

INFORME FINAL DEL PROYECTO C4.07.05:

MEJORA DE LA TECNOLOGÍA DE CULTIVO EN PENDIENTE EN LA MONTAÑA DEL MERENDÓN

En Madrid, a 2 de julio de 2.008

Santiago Vignote Peña
Coordinador responsable

RESUMEN

El proyecto de Mejora de la Tecnología de Cultivo en Pendiente en la Montaña del Merendón, se ha realizando de acuerdo al programa establecido en el proyecto de solicitud. Cabe destacar la modificación del número de parcelas en las que desarrollar el proyecto, pues si en un principio se tenía previsto realizar 20 una vez analizadas las características ecológicas y socioculturales de la zona se ha pasado a 13 parcelas.

El proyecto, en su parte práctica, y tal como estaba previsto, se realizó en dos fases, una primera hasta diciembre de 2.007, dado que era el final de la época de lluvia, en el que se realizó toda la fase de estudio y preparación del proyecto y una segunda a partir del 16 de abril en el que ya proyectado el contenido de cada parcela se regresó al territorio para ejecutar el proyecto de acuerdo al programa establecido, es decir, juntar a los campesinos beneficiados para recibir extensionismo de lo que van a realizar, realizar las técnicas de preparación del terreno que a cada uno se indica y realizar las plantaciones previstas.

ANTECEDENTES

El objetivo del proyecto es el mejorar la adecuación tecnológica de los cultivos actuales a las características de fuertes pendientes que tiene la zona, para evitar los problemas de erosión generalizada, cuando no deslizamientos en masa, y con ello la pérdida de calidad y cantidad de los ríos y acuíferos de la montaña, manteniendo o mejorando la calidad de vida de los habitantes de la zona.

La estrategia se basa en implantar varias parcelas de demostración de cultivos agroforestales, poniendo en conocimiento de los habitantes las nuevas tecnologías de cultivo agroforestal y las nuevas posibilidades económicas de estos cultivos, principalmente el comercio de la madera y la posibilidad de venta de derechos de emisión de CO₂.

Indicadores:

- Desarrollo de diversas soluciones de cultivo agrícola en terrenos de pendientes

Fuentes de verificación

- Memoria descriptiva de distintas soluciones de cultivo agrícola en terrenos de pendiente.

Relación de actividades previstas

Las actividades y tareas previstas formuladas en el proyecto fueron las siguientes:

1. Análisis previos
Tienen como fin evaluar el estado inicial de la Montaña del Merendón para poder analizar a medio o largo plazo la consecución de los objetivos del proyecto. El análisis básico será la determinación del nivel medio de concentración de sedimentos en el agua y la evaluación de principales contenidos contaminantes de dicho agua.
2. Implantación de un vivero de plantas agroforestales
 - Preparación del semillero
 - Adquisición de semillas y semillado
 - Preparación del suelo para el vivero
 - Plantación
 - Cuidado
3. Diseño de los cultivos agroforestales a implantar en función de las características socioeconómicas del propietario y de la ecología del lugar.
 - a. Estudio de las características ecológicas del Merendón
 - b. Diseño de distintas soluciones de parcelas
 - c. Ratificación de las soluciones propuestas por parte de Entidades expertas.
4. Divulgación de las técnicas agroforestales entre la población y selección de los beneficiarios directos
 - a. Planificación de las jornadas
 - b. Reuniones con las Comunidades y extensión agroforestal
 - c. Selección de los beneficiarios
 - d. Visita y toma de datos de las parcelas
 - e. Planificación de los trabajos con los beneficiarios
5. Implantación de las parcelas demostrativas.
 - a. Desbrozado por parte del beneficiario
 - b. Preparación del terreno
 - c. Plantación con los técnicos
 - d. Cuidado de la parcela por el beneficiario

Programación de las actividades

ACTIVIDADES - Año - Trimestre	2007				2008			
	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°
ANÁLISIS PREVIOS Evaluación de la calidad previa del agua		X						
VIVERO Preparación del semillero		X						
Adquisición de semillas y semillado		X						
Preparación del suelo para el vivero		XX						
Plantación		XX						
Cuidado			XX				XXXX	
DISEÑO DE PARCELAS Estudio de las características ecológicas del Merendón								
Diseño de distintas soluciones de parcelas			XX					
Ratificación de las soluciones propuestas			XX					
EXTENSIÓN Y DIVULGACIÓN DE LAS PARCELAS Planificación de las jornadas								
Reuniones con las Comunidades y extensión agroforestal				X			XX	
Selección de los beneficiarios				X			XX	

Visita y toma de datos de las parcelas	X	XX
Planificación de los trabajos con los beneficiarios	X	XX
	X	
IMPLANTACIÓN DE LAS PARCELAS		
Desbrozado por parte del beneficiario		XXX
Preparación del terreno		XXX
Plantación con los técnicos		XXX
Cuidado de la parcela por el beneficiario		XXX

X: Cada X significa medio trimestre

1. ANÁLISIS PREVIOS

Se ha realizado un estudio de las principales características físicas, biológicas y socioeconómicas de El Merendón cuyo resumen se indica en el anexo nº 1

Como consecuencia de este proyecto, y dada la problemática de la escasez de información meteorológica se estimó conveniente adquirir una estación para situarla en la finca de El Naranjito (propiedad de una de las contrapartes, Cáritas San Pedro Sula) y así poder disponer de información indispensable para futuros proyectos.



2. IMPLANTACIÓN DE UN VIVERO DE PLANTAS AGROFORESTALES

Se ha preparado un vivero fundamentalmente de especies forestales que son la base para las repoblaciones que se tienen que hacer. Las plantas que se han incluido son la caoba, *Swietenia macrophylla*, la virola, *Vochysia tomentosa*, el laurel, *Cordia alliodora Oken*, el ramón, *Brosimum alicastrum Swartz*, el cedro, *Cedrela odorata L.*, el redondo, *Magnolia yoroconte* y el balsamo, *Myroxylon balsamum* Harás. También se plantó el llamado piñon (*Jatrofa curcas*)

La situación actual del vivero no es la esperada, el número de marras ha sido muy alta, achacándose el problema, no a la falta de cuidados sino al choque térmico

que sufrieron las semillas desde su compra, en Siguatepeque, hasta su traslado al Merendón, aunque también puede haberse debido a la excesiva humedad de este invierno.



3. DISEÑO DE LOS CULTIVOS AGROFORESTALES A IMPLANTAR EN FUNCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DEL PROPIETARIO Y DE LA ECOLOGÍA DEL LUGAR.

Este diseño estaba previsto realizarlo según los siguientes apartados:

- Selección de los beneficiarios
- Diseño de distintas soluciones de parcelas
- Ratificación de las soluciones propuestas por parte de Entidades expertas.

Selección de los beneficiarios

La selección de los beneficiarios se limitó en primer lugar a la zona donde se encuentran las veinte comunidades en las que Cáritas había realizado ya algún proyecto, y por tanto, donde existía ya una relación más directa con los miembros de las comunidades.

Sin embargo, una vez en el terreno, se observó que ocho de esas comunidades tenían una accesibilidad complicada, y muchas veces, sobre todo en la estación de lluvias, quedaban aisladas. Además de los factores climáticos, determinadas comunidades no tenían en este momento seguimiento por parte de Cáritas, y el desplazamiento hacia esos lugares constituía un retraso para los otros proyectos desarrollados por dicha institución. Debido a la dependencia de la disposición de coche, del clima y del estado de las carreteras en esas zonas, se descartaron esas comunidades para el proyecto.

