razas genéticas (con o sin manifestaciones morfológicas) o simplemente aclimatación.

Desde el punto de vista humano, los ecosistemas se clasifican así: ecosistemas naturales maduros (montañas, desiertos, áreas silvestres), e. naturales controlados (parques, bosques controlados, áreas de caza y algunas zonas del mar), e. productivos (granjas, fincas, haciendas, minas), y e. urbanos (áreas industriales, ciudades, pueblos).

### HÁBITAT Y NICHOS ECOLÓGICOS (20,23,25)

El hábitat de un organismo es el lugar donde vive, su área física, alguna parte específica de la superficie de la tierra, aire, suelo y agua. Puede ser tan vasto como un océano o los continentes, o muy pequeño y limitado como la parte inferior de un leño podrido, o el intestino de un comején. En un hábitat particular pueden vivir varios animales o plantas.

En cambio, el nicho ecológico es el estado o el papel de un organismo en la comunidad o el ecosistema. Depende de las adaptaciones estructurales del organismo, de sus respuestas fisiológicas y su conducta. Puede considerarse entonces al hábitat como la dirección de un organismo (donde vive) y al nicho ecológico como su profesión (lo que hace biológicamente). Para describir el nicho ecológico de un organismo es preciso saber qué come y qué lo come a él, cuáles son sus límites de movimiento y sus efectos sobre otros organismos y sobre partes no vivientes del ambiente.

### SIMBIOSIS (23,25)

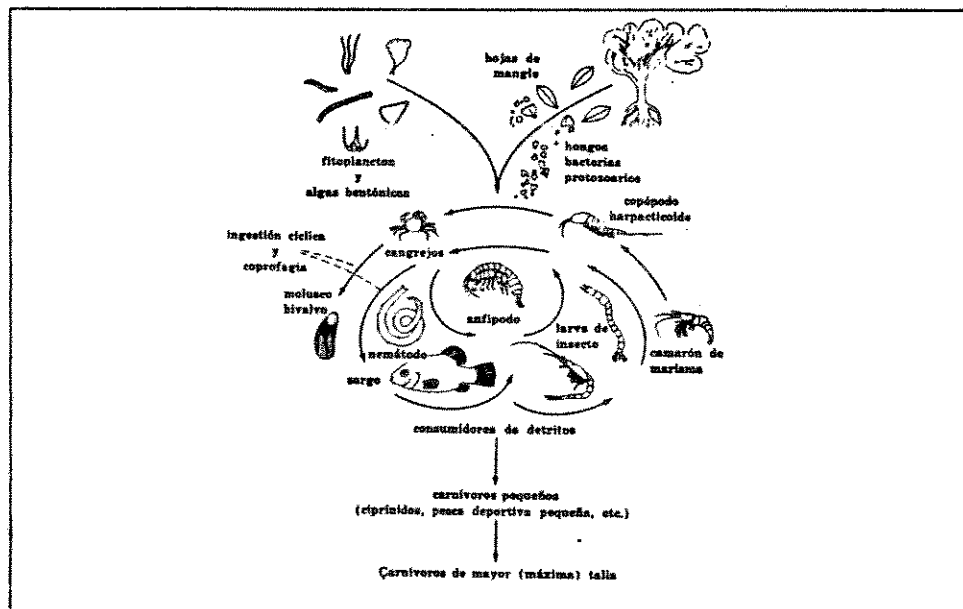
Modo de vida que implica la convivencia de dos organismos no iguales; la asociación puede llevar a mutualismo, comensalismo, parasitismo o amensalismo. El mutualismo es la asociación por virtud de la cual dos organismos de diferente especie se benefician mutuamente de su convivencia y no pueden sobrevivir separadamente. Comensalismo significa la relación entre dos especies en la cual una se beneficia mientras la otra no es beneficiada ni perjudicada por la convivencia.

El parasitismo es el tipo de nutrición heterotrófica existente en plantas y animales; un parásito vive en el cuerpo de una planta o animal (huésped) y obtiene de mismo su sustento. A la relación entre dos especies, en la cual una es afectada adversamente por la otra, pero la segunda especie no es afectada por la presencia de la primera se le denomina amensalismo. Estas dos últimas, representan interacciones negativas dentro de un ecosistema.

### CADENA ALIMENTICIA (23,25)

Se refiere a la transferencia de energía alimenticia, a partir de su origen en vegetales, a través de una serie de organismos con etapas repetidas de comer y ser comidos. En las complejas comunidades naturales, se dice que los organismos pertenecen al mismo nivel trófico cuando obtienen el alimento de los vegetales por el mismo número de etapas.

Los vegetales verdes ocupan el primer nivel trófico (el nivel de productores); los que se alimentan de vegetales (herbívoros y demás) el segundo nivel, o sea el nivel primario de consumidores; los carnívoros que se alimentan de herbívoros ocupan el tercer nivel (consumidores secundarios) y quizá hasta un cuarto nivel (consumidores terciarios). Esta clasificación trófica es de tipo funcional y no de especies como tales, o sea que una población dada de especies puede ocupar uno o más niveles tróficos conforme a la fuente energética que en realidad asimilan.



## POBLACIÓN (Animales y Plantas) (23,25)

Grupos de individuos de la misma especie, que se encuentran ocupando un lugar dado. Los organismos no son sólo peones de un gran tablero de ajedrez, en el que el medio físico dirige todos los movimientos, las comunidades naturales, así como el hombre, modifican, cambian y regulan su medio ambiente físico dentro de ciertos límites.

Una población tiene propiedades de grupo que no comparte con los niveles adyacentes (el organismo y la comunidad). Las más importantes son: densidad, tasa de nacimientos o natalidad, tasa de muertes o mortalidad, dispersión (inmigración o emigración), forma de crecimiento, distribución genéticas (adaptabilidad, aptitud reproductiva y persistencia).

Dentro de un ecosistema, en donde existen varias comunidades con poblaciones de diferentes especies, se dan varios tipos de interacciones como: competencia, exclusión competitiva contra existencia, depredación, parasitismo, e interacciones positivas como: comensalismo, proto cooperación y mutualismo.

## BIODIVERSIDAD

Se refiere a la variedad de especies vivientes que constituyen y caracterizan los distintos ecosistemas en el mundo. La biodiversidad de cada país es específica para éste, caracterizándolo, constituyendo el conjunto de varias especies distintas, pudiendo existir traslape en algunos casos, debido a la migración de especies por distintos motivos.

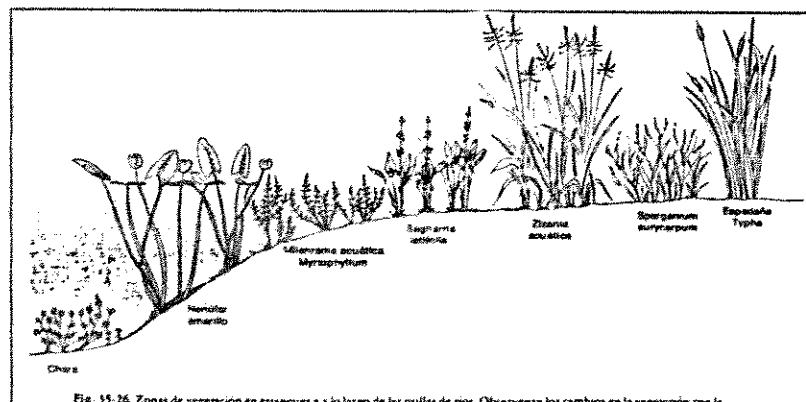


Fig. 34-26. Zonas de vegetación en estanques y a lo largo de las orillas de ríos. Observe los cambios en la vegetación con la profundidad. (Según Dansereau, F. *Biogeography: An Ecological Perspective*. New York, The Ronald Press Company, 1959; de Smith, R. L. *Ecology and Field Biology*. New York, Harper and Row, Publishers, 1966.)

## CICLO DEL AGUA (23,25)

El calor del Sol evapora el agua, formando las nubes. Estas empujadas por los vientos, pueden llegar a la Tierra donde se enfrían lo suficiente para que el líquido se precipite como lluvia o nieve. Parte del agua precipitada se infiltra en el suelo; otra corre por la superficie formando arroyos y vuelve directamente al mar. El agua del suelo vuelve a la superficie al nivel de las fuentes, o utilizando bombas, o por las actividades de las plantas.

## EL SUELO (23,25)

El suelo suministra base sólida, aunque viva y movable, por la cual los vegetales pueden fijarse y servir además de reservorio para el agua y minerales necesarios. El crecimiento del vegetal requiere minerales como calcio, hierro, magnesio, potasio, fósforo y azufre, y de elementos en ínfimas cantidades como boro, cobre, cobalto, manganeso y cinc. La carencia de alguno de estos elementos altera el crecimiento, an cuando todos los demás estén presentes en cantidades adecuadas.

Un suelo productivo debe contener materia orgánica, o sea el humus de la descomposición de restos de animales y vegetales. Debe suministrar alimento a las plantas, el humus aumenta la porosidad del suelo y permite la circulación del aire y agua, con lo que así aumenta la posibilidad de absorción y fijación de esta última. La excavación constante de los gusanos remueve el suelo y le aporta más material orgánico.

El suelo es otro sistema ecológico fundamental, que contiene gran cantidad de animales, bacterias y plantas diversas, representando un complejo biológico de relaciones mutuas. El valor productivo de una tierra depende de factores como composición química, porosidad, contenido de aire y agua, y temperatura. Los suelos se clasifican, según el tamaño de sus partículas minerales, desde grava burda hasta arcilla, pasando por varias clases de gravas, arenas y sedimentos. La reforestación de las laderas, construcción de presas para disminuir la velocidad de las corrientes, los cultivos en curvas de nivel o en terrazas y las barreras vivas contra el viento son algunos de los métodos que se emplean para proteger la capa superficial del suelo contra la erosión.

## 3.2 MARCO REFERENCIAL

### 3.2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL DEPTO. DE SUCHITEPÉQUEZ

#### 3.2.1.1 HISTORIA

Antes de la llegada de los españoles en 1524, el territorio que ocupa el actual departamento de Suchitepéquez dependía del reino maya k'iche'. Sus descendientes, pobladores modernos de la región, en su mayoría aún hablan ese idioma.

En los últimos años de la colonia, el departamento, junto con el que en la actualidad se llama Retalhuleu, formaron el Corregimiento de Suchitepéquez, al que se incorporaban y segregaban territorios constantemente. Fue declarado departamento el 11 de octubre de 1825. En 1839, fue uno de los departamentos integrantes del estado de Los Altos (territorio k'iche') que proclamó su independencia de la República de Guatemala.

En 1877, fue dividido en dos departamentos: Retalhuleu y Suchitepéquez, principalmente por lo extenso y rico de sus tierras, y porque en aquellos tiempos eran difíciles las comunicaciones. El verdor de sus paisajes es el reflejo de la riqueza que han poseído sus tierras, a las cuales se debe la alta producción, y que se les denomine como "tierras tipo Suchitepéquez". La fertilidad de estos suelos hizo que emigraran hacia él muchos habitantes provenientes de otras regiones del país (13).

#### 3.2.1.2 UBICACIÓN Y EXTENSIÓN

Está localizado en el sector suroeste de Guatemala, y se extiende desde el Océano Pacífico hasta las divisiones de las montañas volcánicas y de la altiplanicie central. Limita al norte con Sololá y Quetzaltenango, al este con Escuintla, al sur con el océano y al oeste con Retalhuleu. (Ver figura No. 1) Su extensión aproximada es de 251,000 has, o sea el 2.3% del área de la República.

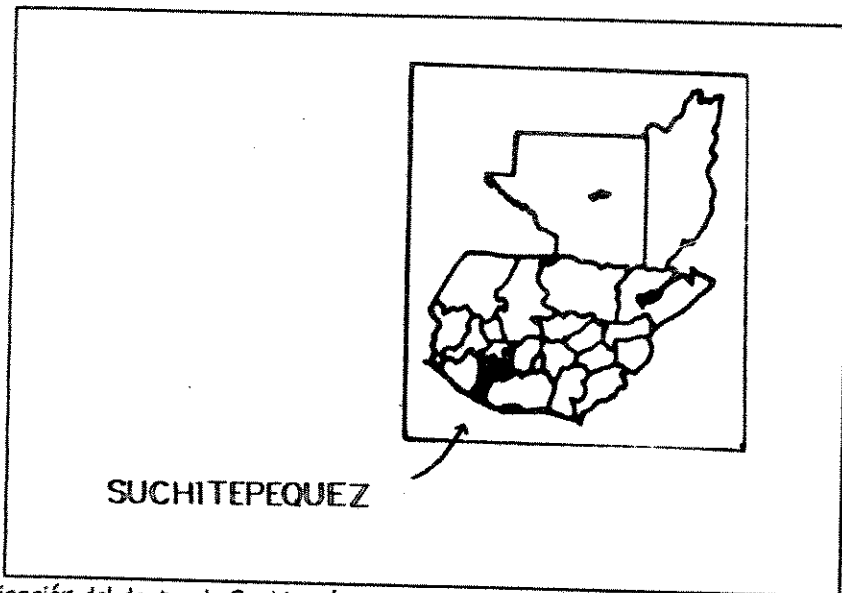


Figura No. 1 Ubicación del depto. de Suchitepéquez

### 3.2.1.3 MUNICIPIOS

El departamento consta de veinte municipios:

Cuyotenango	San Gabriel
Chicacao	San José El Idolo
Mazatenango (Cabecera departamental)	San Juan Bautista
Patulul	San Lorenzo
Pueblo Nuevo	San Miguel Panán (Ubicación del CATBUL)
Río Bravo	San Pablo Jocopilas
Samayac	Santa Bárbara
San Antonio Suchitepéquez	Santo Domingo Suchitepéquez
San Bernardino	Santo Tomás La Unión
San Francisco Zapotitlán	Zunilito

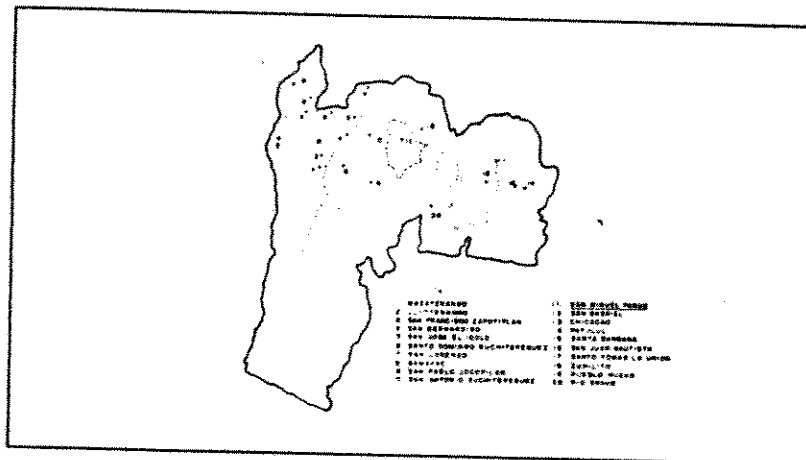


Figura No.2 Localización de los Municipios del Depto. de Suchitepéquez

### 3.2.1.4 VÍAS DE ACCESO

Entre las carreteras principales, además de las rutas nacionales, está la Internacional del Pacífico CA-2. La distancia de la capital a la cabecera departamental es de 160 km a través de la CA-2 (13).

Posee carreteras departamentales, caminos, roderas, y veredas, que unen a la cabecera con sus poblados y propiedades rurales. La vía férrea Guatemala-Tecún Umán, poco menos que abandonada al presente, atraviesa el departamento.

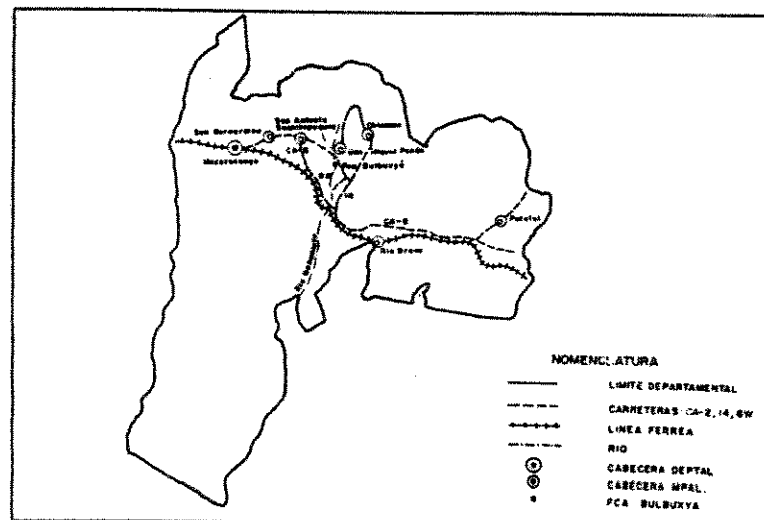


Figura No. 3 Vías de acceso al Depto. de Suchitepéquez

### 3.2.1.5 ACCIDENTES HIDROGRÁFICOS

Cuenta con un paisaje cruzado por muchos ríos, entre ellos algunos caudalosos como Sís, Nahualate, Icán, Nimá, Moca y muchos más, además de riachuelos, quebradas, lagunas y lagunetas.

Si sólo por este caudal fluvial se pudiese apreciar la riqueza de un departamento, éste sería uno de los más ricos del país (13). Específicamente sólo el municipio de San Miguel Panán, cuenta con los ríos Boujiyá, Nahualate, Panán, Chinán, Cutzán, entre otros, y los riachuelos Bulbuxyá, Guadelia, Montecristo, Siete Vueltas y otros de no menor importancia.

### 3.2.1.6 TOPOGRAFÍA

Tiene tres zonas topográficas. La primera formada por los municipios del norte que, por su proximidad al altiplano, presenta un aspecto montañoso. La segunda es una zona media de climas cálidos y la tercera tiene una extensión cercana al mar con lagunas y pantanos. En su parte sur, el terreno es plano, lo que facilita los cultivos.

El departamento está dentro del área formada por el volcán Santa María y los picos Santo Tomás y Zunil, en la sierra Chuatroj, orientados en dirección del Océano Pacífico, de tal suerte que sus terrenos descienden de las elevadas mesetas al litoral (13).

### 3.2.1.7 ECONOMÍA Y CAPACIDAD PRODUCTIVA

Entre sus fuentes de economía destacan la agricultura, con diversidad de productos, su comercio muy activo y en gran escala, aparte de que sus habitantes son muy laboriosos. Dentro de los productos se pueden mencionar: café, algodón, cacao, citronela, caña de azúcar, cardamomo, banano, plátano, frutas tropicales, té de limón, caucho, maíz, frijol y arroz (13).

La industria se compone de salinas, hule, plantas procesadoras de aceites esenciales, vegetales, beneficios de café, industrias licoreras, embotelladoras, fábricas de carrocerías y otras industrias de menor capital, con productos diversos como un ingenio azucarero y artesanías.

Cuenta con grandes haciendas ganaderas en el mercado de exportación y para consumo interno del país.

### 3.2.1.8 CULTURA

Según lo recopilado de la Colección "Conozcamos Guatemala" del periódico Prensa Libre, se describe lo siguiente:



Suchitepéquez guarda la cultura en cada uno de sus rincones y en sus diferentes manifestaciones. Su patrimonio arquitectónico lo forman los templos católicos, herencia de la época hispánica, muchos de los cuales se conservan con toda su originalidad.

Entre sus artesanías destacan los tejidos que constituyen el vestuario de todo el grupo indígena, la cestería, cerámica, artículos de cuero, objetos de palma, piezas de metal, cestería, etc.

Sus habitantes conservan una gran riqueza en la tradición oral y literatura folclórica reflejada en cuentos místicos, leyendas e historias de hechos sobrenaturales. Las comunidades indígenas conservan elementos de su organización social, como los lazos de parentesco y agrupaciones, entre éstas están las cofradías, aunque un poco desintegradas.

Las fiestas religiosas tienen grandes manifestaciones de colorido en sus danzas tradicionales que recorren las calles de cada municipio. Otros centros de cultura son los parcelamientos y grandes fincas, donde los emigrantes colonos han traído consigo sus propias tradiciones.