En las 12 comunidades restantes el primer objetivo fue obtener información acerca de la Montaña del Merendón. Con esta idea, se preparó una guía de entrevista para los agricultores, y así conocer los sistemas de producción, la propiedad del terreno, la problemática con las autoridades forestales, las iniciativas anteriores, la motivación de los agricultores para plantar árboles, los usos de esos árboles, el interés que tienen por determinadas especies... Se realizaron un total de 22 entrevistas en esas 12 comunidades, (una media de 2 entrevistas por comunidad). Las comunidades donde se tuvieron los encuentros con los agricultores fueron: El Naranjito, Las Juntas, Guadalupe, Tomalá, Santa Teresa, La Unión, Las Brisas, Remolino, La Fortuna, Santa Marta, La Laguna y Las Flores.

Las preguntas realizadas a los agricultores en las entrevistas pueden resumirse en los siguientes puntos:

- **Datos generales:** Nombre, apellidos, miembros de la unidad familiar, comunidad a la que pertenece, superficie cultivada
- **Propiedad de la tierra y derechos de uso**
- **Tipos de cultivos:** granos básicos, café, frutales; calendario anual de los cultivos; plagas, fertilizaciones
- **Rentabilidad de los cultivos** (venta, autoconsumo)
- **Restricciones dentro del Merendón/ organismos implicados:** normativa forestal y agrícola existente dentro del Merendón, multas, relación con las autoridades
- **Iniciativas o proyectos anteriores en El Merendón**
- **Evolución del paisaje dentro del Merendón**
- **Asociaciones entre agricultores**

La propuesta del proyecto consistía en la selección de veinte parcelas dentro de la Reserva del Merendón para la realización de ensayos agroforestales. Sin embargo, teniendo de nuevo en cuenta las limitaciones encontradas sobre el terreno, y una vez recorridas las comunidades en las que se realizaron las entrevistas, el número de parcelas se redujo a doce: once dentro de los terrenos de los propios agricultores, y una “parcela piloto” dentro de un terreno que Cáritas posee en la comunidad de El Naranjito. Luego por diversas circunstancias se llegó a 12 parcelas más la de El Naranjito.

Las parcelas seleccionadas (excluyendo la de Cáritas) pertenecen a algunos de los agricultores a los que se entrevistó previamente. Se consideró oportuno hacer la selección entre las personas con las que ya se había tenido un contacto previo, porque precisamente estos contactos suponen una ventaja a la hora de trabajar con esas personas.

No todas las personas entrevistadas eran apropiadas para el desarrollo del proyecto. Algunas no tenían fincas o parcelas propias, otras tenían sus parcelas establecidas sin posibilidad de introducir nuevas especies (por falta de espacio), y algunos simplemente no estaban interesados en el proyecto. Se descartaron también algunos agricultores que estaban participando en ese momento en un proyecto de repoblación del Merendón, desarrollado por Aguas de San Pedro.

Los propietarios de las parcelas de ensayo se seleccionaron teniendo en cuenta varios aspectos:

- **Situación de los propietarios dentro de la comunidad:** “Líderes” de las comunidades más motivados, que anteriormente habían participado en otras iniciativas agroforestales, de conservación de suelos, y diversificación de cultivos
- **Geomorfología de las parcelas,** teniendo en cuenta principalmente la pendiente y la altitud como factores determinantes
- **Tamaño de las parcelas:** parcelas desde ½ manzana hasta 8 manzanas
- **Variedad de situaciones entre los propietarios:** propietarios individuales u organizados en grupo (grupo de mujeres de la Caja Rural, grupo de agricultores de La Fortuna)
- **Estado de las parcelas:** parcelas sin cultivar (en guamil), parcelas con café recién sembrado, parcelas preparadas para la siembra de café, parcelas con café establecido...

Durante el segundo periodo de estancia en Honduras, una de las personas entrevistadas y que había sido descartada en un primer momento por su situación personal, manifestó su deseo de ser incluida en el proyecto. Como en la primera selección sí había sido elegido, y él en este momento se encontraba disponible, se decidió incluirle. El número parcelas total es por tanto de 13 incluyendo la parcela piloto.

Visita y toma de datos de las parcelas

A partir del mes de Septiembre hasta Noviembre de 2007, se realizaron visitas a las parcelas de los agricultores seleccionados. A través de estas visitas se obtuvieron algunos datos generales de situación, superficie y geomorfología, con la ayuda de un GPS. En algunos casos, las visitas no pudieron realizarse debido a imprevistos (averías en el coche, dificultad en los caminos, el propietario no se encontraba en la comunidad el día de la visita...); por ello, en el segundo viaje al país, durante el mes de Abril y Mayo, se visitaron aquellas a las que no había sido posible trasladarse en la primera ocasión, con el fin de obtener los datos faltantes.

Nº	Localización (Comunidad)	Propietario	Nº mzs	Geomorfología			Estado de la parcela previo al ensayo
				Altitud (m)	Orientación	Pendiente (%)	
	Naranjito (parcela piloto)	Cáritas	1/4	1100	N/NE	40	Guamil con algunos frutales
1	Naranjito	Particular	1	1100	SE	40	Guamil
2	Naranjito	Particular	1	1090	SE	60	Vivero de café
3	Santa Teresa	Grupo de mujeres	1	870	SE	60	Guamil
4	La Fortuna	Grupo de agricultores	8	780- 850	S/SE N/NW	50	Guamil
5	Las Brisas	Particular	1	740		30-40	Guamil y café
6	La Unión	Particular	1	615	NW	10-40	Guamil
7	Las Flores	Particular	1	¿¿¿	¿¿?	¿¿?	Guamil y maíz
8	Santa Marta	Particular	1/2	1000		70	Guamil
9	Guadalupe	Particular	1/2	1125	SE	40	Guamil
10	Guadalupe	Particular	1/2	1120	E	40	Guamil
11	Las Juntas	Particular	2	815	E	60	Maíz y plantación joven de café
12	Naranjito	Particular	0,5	1000	E	50	Tomate, maíz, frijol

Tabla 1: Resumen de los datos de las parcelas elegidas para los ensayos agroforestales.

Diseño de distintas soluciones de parcelas

Para definir el contenido de cada parcela se ha realizado un estudio técnico de la parcela y un estudio socioeconómico del propietario.

El estudio técnico se basó en el estudio del suelo de cada parcela, tomando muestras de cada una para su análisis en el laboratorio de la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA), con el fin de determinar los valores de pH, materia orgánica y nutrientes, para cada una de las parcelas. Así mismo, la FHIA facilitó las recomendaciones de fertilización para las mismas según los posibles cultivos.

El estudio socioeconómico del propietario se hizo en base al análisis de cada uno de los siguientes factores

- Opinión, aptitud y actitud del productor hacia el cambio
- Experiencia de trabajos realizados por el productor anteriormente
- Recursos disponibles para implementar y adoptar las tecnologías mejoradas
- Calendario de producción
- Inquietudes y problemas específicos
- Detectar si existe área de rastrojo o guamil mejorado
- Detectar efectos de erosión y degradación de suelos agrícolas
- Identificar la clase de tenencia de tierra
- Identificar especies de árboles de uso múltiple

Este aspecto generó otros datos como:

- Preferencia de especies para leña y de dónde se extraen
- Si hay cercas vivas en la finca o sus alrededores y qué especies utilizan
- Si hay especies arbóreas y arbustivas para forraje
- Especies silvopastoriles
- Si hay especies para trabajos de conservación y mejoramiento de suelos
- Si hay especies para sombra de cultivos permanentes
- Especies ornamentales

Posteriormente se realizó una evaluación de los problemas que afectaban a las fincas, de forma que puedan plantearse junto con el productor, distintos sistemas agroforestales que contribuyan a la conservación y mejoramiento de los suelos, producción de leña, postes vivos y otros. Cada finca requiere su diagnóstico individual para poder planificar las actividades y seleccionar las especies apropiadas a su situación específica. Para este diagnóstico, se realizó un croquis de la finca para su planificación y referencia para futuras evaluaciones en cuanto a cambios producidos.

De acuerdo a este diagnóstico y teniendo en cuenta los resultados de los análisis de suelo de cada finca y las indicaciones propuestas por la FHIA se ha diseñado una solución específica para cada una de las 13 parcelas seleccionadas, en donde se ha procurado que cada propietario obtenga una renta a corto plazo que le sirva para mantener los normales niveles de ingreso, siendo las especies principales las siguientes:

Para alturas entre **600-900 m**: Rambután, banano de montaña, aguacate (choquete), limón y naranja de valencia.

Si los suelos son muy pesados el aguacate no funciona. Podría meterse papaya o maracuyá

Para alturas **a partir de 900 m**: Aguacate hass, manzana, durazno...

En zonas más secas, el marañón, el mango o el tamarindo

Además en todas ellas se prevé la plantación de *Jatropha* así como de Madreado (*Gliricidia sepium L.*), leucaena (*Leucaena leucocephala*), cassia amarilla, gandúl, michiguiste, caulote, pito y otras, todos a través de esquejes, dada la facilidad de desarrollo que tienen.

Además de estas plantaciones de producción a corto plazo, y con fines complementarios se ha buscado la producción de productos con los que obtener a medio plazo obtener una segunda renta que le permita subir de nivel de renta y estos productos son los producidos en el vivero forestal.

En el anexo 2 se indican las características de cada parcela.

4. DIVULGACIÓN DE LAS TÉCNICAS AGROFORESTALES ENTRE LA POBLACIÓN Y SELECCIÓN DE LOS BENEFICIARIOS DIRECTOS

Se han realizado las siguientes tareas

Planificación de las jornadas

La planificación de las jornadas de trabajo con los agricultores para la difusión del manejo de las especies a implantar, así como de algunas técnicas básicas de conservación de suelos, se llevó a cabo durante las dos primeras semanas de estancia en San Pedro Sula, entre las fechas del 17 de Abril y el 2 de Mayo.

El trabajo consistió en distintas reuniones con personal de la FHIA, para determinar los temas a tratar y las fechas en que debían ser impartidas las capacitaciones. Se acordó así mismo la necesidad de ofrecer algunas nociones sobre plagas que podían afectar a los futuros cultivos. Sin embargo, posteriormente el personal de la FHIA indicó la imposibilidad de impartir los cursos durante los meses de estancia en el país y se decidió que las capacitaciones serían dadas por personal cualificado de Cáritas Sampedrana, especializado en cultivos agrícolas y técnicas de conservación.

Reuniones con las Comunidades y extensión agroforestal

Se realizaron dos reuniones con todos los agricultores en las primeras semanas. Previamente, se aprovechó el día 18 de Abril un viaje de Cáritas a la región. El objetivo era visitar a los productores para avisarles de la llegada de los técnicos, con el fin de que tomaran conciencia de que el proyecto se retomaba después de la parada de casi cuatro meses. Una semana más tarde se retornó a la zona para repartir las invitaciones para la primera reunión y visitar a aquellos agricultores con los que no fue posible entrevistarse en la primera vuelta.

Reunión inicial

La primera reunión tuvo lugar el 28 de Mayo en las instalaciones de Cáritas en la comunidad de El Naranjito. Aquellos agricultores que viven en las comunidades más lejanas a dichas instalaciones fueron recogidos por un coche proporcionado por Cáritas, para facilitar su desplazamiento, ya que no existen medios de transporte de carácter público en la zona de El Merendón.



En la sesión se trató de recordar a los agricultores cual había sido el proceso llevado a cabo durante los meses anteriores y comunicarles cuál iba a ser la metodología de trabajo a partir de ese momento. Era necesario también conocer el estado actual de las parcelas seleccionadas para saber si existían cambios sustanciales, como posibles cultivos o fertilizaciones desde la última visita, sin presentar ninguna de ellas cambios significativos, ya que sólo habían establecido cultivos temporales.

Así mismo se trataba de conocer el grado de compromiso real de todos ellos con el proyecto, a lo que todos se presentaron muy predispuestos. Se les preguntó por su preferencia de fechas para la implantación de las parcelas, ya que muchos se encontraban en la época de cosecha del frijol, y se estableció un calendario de trabajo de tres parcelas por semana, procurando agruparlas por cercanía entre ellas para facilitar el reparto de plantas.

Por último se les presentó una propuesta de las especies a establecer en cada una de las parcelas para conocer su grado de aceptación de esas especies que habían sido seleccionadas según características de altitud, pendiente y suelo. Se incluyó también la posibilidad de que manifestaran su interés por otras plantas, bien para incluirlas o justificar su exclusión en cada caso concreto.

Capacitación

La reunión para la capacitación de los agricultores se produjo el día 7 de Mayo. Se comenzó con una clase teórica impartida por el técnico agrónomo Fausto Castillo de Cáritas Sampedrana, con el fin de enseñar algunas técnicas básicas de conservación de suelos, mediante el uso del nivel A. El nivel A es un instrumento de fácil construcción empleado en algunas zonas rurales de Centroamérica para medir la pendiente del terreno y hacer el trazado de la plantación según curvas de nivel. Se les proporcionó un pequeño dossier con la información teórica y el diseño correspondiente a su parcela, en el que se incluían las especies y distancias de plantación para cada una de ellas.



A continuación se proporcionó un breve almuerzo a los productores y se prosiguió con la clase práctica, la cual tuvo lugar en la parcela seleccionada en la finca de Cáritas. Allí los agricultores practicaron en la construcción del nivel A, con maderas fáciles de obtener localmente, ejercitaron su calibración, y trabajaron su empleo en el diseño de las terrazas según curvas de nivel. Así mismo pudieron plantar algunas especies en la parcela, principalmente litchis, limones y aguacates Hass, que eran las plantas elegidas como adecuadas para la parcela dada su altitud y pendiente.



Planificación de los trabajos con los beneficiarios

La planificación del trabajo consistió principalmente en aunar los tiempos de los agricultores, el personal de Cáritas, los proveedores de plantas, y la disponibilidad de una persona de El Merendón con vehículo propio, para transportar las plantas hasta las parcelas. Estos cuatro actores debían coordinarse para que las plantas fueran transportadas a las parcelas en el menor tiempo posible.

Como ya se ha indicado, en la primera reunión con los agricultores se estableció con ellos un calendario teniendo en cuenta su disponibilidad, y para facilitar el trabajo, la superficie se dividió en cuatro zonas según la situación geográfica de las distintas parcelas:

- **Zona 1:** El Naranjito, (parcelas 1, 2 y 12): 2,5 manzanas (1,75 ha)
- **Zona 2:** Santa Teresa, La Fortuna, Las Brisas y La Unión (parcelas 3, 4, 5 y 6): 11 manzanas (7,7 ha)
- **Zona 3:** Las Flores y Santa Marta (parcelas 7 y 8): 1,5 manzanas (1,05 ha)
- **Zona 4:** Guadalupe y Las Juntas (parcelas 9, 10 y 11): 3 manzanas (2,1 ha)

La cita con los proveedores de plantas se produjo, salvo excepciones, los lunes con el fin de transportar las plantas hasta la finca de Cáritas en el mismo día, y desde allí ser distribuidas a las parcelas en los días inmediatos.

5. IMPLANTACIÓN DE LAS PARCELAS DEMOSTRATIVAS

La implantación de las parcelas de ensayo se planeó junto con los beneficiarios según el calendario especificado anteriormente. El establecimiento contó con 3 etapas, que fueron desarrolladas por parte de los agricultores y supervisadas por los técnicos durante las semanas designadas y las posteriores.

Desbrozado por parte del beneficiario

Los beneficiarios fueron avisados con antelación de las fechas en las que se planeaba llevar las plantas hasta su parcela. El objetivo era que éstas estuviesen desbrozadas para tal momento, con el fin de que los días en los que se les entregasen las plantas los técnicos pudiesen trabajar con ellos en el trazado de la plantación.