### 3.2.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CATBUL

#### 3.2.2.1 SÍNTESIS HISTÓRICA

La Finca Bulbuxyá fue parte de la gran herencia que el Licenciado Flavio Herrera donó a la Universidad de San Carlos de Guatemala y a nuestra cultura en general. Desde que se hizo efectiva la donación en 1969, la finca estuvo adscrita al Departamento Financiero de Rectoría. Luego, por acuerdo de ésta y por recomendación del Consejo Superior Universitario, en marzo de 1978, la finca Bulbuxyá fue trasladada a la Facultad de Agronomía, para que pudiera ser administrada y manejada de una forma más enriquecedora para el desarrollo de planes tanto de docencia como de extensión y de investigación.

Años más tarde, en 1981, la Junta Directiva de la Facultad de Agronomía acordó declarar a la finca: "Centro de Agricultura Tropical" (Catbul).

Y, finalmente en el mes de mayo de 1988, se aprueba la "Política de Investigación del CATBUL", gracias a la cual, se han podido y se podrán desarrollar todo tipo de trabajos de investigación, docencia y extensión. Actualmente, el Centro de Agricultura Tropical "Bulbuxyá", está adscrito al Instituto de Investigaciones Agronómicas, IIA (14).

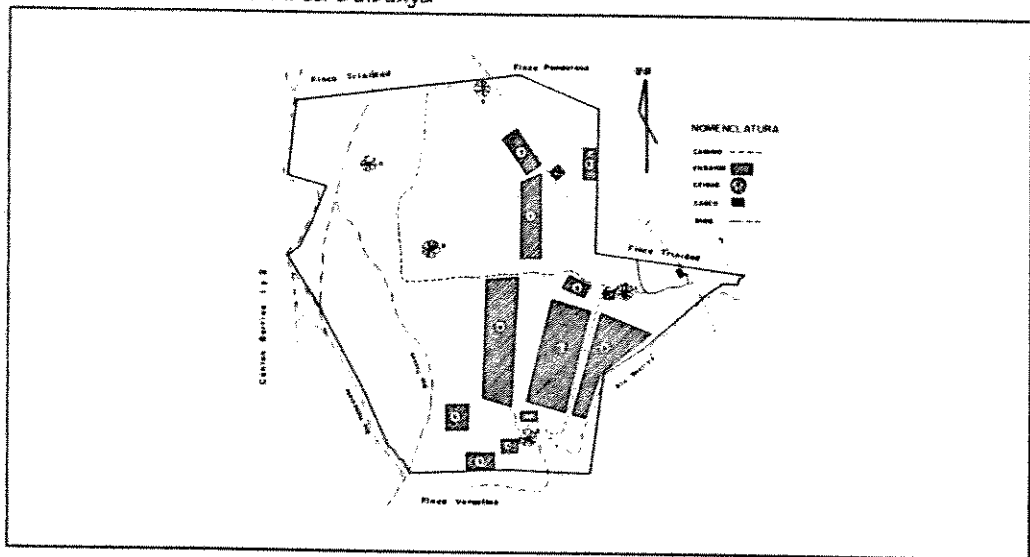
### 3.2.2.2 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y EXTENSIÓN

El CATBUL, constituido fundamentalmente por una finca, se encuentra en la jurisdicción del municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez. Pertenece al pie de monte más bajo de la cordillera del Océano Pacífico, a una altura de 325 metros sobre el nivel del mar.

Está ubicada en las coordenadas  $14^{\circ}39'39''$  de latitud norte y  $91^{\circ}22''$  de longitud oeste. (Ver figura No. 1, pág. 15)

Colinda al norte con las fincas Guadiela y Ponderosa, al sur con la finca Versailles, al este con la finca Trinidad y al oeste tiene el río Nahualate y el Cantón Barrios I y II (3). La superficie total del área de la finca comprende 89.52 hectáreas (1.99 caballerías) (3).

Figura No. 4 Colindancias de la Finca Bulbuxyá



### 3.2.2.3 VÍAS DE ACCESO

Puede llegarse a la finca por dos vías de acceso: Una es por San Antonio Suchitepéquez, vía San Miguel Panán, en camino de terracería transitable todo el año; y la otra es por el entronque a Chicacao, específicamente por el lugar llamado Nahualate, en la Ruta Nacional CA-2 a 136 km de la ciudad capital.

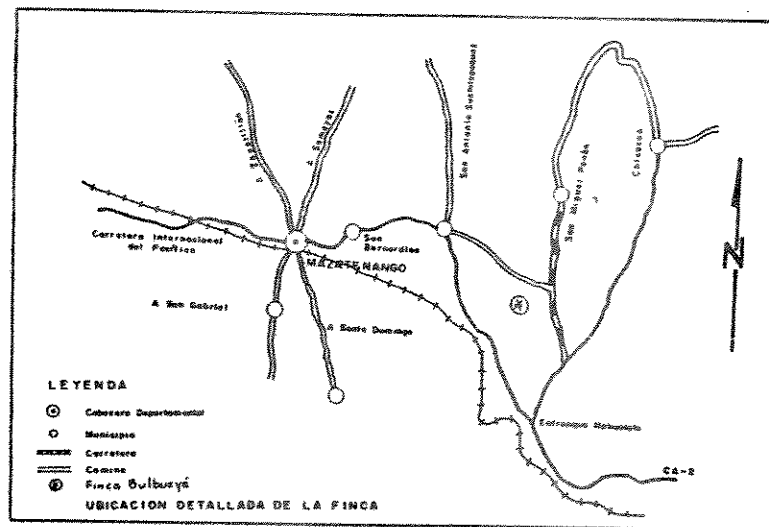


Figura No. 5 Vías de acceso a la Finca Bulbuxyá

### 3.2.2.4 CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS

La estación meteorológica más cercana a la finca se encuentra en el municipio de San Antonio Suchitepéquez, siendo de tipo C.

Se tienen registros de precipitación pluvial de 4,000 milímetros por año, distribuidos en 140 días. La época lluviosa comprende los meses de mayo a octubre. Se registra una temperatura media anual de 24 grados centígrados (3,15).

El clima según Thornthwaite, tiene las características de: Cálido con invierno benigno, muy húmedo, sin estación seca bien definida, y corresponde al tipo A'b'Ar (3).

### 3.2.2.5 VEGETACIÓN

El Centro cuenta con parte de cubierta vegetal perenne y también con vegetación periódica. Debido al laboreo intenso de estas tierras, la vegetación natural ha desaparecido en la mayor parte de la finca.

En el cuadro No. 4, de la parte de resultados se enumeran las especies que han sido colectadas en el CATBUL, actualizadas según observaciones directas, colectas, inventarios y trabajos realizados por la Facultad de Agronomía. En los cuadros 5, 6 y 7, la vegetación se encuentra distribuída por sectores y por proyectos de investigación que aún no se han concluído.

Las plantas que actualmente se cultivan en la finca, representan una fuente de germoplasma muy importante para Guatemala, ya que la finca colecciona materiales de muchas partes del país, con variedades que rara vez se pueden encontrar en un solo lugar. A continuación se detalla información básica sobre las plantas cultivadas mayormente representativas para la región donde se encuentra ubicada la finca:

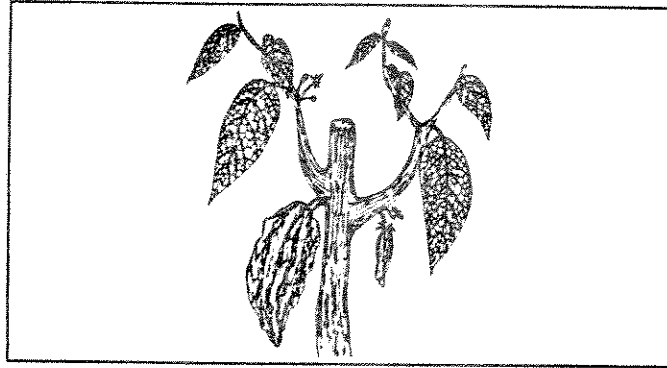
#### CACAO (*Teobroma cacao* L.)

Pertenece a la familia Sterculiaceae. Es un árbol de aproximadamente 3 m de altura, con fuste de 0.3-1.1 m de diámetro, con bifurcación a 1.5 m de la base del cuello. Sus hojas son grandes y simples de 0.4 m de largo y ancho de 0.12 m. Sus flores y frutos son caulinares, o sea que nacen del tallo.

Se siembra al inicio del invierno y su cosecha se hace a los 4 años de sembrado, produciendo hasta los 15 años.

Los usos que se le atribuyen, son medicinales, extrayendo de la planta un aceite medicinal. Y en la rama alimenticia, se utiliza como bebida estimulante al elaborar el chocolate.

*Teobroma cacao* L.



### BANANO (*Musa paradisiaca* L.)

Perteneciente a la familia *Musaceae*, existen de varios tipos, banano de seda, morado e injerto para la alimentación animal, majunche y vale (como laxante gastrointestinal), y el banano de oro característico por su pequeño tamaño y por su olor. Todos forman cormos, varios pseudotallos, con una altura de 4 m y de 0.06 m el verdadero. Es una planta polinizada principalmente por murciélagos frugívoros.

La siembra se hace durante el invierno y cada pseudotallo sólo da un racimo durante su vida de un año. Se cosecha todo el año y la macolla tarda hasta 12 años. Sus usos son medicinales y alimenticios.

*Musa paradisiaca* L.



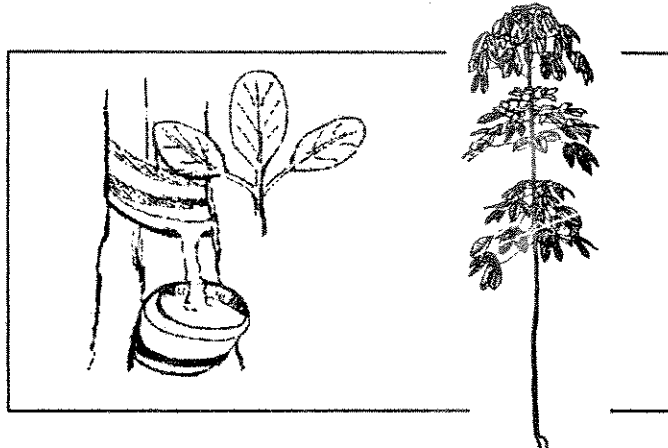
### HULE (*Hevea brasiliensis* Muell.)

Perteneciente a la familia de las *Euforbiaceae*, es un árbol de 6 m de altura, crecimiento de 0.025 m/año, con fuste de 2.2 m de diámetro. Sus hojas son coriáceas, formada de 3 folíolos. El tallo posee gran cantidad de vasos

laticíferos. Se siembra usando infertos con clones mejorados, iniciando su producción hasta los 7 años. Es una planta ecológica de reforestación.

Luego de su siembra, se esperan 7 años para la producción, misma que tarda hasta 35 años, con un buen manejo. El látex se utiliza para producción de preservativos, guantes, llantas, etc.

*Hevea brasiliensis*  
Muell.



### BAMBÚ (*Bambusa vulgaris* var. *striata* Shrad.)

Es una gramínea, perteneciente a la familia Poaceae. La planta forma macollos de cuales salen hasta 150 tallos de hasta 20 m de altura. Cada tallo consta de nudos y entrenudos, variando en el largo de éstos según la especie de que se trate. Posee hojas compuestas por 3-7 folíolos, grandes o pequeñas. Florea cada 180 años, muriendo después de la misma.

Se siembra en invierno, y puede iniciarse su cosecha 3 años después.

Se utiliza principalmente en la industria de papel, construcción, ebanistería, y en la alimentación.

*Bambusa vulgaris*  
var. *striata* Shrad.

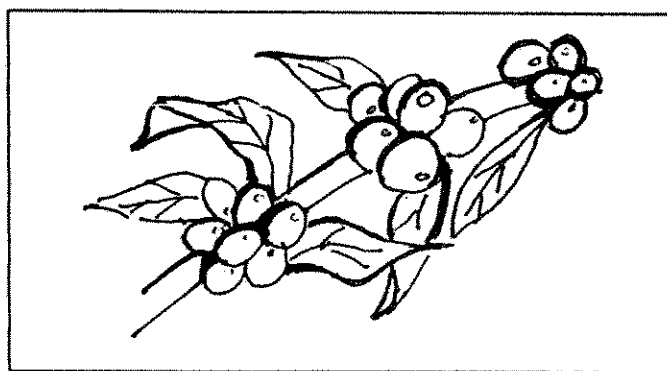


## CAFÉ (*Coffea arabica* L.)

Pertenece a la familia Rubiaceae, catalogada como arbusto que puede medir hasta 2 m de altura, sus hojas son simples y pequeñas. Posee inflorescencias axilares en cada rama. Sus frutos son drupas llamadas cereza. Todo el beneficiado se hace con agua, despulpado y secado en patios durante 4-5 días.

La siembra es durante el invierno, iniciando su cosecha 3 años después, y puede tardar hasta 30 años produciendo, si se le da un manejo adecuado.

Se utiliza para la producción de bebidas estimulantes, principalmente.



*Coffea arabica* L.

## ACHIOTE (*Bixa orellana* L.)

Pertenece a la familia bixaceae, es un arbusto de altura máxima de 2.3 m con copa frondosa. Sus hojas son simples de forma oval-lanceoladas, con inflorescencia terminal en grupos de 30-40 flores, que termina en 20-25 frutos tipo cápsula, dehiscentes, produciendo de 20-40 semillas por fruto. Las semillas poseen una capa protectora de grasa, la bixina, la cual es de color rojo.

Se siembra en los meses de invierno, iniciando su producción hasta los 3 años, tarda 12 años en producción. El colorante natural se usa en farmacología como medicamento y en cosmetología. También es utilizado en la alimentación diaria.

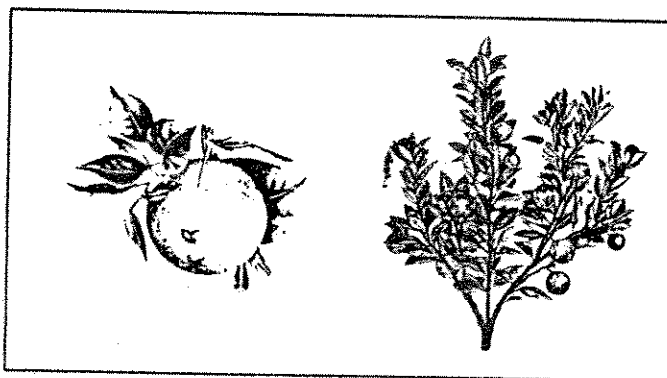
*Bixa orellana* L.



### CÍTRICOS -NARANJA Y LIMÓN- (*Citrus sinensis* L. y *Citrus limonia* L.)

Pertencientes a la familia Rutaceae, considerados como árboles y arbustos de 5 m y 2.5 m de altura respectivamente. Poseen bayas simples olorosas, existe presencia de espinas en el tallo y brotes tiernos. Su reproducción es por vía sexual y asexual, por medio de semillas e injertos.

Se siembran en invierno iniciando su cosecha a los 4 años. Su uso es principalmente alimenticio y/u ornamental, pudiendo ser medicinal también.



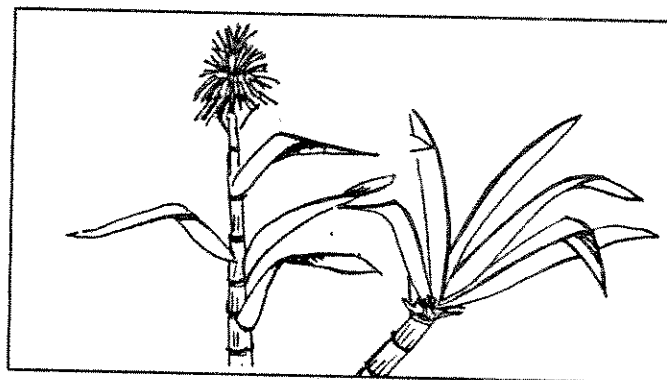
*Citrus sinensis* L.

### CAÑA DE AZÚCAR (*Saccharum officinarum* L.)

Pertenece al grupo de las gramíneas, específicamente a la familia Poaceae. Posee nudos y entrenudos, sus hojas son envolventes. Su tipo de fotosíntesis es C-4. Es una planta típica de sol. Son plantas macollantes de colores verde hasta morado, según la variedad de que se trate, posee inflorescencia terminal, tiene alta concentración de azúcar.



Se siembra al inicio del invierno, cosechando al año de sembrado. La producción dura hasta 7 años. Se utiliza para alimentación y en la repostería.



*Saccharum  
officinarum* L.

### 3.2.2.6 GEOLOGÍA Y FISIOGRAFÍA

De acuerdo a lo que se deduce del análisis del mapa geológico de Guatemala, estos suelos tienen como material parenteral aluviones cuaternarios (Qa), que han sido formados a lo largo del litoral de Pacífico por los productos de la erosión de las tierras altas volcánicas, arenas, gravas, pómez y depósitos laháricos de espesor variable. El drenaje es deficiente en algunas zonas, quizás debido a hundimientos (15).

El área corresponde a llanuras costeras del Pacífico. Los fluvios que corren desde el altiplano volcánico han depositado grandes cantidades de material que han formado esta planicie de poca ondulación, y son áreas sujetas a inundación. Hacia el oeste, se encuentran terrazas recientes y sub-recientes formadas por el río Nahualate, y en la parte sur y este existen zonas colinares que forman parte del pie de monte de las montañas adyacentes (15).

### 3.2.2.7 HIDROLOGÍA

Esta zona no tiene problemas de abastecimiento de agua, ya que el Centro cuenta con dos ríos que le sirven de límite con las fincas vecinas, los ríos Nahualate y Boujiyá. Además, en su interior posee varios "nacimientos" de agua que definen algunos cursos pequeños de agua (14). (Ver figura No.6)

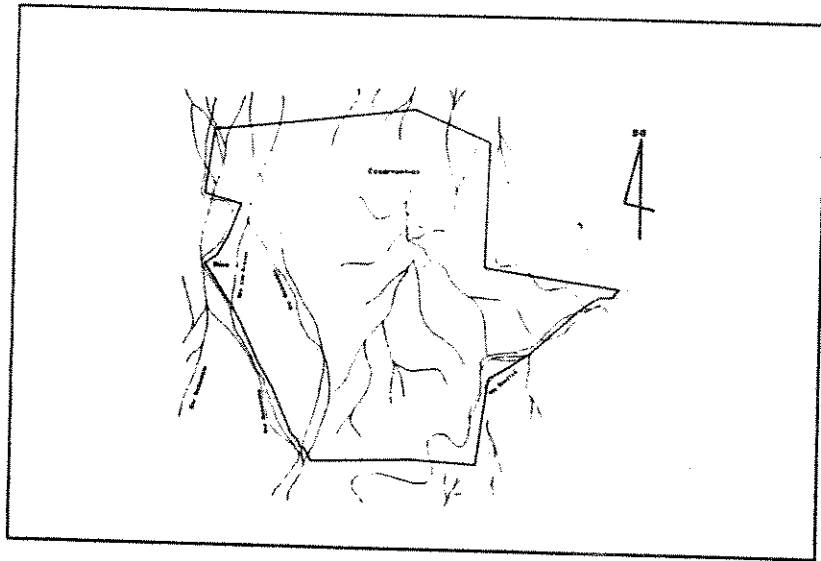


Figura No. 6 Mapa Hidrológico de Finca Bulbuxyá

### 3.2.2.8 SUELOS

Siguiendo la clasificación de Simmons y colaboradores, puede indicarse que el Centro se encuentra comprendido dentro de la división fisiográfica que corresponde a los suelos de declive del Pacífico, que se extiende desde el pie de monte de las montañas volcánicas, hasta la orilla del litoral. Las series que se pueden encontrar son: Panán y Cutzán (15).

**Serie Panán:** Suelos poco profundos, desarrollados sobre material volcánico de color oscuro, tienen un relieve suavemente inclinado y un drenaje bueno. Son de color café oscuro, de textura y consistencia franco arenosa y pedregosa suelta, con espesor aproximado de 20 a 30 cm, la estructura es granular.