En algunos casos, aquellos agricultores que tenían menor extensión, o los que tenían parcelas con malezas de menor altura, realizaron el trabajo personalmente. En los casos en los que el matorral era más abundante o el terreno de trabajo más extenso, algunos agricultores optaron por contratar a terceras personas para el desbroce.

Preparación del terreno

La preparación del terreno fue llevada a cabo por los agricultores siguiendo las instrucciones que se les indicaron durante la primera capacitación. Utilizando el nivel A, trazaron las líneas de plantación según curvas de nivel, y realizaron el ahoyado siguiendo las distancias mínimas que se les indicaban en el material escrito que se les proporcionó también en la primera reunión. En algunos casos los técnicos también tuvieron la oportunidad de trabajar con los agricultores en esta fase, y en otros supervisaron el trabajo realizado.

Cabe señalar que tras la fase de preparación del terreno, se decidió mantener a uno de los productores, Don Edi Chicas de la comunidad de Guadalupe, fuera del proyecto. En la fecha indicada para la entrega de plantas la parcela no se encontraba preparada, y tras dos semanas de espera, se le ofreció la oportunidad de entrevistarse con los técnicos para plantear cualquier problema que pudiese tener. Dado que no acudió a la cita, se decidió repartir las plantas y fertilizante que le habían sido concedidas, entre otros dos productores de la zona, los cuales habían colaborado estrechamente con los técnicos durante las semanas anteriores para el transporte de plantas y dando apoyo al proyecto. Los dos productores son Virgilio Reyes y Johny Reyes.

Plantación con los técnicos

La plantación fue realizada en casi todos los casos por los propios agricultores, ya que la mayoría fue plantando al mismo tiempo que realizaba el ahoyado. El trabajo de los técnicos se limitó como en la preparación del terreno a supervisar la labor hecha por los productores, alguna vez a rectificar las distancias de

plantación y a asesorar en cuanto a la zona de la parcela en la que plantar cada especie.

En el anexo 2 se hace un resumen fotográfico de cada parcela y en el anexo 3 el plan de plantación de cada parcela.

Plan de seguimiento

Dadas las características del proyecto de implantación de parcelas demostrativas, se ha decidido elaborar un breve plan de seguimiento para las parcelas establecidas. Las finalmente 13 parcelas de ensayo seguirían un plan con una doble función:

1. Información para los técnicos.
2. Acompañamiento para los productores.

Mientras que la parcela piloto situada en la finca de Cáritas en el Naranjito tendría un seguimiento distinto dada su diferente función.

Parcelas demostrativas

El plan de seguimiento puede llevarse a cabo fácilmente contando con el personal especializado de Cáritas, aprovechando que la institución también tiene otros proyectos en las mismas comunidades. Además, se incluye la colaboración de la UPM, con el fin de que no pierda el contacto con el proyecto y los productores continúen sintiéndose respaldados por la Universidad.

- Tareas a realizar por Cáritas Sampedrana:
 1. Reunión cada dos meses con todos los productores, para que puedan expresar sus problemas, dificultades, limitaciones, avances, aparición de marras, comienzos de producción de fruta...
 2. Visitas a las parcelas cada tres meses para comprobar sobre el terreno el estado y la evolución de la plantación.
 3. Con el fondo económico dejado por la UPM, deben cubrir necesidades futuras que puedan aparecer en las parcelas, como puedan ser fertilizantes, productos para el manejo de plagas o cercados del terreno cultivado.
 4. Asesoramiento técnico.
- Colaboración de la UPM:

Una vez al año, estudiantes de la Universidad Politécnica de Madrid, pueden realizar un viaje para realizar una evaluación de las parcelas, así como para recoger los datos elaborados por Cáritas en el transcurso del año.

Igualmente, pueden brindar asesoramiento técnico en cuestiones futuras, como puede ser la venta de los productos en el mercado local o nacional. De esta forma, se mantiene el compromiso entre la UPM y los agricultores en el tiempo y no tanto de manera puntual.

Parcela piloto

En el caso de la parcela piloto, el seguimiento lo llevaría a cabo el grupo de estudiantes de la escuela agroforestal de El Naranjito. Una de sus asignaturas es “agronomía” y se podría incluir el cuidado y manejo de los frutales plantados, así como la cosecha, aprovechando que la parte teórica se complementaria con prácticas in situ. Así se logra un objetivo doble también: mantener la parcela gestionada, y difundir el cultivo de las especies que fueron seleccionadas para el proyecto entre los futuros agricultores de El Merendón.

6.- EVALUACIÓN DEL PROYECTO CON LOS BENEFICIARIOS

La última reunión con todos los agricultores tuvo lugar el 12 de Junio, nuevamente en las instalaciones de Cáritas en la comunidad de El Naranjito.

Debido a algunos problemas detectados en las parcelas en cuanto a plagas, se consideró necesario organizar un pequeño taller sobre manejo de frutales y sobre plagas y enfermedades de las especies utilizadas. Durante la revisión de las parcelas también surgieron dudas acerca de la fertilización con gallinaza, y la reunión permitió resolver todas las cuestiones que fueron apareciendo a lo largo de las semanas de trabajo. El taller fue nuevamente orientado por el técnico agrónomo Fausto Castillo, de Cáritas Sampedrana.



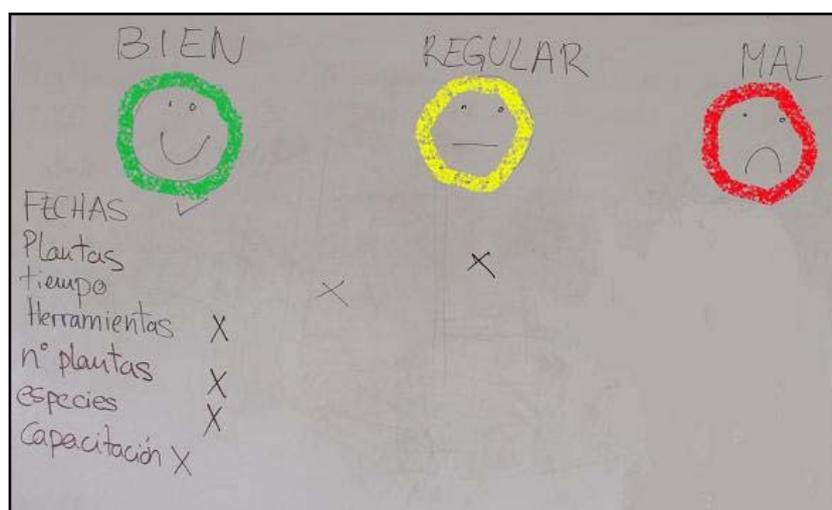
Reunión de evaluación con los agricultores.

Posteriormente se procedió a la evaluación del trabajo: los agricultores evaluaron a los técnicos y los técnicos evaluaron a los agricultores. Debido a los bajos niveles académicos que poseen la mayoría de los agricultores, se pensó en hacer una dinámica de evaluación que les permitiera estar más relajados y, a su vez, les hiciera tomar confianza para evaluar de forma abierta y sincera. No se usaron métodos escritos (ni cuestionarios ni ningún tipo de material escrito), y se prefirió un método de votación. El procedimiento fue el siguiente:

1. Los técnicos hicieron preguntas relacionadas con los siguientes temas:
 - Fechas de entrega de las plantas
 - Estado en el que llegaron las plantas a las parcelas
 - Tiempo para la preparación de la parcela, trazado, ahoyado y plantación
 - Utilidad de las herramientas entregadas
 - Número de plantas para cada productor
 - Especies de plantas elegidas para cada parcela
 - Utilidad y aplicación de la capacitación sobre conservación de suelos y del taller de manejo de frutales, plagas y enfermedades

2. Los agricultores votaron con papелitos de colores en una bolsa, en función de lo “bien, regular o mal” que habían actuado los técnicos según la pregunta formulada.

3. Si alguno de los agricultores tenía alguna cosa que puntualizar, añadir o comentar, lo hacía a continuación.



Resultados de la evaluación de los agricultores

El resultado de la evaluación fue en casi todos los aspectos, muy satisfactorio. En la pregunta de “estado de las plantas”, la queja de la mayoría de los productores fue que recibieron algunas plantas en mal estado, debido a los daños que se produjeron durante su transporte. La otra cuestión que preocupó más a los asistentes fue el tiempo tan ajustado que habían tenido para la realización de todas las labores.

En cuanto al plan de seguimiento, algo que estuvo muy presente a lo largo de toda la evaluación, todos los asistentes se mostraron conformes con la propuesta e insistieron en su importancia para el buen desarrollo de las parcelas. Se remarcó el valor que tenía para ellos el compromiso con la UPM y con Cáritas.

ANEXO 1

CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS Y ECOLÓGICAS DEL MERENDÓN

CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

En Agosto del año 2004, Cáritas Sampedrana realizó un diagnóstico del territorio del Merendón para identificar las potencialidades de la zona, sus limitaciones y mayores obstáculos y evaluar los servicios de desarrollo empresarial detectando los vacíos existentes. El diagnóstico comprende sólo las comunidades con las que Cáritas ha trabajado los últimos años, y por tanto se acepta en este trabajo, dado que son esas mismas comunidades en las que se llevó a cabo este estudio.

Tomando en cuenta la topografía de la región se decidió hacer la división del territorio en Zona Baja y Zona Alta debido a que hay una clara diferencia de temperaturas, elevación y tipos de cultivos en cada zona. La Zona Baja comprende las comunidades de Tomalá, La Laguna, Las Juntas, Las Brisas, La Unión, La Fortuna y Santa Teresa, y la Zona Alta comprende las comunidades de El Naranjito, Buenos Aires, Las Neblinas, Guadalupe de Bañaderos, La Virtud, Santa Marta y El Gallito. En el Merendón, la Zona Alta está comprendida entre los 900 y los 1500 metros sobre el nivel del mar.

En cada zona se hizo un diagnóstico de los recursos disponibles: naturales, humanos, financieros-técnicos y sociales.

1.- Disponibilidad de los Recursos Naturales

Zona Baja

Agua. Hay disponibilidad de agua todo el tiempo y hay instalaciones de riego en varias parcelas.

Suelos. Regulares en fertilidad, topografía con pendiente moderada 50%, textura arenosa (franco) y hay zonas que son de vocación forestal.

Bosques. Existen alrededor de las fuentes de agua y se utilizan para leña o sombra para café; no se cuenta con mucho bosque.

Zona Alta

Agua. Es abundante y de buena calidad durante el invierno, en verano disminuye la cantidad, hay posibilidad de riego por gravedad y existe contaminación del agua producida por los subproductos de los lugares donde se procesa el fruto del café (beneficios tradicionales) durante 4 meses del año.

Suelos. En su mayor parte están en terrenos de ladera. Son de buena fertilidad y aptos para el cultivo de café, hortalizas, flores y frutales de altura. Debido a lo fuerte de su pendiente se realizan muchas prácticas de conservación de suelos.

Bosque. Un 15% de la tierra es de bosques originales, destinados a la conservación de las fuentes de agua, el resto de la tierra están ocupadas por

vegetación que brota de forma espontánea después de los cultivos (guamiles) y bosques que se mantienen como sombra para el café.

2.- Disponibilidad de Recursos Humanos

Se tuvieron en cuenta los siguientes indicadores: escolaridad, saber hacer local, apoyo técnico y salud.

Zona Baja

Escolaridad	Saber hacer local	Apoyo técnico	Salud
Nivel bajo. Ayuda a personas adultas.	Elaboración de productos orgánicos. Manejo y conservación de suelos. Diversificación y rotación de cultivos	Caritas Sampedrana ONG's	Un centro de salud regional Problemas de desnutrición y mortalidad infantil No hay parteras capacitadas

Zona Alta

Escolaridad	Saber hacer local	Apoyo técnico	Salud
Un 80% sabe leer y escribir. Alfabetización a través del Maestro en casa. Hay un centro básico.	Cultivar café, hortalizas, flores, granos básicos. Hacer prácticas de conservación de suelos. Beneficiar café	Caritas Sampedrana Funbanhcafé/ Ihcafé Dima En capacitación sobre agricultura orgánica, conservación de suelos, cultivo de café	Hay centros de salud Parteras, naturistas Problemas de desnutrición y mortalidad infantil. Enfermedades vías respiratorias.

3.- Disponibilidad de Recursos Productivos/ Financieros

Dada la importancia que tiene el transporte y la limitación que constituye para la mayoría de los habitantes del Merendón, se consideraron como indicadores: las vías de acceso, el mercado, los posibles créditos concedidos y el valor agregado a sus productos.

Zona Baja

Vías	Mercado	Créditos
Carreteras intransitables en época de lluvias Transporte pie/bestias	Venta a través de intermediarios	A través de intermediarios y ONG's. No hay cajas rurales Hay una cooperativa de ahorro y crédito

Zona Alta

Vías	Mercado	Créditos
El acceso es difícil principalmente en invierno. Uso de bestias de carga	Hay intermediarios locales y que llegan de otros lugares. Mercado principal: San Pedro	Cáritas para la producción de hortalizas. Hay una cooperativa de ahorro No hay cajas rurales.

4.- Disponibilidad de Recursos Sociales

Zona Baja de El Merendón

1. Descripción de las organizaciones empresariales en la Zona Baja de El Merendón.

Nombre de la Organización	Estructura Jurídica	Actividades	Sede	Área de Cobertura

-Bancos Comunales -Cajas Rurales -Prestamistas Individuales -Caritas	Comunal Privada Rural Privada Persona Natural Institución privada, social	Presta dinero a interés justo Presta dinero a interés justo Préstamos a intereses altos Apoyo técnico, comercialización, capacitación, crédito. Apoyo técnico, crédito Compra de producto, crédito, transporte mercadería	El Merendón El Merendón El Merendón San Pedro S. La Laguna	Sectorial Sectorial Sectorial Cortés, Atlántida e Islas de la Bahía Zona de El Merendón
-Fundación Banhcafé	Institución privada		Zona del Merendón	Zona del Merendón
-Intermediarios -Ihcafé -Inhesco	Comerciante individual Institución del estado Institución Privada	Asistencia técnica y capacitación Capacitación y elaboración de medicina natural	San Pedro S. San Pedro S. San Pedro S.	Cortés, Yoro y Santa Bárbara Regional

2. Principal actividad económica de los actores en la Zona Baja de El Merendón

Producción	Manejo post-cosecha, transformación	Comercialización	Servicio de desarrollo empresarial
-Grupos Organizados de Granjas Integrales -Cooperativa de Café Orgánico -Grupos Agrícolas	-Intermediarios locales (hortalizas) -Beneficios de Café privados	-Caritas (hortalizas) -Coyotes (hortalizas y café)	-Fundación Banhcafé -Caritas -Ihcafé -Inhesco -Ahprocafé -Anacafé

3. Niveles de bienestar y tenencia de la tierra en la Zona Baja de El Merendón (Datos medios por cabeza de familia)

Clase	Criterios	Observaciones
Ricos	-Tiene 100 mzs de tierra -Tiene 150 cabezas de ganado -Posee 50 mzs de café -Posee casas y carros	-Contrata mano de obra -Usa tecnología avanzada -Usa semilla mejorada
Medio Rico	-Tiene 150 mzs de tierra -Tiene 30 cabezas de ganado -Tiene 30 manzanas de café -Posee carro y casa	-Contrata mano de obra -Produce café y granos básicos -Prestamista local
Pobres	-Tiene 2 mzs de café -Tiene 2 mzs de tierra -Trabaja en jornal medio tiempo -Tiene casa de bahareque	-Trabaja en la finca -Siembra hortalizas -Siembra maíz y fríjol -Cría gallinas criollas.
Muy Pobre	-Alquilando casa todo el tiempo -Vive del jornal	

4. Estrategias de vida por grupo social en la Zona Baja de El Merendón

Los que tienen tierra y tienen riego. Viven de la agricultura, traslado de productos, transporte de pasajeros, comercialización de productos, traslado de enfermos, traslado de mercadería, ganadería y alquiler de tierras

Los que tienen tierra y no tienen riego. Viven de agricultura temporal, granos básicos, trabajo en las fábricas y alquiler de tierras.