**Serie Cutzán:** Suelos desarrollados sobre cenizas volcánicas de color claro, en un clima cálido, húmedo. Ocupa un relieve muy ondulado a inclinado, drenaje bueno, color café oscuro. Su textura es franco arenosa, de consistencia suelta a friable, con espesor aproximado de 10 a 20 cm. Tiene una reacción ligeramente ácida con un pH de 6.0 a 6.5 (16). (Ver figura No.7)

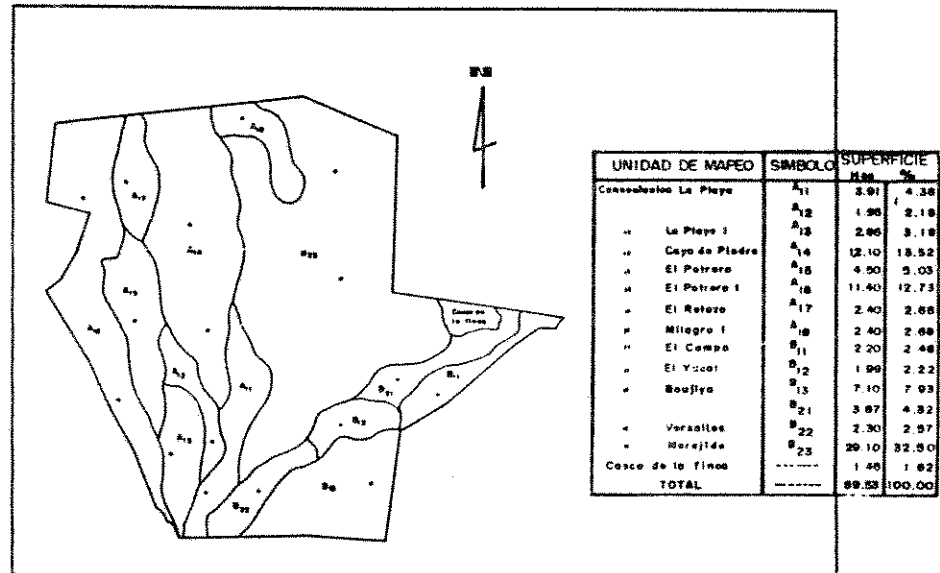


Figura No. 7 Mapa Detallado de Suelos de la Finca Bulbuxyá

### 3.2.2.9 USO DE LA TIERRA

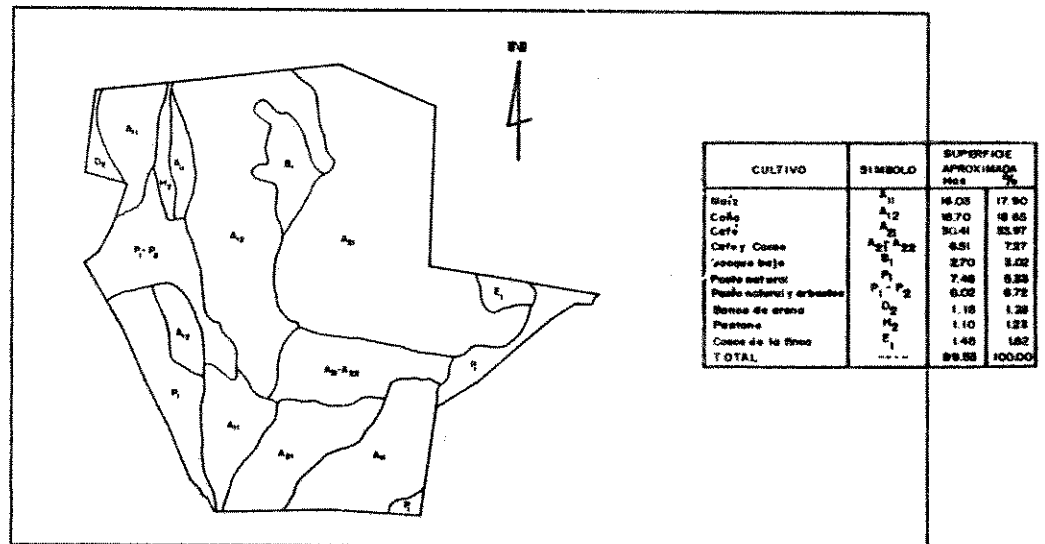
Cuadro No. 1

#### DISTRIBUCIÓN DE USO DE LA TIERRA EN 1995

USO	SUPERFICIE has]
Cultivo de café	18.0
Cultivo de caña de azúcar	8.0
Cultivo y ensayos de cacao	11.5
Cultivo y ensayos de achiote	3.8
Colección de frutales tropicales	7.5
Arboreta y ensayos forestales	6.0
Pantano	0.8
Jardín clonal de hule	2.6
Coleccionales nacionales de yuca, camote, bambú y aráceas	7.5
Colección de cítricos	1.2
Pastos naturales y playa del río	17.9
Infraestructura (casas, caminos, patios de secado)	4.7
<b>TOTAL</b>	<b>89.5</b>

En la actualidad, el área está dedicada al cultivo comercial de caña de azúcar, café, cacao y en las tierras sembradas por los trabajadores de la finca, maíz y frijol. En el campo de investigación, son utilizadas parcelas de los anteriores cultivos, además de áreas o pantes para el cultivo de: bambú, achiote, hule, yuca, banano, camote y malanga. (Ver figuras No. 8 y 9)

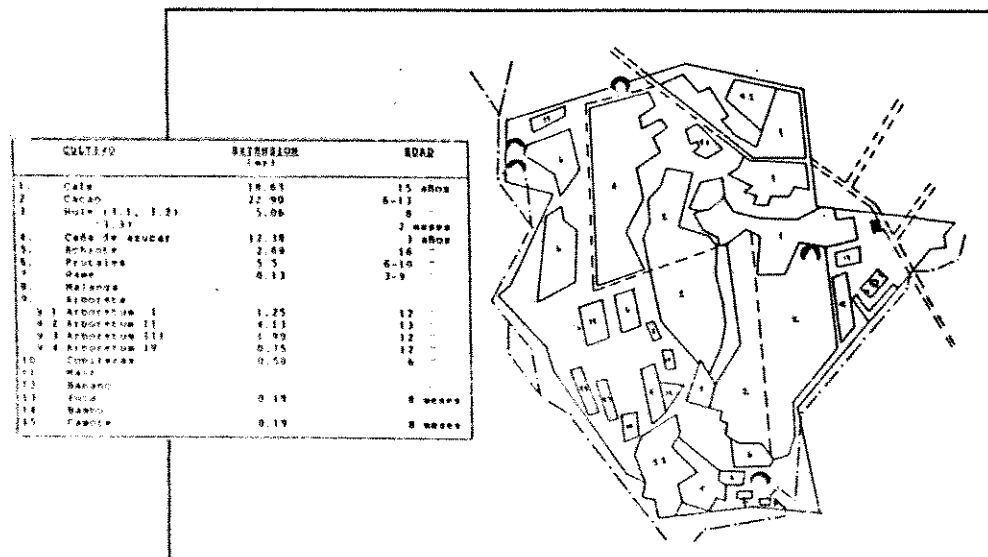
Figura No. 8 Mapa de Uso de la Tierra Finca Bulbuxyá



Existen tres áreas dedicadas a la conservación de frutales tropicales, siendo éstas: Isla Boujiyá, parte Coyol de Piedra, parte La Playa. Éstas son utilizadas como fuente de material genético, pero carecen de identificación.

En lo que se refiere a especies forestales, nativas e introducidas al país, la finca cuenta con dos arboreta: el arboretum I abarca 1.37 manzanas y el arboretum II abarca 6.5 manzanas. En estos arboreta se encuentran aproximadamente 31 especies de diferentes árboles. Además existe un área para un ensayo con *Pinus caribea*.

Figura No. 9 Mapa de Ubicación de los Ensayos F. Bulbuxyá



### 3.2.2.10 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

Educación: Datos anteriores indican que de los trabajadores permanentes, únicamente el 31% dijeron ser analfabetas. En el Centro no existía escuela de educación primaria, y las que ya existían estaban en los cantones vecinos.

Demografía: Los datos proporcionados son el resultado de un censo realizado en 1987.

Cuadro No. 2  
Demografía

Población total	No. de familias	Hombres	Mujeres	Niños < de 15 años
64	8	17	32	16

### 3.2.3 ESTUDIOS REALIZADOS EN EL CATBUL

El Centro de Agricultura Tropical "Bulbuxyá" ha significado un excelente recurso para estudios promovidos tanto por el IIA, como por la Facultad de Agronomía en general. Los más recientes, sin tomar en consideración los que se encuentran en sus fases de planificación, suman alrededor de 53 proyectos de investigación, ejecutados entre los años de 1977 y 1996.

Los trabajos realizados incluyen una temática diversa, que va desde los diagnósticos generales de la finca, monografías, evaluaciones de rendimientos y tratamientos de los diferentes cultivos, historial de los servicios prestados a la comunidad por parte de los estudiantes de la Facultad de Agronomía y varios más.

Para los fines de este trabajo, resultan de mayor relevancia los de Leiva Ruano y Aguilar Morán (1981), García Castellanos (1981), Flores Auceda (1981), García Soto (1982), Madrid Herrera (1984), Mejía Morales (1984), Vega Serrano (1984), Ortiz Aguilar (1985), Cobón Saenz (1984), sin minimizar la importancia de ninguno de los restantes como invaluable fuente de datos, información y elementos susceptibles de ser empleados en un plan global de interpretación de la naturaleza. A continuación se da un breve resumen de los trabajos nombrados anteriormente.

En Leiva Ruano y Aguilar Morán (1981), el desarrollo del trabajo consistió en crear un proyecto a mediano y largo plazo en la finca Bulbuxyá, en el que se invirtiera para contribuir con la docencia, investigación y extensión de la Facultad de Agronomía. Este proyecto dió inicio a partir de la fecha en que el Consejo Superior Universitario y Rectoría acordaron ceder la administración a la Facultad de Agronomía (FAUSAC). Durante el tiempo que la tuvo a su cargo el Departamento Financiero de Rectoría, no se hizo ninguna mejora en la infraestructura de la finca, no se ampliaron ni renovaron las plantaciones existentes, y hacía falta la tecnología en el manejo de las mismas. Cuando se aprobó el nuevo plan de Reestructura en la FAUSAC en 1979, éste tenía como meta principal una mayor implementación en la investigación y la docencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, creándose entonces el Instituto de Investigaciones Agronómicas (IIA), a quien se le dió la dirección de la finca para llenara tales requisitos en los estudios a realizar en el área (1).

García Castellanos (1981) hizo la primera monografía de la finca Bulbuxyá, la cual tenía como objetivo principal aportar una fuente de consulta, respecto a detalles de la finca para una utilización adecuada de todos sus recursos. Aquí se describió la ubicación e infraestructura de la finca, los diferentes tipos de cultivos y su aprovechamiento, las especies de flora y fauna existentes en el área, aspectos históricos, las tradiciones y costumbres de los colonos de la finca y, el nivel educativo y socioeconómico de los mismos. En su metodología utilizó entrevistas y observaciones directas y generales del área (2).

Flores Aucaeda (1981) cumplió con el primer objetivo de investigación para el cual fuera creado el CATBUL: Clasificación y mapeo de suelos, determinación del uso de la tierra y clasificación de acuerdo a su capacidad de uso, todo para poder planificar científicamente los programas de experimentación agrícola, suministrando así una base sistemática para entender las relaciones entre la vegetación y el suelo. Lo anterior tenía como fin, poder orientar la explotación racional de los recursos naturales de la finca al realizar posteriores investigaciones de toda índole. La metodología empleada cubrió fases de recolección de información, fotointerpretación, observaciones generales, barrenamientos, calicatas y clasificación de suelos en los sistemas taxonómico y agrológico del U.S.D.A. (3)

García Soto (1982) llevó a cabo una descripción de todos los ensayos realizados y por realizar, con la finalidad de obtener una información sistemática (fechas de siembra, procedencia del material, variables a medir, fecha de toma de datos, etc.), que no existía en forma completa en ningún caso. Él propuso un modelo de registro de datos de todas las investigaciones para proporcionar al IIA información básica de todo lo realizado hasta 1982. Lo anterior lo logró llenando el registro de datos propuesto, elaborando un croquis de campo de los ensayos y completando la información recabada en los archivos (4).

Madrid Herrera (1984) con su trabajo proporcionó datos importantes sobre el cultivo de la caña de azúcar, su historia, situación hasta 1984 y recomendaciones para un mejor manejo del cultivo. Con su investigación se obtuvieron datos significativos respecto a este cultivo que, junto con el café, brinda la principal explotación económica de la finca. El estudio se justificó por la falta de información en cuanto al manejo que se le había dado en años anteriores, y por el elevado costo de producción y bajo rendimiento, debido a prácticas no adecuadas que, de no observarse directamente en el campo, nunca se hubieran detectado (5).

Mejía Morales (1984) al igual que Flores Aucaeda, cumplió con uno de los proyectos que tenía el IIA, el cual era diseñar la infraestructura para el Centro Experimental de la finca Bulbuxyá. Con este estudio se trató de dar posibles soluciones a problemáticas como la vivienda, luz, drenaje, agua potable y calles.

Para realizar dicho estudio se recopiló, ordenó y analizó toda la información necesaria, obteniéndose datos a partir de un perfil topográfico y encuestas a colonos de la finca. Luego, se analizaron características topográficas, geológicas, hidrográficas, hidrológicas y socio-económicas, para dar todas las posibles recomendaciones para cada caso (6).

Vega Serrano (1984) en la monografía hecha sobre la historia, situación y recomendaciones en el cultivo de café, buscó contribuir al desarrollo productivo de la comunidad de la finca y comunidades vecinas. En ella describió como se manejaba el cultivo en el tiempo del Lic. Flavio Herrera, y como se ha manejado la finca en manos de la Universidad. Él hizo una evaluación en la que comparaba el manejo dado en diferentes épocas, a través de revisiones bibliográficas, entrevistas a trabajadores y entrevistas a personas que poseen fincas en producción (7).

Ortíz Aguilar (1985) realizó un trabajo similar al hecho por García Castellanos, en el que incluía el tipo de actividades agronómicas que llevan a cabo los colonos, a quienes se les cede las tierras en forma de cambio, o sea que las utilicen para producir maíz y frijol. Detalló, de una forma actualizada, los recursos físicos con que cuenta la finca (vías de comunicación interna y externa, servicios públicos), al igual que los recursos naturales que existen. Además, hizo un listado de los principales problemas comunales a esa fecha, los cuales se resumían en una mala infraestructura de la finca y mala administración y manejo de los terrenos que la conforman. La metodología se basó en entrevistas y observaciones, encaminando sus recomendaciones hacia la resolución de los principales problemas observados.

Cobón Sáenz (1986) enfocó su estudio hacia el combate de las malezas que atacan a un cultivo que constituye una fuente de divisas importante para la comunidad, como lo es el cacao. Determinó que los efectos de las malezas sobre ese cultivo consistían en: impedimento en el desarrollo de las hojas; competencia por luz, nutrientes y agua; dificultad para manejo cultural del cultivo; y funcionan como hospederos temporales de plagas y enfermedades. Su procedimiento para este estudio fue: clasificar por familiar las malezas encontradas y, ensayar con distintos herbicidas para averiguar cuál era más



eficaz en el campo. Luego, hacer una comparación en costos de mano de obra versus costos de uso de herbicida, definiendo cuál era más ventajoso (9).

A partir de 1994, se lleva a cabo un estudio que trata de establecer la sucesión ecológica del área denominada "el Chagüite". Este estudio lo realiza el Ing. Agr. César Castañeda con el apoyo de estudiantes del curso de Botánica y Vegetación del Bosque.

### 3.2.4 ESTUDIOS REALIZADOS SOBRE INTERPRETACIÓN

En Guatemala, los primeros trabajos realizados en esta área son los de Harold Wallin, quien preparó un documento que fue traducido por el Lic. Mario Dary, Ex-Rector de la USAC, publicado en 1984, y parcialmente divulgado en forma de manual. Este documento ha servido a muchos, como base para el establecimiento de programas naturalistas.

Luego, lo que puede ser considerado como el primer trabajo desarrollado totalmente como interpretación de la naturaleza en Guatemala, estuvo a cargo del Lic. Mario Dary. Fue publicado en septiembre de 1983 por el Centro de Estudios Conservacionistas (CECON), bajo el título "Guía Interpretativa para los Senderos del Biotopo para la Conservación del Quetzal"; Serie Educación Ambiental No. 3.

En octubre de 1984, el CECON publica nuevamente otro trabajo de interpretación hecho para sus biotopos. Se tituló "Guía Interpretativa de la Vegetación del Centro de Visitantes del Biotopo Chocón Machacas"; Serie Educación Ambiental No. 4, y fue labor de la erudita botánica Dra. Elfriede de Pöll (10).

Poco después, en forma de tesis de graduación de la carrera de Biología, Billy Alquijay, quien formula un plan de interpretación para el Biotopo Cerro Cahú en el departamento de el Petén (11). En su trabajo menciona los seis principios de interpretación enunciados por Freeman Tilden en 1970, en ellos se encierra la idea de la interpretación como una de las mejores alternativas educativas complementarias en el manejo y protección de áreas silvestres.

Por el año de 1981, se crean senderos en el Biotopo Chocón Machacas para la Conservación del Manatí, en Izabal.

Recientemente, los trabajos realizados en el campo de interpretación han sido muy pocos, pudiéndose mencionar el sendero interpretativo en el Parque Nacional Tikal, iniciado por la World Conservation Society (WCS), el cual se encuentra en sus fases de desarrollo.

Otro trabajo de esta índole, es el desempeñado por la Lic. Lucía Jurado en la Fundación Interamericana de Investigación Tropical (FIIT), en las Fuentes Georginas en el municipio de Zunil, Quetzaltenango. Y por parte de la Facultad de Agronomía, en el Parque Nacional de la Laguna de Lachuá, se colocaron a lo largo de un sendero, rótulos con nombres comunes y científicos de especies vegetales nativas del lugar.

#### 4. JUSTIFICACIONES

La Facultad de Agronomía es una unidad académica que, por sus características de producción agrícola y conservación de los recursos naturales renovables, requiere de alternativas de aprovechamiento sostenible, ofrecido en este caso por el uso del sendero para todo clase de público visitante. El sendero se constituye en una herramienta básica de índole educativa y de recreación.

El Centro de Agricultura Tropical "Bulbuxyá", fue creado bajo tres objetivos, siendo éstos los siguientes (14):

1. Apoyar la realización de los programas de investigación del Instituto de Investigaciones Agronómicas (IIA), de acuerdo a las políticas definidas por el Consejo de Investigaciones Agronómicas.
2. Contribuir al desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje de la Facultad de Agronomía.
3. Apoyar las actividades de extensión de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Estos dos últimos objetivos permiten ser alcanzados en gran medida con el diseño del sendero y la elaboración de su respectiva guía interpretativa.

El área de la finca posee zonas con características ambientales variadas, las cuales pueden ser ventajosamente interpretadas desde el punto de vista ecológico e histórico. Los extensos recursos educativos en la finca no pueden ser aprovechados al máximo por todos los niveles de educación, si no se les provee de una adecuada caracterización e interpretación de cada unidad ambiental y sus respectivos componentes interactores.

## 5. OBJETIVOS

### 5.1 OBJETIVOS GENERALES

1. Reconocer y revalorizar los elementos históricos y ecológicos que aún permanecen en la finca "Bulbuxyá".
2. Proporcionar a la Facultad de Agronomía una herramienta alternativa para el aprovechamiento sostenible de los recursos de la finca "Bulbuxyá".

### 5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar los valores ecológicos más relevantes de los diferentes ambientes naturales de la finca Bulbuxyá.
2. Identificar los valores históricos relacionados al escritor Flavio Herrera, que puedan permanecer en el área de la finca o en su literatura.
3. Preparar una caracterización ecológica del patrimonio natural de la finca.
4. Diseñar un sendero interpretativo que rescate los valores históricos, culturales y naturales, y sirva de herramienta educativa regional.
5. Preparar una guía interpretativa para el sendero dirigida a un público heterogéneo, que pueda ser utilizada para hacer un recorrido autoguiado por el mismo.

## 6. METODOLOGÍA

### 6.1 Universo de trabajo

#### 6.1.1 Localización Geográfica

La finca se localiza en el municipio de San Miguel Panán, departamento de Suchitepéquez, a elevaciones comprendidas entre 240 y 325 metros sobre el nivel del mar. La superficie total es de 89.52 hectáreas (1.99 caballerías).

Se encuentra ubicada en las coordenadas 14°39'39" de latitud norte y 91°22' de longitud este (3). La finca está comprendida en la zona de vida Bosque Subtropical Húmedo, según la clasificación de Holdrige.

### 6.2 Materiales

#### 6.2.1 Recursos Humanos

La Facultad de Agronomía y el Centro de Estudios Conservacionistas (CECON), han colaborado en todo lo posible para la adquisición de material bibliográfico referente a datos y trabajos realizados en el CATBUL y a la interpretación ambiental, respectivamente. Además, se ha contado con la asesoría del Lic. Luis Villar Anleu, Director de la Escuela de Guarda Recursos, y el Ing. Agr. Francisco R. Ibarra C., Coordinador Técnico Administrativo del CATBUL.

#### 6.2.2 Recursos Materiales

##### 6.2.2.1 Materiales de gabinete:

- a) Fotografías aéreas, ampliaciones de áreas. Fotografía No. 821,822. Escala 1:80,000. Rollo No. 4. Línea No. 10-1. Fecha 1991, Proyecto STAMP.

b) Mapas topográficos

- Hoja río Bravo y Chicacao. Escala 1:50,000
- Mapas de la finca. Escala 1:7,950

c) Bibliografía en general

6.2.2.2 Materiales de Campo:

- Libretas de campo
- Prensa para herborizar
- Bolígrafos, lápices de grasa
- Brújula
- Cámara fotográfica
- Películas fotográficas para filminas
- Retroproyector
- Navaja
- Cantimplora
- Vehículo pick-up de doble transmisión

6.3 Procedimiento

6.3.1 Método de Gabinete

6.3.1.1 Selección de bibliografía específica relacionada con la finca: Historia e investigaciones, y con interpretación ambiental, tanto nacional como internacional.

6.3.1.2 Búsqueda y análisis de fotografías aéreas que cubran el área de la finca. Localización de la finca en mapas y fotografías aéreas.

6.3.1.3 Obtención de datos de la finca y características de la región: Geología, uso de la tierra, hidrología, topografía, clima, ecología, situación actual, aspectos legales e historia.

## 6.3.2 Método de Campo

6.3.2.1 Reconocimiento general del terreno que abarca la finca: Recorridos de campo, fotogrametría y análisis de mapas.

6.3.2.2 Determinación de los recursos naturales y culturales del área:  
Colecta de plantas y de animales, entrevistas a encargados de la finca y a habitantes del lugar, y observación directa.

6.3.2.3 Fotografiar la situación actual de cada una de las unidades ambientales de la finca.

6.3.2.4 Elaboración de una reseña histórica del trabajo realizado por Flavio Herrera: Investigación básica y secundaria, y entrevistas.

6.3.2.5 Establecimiento del recorrido principal del sendero y el de sus rutas alternas.

6.3.2.6 Desarrollo de una caracterización y la interpretación ecológica del sendero:

6.3.2.6.1 Caracterización de cada uno de los sitios representativos a interpretar.

6.3.2.6.4 Elaboración de la interpretación ecológica de los sitios representativos, mediante las siguientes etapas básicas iniciales:

1. Identificación de los sitios con valores de potencial interpretativo. Esto se hace a través de recorridos y por selección de los valores más representativos que se tengan en la finca en cuanto uso, buscando la mayor variedad posible, y que cada uno de ellos sea susceptible a ser aprovechado por el visitante.
2. Teniendo definidos los sitios, se identifican los valores presentes cada sitio, ya sean éstos de valor histórico, natural y/o cultural.

3. *Revisión bibliográfica y análisis documental, entrevistas a personas de edad avanzada y observación directa.*

4. *Descripción en términos generales del contexto histórico-natural de cada sitio, relacionando entre sí cada uno de sus elementos.*

6.3.2.6.5 *Elaboración de una guía interpretativa para un sendero autoguiado dirigida a un público heterogéneo:*

*Niños, adolescentes y personas adultas con o sin escolaridad.*



## 7. RESULTADOS

Con la finalidad de facilitar al lector la comprensión de la metodología de la investigación, se muestra la siguiente matriz, siendo un resumen del trabajo realizado y las expectativas a largo plazo.

OBJETIVO	METODOLOGÍA	RESULTADO	DISCUSIÓN	EXPECTATIVAS
Reconocer y revalorizar los elementos históricos y ecológicos que aún permanecen en la finca.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Recorridos</li> <li>✓ Observación directa</li> <li>✓ Encuestas</li> <li>✓ Análisis bibliográfico.</li> </ul>	Identificación de todos los elementos históricos y ecológicos que existen en la finca.	Debido a que la utilización del área an la antigüedad era para producción y no conservación, el patrimonio natural que queda es escaso, no así el histórico y cultural. Además existe poco conocimiento en cuanto a la importancia de conservar y dar a conocer dichos valores.	Proponer ante las autoridades, que se considere el área de la finca como zona protegida, con fines de investigación, conservación y fuente de germoplasma.

OBJETIVO	METODOLOGÍA	RESULTADO	DISCUSIÓN	EXPECTATIVAS
Identificar los valores ecológicos más relevantes en los diferentes ambientes de la finca.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Observación directa</li> <li>Colectas</li> <li>✓ Análisis de fotografías y mapas.</li> <li>✓ Acompañamiento de personas conocedoras del lugar.</li> </ul>	Delimitación de las áreas más representativas de los valores ecológicos, los agronómicos, y culturales e históricos enlistándose los mismos.	Por medio de un análisis sistemático de los componentes de cada sitio interpretativo, se seleccionaron aquellos que presentaban mayor biodiversidad y que no fueran repetitivos a lo largo del sendero. De esta manera, el visitante podrá conocer durante el recorrido, el resto de la finca, el municipio, el departamento, y en sí, la zona del Pamaxán.	Ejecutar proyectos de investigación encaminados a conocer a fondo y enriquecer todos los ambientes ecológicos de la finca y sitios aledaños, incluyendo aspectos de flora y fauna. Promover el desarrollo de talleres de integración de conocimientos ecológicos y agronómicos para promover un desarrollo sostenible a todo nivel.

OBJETIVO	METODOLOGÍA	RESULTADO	DISCUSIÓN	EXPECTATIVAS
<p>Identificar los valores históricos relacionados a Flavio Herrera que aún permanecen en la finca o en su literatura.</p>	<p>✓ Entrevistas a colonos de la finca          ✓ Lectura de documentos bibliográficos y comentarios,</p>	<p>Identificación de los valores históricos y culturales referentes al escritor F. Herrera y su vida en la finca</p>	<p>Uniendo en un análisis los valores ecológicos, históricos y culturales relacionados con el medio, identificados en las obras literarias y vivencias del escritor F. Herrera, se pudo contrastar cada ambiente con lo que representa una faceta vivencial del escritor y sus obras.</p>	<p>Buscar rescatar el patrimonio cultural del país en general, no solamente en cuanto a literatura, sino a tradiciones y costumbres de cada región, por medio de exhibiciones, museos, excursiones guiadas, teniendo el cuidado de incluir el aspecto interpretativo en cada caso.</p>
<p>Preparar una caracterización ecológica del patrimonio natural de la finca.</p>	<p>Se tomó como base la identificación de los valores históricos y ecológicos del lugar para elaborar un cuadro, en donde se enmarcan todos los aspectos de relevancia interpretativa según la unidad ambiental.</p>	<p>Caracterización de cada lugar seleccionado para interpretación, elaborando un cuadro donde aparece la descripción de los componentes de cada sitio.</p>	<p>Este paso es la base de la interpretación del sendero histórico natural, por lo que su permanente actualización y ampliación permitirá una mejor visualización del entorno por parte del visitante.</p>	<p>Mantener las áreas del sendero y sus alrededores protegidas, dándole un adecuado manejo cultural, y emitiendo reglamentos internos dirigidos a proteger la flora y la fauna del lugar. Implementar programas que permitan ampliar la biodiversidad del lugar.</p>

OBJETIVO	METODOLOGÍA	RESULTADO	DISCUSIÓN	EXPECTATIVAS
<p>Proporcionar una herramienta alternativa de aprovechamiento sostenible.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diseño y planificación de la infraestructura del sendero</li> <li>✓ Recorridos por la ruta principal y rutas alternas del sendero</li> <li>✓ Contrucción del sendero</li> </ul>	<p>Se logró diseñar y construir un sendero de 2 horas de recorrido, con rutas alternas, según el tipo de visitante, y con una trayectoria de 2.5 km aproximadamente. Atraviesa las unidades ambientales representativas de la finca, y las áreas de las plantas cultivadas con fines de investigación agronómica y fuente de germoplasma.</p>	<p>Actualmente se buscan alternativas para que la finca sea autosostenible, y el sendero puede ayudar a este propósito, ya que con un adecuado plan de manejo, habría una entrada monetaria considerable.</p>	<p>Desarrollar programas de educación ambiental dirigido a todo tipo de público visitante. Promover capacitación a personas encargadas de la educación, con enfoque interpretativo de aspectos históricos y naturales. Elaborar proyectos ecoturísticos en las demás fincas de la Universidad.</p>

OBJETIVO	METODOLOGÍA	RESULTADO	DISCUSIÓN	EXPECTATIVAS
<p>Diseñar un sendero interpretativo que rescate los valores históricos, culturales y naturales, y que sirva de herramienta educativa regional</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Análisis de información básica actualizada</li> <li>✓ Análisis de los objetivos de la finca y de los recursos de la misma</li> <li>✓ Diseño y planificación de la infraestructura del sendero</li> <li>✓ Recomendados por la ruta principal y rutas alternas del sendero</li> <li>✓ Contrucción del sendero</li> </ul>	<p>Se diseñó y contruyó un sendero interpretativo, el cual atraviesa las unidades ambientales representativas de la finca, y las áreas de las plantas cultivadas con fines de investigación agronómica y fuente de germoplasma. La infraestructura del sendero se adecuó a la disponibilidad de recursos y materia prima de la finca.</p> <p>Se capacitó al personal potencial, al intérprete del sendero ( al Coordinador Técnico)</p>	<p>Desde el inicio del presente proyecto, el diseño del sendero representó la idea de contar con una fuente inagotable de recursos históricos y naturales que se podían dar a conocer a todo nivel. Los trabajos realizados sobre aspectos históricos de la finca no habían sido utilizados, sino hasta ahora, al igual que los de investigación, ya que eran pocas las personas que conocían que se hacía en la finca.</p>	<p>Desarrollar proyectos en las otras fincas de la Universidad, que rescaten los valores históricos y naturales, que aún permanezcan en ellas, y que al mismo tiempo, los den a conocer al público guatemalteco en general.</p>

OBJETIVO	METODOLOGÍA	RESULTADO	DISCUSIÓN	EXPECTATIVAS
Preparar una guía interpretativa para un sendero autoguiado, dirigida a un público heterogéneo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Análisis de información básica actualizada</li> <li>✓ Diseño de la guía</li> <li>✓ Diseño del multifoliar</li> <li>✓ Ilustración, ejemplificación y señalización de todas las estaciones y paradas.</li> </ul>	<p>Se elaboró una guía interpretativa y un multifoliar (ver anexos)</p> <p>Ambos se elaboraron con información pertinente y lenguaje que estuviera al alcance del entendimiento de un público heterogéneo.</p>	<p>De acuerdo a la finalidad y objetivos trazados por los visitantes, se dispondrá de una alternativa que consiste en que el mismo visitante, con ayuda de la guía y el multifoliar, pueda recorrer el sendero, interpretarlo y alcanzar sus propios objetivos.</p>	<p>Elaborar guías y programas interpretativos dirigidos a público específico: niños, adolescentes, estudiantes universitarios, profesionales, gente de edad avanzada.</p> <p>Organizar talleres de capacitación sobre interpretación de la naturaleza, a todo nivel: personas interesadas en educación, universitarios y profesionales.</p>

Dentro del renglón de resultados se hace necesario notar el cambio en cuanto a aspectos socioeconómicos se refiere, ya que es importante conocer la calidad de vida de los trabajadores y habitantes del lugar para poder implementar proyectos de desarrollo y educativos, encaminados a mejorar la misma.

**Educación:** Datos recientes indican que de los trabajadores permanentes, únicamente el 29% dijeron ser analfabetas. Pero a pesar de esto, en este porcentaje no se incluyeron a mujeres y niños de edad escolar. En el Centro no existía escuela de educación primaria, y las que ya existían estaban en los cantones vecinos. Hoy en día, se cuenta con una fuente de educación dentro del Centro, ya que la Comisión Nacional de Alfabetización, CONALFA, destinó para el Centro, personal capacitado para alfabetizar a los colonos de la finca.

**Demografía:** Los datos proporcionados son el resultado de un censo efectuado la segunda quincena del mes de noviembre de 1996.

Cuadro No. 3 Demografía

Población total	No. de familias	Hombres	Mujeres	Niños < de 15 años
36	6	8	8	20

## 7.1 IDENTIFICANDO LOS VALORES NATURALES

Para llevar a cabo este objetivo se procedió a la actualización de datos de la vegetación y fauna nativa del lugar, incluyendo el listado de las especies nativas de colección. Para el efecto se hicieron caminamientos, encuestas y recolección de algunos especímenes. Además se elaboró un cuadro específico de las especies vegetales observadas a lo largo del recorrido del sendero interpretativo.

## A. VEGETACIÓN

Los datos de vegetación que se encontraron en la bibliografía fueron corroborados en cuanto a actual existencia del material vegetativo dentro de la finca y, verificación del nombre científico, agregándoles la autoridad a cada uno de los mismos.

Cuadro No. 4

### ESPECIES NATIVAS DE ÁRBOLES FRUTALES

(Fuente Facultad de Agronomía. IIA, CATBUL, 1989)

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Zapote	<i>Achras zapota</i> L.
Chico	<i>Manilkara achras</i> (Mill.) Fosberg
Matasano	<i>Casimiroa edulis</i> Llave & Lex.
Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i> L.
Guanabana	<i>Annona muricata</i> L.
Anona	<i>Annona squamosa</i> L.
Sunza	<i>Licania platypus</i> (Hemsl.) Fritsch.
Mamey	<i>Mammea americana</i> L.
Jocote de marañón	<i>Anacardium occidentale</i> L.
Jocote	<i>Spondias purpurea</i> L.
Pomarosa	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston
Pataxte	<i>Theobroma bicolor</i> Humb. & Bomp.
Tempisque	<i>Mastichodendron capiri</i> (A.DC.) Cronquist
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) HBK.
Guayaba	<i>Psidium guajava</i> L.
Aguacate	<i>Persea americana</i> Mill.



## Cuadro No. 5

## ESPECIES NATIVAS FORESTALES

(Fuente Facultad de Agronomía. IIA, CATBUL, 1989)

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
ARBORETUM I:	
Paraíso	<i>Melia azedarach</i> L.
Bálsamo	<i>Myroxilon balsamum</i> (Royle) Harms
Chichique	<i>Aspidosperma magalocarpon</i> Muell.
Coxté	<i>Colubrina ferruginosa</i> Brougn
Palo blanco	<i>Roseodendron donell smithii</i> DC.
Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.
Castaño	<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) Karst
Caoba	<i>Swietenia humilis</i> Zuccarini
ARBORETUM II:	
Matiliguate	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.
Laurel	<i>Samanea saman</i> Merrill
Madre cacao	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Steud.
Sesbania	<i>Sesbania grandiflora</i> (L.) Poir
Caulote cablote	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam
Sikingia	<i>Sickingia salvadorensis</i> Standl.
Volador	<i>Terminalia oblonga</i> (R & P) Steud.
Palo de marimba	<i>Platymiscium dimorphandrum</i> Steud.
Aripin	<i>Caesalpinia velutina</i> (Britt. & Rose) Standl.
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.
Palo de tambor	<i>Ochroma lagopus</i> Swartz
Jocote de mico	<i>Simarouba glauca</i> DC.
Guachipilín	<i>Erythrina</i> spp. L.
Costa Rica	<i>Bauhinia purpurea</i> L.

## Cuadro No. 6

## LISTADO DE ESPECIES COLECTADAS DE BAMBÚ

(Fuente Facultad de Agronomía. IIA, CATBUL, 1989)

*Phyllostachis aurea* A & C  
*Phyllostachys bambusoidea* Sieb. & Zucc.  
*Gigantochloa verticillata* (Willd.) Munro  
*G. apus* (Schult.) Kurz  
*Bambusa oldhami* Munro  
*B. tulda* Roxb.  
*B. vulgaris* var. *striata* Schrad  
*B. tuldoidea* Munro  
*B. textilis* McClure  
*B. arundinacea* Willd.  
*B. ventricosa* McClure  
*B. multiplex* (Lour.) Rausch

## Cuadro No. 7 ESPECIES PARA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

(Fuente Facultad de Agronomía, IIA, CATBUL, 1989)

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Achiote	<i>Bixa orellana</i> L.
Yuca	<i>Manihot esculenta</i> Crantz.
Camote	<i>Ipomea batata</i> L.
Ñame	<i>Dioscorea alata</i> L.
Malanga	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schoot
Quequexque	<i>Xanthosoma robustum</i> Schoot
Caña de azúcar	<i>Saccharum officinarum</i> L.
Amaranto	<i>Amaranthus spinosus</i> L.
Maíz	<i>Zea mays</i> L.
Cacao	<i>Theobroma cacao</i> L.
Chipilín	<i>Crotalaria longirostrata</i> Hook & Ann
Hule	<i>Hevea brasiliensis</i> Muell.
Café	<i>Coffea arabica</i> L.
Banano	<i>Musa sapientum</i> L.
Plátano	<i>Musa paradisiaca</i> L.

## B. VEGETACIÓN DEL SENDERO INTERPRETATIVO

### Cuadro No. 8 ESPECIES OBSERVADAS A LO LARGO DEL SENDERO

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Bambú verde	<i>Bambusa</i> Schrad.
Conacaste	<i>Enterolobium ciclocarpum</i> (Jacq.) Griseb
Castaño	<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) Karst
Hoja de bijáu	<i>Heliconia latispatha</i> Benth.
Mano de león	<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Dcne. & Planch.
Teca	<i>Tectona grandis</i>
Palo de pito	<i>Erithrina berteriana</i> Urban.
Cushín	<i>Inga micheliana</i> Harms, Repert.
Coxté	<i>Colubrina ferruginosa</i> Brougn.
Canoj	<i>Nectandra sinuata</i> Mez, Jahrb.
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i> L.
Volador	<i>Terminalia oblonga</i> (R & P) Steud.
Zapote	<i>Pouteria sapota</i> L.
Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i> L.
Chincuya	<i>Annona purpurea</i> Mociño & Sessé
Aguacate	<i>Persea americana</i> Mill.
Aimendro	<i>Andira inermis</i> (Swartz) HBK.
Palo de jote	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.
Achiote	<i>Bixa orellana</i> L.
Aripín	<i>Caesalpinia velutina</i> (Britt. & Rose) tand.
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i> L.
Fruta de pan	<i>Artocarpus integrifolia</i> L.

## B. VEGETACIÓN DEL SENDERO (Continuación)

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Bambú amarillo	<i>Bambusa Shrad.</i>
Café	<i>Coffea arabica L.</i>
Madrecacao	<i>Gliricidia sepium (Jacq.) Steud.</i>
Chileamate	<i>Sapium lateriflorum Hemsl.</i>
Hule	<i>Hevea brasiliensis Muell.</i>

## C. FAUNA

Este cuadro muestra las especies mayormente observadas durante el recorrido del sendero y el de sus alrededores (resto de finca y carretera), los mismos fueron encontrados en la monografía realizada en 1981, éstos se corroboraron por medio de entrevistas a personas del lugar, algunas colectas y observaciones directas. En la monografía sólo aparecía una lista de los nombres comunes, por lo que se añadieron los nombres científicos.