Los que no tienen tierra: Cultivan en tierra alquilada para producir granos básicos y hortalizas, viven de los jornales, del trabajo en las fábricas, y de remesas extranjeras (envíos de dinero de los familiares inmigrantes que viven en el extranjero).

Zona Alta de El Merendón

1. Descripción de las organizaciones empresariales de la Zona Alta de El Merendón

Nombre de la Organización	Estructura Jurídica	Actividades	Sede	Área de Cobertura
-Caritas SPS.	Institución Social Privada	-Asesoría técnica en cultivos, conservación de suelos -Gestión de comercialización -Crédito a grupos -Capacitación en Conservación de suelos	San Pedro S.	Atlántida, Cortés e Islas de la Bahía
-Fundación Banhcafé	Institución Privada	Ahorro y Crédito con intereses bajos	La Laguna	Zona de El Merendón
-Cooperativa de Ahorro y Crédito Ihcafé	Institución Privada	Asistencia técnica cultivo de café y beneficiado	El Gallito	Zona de El Merendón
Intermediarios	Institución Estatal Persona natural	Préstamos con altos intereses	San Pedro Sula Santa Marta	Cortés y Yoro Zona de El Merendón

2. Principal actividad económica de los actores de la Zona Alta de El Merendón

Producción	Manejo de Post-Cosecha, Transformación	Comercialización	Servicio de Desarrollo Empresarial
Asociación de Productores de café	Intermediarios locales (café, hortalizas) Beneficio de café privados y de cooperativa	Cooperativa de Café Orgánico (Carprol). Intermediarios locales	Caritas SPS. Funbanhcafé, Ihcafé Ahprocafé

3. Niveles de bienestar y tenencia de la tierra en la Zona Alta de El Merendón (datos medios por cabeza de familia)

Clase	Criterios	Observaciones
Medio Rico	-Tiene 10 manzanas de café -Cultiva 3 mzs. de hortalizas -Posee 2 carros -Tiene buena casa -Tiene hijos estudiando en SPS. -Tiene 20 cabezas de ganado -La familia que tiene es reducida -Buena Alimentación	-Aplica técnica en sus cultivos -Tiene buenas fuentes de crédito -Va a las clínicas privadas.
Pobre	-Tiene menos de 2 mzs.de finca -Vive en cada de adobe (un solo cuarto) -Tiene entre 6 a 12 hijos -Trabaja en lo propio y en lo ajeno -Tiene deficiente alimentación (tortilla y frijoles) -Posee una bestia de carga -Siembra granos básicos	- Casi no aplica ninguna técnica en su cultivo -No es sujeto de crédito por los bancos -Solo asiste a los hospitales públicos -Los hijos solo completan la primaria.
Muy pobre	-No tiene casa donde vivir -No posee tierra -Vive del jornal -Su familia es numerosa (12 hijos) -Alimentación salteada y mala	-No recibe atención médica -Sus hijos no van a la escuela

4. Estrategias de vida por grupo social en la Zona Alta de El Merendón

Los que tienen tierra y riego. Viven de cultivo de hortalizas, granos básicos, transporte de mercadería, transporte de pasajeros, cultivo de café y cultivo de flores.

Los que tienen tierra pero no tienen riego. Viven de granos básicos, ganadería y alquiler de tierra.

Los que no tienen tierra. Viven del Jornal, alquilan tierra, trabajan en la industria textil (maquilas), trabajo en fincas, sastrería y artesanía (cestos).



Viviendas en las comunidades de Las Brisas y Tomalá.



Interior de una vivienda en la comunidad de Santa Marta.

CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS

1. SITUACIÓN

La cordillera del Merendón se extiende desde la bahía de Omoa, en el mar Caribe Hondureño, hasta el extremo sur del Departamento de Copán. Esta cordillera se caracteriza por unas pendientes predominantes superiores al 50%; la altitud oscila entre los 200 y 2242 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.); la precipitación media se estima en unos 1400 mm/año; y la temperatura media en la cordillera ronda los 16 °C mientras que en el valle asciende hasta los 26 °C.

2.- CLIMA

Esta zona localizada en la zona intertropical, presenta el rasgo dominante de ser caliente durante todo el año y húmeda una buena parte del año. Al recibir gran cantidad de radiación solar, se caracteriza por un fuerte calor. Como consecuencia, las temperaturas promedios mensuales varían muy poco durante el año, apenas unos 5° C; en cambio, hay diferencias de temperaturas entre el día y la noche, pudiendo variar hasta 12° C.

A escala zonal, la climatología tropical está influenciada por la regularidad de los vientos alisios, la zona de convergencia intertropical (ZCIT) y la convección térmica. A esta región llegan dos flujos de vientos, que son los alisios, soplan de las altas presiones subtropicales de cada uno de los hemisferios a las bajas presiones ecuatoriales o zona de convergencia intertropical (ZCIT). Los vientos alisios del noreste, son los que ejercen mayor influencia en esta zona, son vientos que soplan durante todo el año, pero disminuyen de marzo a octubre, su velocidad es moderada. El otro flujo es el aliso del suroeste que arrastra masas de aire húmedas ecuatoriales hacia el Pacífico, dominan de mayo a octubre.

Bajo la presión conjunta de los alisios del noreste y del suroeste, el aire ecuatorial es forzado a subir, lo que origina a nivel de mar una baja presión, lo que eleva el aire marítimo húmedo y caliente que provoca una densa nubosidad y lluvias convectivas. A esta zona de confluencia se le llama zona de convergencia intertropical (ZCIT). La ZCIT permanece en el istmo centroamericano durante el 60% del año y es donde realiza su actividad más fuerte.

Las lluvias predominantes en la montaña objeto de estudio, son:

- Lluvias convectivas, se forman por procesos de evaporación debida a la insolación, este aire húmedo formado en las capas bajas asciende por calentamiento a las capas altas donde se enfría y por ello se produce la condensación y la lluvia. Este fenómeno es clásico en estas zonas tropicales, donde durante el día se produce un calentamiento de las capas bajas unido a la evaporación. A primera hora de la tarde se produce un ascenso a las capas altas con su consiguiente enfriamiento, condensación y lluvia torrencial, llegando al final de la tarde a una situación de calma. Este proceso se repite muchos días.
- Lluvias orográficas, se producen en las zonas montañosas donde las masas de aire húmedo se enfrían al elevarse por la presencia de las montañas. Al enfriarse estas masas de aire húmedo se condensan y se produce precipitación.

Otros fenómenos meteorológicos que se producen en esta zona son los ciclones y los anticiclones:

- Ciclones, son vientos que soplan en forma circular ascendente y convergen alrededor de un área caliente de baja presión, causan lluvia y nubosidad. Dependiendo de la rapidez de los vientos pueden originar huracanes. La época de huracanes comprende los meses de junio a noviembre. La dirección de un huracán es de este a oeste, pero luego va tomando dirección de este a noroeste.