Cuadro No. 9

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
AVES	
Urracas	<i>Calocitta formosa</i>
Sanates	<i>Quiscalus mexicanus</i>
Chachas	<i>Ortalis vetula</i>
Loros	<i>Amazona autumnalis</i>
Buhos	<i>Strix sp.</i>
Chejes	<i>Melanerpes sp.</i>
Chocoyos	<i>Aratinga holochlora</i>
Pericas	<i>Aratinga nana</i>
Caballero	<i>Nyctidromus albicollis</i>
Gavilán	<i>Buteo magnirostris</i>
Faloma	<i>Columba sp.</i>
Garza blanca	<i>Egreta sp.</i>
Pollo	<i>Gallus sp.</i>
MAMÍFEROS	
Ardillas	<i>Sciurus sp.</i>
Armados	<i>Dasypus novemcinctus</i>
Tepezcuintle	<i>Agouti paca</i>
Cotuja	<i>Dasiprocta punctata</i>
Mapache	<i>Procyon lotor</i>
Pizote	<i>Nasua nasua</i>
Murciélago	<i>Myotis sp.</i>
Gato de monte	<i>Urocyon cinereogentus</i>
Conejo	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>
Venado	<i>Odocoileus virginianus</i>
Coche de monte	<i>Tayassu tajacu</i>

Cuadro No. 9  
(Continuación)

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
MAMÍFEROS	
Perro	<i>Canis comunis</i>
Gatos	<i>Felis comunis</i>
REPTILES	
Cascabel	<i>Crotalus durissus</i>
Mazacuata	<i>Boa constrictor</i>
Lagartija	<i>Cnemidophorus sp.</i>
Cutete	<i>Basiliscus vittatus</i>
ANFIBIOS	
Ranas	<i>Leptodactylus labialis</i>
Sapos	<i>Bufo sp.</i>

## 7.2 IDENTIFICANDO LOS VALORES HISTÓRICOS

### RESEÑA HISTÓRICA DE FLAVIO HERRERA

La importancia que tiene la historia de este ilustre literato en este trabajo, es precisamente para involucrar dentro del contexto de la interpretación en las estaciones del sendero, el aspecto cultural que se encuentra intrínseco en el lugar. Por este motivo, se elaboró este sumario para conocer un poco sobre lo más distintivo en su vida, de sus trabajos realizados en Guatemala y de la gran herencia cultural que dejó a los guatemaltecos, tanto en el campo literario como en bienes. También se incluye el trabajo realizado por la Universidad de San Carlos en su honor.

Flavio Herrera nació en Guatemala a finales del siglo pasado, el 18 de febrero de 1895, y murió el 31 de enero de 1968. Su infancia transcurre cómoda y tranquilamente en su casa de la 5a. Av. Y 2a. calle de la zona 1; luego saldría de allí para residir en el Chalet "Triana", el cual junto con otros bienes personales y con la Finca Bulbuxyá, heredó a la Universidad de San Carlos de Guatemala y funcionan actualmente como la Casa de la Cultura "Flavio Herrera" y el Centro de Agricultura Tropical Bulbuxyá (CATBUL), respectivamente.

Uno de los datos más interesantes sobre la vida de Flavio Herrera es el hecho de que, antes de convertirse en escritor, fue pintor. Herrera se inicia en el arte como creador de plástica, no como literato. De allí, quizá que su posterior creación literaria esté tan llena de color y de gusto por lo visual, y que sus obras narrativas constituyan verdaderas estampas del trópico costero de este país.

Recibe el título de Licenciado en Ciencias Jurídicas y Sociales en 1918, siendo el primer graduado de la entonces llamada "Universidad Manuel Estrada Cabrera", actual Universidad de San Carlos. En la Universidad significó un gran ejemplo, fue maestro de las Facultades de Humanidades y de Ciencias Jurídicas y Sociales, incorporó a los antiguos periodistas a la Escuela Centroamericana de Periodismo, de la cual fue su primer director.

Durante su vida realiza varios viajes a Europa, por lo que su formación, además de académica y universitaria, fue cosmopolita. Cuando no estaba en el Viejo Continente, pasaba las tardes en Guatemala, o bien temporadas en sus fincas de la costa: Bulbuxyá y Stambul. El Licenciado Flavio Herrera fue apreciado en diversos círculos, ya que desarrolló una labor como humanista, periodista, político, diplomático y ensayista.

En el año de 1993, con el fin de rendir un justo homenaje al insigne literato guatemalteco, docentes de la Facultad de Humanidades e investigadores del Instituto de Estudios de la Literatura Nacional, presentaron un proyecto ante el Consejo Editorial de la Universidad de San Carlos, quien lo aprueba en julio del mismo año. El proyecto consistió en recopilar obras completas de Don Flavio Herrera en una colección de 5 tomos: el primer tomo denominado *La Trilogía del Trópico* comprende las tres novelas más conocidas, *El Tigre*, *La Tempestad*, y *Caos*. El segundo tomo, *Narrativa Breve*, comprende tres colecciones de cuentos cortos, denominados: *La Lente Opaca*-*El Hilo de Sol*, *Cenizas y 7 Mujeres y un Niño*, escritos entre 1920 y 1930. El tercer tomo, *La Obra Lírica* comprende trece obras poéticas, en orden cronológico de aparición, desde 1921 hasta 1964. El tomo cuatro, *La Novela de la Expresividad*, consta de las siguientes obras: *7 pájaros del iris*, *Poniente de Sirenas*, *20 Rábulas en Flux*, y *Hembra*, esta última nunca antes había sido editada ya que permanecía en borrador en los archivos de la Casa de la Cultura

"Flavio Herrera". Por último, el quinto tomo, *Presencia y Huella*, comprende la recopilación de materiales bibliográficos de la época, e incluye una investigación hemerográfica.

En La Obra Lírica, se muestra el trabajo del escritor sobre los Hai-Kais, género japonés que Flavio Herrera cultivó, adaptándolo al ámbito latinoamericano, lo cual constituye un apreciado logro para la cultura literaria guatemalteca.

La producción literaria del autor del Tigre y Bulbuxyá, se deduce que la llevó a cabo en el ámbito costeño, debido a una expresión de Don Flavio Herrera a Ricardo Estrada (autor del estudio sobre la novela herreriana) - Allí se escribió El Tigre- dijo señalando un rincón de la casa Bulbuxyá.

### 7.3 CARACTERIZACIÓN DE LOS SITOS A INTERPRETAR EN EL SENDERO

La caracterización se hizo tomando en cuenta los rasgos más relevantes para la interpretación. En el cuadro No. 10, mismo que los enlista y detalla se pueden observar los sitios definidos para interpretar, descritos bajo tres aspectos: 1. Ecológico, el cual incluye datos sobre suelos, vegetación, fauna, deforestación, erosión. 2. Agronómico, mencionando los cultivos que se pueden observar y algunos datos interesantes sobre el manejo cultural que se les da. 3. Históricos y culturales, mencionando la utilidad que se les daba en la antigüedad a algunas plantas, o la importancia del lugar, planta o accidente geográfico, dentro de los habitantes de la región.

Cuadro No. 10

## RASGOS RELEVANTES PARA LA INTERPRETACIÓN/SITIO

Sitio	Rasgos Ecológicos	Rasgos Agronómicos	Rasgos Históricos y Culturales
A	<p>Clima: Cálido con invierno benigno, muy húmedo, sin estación seca bien definida (dato general para toda la finca)</p> <p>Suelo: Poco profundo, desarrollado sobre material volcánico. De color café oscuro a amarillento, drenaje bueno, espesor de 10-30 cm, consistencia franco arenosa (dato general para toda la finca).</p> <p>Erosión: Observada a orilla del río Boujlyá.</p> <p>Vegetación: Bambú verde, conacaste, castaño, hoja de bijáu, mano de león, teca.</p> <p>Fauna: Lagartijas, cutetes, camarón, pupos, mosquero (ave).</p>	Cultivo: Platanar	<p>Río Boujlyá</p> <p>Conacaste, símbolo de antigüedad, usado como árbol maderable.</p> <p>Hoja de bijáu, utilizada para envolver tamalitos de masa.</p> <p>Mano de león, usada para adornos de Navidad.</p> <p>La finca Bulbuxyá debe su nombre a la infinidad de riachuelos que nacen en ella y la atraviesan.</p>

Cuadro No. 10 (Continuación)

Sitio	Rasgos Ecológicos	Rasgos Agronómicos	Rasgos Históricos y Culturales
B	<p>Vegetación: Palo de pito, cushín, coxté, canoj.</p> <p>Fauna: Taltuza, culebrae paloma.</p> <p>Área deforestada</p>	<p>Cultivos: Banano, cacao</p>	<p>Banano, característico de tierra deforestada, empleada para cultivos</p> <p>Cacao, cultivo que dio auge a la finca, luego del café.</p>
C	<p>Vegetación: Ceiba, volador, zapote, calmito, chincuya, aguacate, almendro, palo de jote, mazapán extranejero, cedro, aripín, guarumo.</p> <p>Ceiba: Hábitat para múltiples especies, parásitas y epífitas, y sombra para cultivo y demás plantas.</p> <p>Erosión eólica e hídrica debido al río Boujijá y al viento.</p>	<p>Cultivos: Cítricos con naranja, toronja, limones, limas y mandarinas</p>	<p>Ceiba, árbol sagrado, que en el período clásico ya existía en las estelas mayas. Representa la estructura del universo y sus habitantes.</p>
D	<p>Vegetación: Fruta de pan, bambú amarillo.</p> <p>Ambiente con mucha sombra y viento. Terreno con mucha pendiente.</p>	<p>Cultivo: Hule.</p> <p>Manejo cultural: Se sangran los árboles 3 días a la semana, curándolos y recolectando la chipa el mismo día de sangrado</p>	<p>Punto donde se encuentra el mojón que colinda con la finca Versailles, hacia el Sur.</p>



Cuadro No. 10 (Continuación)

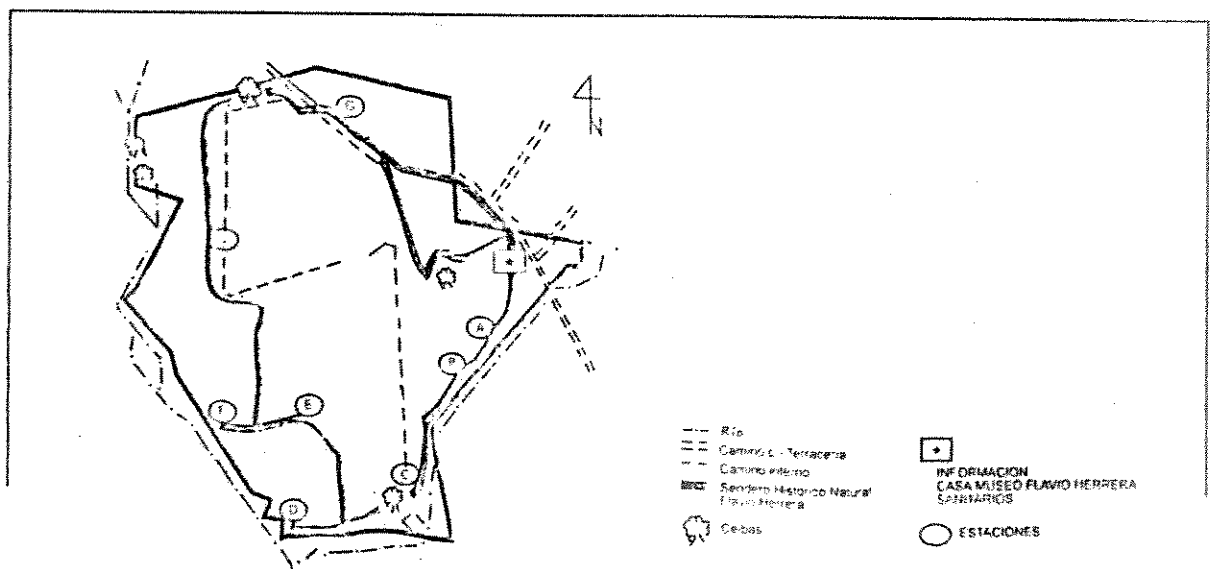
Sitio	Rasgos Ecológicos	Rasgos Agronómicos	Rasgos Históricos y Culturales
E	<p>Vegetación: Fruta de pan, melina, guarumo, higuierón, <i>Equisetum</i>, chaperno.</p> <p>Riachuelo atraviesa el sitio.</p> <p>Fauna: Chachas, lagartijas.</p>	<p>Cultivos: 9 variedades de bambú verde y café con sombra.</p> <p>Manejo cultural: En café, es comparable lo actual con lo de años atrás, ya que las podas eran sólo de unas cuantas ramas, no existía control de plagas y enfermedades, y las limpias se hacían a mano.</p>	<p>El <i>Equisetum</i> que se encuentra prendido del higuierón, es una de las muestras de la planta que se encuentra en extinción.</p> <p>El café es el cultivo pionero de la finca, con sombra de <i>Musa</i>.</p> <p>La piedra del tigre, famosa por la novela titulada <i>El Tigre</i>.</p> <p>La catedral de bambú, lugar de reunión y descanso.</p>
F	<p>El terreno es plano y el suelo es de consistencia franco arenosa.</p> <p>Vegetación: Bosque de melina, teca y aripín, bosque de pino. Y a la orilla del río: madrecaao, ixcanal, palo de montaña, cojón, chileamate.</p> <p>Erosión: Hídrica y eólica debido al río Nahualate y al viento.</p> <p>Fauna: Gavilán, garzas, peces, sapos, ranas y lagartijas.</p>	<p>Cultivo: Plantación nueva de hule, asociada con poeraria, la cual sirve como control biológico contra las malezas y como protección para el suelo, contra la erosión.</p>	<p>Río Nahualate, por antiguo y caudaloso, lugar de reunión, trabajo y descanso.</p> <p>Cojón: Sirve para sacar chicle de la fruta.</p> <p>Chileamate: Sirve para leña y su látex como marcador.</p>

Cuadro No. 10 (Continuación)

Sitio	Rasgos Ecológicos	Rasgos Agronómicos	Rasgos Históricos y Culturales
G	<p>Terreno plano sin sombra alguna. Existe deforestación.</p> <p>Fauna: Ardillas, chorchas, chatías, sensontle, igualas, chiltote.</p>	<p>Cultivos: Jardín de 21 variedades de caña y colección de árboles frutales: mamey, jocote de corona, jocote de marañón, sunza, zapotes, guanaba, nance, pomarosa, manzana rosa y caco.</p>	<p>Las partes planas y bajas de la finca eran utilizadas como potreros, y actualmente como cañaverales.</p>
H	<p>Terreno con bastante pendiente y algo de sombra del cafetal.</p> <p>Vegetación: Pataxte, matabuey, nance, cushín.</p> <p>Existe nacimiento de agua.</p>	<p>Cultivo: Café con sombra.</p>	<p>Tiene al hule colindando con la finca Trinidad al Este. Es el mirador de la finca desde donde se divisa el cañaveral, el río Nahualate y otras montañas y volcanes de la región.</p>

#### 7.4 Diseño y Construcción del Sendero Interpretativo

Figura No. 10 Diseño del Sendero Histórico-Natural Flavio Herrera



En la figura No. 10 se puede ver el recorrido del Sendero Interpretativo, que comparándolo con las anteriores figuras del uso de la tierra, de ensayos e hidrológico, puede observarse que el sendero atraviesa las áreas más representativas de la finca. En la figura se señalan las estaciones y los lugares de inicio y finalización, que son el mismo casco de la finca, al igual que se identifican los sitios de exhibición, de información y de atención al público.

La construcción del sendero requirió de los siguientes pasos:

- Limpieza y chapeo de las áreas de paso.
- Marcaje con rocas pintadas de cal de todo el recorrido del sendero.
- Elaboración de rótulos informativos, interpretativos y de dirección.
- Construcción de auditorium al aire libre.
- Construcción de gradas y puentes de bambú y madera.
- Construcción de bancas en tres estaciones.

En cuanto a la capacitación del personal encargado de la interpretación del sendero, una vez este fuese inaugurado, consistió en documentar sobre los métodos de interpretación y de las herramientas interpretativas que deberían de utilizar, hacer de su conocimiento sobre las diferencias entre audiencias cautivas y no cautivas y de los errores en los que podía incurrirse fácilmente.

#### 7.5 Preparación de una guía interpretativa para un sendero autoguiado

La guía interpretativa consta básicamente de tres pasos: observación, aprendizaje y evaluación del sendero. Además de la parte introductoria e informativa del sendero y de su por qué, cuenta con información básica sobre los cultivos más representativos de la región.

Además se elaboró un multifoliar informativo sobre el recorrido y del por qué del sendero. En el mismo se detalla su ubicación dentro de la República, y los datos climáticos característicos de la región, y con quien se pueden contactar en caso de querer visitarlo.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA  
ESCUELA DE BIOLOGÍA

SENDERO HISTÓRICO NATURAL  
"FLAVIO HERRERA"

FINCA BULBUXYÁ

GUÍA INTERPRETATIVA

Elaborada por:  
LIZA CAROLA IXCOT YON

Guatemala, 23 de mayo de 1997

---

ÍNDICE

	Página
1. Recomendaciones	2
2. Objetivos del Sendero	3
3. El por qué de un sendero interpretativo	4
4. Un poco de historia ....	5
5. Estación A	6
6. ¿Qué es un ecosistema?	7
7. Estación B ¿Qué nos brinda el suelo?	9
8. Estación C ¿Cómo respira la tierra?	11
9. Estación D	13
10. ¿Cómo se empobrece el suelo?	13
11. Estación E	15
12. ¿Cómo se forma un bosque?	16
13. Estación F	18
14. ¿Quién se come a quién?	19
15. Estación G	21
16. ¿Por qué conservar el paisaje natural?	22
17. Contribuyendo a mejorar	24

## RECOMENDACIONES

- ☞ Conservar el paisaje del sendero, colocando la basura en bolsas plásticas, para luego depositarlas en los botes de basura de la entrada.
- ☞ Llevar libreta de apuntes y bolsa plástica.
- ☞ Protéjase del sol, porte agua potable, gorra y pañuelo.
- ☞ No salirse de la ruta del sendero, ya que puede correr peligro de extraviarse o lastimarse.
- ☞ Mantenerse siempre alerta, viendo a todos lados.
- ☞ No dañe la vegetación, cortándola o pisándola.
- ☞ En caso de ver fauna peligrosa, no acercárseles, ni molestar.
- ☞ No bañarse en el río sin previa autorización.
- ☞ No fabricar fogatas sin previa autorización.
- ☞ En caso de emergencia, acudir a la administración.

---

### Objetivos del Sendero

El Centro de Agricultura Tropical Bulbuxyá, o simplemente Finca Bulbuxyá, ha sido creada y administrada para fines de docencia, investigación y extensión.

El Sendero busca estimular en las personas que lo visiten, el deseo de conocer y conservar el patrimonio natural y cultural que existe en la finca, y que es representativo del lugar. Pero, se preguntarán: ¿a qué se refiere con patrimonio? Bueno, patrimonio significa el conjunto de bienes heredados de la naturaleza y de otras personas, al pueblo de Guatemala. Y como sabemos que cualquier herencia que nos dejen debemos de apreciar, proteger y conservarla lo mejor posible para que a su vez, nosotros podamos heredarla a las siguientes generaciones.

El Sendero puede visitarlo cualquiera, siempre y cuando sea una persona a la que le interese divertirse sanamente, aprender, experimentar cosas nuevas y compartir lo aprendido. A lo largo de todo el recorrido del Sendero, encontrarás plantas de todo tipo, pero sobre todo representativas de los principales cultivos de la región. Como en todo ambiente natural, ningún individuo, ya sea animal o planta, se halla aislado, por lo que es indispensable ser un gran observador para no pasar por alto todas las relaciones planta-animal-ambiente, y también la riqueza literaria que encierra cada rincón de la finca.

## El por qué de un Sendero Interpretativo

En la actualidad existe una gran preocupación por la conservación del medio ambiente, pero ¿cuántos saben lo que significa e involucra el proteger el medio ambiente?

La creación de senderos interpretativos ayuda a personas como tú, a conocer la realidad que se encuentra intrínseca en la conservación del medio ambiente. Estos muestran partes representativas de una región, dan a conocer las necesidades de cada tipo de planta o especie animal, en cuando a características ambientales se refiere.

La mayoría de las personas creemos saber cómo proteger el medio ambiente, pero la mayoría vivimos en un medio artificial, creado por nosotros mismos, no por la naturaleza. En el sendero se nos ubica en un entorno natural, rodeado de todo tipo de seres, grandes y pequeños, de quienes no sabemos nada o casi nada, y que conociendo un poco sobre cada uno, acerca de su utilidad, de su reproducción o de si son dañinas, les ayudaría y nos ayudaría a sobrevivir de una manera más armoniosa con la naturaleza, sin perjudicarla a tal extremo de ponerla en peligro de extinción.

Un sendero proporciona una alternativa de conocer lo que nos rodea de una forma segura sin afectar negativamente o dañar el entorno.