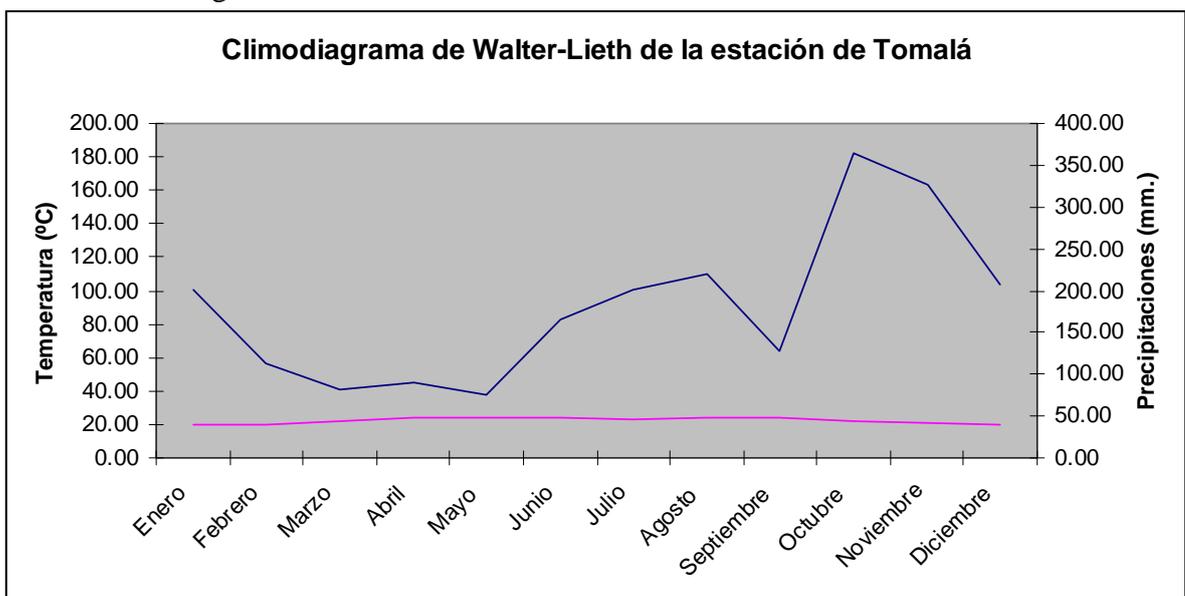
- Anticiclones, son vientos que soplan en forma circular descendente alrededor de un área fría de alta presión produciendo tiempo claro y seco. En Honduras el anticiclón de las Bermudas produce el veranillo en los meses de julio y agosto. El veranillo llamado también canícula es un pequeño verano durante la época lluviosa.

Además, en estas latitudes sufren fluctuaciones climáticas debidas a ciertos fenómenos como el Niño y la Niña.

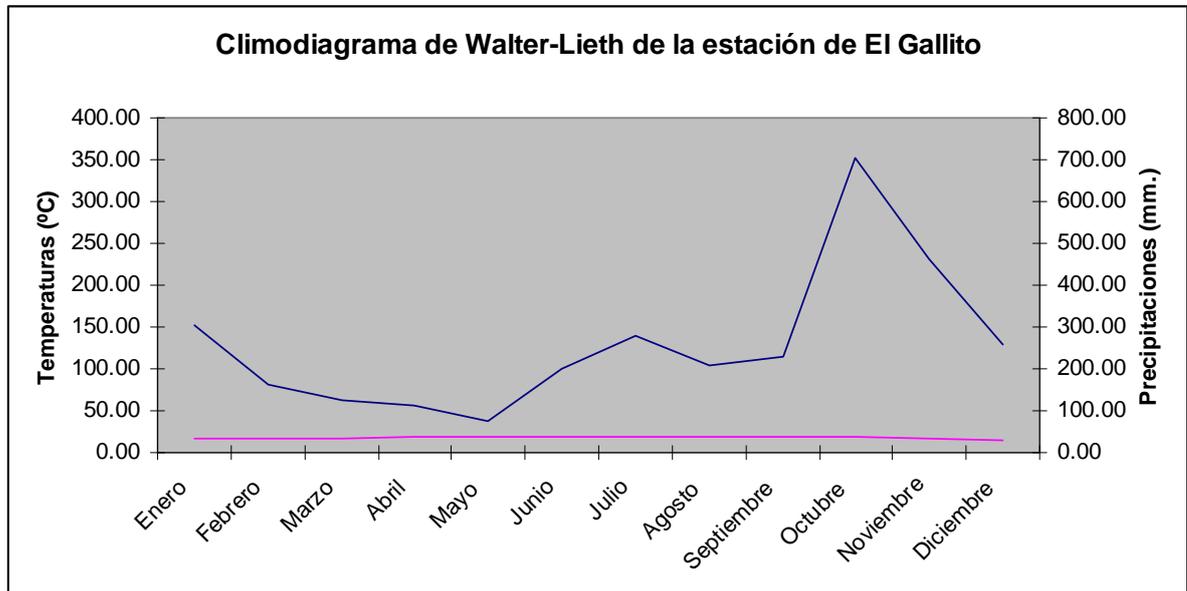
- El Niño, cada 2 a 7 años se produce un calentamiento de las aguas del océano Pacífico, en las costas de Perú y Ecuador durante la segunda mitad del mes de diciembre, por eso los pescadores llamaron “El Niño” a una corriente oceánica que aparece en la Navidad y permanece por varios meses. Las aguas superficiales se calientan por las corrientes de vientos más cálidos dando como resultado exceso de lluvias en unas zonas y sequías en otras con calores anormales. En Honduras, este fenómeno provoca, por lo general, una disminución de la cantidad total de lluvia.

- La Niña, es un fenómeno similar al Niño, ya que son fenómenos climáticos que no se ajustan a los patrones regulares. Pero, en los trópicos, como en Honduras la Niña tiene efectos opuestos a los del Niño y en Centroamérica se caracteriza por la presencia de mayores precipitaciones de las que normalmente caen en el año. En algunas ocasiones el fenómeno de la Niña produce inundaciones y a veces, el fenómeno de la Niña ocurre después del Niño y la intensidad con que se presenta varía al igual que el Niño.

Climodiagramas de Walter-Lieth



Tal y como se aprecia en las gráficas de los climodiagramas, no existe en la montaña ningún mes en el que la precipitación sea superada por el valor doble de la temperatura, es decir, no hay ningún mes que se pueda considerar seco.



3.- GEOLOGÍA Y SUELOS

La geología de la montaña de El Merendón se enmarca dentro de unas de las geologías más o menos características de la parte norte de Honduras. En esta cuenca se encuentran fundamentalmente dos litologías: una unidad de rocas metamórficas pertenecientes a la formación *Esquistos cacaguapa* y otra unidad formada por rocas intrusivas.

- La unidad Esquistos cacaguapa, es de la edad pre-mesozoica y paleozoica. Dentro de esta formación se han identificado gran cantidad de rocas: sericitos, filitas, esquistos graníticos con un contenido variable de hematina, gneises y en menor cantidad, cuarcita y roca ígnea interestratificada. Sobre estas rocas se han encontrado todas las series de suelos que se dan dentro del Merendón, excepto la serie de *La Coronilla*. Al parecer en los procesos de transformación es más fuerte la influencia de la vegetación, precipitación y actividad humana que la propia roca madre.

- La unidad de rocas intrusivas, se estima que su edad exacta es el terciario o mesozoico. Generalmente, está formada por granitos meteorizados muy profundos. Sobre los granitos se han desarrollado suelos de la serie *La Coronilla* caracterizado por su textura muy liviana y de poca profundidad. La meteorización ha producido una estructura de granos sueltos sin adherencia entre sí cuya debilidad se ve incrementada por la fuerte alteración de los feldespatos, por lo que resulta un material frágil y extremadamente vulnerable a la erosión.

Los suelos según la clasificación americana, se clasifica en las siguientes 5 series:

I. Serie Tomalá (Ta): Desarrollados a partir de materiales de origen metamórfico, son suelos profundos bien drenados con texturas franco-arcillosas en la capa

superficial y franco-arcillosas y arcillosas en las capas inferiores. La estructura es granular fina, débil. El perfil presenta colores que van desde pardo muy oscuro a pardo amarillento oscuro y rojo amarillento. Los terrenos en los que se presenta son escarpados con pendientes entre el 50 y 60% y con pedregosidad abundante en la superficie y afloramiento rocoso escaso. Taxonómicamente pertenecen al orden Typic tropohumult.