---

### Un poco de historia ...

¿Quién fue Flavio Herrera? Fue un guatemalteco que nació en el año de 1895, hace más o menos 100 años. Fue maestro, escritor, poeta y naturalista, uno de los precursores del realismo mágico. Sus obras reflejan gran creatividad y amor a su patria y a su gente. Muestra de ese gran amor a la enseñanza, fue la herencia que nos dejó al morir, no sólo a la Universidad (Finca Bulbuxyá), sino a todos los guatemaltecos en sus obras literarias y en bienes (chalet Triana, hoy Casa de la Cultura Triana).

La finca Bulbuxyá, fue fuente de inspiración para algunas de sus obras como El Tigre, La Tempestad, El Caos y Bulbuxyá. Su narrativa constituye verdaderos paisajes del trópico costero de Guatemala. El Hai-Kai criollo de Flavio Herrera está latente en cada rincón de la finca y en el entorno del país. Al escribir estas gotas de poesía, él da nueva armonía a las sílabas y capta instantáneamente la belleza que le rodea en una cuantas palabras.

#### EL HAI KAI

"Emoción. Síntesis. Bruma.  
Todo el milagro del mar  
en una gota de espuma."

## ESTACIÓN A

SILENCIO! Cierra los ojos e imagínate solo, rodeado de tanta naturaleza, lejos de los problemas de la capital, y deseando compartir tu visión y sentir al que quisiera escuchar... ese es Flavio Herrera, quien en sus obras refleja su visión de las tradiciones, el entorno del trópico y la problemática de nuestra cultura.

Sitúate a la orilla de este apacible río Boujijá, ejemplo claro del ciclo del agua, donde las plantas, el bosque y la lluvia son participantes principales, y donde tú puedes hacer mucho bien o mucho mal dependiendo si evitas cortar árboles, si evitas tirar basura o contaminar con químicos el agua que, finalmente como todo ciclo llegará a tí y a tu familia.

También, si buscas a tu alrededor y ves a los bananos, significa que los habitantes del lugar, lo deforestaron y se dedicaron a la agricultura. Luego, más adelante, verás al cacao, las pochas del cacao, que fue el cultivo que le dio auge a la finca, después de la caída del café.

---

### ¿Qué es un Ecosistema?

Existen diversos tipos de ecosistemas, pero todos tienen en común la región donde se localizan, la Biósfera, área en que se desarrollan todos los seres vivos.

Un ecosistema es un conjunto funcional de seres vivos de distintas especies que viven en una región determinada de la biósfera y el medio ambiente con el cual interaccionan.

Esto quiere decir que todo organismo pertenece a un ecosistema, ya que un organismo necesita de otro para sobrevivir, y éstos a su vez, necesitan interrelacionarse con elementos inanimados para desarrollarse. Ejemplos de ecosistemas, se pueden observar en un río, el Nahualate o el Boujijá, (agua-arena-peces-plantas-oxígeno-sol-crustáceos-aves), debajo de una piedra, en un bosque, en una planta epífita, etc.

Para poder proteger un ecosistema, se debe empezar por estudiar las relaciones que tiene un individuo con otros a su alrededor y el entorno de éstos, sus necesidades y su fragilidad. Una vez determinados todos los elementos involucrados, hay que ver de qué forma pueden llegar a ser afectados al cambiar su entorno natural. Luego, ver todas las posibles alternativas para evitar alterarlos en forma negativa o a largo plazo.

## BANANO

*Musa sapientum* L.

### Características:

Pertenece a la familia Musaceae, existen de varios tipos: banano de seda, morado e injerto para alimentación animal, majunche y vale, y el banano de oro característico por su pequeño tamaño y por su olor. Todos forman cormos y varios pseudotallos, con una altura de 4 m o de 0.06 m el verdadero. Polinizada principalmente por murciélagos.

### Época de siembra y cosecha:

La siembra se hace durante invierno y cada pseudotallo sólo da un racimo durante su vida de un año. Se cosecha todo el año, la macolla tarda hasta 12 años.

### Usos:

Alimentación, medicinal, laxante gastrointestinal.

## Banano

"Exhibe su tesoro  
con los puños hinchados  
de sanguijuelas de oro."

## ESTACIÓN C

Mira hacia arriba, nota esos magníficos árboles, diversidad de ellos a tu alrededor. Te puedes imaginar ¿qué nos dan esas grandes plantas? El aire puro que respiramos, ellos se encargan tanto de transportar el agua por sus conductos, como de purificar el aire de la atmósfera que respiramos, de resguardarnos del clima y otros de alimentarnos o proporcionarnos medicamentos naturales. Pero mucho ojo con utilizar plantas que no conocemos, que no sabemos qué utilizar, si las raíces, las hojas, las flores, el tallo o la corteza, muchas se parecen y nuestra confusión puede traernos malas consecuencias.

### ¿Cómo respira la tierra?

Todas las plantas, grandes o pequeñas, con flor o sin flor, ayudan a limpiar el aire, pero son los árboles los principales en cumplir la función de pulmones de la Tierra. Ellos al igual que otras plantas, transforman los rayos del sol en energía química, absorbiendo el bióxido de carbono (dañino para nuestra salud) por las hojas y, agua y sales minerales por las raíces, liberando oxígeno y produciendo glucosa. A este proceso se le llama fotosíntesis.

En otros tiempos, ese gran árbol, la ceiba, servía de punto de reunión social y de adoración de los mayas. Ellos pensaban en su tronco como en el centro del Universo, y en todas sus ramas como en los habitantes del mismo.



## CACAO

*Theobroma cacao* (L.)

### Características:

Pertenece a la familia Sterculiaceae. Arbol de aprox. 3 m de altura con fuste de 0.3-1.1 m de diámetro con bifurcación a 1.5 m de la base del cuello. Sus hojas son grandes y simples de 0.4 m de largo y ancho de 0.12 m. Sus flores y frutos son caulinares, o sea que nacen del tallo.

### Época de siembra y cosecha:

Se siembra al inicio del invierno y su cosecha se hace a los 4 años de sembrado, produciendo hasta 15 años.

### Usos:

Extracción de aceite medicinal. Bebidas estimulantes como chocolate.

### Cacao

“ Entre sus bomboneras  
la fábula del Trópico  
se desgrana en almendras.”

---

## ESTACIÓN B

Baja la vista y ¿qué ves? Un puñado de tierra con plantas alrededor. Pero ¿para qué sirve? El suelo o la tierra, y todo lo que vive en ella vive, es parte indispensable, es la base sobre la que se sostiene la vida vegetal, o sea las plantas y por consiguiente la vida animal que depende de ellas.

### ¿Qué nos brinda el suelo?

El suelo y todos sus componentes minerales son fuente de vida para plantas y animales. Los microorganismos o pequeños seres que viven en ella se encargan de descomponer la materia orgánica que cae sobre ella, de manera que las plantas que allí crecen puedan obtener y utilizar los nutrientes de una manera más fácil y eficaz.

La tierra sirve de sostén a plantas y animales, sanan al hombre y proporciona materia prima a la industria. El suelo y el agua forman una pareja inseparable para poder servir a los seres vivientes que habitan en ella. Dependiendo del lugar donde nos encontremos, el suelo posee distintas características, mismas que se basan en su composición mineral. De aquí tenemos que algunos suelos sirvan para unos cultivos y para otros no, o que den mejores frutos que otros, o bien que su vocación sea solamente forestal o agroforestal.

## HULE

*Hevea brasiliensis* Muell.

### Características:

De la fam. Euforbiaceae, árbol de 6 m de altura, crecimiento de 0.025 m/año, con fuste de 2.2 m de diámetro. Hojas coriáceas, formada de 3 foliolos. El tallo posee gran cantidad de vasos laticíferos. Se siembra usando injertos con clones mejorados. Es una planta ecológica de reforestación.

### Época de siembra:

Después de sembrarse, se esperan 7 años para la producción y tarda hasta 35 años.

### Usos:

El látex se utiliza para la fabricación de preservativos, guantes, llantas, etc.

## El Palo de Caucho

"Al zanjarlo, los huleros  
le ven saltar de las venas  
un surtidor de luceros."

## ESTACIÓN D

Sentémonos y observemos al surtidor de hule, el palo de caucho, y más allá... grandes pendientes, bajadas que significa que es necesario sembrar más árboles evitando que la montaña y el suelo mismo caiga y se desmorone.

### ¿Cómo se empobrece el suelo?

El suelo puede dejar de producir o empobrecerse, impidiendo que se desarrollen en él nuevas plantas, nuevos cultivos o árboles, por razones ajenas a su medio ambiente natural. Una de las razones puede ser la intervención inadecuada del hombre, por agotamiento del suelo, al no rotar los cultivos, al no dejar descansar la tierra cierto tiempo, de modo que pueda recuperar todos sus nutrientes y minerales necesarios para sostener vida vegetal; por eso se fertiliza.

Otra de las razones puede ser por desgaste y pérdida del suelo por erosión y deforestación. La erosión puede ser causada por el agua, el aire o variaciones de la temperatura, cambiando la superficie del suelo haciendo que éste se desgaste. O por falta del sostén que le proporcionan las raíces de los árboles, causando peligrosos derrumbes en las montañas.

## BAMBÚ

*Bambusa vulgaris var. striata* Shrad.

### Características:

Gramínea perteneciente a la fam. Poaceae. Forma macollos de los cuales salen hasta 150 tallos de hasta 20 m de altura. Cada tallo consta de nudos y entrenudos, variando el largo de éstos según la especie de que se trate. Posee hojas compuestas por 3 ó 7 foliolos, grandes o pequeñas. Florea cada 180 años, muriendo después de la misma.

### Época de siembra y cosecha:

Se siembra en invierno y puede iniciarse su cosecha 3 años después.

### Usos:

Principalmente en la industria del papel, de la construcción, ebanistería y, en alimentación.

El bambú

"Chorros de clorofila  
entre la llama de la siesta."

---

## ESTACIÓN E

Al caminar hacia el bosque de bambú, encontramos al cultivo pionero de la finca: El Café, fuente de ingresos de muchas personas desde ese entonces, y que "para rendir su secreto suda gotas de sangre el cafeto".

También vemos guarumos, que son una señal de especie pionera que aprovecha lasa condiciones de luz y calor solar, vientos y lluvia, resultado de la tala, diciéndonos que poco a poco el bosque se va regenerando.

Y llegamos a la famosa Piedra del Tigre, lugar donde se sentaba Don Flavio Herrera a descansar e inspirarse, viendo al bambú que "desemboca en el cielo su río vertical".

De camino al Nahualate, vemos al achiote "un dedazo de 'rouge' para la risa pastora y los pezones de la aurora".

## ¿Cómo se forma un bosque?

Un bosque empieza a formarse cuando plantas y seres microscópicos encuentran condiciones adecuadas para vivir. Cuando el suelo se enriquece con nutrientes, plantas cada vez más complejas van creciendo.

Dependiendo de las circunstancias, puede que se forme o se regenere un bosque. Cuando ha existido tala o deforestación, la vegetación que permanece es la vegetación secundaria o sotobosque, que la conforman los arbustos o pequeños árboles, los cuales no se habían podido desarrollar por la sombra que les daban los grandes árboles. Estos grandes árboles constituían la vegetación dominante o vegetación primaria.

El tiempo que le lleva a un bosque regenerarse, va desde los 50 hasta los 100 años, por medio de un proceso llamado sucesión ecológica. Como dijimos anteriormente, las plantas que van apareciendo son cada vez más complejas y otras se van desarrollando hasta llegar a su condición primaria o clímax. En tanto la vida animal también se modifica, llegando primero los primeros consumidores, microorganismos, y luego los grandes consumidores, como insectos, pájaros y ardillas, quienes habitarán y se alimentarán del bosque.

### CAFÉ

*Coffea arabica* L.

#### Características:

De la fam. Rubiaceae, catalogada como arbusto de hasta 2 m de altura con hojas simples y pequeñas. Posee inflorescencias axilares en cada rama. Sus frutos son drupas llamadas cerezas. Todo el beneficiado se hace con agua, el despulpado y secado en patios, durante 4-5 días.

#### Época de siembra y cosecha:

La siembra es durante el invierno, iniciando su cosecha 3 años después, y puede tardar hasta 30 años produciendo.

#### Usos:

Producción de bebidas estimulantes.

### El cafeto

"Para rendir su secreto  
suda gotas de sangre el cafeto."

## ESTACIÓN F

Cuidado! El ixcanal se defiende muy bien del que lo quiera molestar, ya que en sus espinas abriga a unas hormigas que le proporcionan protección a cambio de resguardo.

Pero sigue buscando y encontrarás palitos de cojón, del cual puedes fabricar tu propio chicle, sabor a menta; y si te pierdes o necesitas señalar algo, también puedes buscar el palo de chileamate, cuyo látex se usa como marcador rojo.

Camino a los frutales, "por el suelo va un chorro de clorofila que no cupo en el follaje", la iguana.

---

### ¿Quién se come a quién?

Como mencionábamos anteriormente, en un ecosistema existen organismos de distintas especies, incluyendo plantas y animales, quienes interactúan con el medio que les rodea. Así en un ecosistema existe lo que llamamos cadena alimenticia o cadena trófica, la cual puede relacionar a todos sus componentes en el aspecto de la alimentación.

Esta cadena es un ciclo cerrado en el que al principio se encuentra la planta (productor primario), luego viene un animal pequeño herbívoro que se alimenta de plantas (consumidor primario), y a su vez éste puede ser comido por un animal más grande, un carnívoro (consumidor secundario). Este animal y plantas, ya muertos por causas naturales o por selección natural del mejor adaptado, son consumidos por microorganismos y convertidos en productos que sirven de alimento a las plantas. Y empezamos de nuevo el ciclo.

Cuando el hombre interfiere en la cadena alimenticia, puede provocar una sobrepoblación de algún animal o planta perjudicial a él mismo, o bien la extinción de alguna especie. La intervención adecuada del hombre debe ser estudiada previamente a la experimentación, a modo de evaluar el impacto que pueda tener el cambio sobre otras poblaciones de seres vivos.

## ACHIOTE

*Bixa orellana* L.

### Características:

De la fam. Bixaceae, arbusto de altura máxima de 2.3 m con copa frondosa. Hojas simples oval-lanceoladas, con inflorescencias terminales en grupos de 30-40 flores, que termina en 20-25 frutos tipo cápsula, dehiscentes, que producen de 20-40 semillas por fruto. Las semillas poseen una capa protectora de grasa, bixina, color rojo.

### Época de siembra y cosecha:

Se siembra en los meses de invierno, iniciando su producción hasta los 3 años, tarda 12 años en producción.

### Usos:

El colorante natural se usa en farmacología como medicamento, en cosmetología y otros.

### El Achiote

"Un dedazo de 'rouge'  
para la risa pastora y  
los pezones de la aurora."

---

## ESTACIÓN G

Rumbo a la cima de San Pedro, vemos ceibas que han sido blanco donde han caído rayos de las tempestades, tema principal de una de las novelas del escritor Flavio Herrera.

Ya exhaustos en la cima, la recompensa: el mirador, desde donde se pueden apreciar las montañas que rodean a la finca, las planicies, volcanes, y se pueden imaginar al río Nahualate haciendo de las suyas, formando un gran surco.

Ya de regreso, pasamos por el famoso cafetal de sombra, antiguo por su sombra de cushín e Inga que en la antigüedad era tratado de forma manual, sin necesidad de control de plagas o enfermedades y realizando las podas correspondientes, únicamente de las ramas torcidas, viejas o enfermas.

Y finalmente, nos encontramos en la entrada de la finca, observando las pochas de cacao, de cuyas almendras se extrae el delicioso chocolate y un tónico refresco.

¿Por qué conservar el paisaje natural?

Antes que nada, definamos lo que significa "paisaje". Paisaje es el conjunto de elementos observables que lo conforman: el clima, la vegetación, la topografía, el suelo.

Cada región de Guatemala cuenta con un paisaje distinto, distinto pero no con ello más bonito o más feo. Guatemala se caracteriza a nivel mundial por la diversidad de plantas y animales con la que cuenta, y es esta diversidad la que la hace de increíble belleza.

Lastimosamente, las necesidades humanas se hacen cada vez más grandes debido al crecimiento de la población; esto provoca una mayor demanda de lugares donde poder vivir y donde y cómo alimentarse. Como consecuencia de lo anterior, los paisajes verdes y áreas naturales y deshabitadas se están extinguiendo, y los pocos que quedan se hace difícil manejarlos debido al desinterés por la protección y preservación de nuestro patrimonio, a la falta de educación y conciencia ecológica que existe.

Necesitamos urgentemente un cambio de actitud, una actitud de protección de los pocos recursos naturales que nos quedan, divulgando la importancia de su mantenimiento y conservación para una vida más sana y a largo plazo. Preguntémosnos entonces, a este ritmo de destrucción, ¿qué disfrutarán y verán nuestros hijos?

#### NARANJA Y LIMÓN (CÍTRICOS)

*Citrus sinensis* L. y *Citrus limonia* L.

##### Características:

Pertenecientes a la familia Rutacea, considerados como árboles y arbustos de 5 m y 2.5 m de altura respectivamente. Poseen bayas simples y olorosas, hay presencia de espinas en el tallo y los brotes tiernos. Su reproducción es por vía sexual y asexual, por medio de semillas e injertos.

##### Época de siembra y cosecha:

Se siembran en invierno iniciando su cosecha a los 4 años.

##### Usos:

Su uso es principalmente alimenticio, pero se usa como planta medicinal y ornamental.

La naranja

"Ni las mieles de tu risa  
logran apagar la llama  
que te enciende la camisa."

## CAÑA DE AZÚCAR

*Saccharum officinarum* L.

### Características:

Pertenece al grupo de las gramíneas. Posee nudos y entrenudos, sus hojas son envolventes. Tipo de fotosíntesis C-4. Plantas macollantes de colores verde hasta morado, según la especie. Tiene inflorescencia terminal, con alta concentración de azúcar. Es una planta típica de sol.

### Época de siembra y cosecha:

Se siembra al inicio del invierno, cosechando al año de sembrado. La producción dura hasta 7 años.

### Usos:

Alimentación y repostería.

### Caña de azúcar

"Tubo de órgano que toca  
con memoria del sol y agujas de agua  
melodías de miel para la boca."

---

## CONTRIBUYENDO A MEJORAR

Cualquier estudio u observación que realices, por simple que parezca, es recomendable dejar constancia, y someterlo a discusión para ampliar criterios y opiniones, que puedan ayudar a mejorar o implementar futuros proyectos.

Con la finalidad de mejorar los aspectos del sendero, y promover la participación de más personas interesadas en la protección de nuestro patrimonio, te pedimos que respondas sinceramente las siguientes preguntas:

1. ¿Llena el Sendero tus expectativas de entretenimiento y educación? Sí, No, y ¿Por qué?

-----  
-----

2. Si así fuera, ¿cómo sugieres que se podría mejorar el Sendero o la finca en general?

-----  
-----  
-----



3. ¿Qué aspectos te han impresionado, y qué cosas te resultaron desagradables?

-----  
-----

4. En cuanto a limpieza, diseño y atención, ¿cómo te pareció el Sendero?

-----  
-----

5. Dinos tu impresión acerca de la educación ambiental y conservacionista de los guatemaltecos, ¿qué podría hacerse para mejorar su actitud?

-----  
-----

6. ¿Cuál es tu opinión acerca del trabajo de Don Flavio Herrera? ¿Conocías algo acerca de él o de sus obras?

-----  
-----

7. Por favor anota cualquier otra sugerencia, crítica o comentario que creas necesario hacernos saber.

-----  
-----

FECHA DE VISITA:

-----

PROCEDENCIA:

-----

PROPÓSITO DE LA VISITA:

-----

La Universidad de San Carlos de Guatemala y el personal de la Finca Bulbuxyá, te agradecen tu valiosa colaboración, esperando que haya sido grata tu visita, y que regreses pronto para una mejor comprensión de los fenómenos naturales y de la realidad de la problemática conservacionista de Guatemala.

## 8. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El patrimonio natural que queda en la finca es muy escaso y poco conocido por todos, debido a que la utilización del área en la antigüedad era para producción y no conservación, no siendo así el patrimonio histórico y el cultural, los cuales se pueden dar a conocer de una forma sana y amena, y al mismo tiempo interesante y educativa para todo tipo de personas.

La necesidad de reconocer y revalorizar el patrimonio natural e histórico radica en el hecho de que existe poco conocimiento en cuanto a la importancia de conservar y dar a conocer los valores de dicho patrimonio.

Para lograr la identificación y caracterización de los valores ecológicos, se necesitó un análisis sistemático de los componentes de cada sitio interpretativo, seleccionándose aquellos que presentaban mayor biodiversidad y que no fueran repetitivos a lo largo del sendero. De esta forma el visitante podrá conocer durante el recorrido, el resto de la finca, el municipio, el departamento y, en sí, la zona del Pamaxán, ya que habrá representatividad de sus valores en todo el sendero y en la interpretación del mismo.

En cuanto a la identificación de los valores históricos y culturales, se unieron los valores ecológicos con éstos, (los cuales se extrajeron de las obras literarias de Flavio Herrera y de sus vivencias en la finca) contrastándolos a cada uno de los ambientes, y de esta manera mostrar lo que representa una faceta vivencial del escritor y su obra.

El diseño y construcción del sendero viene a proporcionar a la Universidad y al público en general, una herramienta alternativa de aprovechamiento sostenible, ya que con un plan de manejo adecuado existiría una entrada monetaria considerable, así como un apoyo a los métodos de educación regional e institucional. A través de esta herramienta es posible dar a conocer la fuente inagotable de recursos históricos, naturales y de investigación con los que cuenta la finca, ya que a pesar de todos los trabajos de investigación realizados en ella, pocos han sido utilizados y divulgados hasta ahora.

## 9. CONCLUSIONES

- ◆ Los proyectos de investigación resumidos mostraron el alcance que tiene el CATBUL, en cuanto a materia prima para la investigación agronómica, pero ninguno de los estudios culminados atiende el aspecto ecológico de preservación y protección del recurso con fines docentes.
- ◆ La desaparición y aparición de especies tanto de vegetación como de fauna, se debió principalmente al efecto del poco o mal manejo cultural que se tenía en la finca, y a la caza inmoderada de las especies silvestres.
- ◆ Son muchos los recursos, pero escasa la mano de obra para la investigación en el CATBUL.
- ◆ El conocimiento amplio de los recursos y características con los que cuenta un área como la finca Bulbuxyá, es de utilidad para darle un manejo más adecuado y aprovechable a los mismos. Facilita también, la búsqueda de alternativas de divulgación a otros niveles, de manera que las personas aprendan a apreciarlos, conservarlos y protegerlos.
- ◆ La interpretación es un campo difícil, ya que implica tener que dirigir los mensajes a todo tipo de visitantes, desde niños hasta personas adultas y profesionales, no de una manera disminuída o aumentada, sino amena, pertinente y organizada, según la edad, la procedencia y el objetivo del público visitante.

## 10. RECOMENDACIONES

### - OBSERVACIONES PARA EL BUEN USO DEL SENDERO -

- ✓ Utilizar una caseta de información para visitantes, como punto de reunión para iniciar la caminata.
- ✓ Dar a los visitantes una idea del tiempo de recorrido, su distancia y condición topográfica, aprovechando la ocasión para ubicarlos con el mapa de la guía interpretativa o el multifoliar.
- ✓ Sugerir al visitante la vestimenta apropiada y protección contra el sol.
- ✓ Los visitantes deben portar bolsas plásticas para proteger objetos que puedan ser dañados por la lluvia, y llevar recipientes con agua pura y pañuelo para casos de alguna eventualidad.
- ✓ Contar con información escrita disponible sobre las obras más famosas escritas por Flavio Herrera.
- ✓ Dar mantenimiento periódico al sendero, asegurando un camino libre de obstáculos peligrosos para cualquier persona que lo utilice.
- ✓ Planificar actividades guiadas para cuando se cuente con personal adecuado y los recursos necesarios.
- ✓ Capacitar a colonos de la finca en el campo de la interpretación, complementando sus conocimientos históricos y empíricos con los científicos.
- ✓ Mantener áreas protegidas en cuanto al manejo cultural para preservar las especies animales y vegetales del lugar.
- ✓ Educar a las personas del lugar, para que cuiden y protejan su patrimonio y las herramientas que se tienen para darlo a conocer.

## 11. EXPECTATIVAS

- ✘ Tomar como base el presente trabajo para proponer ante las autoridades que el área de la finca sea considerada como zona protegida, con fines de investigación, conservación y fuente de germoplasma.
- ✘ Ejecutar proyectos e investigación encaminados a conocer a fondo y enriquecer todos los ambientes ecológicos de la finca y sitios aledaños, incluyendo aspectos de flora y fauna.
- ✘ Propomer el desarrollo de talleres de integración de conocimientos ecológicos y agronómicos para la promoción de un desarrollo sostenible integral a todo nivel.
- ✘ Buscar rescatar el patrimoni cultural del país en general, no solamente en cuanto a literatura, sino a tradiciones y costumbres de cada región, por medio de exhibiciones, museos, excursiones guiadas, teniendo cuidado de incluir el aspecto interpretativo en cada caso.
- ✘ Emitir reglamentos internos dirigidos a proteger la flora y la fauna de las fincas de la Universidad.
- ✘ Implementar programas que permitan ampliar la biodiversidad del lugar.
- ✘ Desarrollar programas de educación ambiental.
- ✘ Promover capacitación a personas encargadas de la educación, con enfoque interpretativo de aspectos históricos y naturales.
- ✘ Elaborar proyectos ecoturísticos en las demás fincas de la Universidad, que rescaten los valores históricos y naturales que aún permanezcan en ellas, dándolos a conocer al público en general.
- ✘ Organizar talleres de capacitación sobre interpretación de la naturaleza a todo nivel: personas interesadas en educación, universitarios y profesionales.
- ✘ Implementar guías y programas interpretativos dirigidos a público específico.

## 12. REFERENCIAS

1. Leiva Ruano OR., Aguilar Morán JF. Proyecto de la creación del Centro de Agricultura Tropical "Bulbuxyá", San Miguel Panán, Suchitepéquez. Instituto de Investigaciones Agronómicas. Guatemala: FAUSAC, 1981. 33 p.
2. García Castellanos JC. Monografía de la finca Bulbuxyá, San Miguel Panán Such. Monografía, EPSA. Guatemala: FAUSAC, 1981. 28 p.
3. Flores Aucaeda CD. Estudio agrológico a nivel detallado de la Finca Bulbuxyá, San Miguel Panán, Such. (Tesis Ing. Agr.) Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, FAUSAC, 1981. 130 p.
4. García Soto G. Descripción de los ensayos agrícolas realizados y por realizar en la finca Bulbuxyá, estableciendo un modelo de registro de datos. Monografía, EPSA. Guatemala: FAUSAC, 1982. 60 p.
5. Madrid Herrera GA. Historia y situación actual del cultivo de caña de azúcar en la finca Bulbuxyá, San Miguel Panán, Such., Guatemala. Monografía, EPSA. Guatemala: FAUSAC, 1984. 37 p.
6. Mejía Morales EA. Diseño de la infraestructura para el Centro de Agricultura Tropical Bulbuxyá, San Miguel Panán, Such., Guatemala. (Tesis Ing. Agr.) Guatemala: FAUSAC, 1984. 157 p.
7. Vega Serrano JF. Morfología, historia, situación actual y recomendaciones en el cultivo de café (*Coffea arabica* L.) en la comunidad de la finca Bulbuxyá, en el municipio de San Miguel Panán, departamento de Such. (Tesis Ing. Agr.) Guatemala: FAUSAC, 1984. 40 p.
8. Ortíz Aguilar SE. Diagnóstico general de las comunidades finca Bulbuxyá y Cantón Veracruz, San Miguel Panán, depto. de Suchitepéquez. Diagnóstico EPSA. Guatemala: FAUSAC, 1985. 9 p.

9. Cobón Saenz NG. Evaluación del efecto de 4 herbicidas en control de malezas en cacao (*Teobroma cacao* L.), en comparación con el control manual bajo condiciones del Centro de Agricultura Tropical Bulbuxyá, San Miguel Panán Such., Guatemala. Investigación Inferencial, EPSA. Guatemala: FAUSAC, 1986. 35 p.
10. Pöhl de, Elfriede. Guía interpretativa de la vegetación del Centro de Visitantes del Biotopo Chocón Machacas, Izabal. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro de Estudios Conservacionistas. Serie Educación Ambiental No. 4. 49 p.
11. Alquijar Cruz BT. Plan de interpretación del Biotopo Cerro Cahuí. (Tesis de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia). Guatemala: USAC, 1985. 118 p.
12. Tilden F. Interpreting the environment. Fernández H y Morales H. trad. New York: John Wiley and Sons Inc., 1976. 566 p.
13. Instituto Geográfico Nacional. Diccionario Geográfico de Guatemala. Tomo I y III. Compilación Crítica Francis Gall. Guatemala: 1980. 803 p.
14. Facultad de Agronomía. Instituto de Investigaciones Agronómicas. Centro de Agricultura Tropical Bulbuxyá. Guatemala: FAUSAC. 1989. 23 p.
15. Rodas Camas OA. Levantamiento detallado de suelos del Centro de Agricultura Tropical Bulbuxyá, San Miguel Panán, Such. Guatemala: Instituto de Investigaciones, FAUSAC, 1987. 79 p.
16. Simmons Ch., et. al. Reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala. Guatemala: Instituto Agropecuario Nacional, 1959. 1000 p.

17. Sánchez JC. Diagnóstico General del Centro de Agricultura Tropical Bulbuxyá, San Miguel Panán, Such. Informe de EPS. Guatemala: FAUSAC, 1994. 45 p.18. Lima Sagastume RM. En el Centenario del Nacimiento de Flavio Herrera. Reportaje. Guatemala: FAUSAC, 1994. 2 p.
18. Lima Sagastume RM. En el centenario del nacimiento de Flavio Herrera. Reportaje. Guatemala: FAUSAC, 1994. 2 p.
19. Tobar G., Barrios y Barrios C. Colección Centenario Flavio Herrera 1895-1995. Vols. 3 y 5. Guatemala: Editorial Universitaria, 1995.
20. Ham S. Interpretación Ambiental: Una guía práctica para gente con grandes ideas y presupuestos pequeños. Estados Unidos: North American Press, 1992. 437 p.
21. Hypki C. et. al. Plan de interpretación y educación ambiental para el Parque Nacional Manuel Antonio Cantón de Aguirre. Quepos, Costa Rica: CATIE-W.K. Kellog Foundation, 1982. 188 p.
22. Universidad de San Carlos de Guatemala. Homenaje a Flavio Herrera en el centenario de su nacimiento (1895-1995). Revista USAC No. 3-1995. 129 p.
23. Odum Eugene. Ecología: El vínculo entre las ciencias naturales y las sociales. Marrón Aguilar, M. trad. México: Compañía Editorial Continental, S.A., 1987. 295 p.
24. Castañeda C., Pinto D. Recursos Naturales de Guatemala. Guatemala: FAUSAC, Área de Ciencias, 1981. 80 p.
25. Villee, Claude. Biología. 7a. ed. Espinosa Zarza, R. trad. México: Nueva Editorial Interamericana, S.A., 1984. 803 p.



# 13. ANEXOS

13.1 ANEXO No. 1

*Guía Interpretativa  
para el Sendero  
Histórico-Natural  
“Flavio Herrera”*

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA  
ESCUELA DE BIOLOGÍA

SENDERO HISTÓRICO NATURAL  
"FLAVIO HERRERA"

FINCA BULBUXYÁ

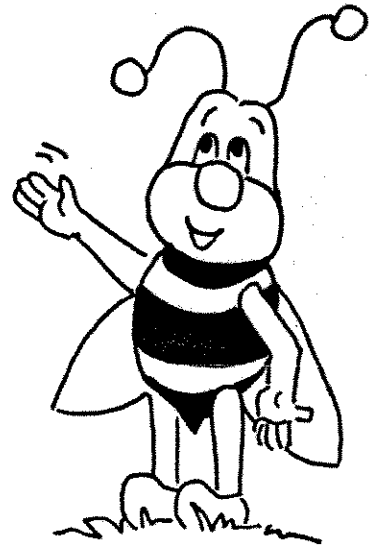
GUÍA INTERPRETATIVA

Elaborada por:  
LIZA CAROLA IXCOT YON

Guatemala, 23 de mayo de 1997

## ÍNDICE

Recomendaciones	2
Objetivos del Sendero	3
El por qué de un sendero interpretativo	4
Un poco de historia	5
Estación A	6
¿Qué es un ecosistema?	7
Estación B	9
¿Qué nos brinda el suelo?	9
Estación C	11
¿Cómo respira la tierra?	11
Estación D	13
¿Cómo se empobrece el suelo?	13
Estación E	15
¿Cómo se forma un bosque?	17
Estación F	18
¿Quién se come a quién?	19
Estación G	21
¿Por qué conservar el paisaje natural?	22



## RECOMENDACIONES

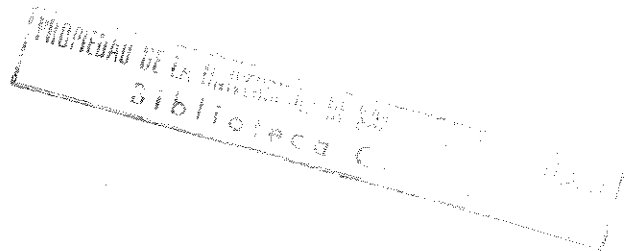
- ☞ Conservar el paisaje del sendero, colocando la basura en bolsas plásticas, para luego depositarlas en los botes de basura de la entrada.
- ☞ Llevar libreta de apuntes y bolsa plástica. Protéjase del sol, porte agua potable, gorra y pañuelo.
- ☞ No salirse de la ruta del sendero, ya que puede correr peligro de extraviarse o lastimarse.
- ☞ Mantenerse siempre alerta, viendo a todos lados.
- ☞ No dañe la vegetación, cortándola o pisándola.
- ☞ En caso de ver fauna peligrosa, no acercárseles, ni molestar.
- ☞ No bañarse en el río sin previa autorización.
- ☞ No fabricar fogatas sin previa autorización.
- ☞ En caso de emergencia, acudir a la administración.

### Objetivos del Sendero

El Centro de Agricultura Tropical Bulbuxyá, o simplemente Finca Bulbuxyá, ha sido creada y administrada para fines de docencia, investigación y extensión.

El Sendero busca estimular en las personas que lo visiten, el deseo de conocer y conservar el patrimonio natural y cultural que existe en la finca, y que es representativo del lugar. Pero, se preguntarán: ¿a qué se refiere con patrimonio? Bueno, patrimonio significa el conjunto de bienes heredados de la naturaleza y de otras personas, al pueblo de Guatemala. Y como sabemos que cualquier herencia que nos dejen debemos de apreciar, proteger y conservarla lo mejor posible para que a su vez, nosotros podamos heredarla a las siguientes generaciones.

El Sendero puede visitarlo cualquiera, siempre y cuando sea una persona a la que le interese divertirse sanamente, aprender, experimentar cosas nuevas y compartir lo aprendido. A lo largo de todo el recorrido, encontrarás plantas de todo tipo, pero sobre todo representativas de los principales cultivos de la región. Como en todo ambiente natural, ningún individuo, ya sea animal o planta, se halla aislado, por lo que es indispensable ser un gran observador para no pasar por alto todas las relaciones planta-animal-ambiente, y también la riqueza literaria que encierra cada rincón de la finca.



### El por qué de un Sendero Interpretativo

En la actualidad existe una gran preocupación por la conservación del medio ambiente, pero ¿cuántos saben lo que significa e involucra el proteger el medio ambiente? La creación de senderos interpretativos ayuda a personas como tú, a conocer la realidad que se encuentra intrínseca en la conservación del medio ambiente. Estos muestran partes representativas de una región, dan a conocer las necesidades de cada tipo de planta o especie animal, en cuando a características ambientales se refiere.

La mayoría de las personas creemos saber cómo proteger el medio ambiente, pero la mayoría vivimos en un medio artificial, creado por nosotros mismos, no por la naturaleza. En el sendero se nos ubica en un entorno natural, rodeado de todo tipo de seres, grandes y pequeños, de quienes no sabemos nada o casi nada, y que conociendo un poco sobre cada uno, acerca de su utilidad, de su reproducción o de si son dañinas, les ayudaría y nos ayudaría a sobrevivir de una manera más armoniosa con la naturaleza, sin perjudicarla a tal extremo de ponerla en peligro de extinción. Un sendero proporciona una alternativa de conocer lo que nos rodea de una forma segura sin afectar negativamente o dañar el entorno.

Un poco de historia ...

¿Quién fue Flavio Herrera? Fue un guatemalteco que nació en el año de 1895, hace más o menos 100 años. Fue maestro, escritor, poeta y naturalista, uno de los precursores del realismo mágico. Sus obras reflejan gran creatividad y amor a su patria y a su gente. Muestra de ese gran amor a la enseñanza, fue la herencia que nos dejó al morir, no sólo a la Universidad (Finca Bulbuxyá), sino a todos los guatemaltecos en sus obras literarias y en bienes (chalet Triana, hoy Casa de la Cultura Triana).

La finca Bulbuxyá, fue fuente de inspiración para algunas de sus obras como *El Tigre*, *La Tempestad*, *El Caos* y *Bulbuxyá*. Su narrativa constituye verdaderos paisajes del trópico costero de Guatemala. El Hai-Kai criollo de Flavio Herrera está latente en cada rincón de la finca y en el entorno del país. Al escribir estas gotas de poesía, él da nueva armonía a las sílabas y capta instantáneamente la belleza que le rodea en una cuantas palabras.

#### EL HAI KAI

“Emoción. Síntesis. Bruma.  
Todo el milagro del mar  
en una gota de espuma.”



## ESTACIÓN A

SILENCIO! Cierra los ojos e imagínate solo, rodeado de tanta naturaleza, lejos de los problemas de la capital, y deseando comparatir tu visión y sentir al que quisiera escuchar... ese es Flavio Herrera, quien en sus obras refleja su visión de las tradiciones, el entorno del trópico y la problemática de nuestra cultura.

Sitúate a la orilla de este apacible río Boujijá, ejemplo claro del ciclo del agua, donde las plantas, el bosque y la lluvia son participantes principales, y donde tú puedes hacer mucho bien o mucho mal dependiendo si evitas cortar árboles, si evitas tirar basura o contaminar con químicos el agua que, finalmente como todo ciclo llegará a tí y a tu familia.

También, si buscas a tu alrededor y ves a los bananos, significa que los habitantes del lugar, lo deforestaron y se dedicaron a la agricultura. Luego, más adelante, verás al cacao, las pochas del cacao, que fue el cultivo que le dio auge a la finca, después de la caída del café.

### *¿Qué es un Ecosistema?*

Existen diversos tipos de ecosistemas, pero todos tienen en común la región donde se localizan, la Biósfera, área en que se desarrollan todos los seres vivos.

Un ecosistema es un conjunto funcional de seres vivos de distintas especies que viven en una región determinada de la biósfera y el medio ambiente con el cual interaccionan. Esto quiere decir que todo organismo pertenece a un ecosistema, ya que un organismo necesita de otro para sobrevivir, y éstos a su vez, necesitan interrelacionarse con elementos inanimados para desarrollarse. Ejemplos de ecosistemas, se pueden observar en un río, el Nahualate o el Boujiyá, (agua-arena-peces-plantas-oxígeno-sol-crustáceos-aves), debajo de una piedra, en un bosque, en una planta epífita, etc.

Para poder proteger un ecosistema, se debe empezar por estudiar las relaciones que tiene un individuo con otros a su alrededor y el entorno de éstos, sus necesidades y su fragilidad. Una vez determinados todos los elementos involucrados, hay que ver de qué forma pueden llegar a ser afectados al cambiar su entorno natural. Luego, ver las posibles alternativas para evitar alterarlos en forma negativa o a largo plazo.

## CACAO

*Theobroma cacao* (L.)

### Características:

Pertenece a la familia *Esterculaceae*. Arbol de aprox. 3 m de altura con fuste de 0.3-1.1 m de diámetro con bifurcación a 1.5 m de la base del cuello. Sus hojas son grandes y simples de 0.4 m de largo y ancho de 0.12 m. Sus flores y frutos son caulinares, o sea que nacen del tallo.

### Época de siembra y cosecha:

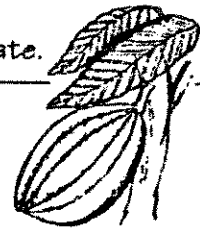
Se siembra al inicio del invierno y su cosecha se hace a los 4 años de sembrado, produciendo hasta 15 años.

### Usos:

Extracción de aceite medicinal. Bebidas estimulantes como chocolate.

### Cacao

"Entre sus bomboneras  
la fábula del Trópico  
se desgrana en almendras."



## ESTACIÓN B

Baja la vista y ¿qué ves? Un puñado de tierra con plantas alrededor. Pero ¿para qué sirve? El suelo o la tierra, y todo lo que vive en ella vive, es parte indispensable, es la base sobre la que se sostiene la vida vegetal, o sea las plantas y por consiguiente la vida animal que depende de ellas.

### ¿Qué nos brinda el suelo?

El suelo y todos sus componentes minerales son fuente de vida para plantas y animales. Los microorganismos o pequeños seres que viven en ella se encargan de descomponer la materia orgánica que cae sobre ella, de manera que las plantas que allí crecen puedan obtener y utilizar los nutrientes de una manera más fácil y eficaz. La tierra sirve de sostén a plantas y animales, sanan al hombre y proporciona materia prima a la industria. El suelo y el agua forman una pareja inseparable para poder servir a los seres vivos que habitan en ella. Dependiendo del lugar donde nos encontremos, el suelo posee distintas características, mismas que se basan en su composición mineral. De aquí tenemos que algunos suelos sirvan para unos cultivos y para otros no, o que den mejores frutos que otros, o bien que su vocación sea solamente forestal o agroforestal, combinación de cultivos con árboles no dañinos al mismo..

## BANANO

*Musa sapientum* L.

### Características:

Pertenece a la familia Musaceae, existen de varios tipos: *banano de seda*, *morado e injerto* para alimentación animal, *majunche* y *vale*, y el *banano de oro* característico por su pequeño tamaño y por su olor. Todos forman *cormos*, y varios *seudotallos*, con una altura de 4 m o de 0.06 m el verdadero. Polinizada principalmente por *murciélagos*.

### Época de siembra y cosecha:

La siembra se hace durante invierno y cada *seudotallo* sólo da un racimo durante su vida de un año. Se cosecha todo el año, la *macolla* tarda hasta 12 años.

### Usos:

Alimentación, medicinal, laxante gastrointestinal.

### Banano

"Exhibe su tesoro  
con los puños hinchados  
de sanguijuelas de oro."

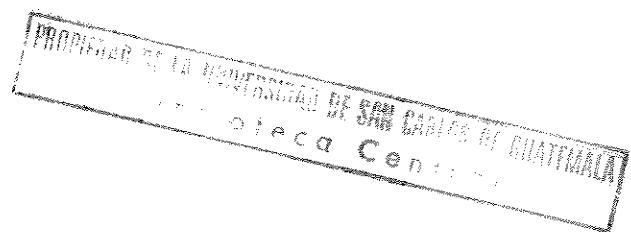


## ESTACIÓN C

Mira hacia arriba, nota esos magníficos árboles, diversidad de ellos a tu alrededor. Te puedes imaginar ¿qué nos dan esas grandes plantas? El aire puro que respiramos, ellos se encargan tanto de transportar el agua por sus conductos, como de purificar el aire de la atmósfera que respiramos, de resguardarnos del clima y otros de alimentarnos o proporcionarnos medicamentos naturales. Pero mucho ojo con utilizar plantas que no conocemos, que no sabemos qué utilizar, si las raíces, las hojas, las flores, el tallo o la corteza, muchas se parecen y nuestra confusión puede traernos malas consecuencias.

### ¿Cómo respira la tierra?

Todas las plantas, grandes o pequeñas, con flor o sin flor, ayudan a limpiar el aire, pero son los árboles los principales en cumplir la función de pulmones de la Tierra. Ellos al igual que otras plantas, transforman los rayos del sol en energía química, absorbiendo el bióxido de carbono (dañino para nuestra salud) por las hojas y, agua y sales minerales por las raíces, liberando oxígeno y produciendo glucosa. A este proceso se le llama fotosíntesis. En otros tiempos, ese gran árbol, la ceiba, servía de punto de reunión social y de adoración de los mayas. Ellos pensaban en su tronco como en el centro del Universo, y en todas sus ramas como en los habitantes del mismo.



## HULE

*Hevea brasiliensis* Muell.

### Características:

De la fam. Euforbiaceae, árbol de 6 m de altura, crecimiento de 0.025 m/año, con fuste de 2.2 m de diámetro. Hojas coriáceas, formada de 3 foliolos. El tallo posee gran cantidad de vasos laticíferos. Se siembra usando injertos con clones mejorados. Es una planta ecológica de reforestación.

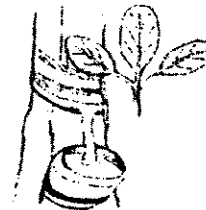
### Época de siembra:

Después de sembrarse, se esperan 7 años para la producción y tarda hasta 35 años.

Usos: El látex se utiliza para la fabricación de preservativos, guantes, llantas, etc.

El Palo de Caucho

"Al zanjarlo, los huleros  
le ven saltar de las venas  
un surtidor de luceros."



## ESTACIÓN D

Sentémonos y observemos al surtidor de hule, el palo de caucho, y más allá... grandes pendientes, bajadas que significa que es necesario sembrar más árboles evitando que la montaña y el suelo mismo caiga y se desmorone.

### *¿Cómo se empobrece el suelo?*

El suelo puede dejar de producir o empobrecerse, impidiendo que se desarrollen en él nuevas plantas, nuevos cultivos o árboles, por razones ajenas a su medio ambiente natural. Una de las razones puede ser la intervención inadecuada del hombre, por agotamiento del suelo, al no rotar los cultivos, al no dejar descansar la tierra cierto tiempo, de modo que pueda recuperar todos sus nutrientes y minerales necesarios para sostener vida vegetal; por eso es necesario la fertilización de los mismos.

Otra de las razones puede ser por desgaste y pérdida del suelo por erosión y deforestación. La erosión puede ser causada por el agua, el aire o variaciones de la temperatura, cambiando la superficie del suelo haciendo que éste se desgaste. O por falta del sostén que le proporcionan las raíces de los árboles, causando peligrosos derrumbes en las montañas.



## BAMBÚ

*Bambusa vulgaris* var. *striata* Shrad.

### Características:

Gramínea perteneciente a la fam. Poaceae. Forma macollos de los cuales salen hasta 150 tallos de hasta 20 m de altura. Cada tallo consta de nudos y entrenudos, variando el largo de éstos según la especie de que se trate. Posee hojas compuestas por 3 ó 7 foliolos, grandes o pequeñas. Florea cada 180 años, muriendo después de la misma.

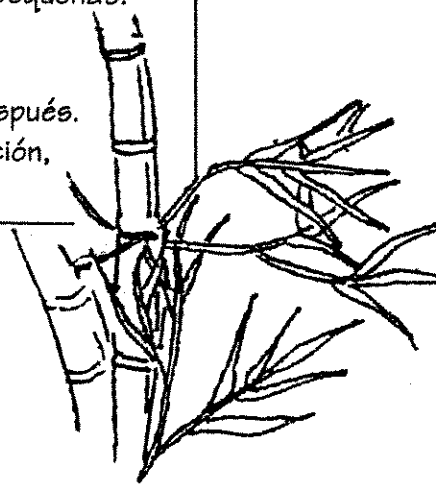
### Época de siembra y cosecha:

Se siembra en invierno y puede iniciarse su cosecha 3 años después.

Usos: Principalmente en la industria del papel, de la construcción, ebanistería y, en alimentación.

El bambú

“Chorros de clorofila  
entre la llama de la siesta.”



## ESTACIÓN E

Al caminar hacia el bosque de bambú, encontramos al cultivo pionero de la finca: El Café, fuente de ingresos de muchas personas desde ese entonces, y que "para rendir su secreto suda gotas de sangre el cafeto".

También vemos guarumos, que son una señal de especie pionera que aprovecha lasa condiciones de luz y calor solar, vientos y lluvia, resultado de la tala, diciéndonos que poco a poco el bosque se va regenerando.

Y llegamos a la famosa Piedra del Tigre, lugar donde se sentaba Don Flavio Herrera a descansar e inspirarse, viendo al bambú que "desemboca en el cielo su río vertical".

De camino al Nahualate, vemos al achiote "un dedazo de 'rouge' para la risa pastora y los pezones de la aurora".

## CAFÉ

*Coffea arabica* L.

### Características:

De la fam. Rubiaceae, catalogada como arbusto de hasta 2 m de altura con hojas simples y pequeñas. Posee inflorescencias axilares en cada rama. Sus frutos son drupas llamadas cerezas. Todo el beneficiado se hace con agua, el despulpado y secado en patios, durante 4-5 días.

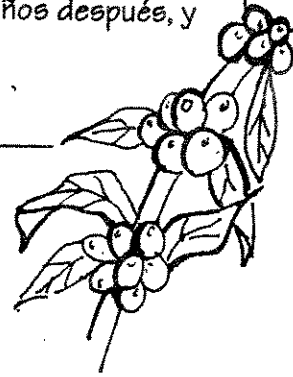
### Época de siembra y cosecha:

La siembra es durante el invierno, iniciando su cosecha 3 años después, y puede tardar hasta 30 años produciendo.

Usos: Producción de bebidas estimulantes.

### El cafeto

"Para rendir su secreto  
suda gotas de sangre el cafeto."



### *¿Cómo se forma un bosque?*

Un bosque empieza a formarse cuando plantas y seres microscópicos encuentran condiciones adecuadas para vivir. Cuando el suelo se enriquece con nutrientes, plantas cada vez más complejas van creciendo. Dependiendo de las circunstancias, puede que se forme o se regenere un bosque. Cuando ha existido tala o deforestación, la vegetación que permanece es la vegetación secundaria o sotobosque, que la conforman los arbustos o pequeños árboles, los cuales no se habían podido desarrollar por la sombra que les daban los grandes árboles. Estos grandes árboles constituían la vegetación dominante o vegetación primaria.

El tiempo que le lleva a un bosque regenerarse, va desde los 50 hasta los 100 años, por medio de un proceso llamado *sucesión ecológica*. Como dijimos anteriormente, las plantas que van apareciendo son cada vez más complejas y otras se van desarrollando hasta llegar a su condición primaria o clímax. En tanto la vida animal también se modifica, llegando primero los primeros consumidores, microorganismos, y luego los grandes consumidores, como insectos, pájaros y ardillas, quienes habitarán y se alimentarán del bosque.

## ESTACIÓN F

Cuidado! El ixcanal se defiende muy bien del que lo quiera molestar, ya que en sus espinas abriga a unas hormigas que le proporcionan protección a cambio de resguardo.

Pero sigue buscando y encontrarás palitos de cojón, del cual puedes fabricar tu propio chicle, sabor a menta; y si te pierdes o necesitas señalar algo, también puedes buscar el palo de chileamate, cuyo látex se usa como marcador rojo.

Camino a los frutales, "por el suelo va un chorro de clorofila que no cupo en el follaje", la iguana.

### *¿Quién se come a quién?*

Como mencionábamos anteriormente, en un ecosistema existen organismos de distintas especies, incluyendo plantas y animales, quienes interactúan con el medio que les rodea. Así en un ecosistema existe lo que llamamos *cadena alimenticia* o *cadena trófica*, la cual puede relacionar a todos sus componentes en el aspecto de la alimentación.

Esta cadena es un ciclo cerrado en el que al principio se encuentra la planta (productor primario), luego viene un animal pequeño herbívoro que se alimenta de plantas (consumidor primario), y a su vez éste puede ser comido por un animal más grande, un carnívoro (consumidor secundario). Este animal y plantas, ya muertos por causas naturales o por selección natural del mejor adaptado, son consumidos por microorganismos y convertidos en productos que sirven de alimento a las plantas. Y empezamos de nuevo el ciclo. Cuando el hombre interfiere en la cadena alimenticia, puede provocar una sobrepoblación de algún animal o planta perjudicial a él mismo, o bien la extinción de alguna especie. La intervención adecuada del hombre debe ser estudiada previamente a la experimentación, a modo de evaluar el impacto que pueda tener el cambio sobre otras poblaciones de seres vivos.

### ACHIOTE

*Bixa orellana* L.

#### Características:

De la fam. *Bixaceae*, arbusto de altura máxima de 2.3 m con copa frondosa. Hojas simples oval-lanceoladas, con inflorescencias terminales en grupos de 30-40 flores, que termina en 20-25 frutos tipo cápsula, dehiscentes, que producen de 20-40 semillas por fruto. Las semillas poseen una capa protectora de grasa, bixina, color rojo.

Época de siembra y cosecha: Se siembra en los meses de invierno, iniciando su producción hasta los 3 años, tarda 12 años en producción.

Usos: El colorante natural se usa en farmacología como medicamento, en cosmetología y otros.

El Achiote

“Un dedazo de 'rouge'  
para la risa pastora y  
los pezones de la aurora.”



## ESTACIÓN G

Rumbo a la cima de San Pedro, vemos ceibas que han sido blanco donde han caído rayos de las tempestades, tema principal de una de las novelas del escritor Flavio Herrera.

Ya exhaustos en la cima, la recompensa: el mirador, desde donde se pueden apreciar las montañas que rodean a la finca, las planicies, volcanes, y se pueden imaginar al río Nahualate haciendo de las suyas, formando un gran surco.

Ya de regreso, pasamos por el famoso cafetal de sombra, antiguo por su sombra de cushín e Inga que en la antigüedad era tratado de forma manual, sin necesidad de control de plagas o enfermedades y realizando las podas correspondientes, únicamente de las ramas torcidas, viejas o enfermas.

Y finalmente, nos encontramos en la entrada de la finca, observando las pochas de cacao, de cuyas almendras se extrae el delicioso chocolate y un tonificante refresco.



### *¿Por qué conservar el paisaje natural?*

*Antes que nada, definamos lo que significa "paisaje". Paisaje es el conjunto de elementos observables que lo conforman: el clima, la vegetación, la topografía, el suelo. Cada región de Guatemala cuenta con un paisaje distinto, distinto pero no con ello más bonito o más feo. Guatemala se caracteriza a nivel mundial por la diversidad de plantas y animales con la que cuenta, y es esta diversidad la que la hace de increíble belleza. Lastimosamente, las necesidades humanas se hacen cada vez más grandes debido al crecimiento de la población; esto provoca una mayor demanda de lugares donde poder vivir y donde y cómo alimentarse. Como consecuencia de lo anterior, los paisajes verdes y áreas naturales y deshabitadas se están extinguiendo, y los pocos que quedan se hace difícil manejarlos debido al desinterés por la protección y preservación de nuestro patrimonio, a la falta de educación y conciencia ecológica que existe.*

*Necesitamos urgentemente un cambio de actitud, una actitud de protección de los pocos recursos naturales que nos quedan, divulgando la importancia de su mantenimiento y conservación para una vida más sana y a largo plazo. Preguntémonos entonces, a este ritmo de destrucción, ¿qué disfrutarán y verán nuestros hijos?*

### NARANJA Y LIMÓN (CÍTRICOS)

*Citrus sinensis* L. y *Citrus limonia* L.

#### Características:

Pertenecientes a la familia Rutacea, considerados como árboles y arbustos de 5 m y 2.5 m de altura respectivamente. Poseen bayas simples y olorosas, hay presencia de espinas en el tallo y los brotes tiernos. Su reproducción es por vía sexual y asexual, por medio de semillas e injertos.

#### Época de siembra y cosecha:

Se siembran en invierno iniciando su cosecha a los 4 años.

#### Usos:

Su uso es principalmente alimenticio, pero se usa como planta medicinal y ornamental.

La naranja

"Ni las mieles de tu risa  
logran apagar la llama  
que te enciende la camisa."



### CAÑA DE AZÚCAR

*Saccharum officinarum* L.

#### Características:

Pertenece al grupo de las gramíneas. Posee nudos y entrenudos, sus hojas son envolventes. Tipo de fotosíntesis C-4. Plantas macollantes de colores verde hasta morado, según la especie. Tiene inflorescencia terminal, con alta concentración de azúcar. Es una planta típica de sol.

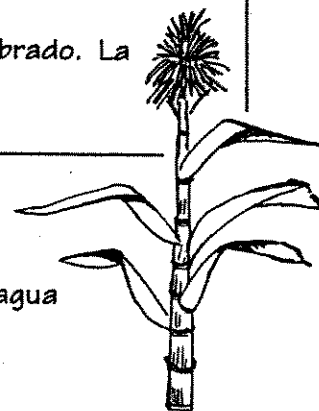
#### Época de siembra y cosecha:

Se siembra al inicio del invierno, cosechando al año de sembrado. La producción dura hasta 7 años.

Usos: Alimentación y repostería.

#### Caña de azúcar

"Tubo de órgano que toca  
con memoria del sol y agujas de agua  
melodías de miel para la boca."



### CONTRIBUYENDO A MEJORAR

Cualquier estudio u observación que realices, por simple que parezca, es recomendable dejar constancia, y someterlo a discusión para ampliar criterios y opiniones, que puedan ayudar a mejorar o implementar futuros proyectos.

Con la finalidad de mejorar los aspectos del sendero, y promover la participación de más personas interesadas en la protección de nuestro patrimonio, te pedimos que respondas sinceramente las siguientes preguntas:

1. ¿Llena el Sendero tus expectativas de entretenimiento y educación? Sí, No, y ¿Por qué?

---

---

2. Si así fuera, ¿cómo sugieres que se podría mejorar el Sendero o la finca en general?

---

---

3. ¿Qué aspectos te han impresionado, y qué cosas te resultaron desagradables?

---

---

---

4. En cuanto a limpieza, diseño y atención, ¿cómo te pareció el Sendero?

---

---

---

5. Dinos tu impresión acerca de la educación ambiental y conservacionista de los guatemaltecos, ¿qué podría hacerse para mejorar su actitud?

---

---

---

6. ¿Cuál es tu opinión acerca del trabajo de Don Flavio Herrera? ¿Conocías algo acerca de él o de sus obras?

---

---

---

7. Por favor anota cualquier otra sugerencia, crítica o comentario que creas necesario hacernos saber.

---

---

FECHA DE VISITA:

PROCEDENCIA:

PROPÓSITO DE LA VISITA:

La Universidad de San Carlos de Guatemala y el personal de la Finca Bulbuxyá, te agradecen tu valiosa colaboración, esperando que haya sido grata tu visita, y que regreses pronto para una mejor comprensión de los fenómenos naturales y de la realidad de la problemática conservacionista de Guatemala.

13.2 ANEXO No. 2

Multifoliar del Sendero  
Interpretativo  
Histórico-Natural  
“Flavio Herrera”



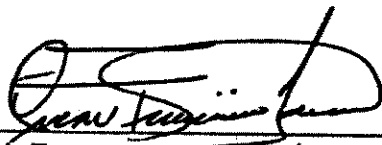
Br. Liza Carola Ixot Yon

AUTORA



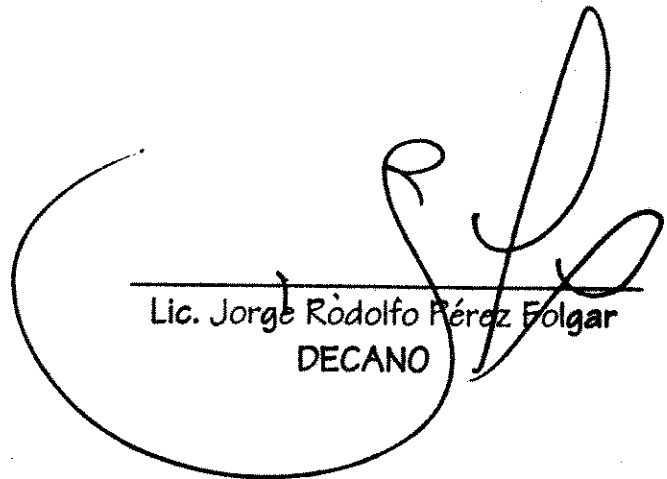
Lic. Luis Manfredo Villar Arroy

ASESOR



Oscar Francisco Lara López, MSc.

DIRECTOR



Lic. Jorge Rodolfo Pérez Folgar

DECANO