Este tipo de suelo es de fertilidad moderada y muy ácido. Capacidad de intercambio iónico media, saturación de bases alta y bajos contenidos de materia orgánica. El contenido de calcio es medio y los de magnesio, potasio y fósforo, bajos. Por tanto se puede interpretar que poseen una fertilidad natural moderada y que los requerimientos inmediatos de aplicación de nutrientes son principalmente nitrógeno, fósforo, potasio y magnesio.

II. Serie La Coronilla (Lc): Esta serie se presenta en zonas montañosas. Los suelos se han formado a partir de rocas intrusivas de tipo granítico. Se caracteriza por ser muy superficial, con texturas franco-arenosas en la capa superficial y arenosas-francas en las capas inferiores. Los colores van de pardo grisáceo muy oscuro a pardo muy pálido. La estructura es granular fina, débil o sin estructura (grano simple).

El paisaje se caracteriza por ser muy escarpado con pendientes del 70 al 80%. Estos suelos, dadas sus condiciones de texturas muy livianas y sus fuertes pendientes, son altamente erosionables. Esta unidad presenta una serie de derrumbes en toda su área de distribución. El drenaje natural es algo excesivo. Taxonómicamente se engloban en el orden Typic ustorthent.

Este tipo de suelo presenta una fertilidad baja y acidez muy alta. El contenido de materia orgánica es alto en la capa superficial y bajo en las inferiores. Tiene alta capacidad de intercambio catiónico y baja saturación de bases. Los contenidos de calcio, magnesio, potasio y fósforo son bajos.

El estudio identifica estos suelos como de vocación forestal, con fertilidad natural baja y retención de humedad baja.

III. Serie La Libertad (Li): Desarrollados a partir de materiales metamórficos fundamentalmente de rocas tipo gneis. Se ubican entre los 1000 y 1500 m.s.n.m. Son suelos de moderadamente profundos a profundos con una profundidad efectiva de 80 cm., con textura franco-arenosa en todo el perfil. La estructura es granular fina, débil. El color varía entre pardo oscuro, pardo grisáceo muy oscuro y pardo amarillento muy oscuro. La pedregosidad es abundante en la superficie. Son suelos altamente erosionables. Taxonómicamente son Udic ustochrept.

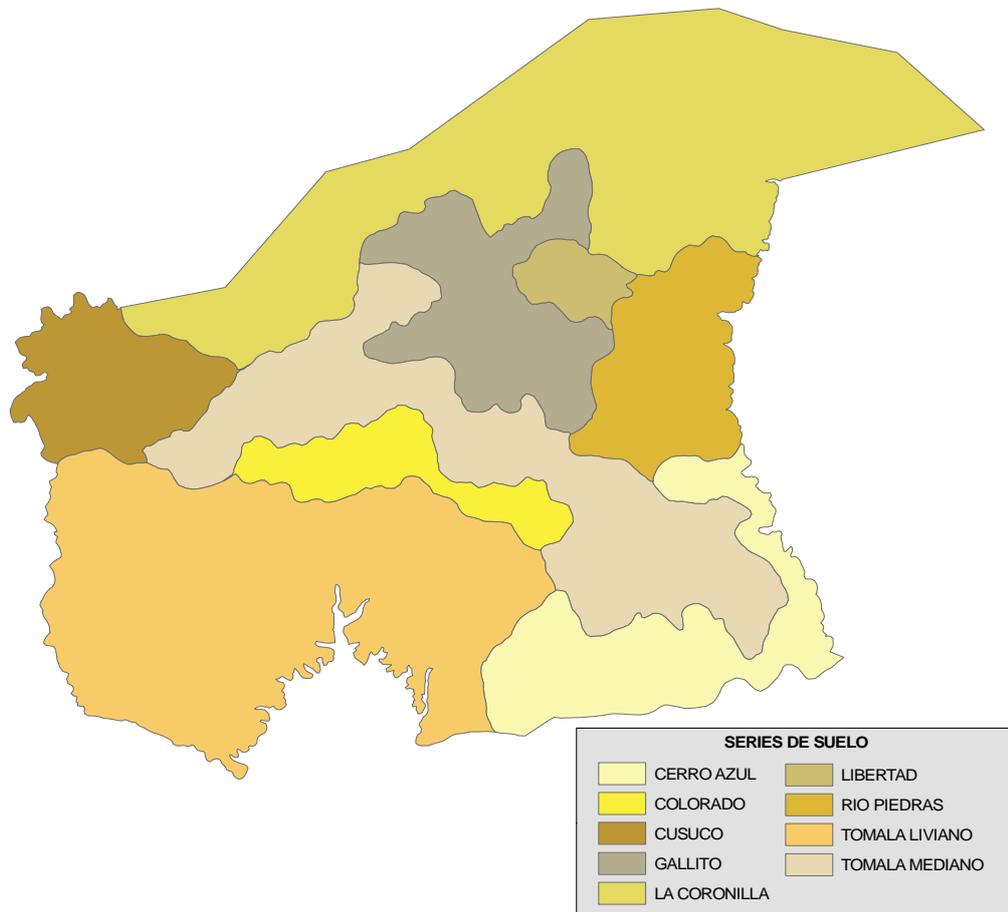
El paisaje es escarpado con pendientes entre el 50 y 80%.

Se interpreta por tanto que este tipo de suelo tiene una fertilidad moderada, pH muy ácido, altos contenidos de materia orgánica, alta saturación de bases y media capacidad de intercambio catiónico. Los contenidos en calcio, magnesio y potasio son bajos el de fósforo es medio.

Esta serie de suelos se encuentra dentro de la cuenca del río Santa Ana en la zona definida como productora de agua de San Pedro Sula. Esta circunstancia, junto con las fuertes pendientes y las condiciones topográficas, hacen estos suelos de vocación forestal.

V. Serie Gallito (Ga): Presentan una cubierta vegetal más espesa generalmente formada por guamil. Son suelos profundos, bien drenados, con texturas franco-arenosas en la capa superficial y franco arcillosas en la inferior. La estructura es granular fina, débil. El paisaje es un relieve quebrado a escarpado con pendientes entre el 40 y el 70%, con una altitud entre los 1200 y los 1400 m.s.n.m. En algunas zonas aparecen pedregosidad escasa y en otros casos se dan afloramientos rocosos.

Se puede decir entonces que los suelos de esta serie presentan fertilidad de baja a moderada, pH muy ácido y altos contenidos de materia orgánica. Los contenidos de calcio, magnesio, fósforo y potasio son bajos, la saturación de bases es baja y la capacidad de intercambio catiónico es media a alta, lo que hace que estos suelos tengan una fertilidad natural baja.



VII. Serie Cusuco (Cu): Esta agrupación comprende el área que engloba el Parque Nacional del Cusuco. Se caracterizan por ser suelos profundos, bien drenados, cubiertos por vegetación de coníferas y bosque latifoliado y son altamente erosionables. La textura es franco-arenosa en la capa superficial, cubierta a su vez por otra capa de material vegetal sin descomponer de unos 13 cm. En las capas inferiores presenta textura franco-arcillosa. La estructura es granular fina, débil.

Los colores varían entre el pardo muy oscuro y el pardo amarillento oscuro. El paisaje en el que se encuentran se sitúa entre los 1200 y los 1900 m.s.m. con pendientes que oscilan entre el 60 y 80%. Los colores varían entre el pardo muy oscuro y el pardo amarillento oscuro. Taxonómicamente es un Udit trophumults.

La serie Cusuco presenta una fertilidad potencial alta, valores de pH muy ácidos, alta capacidad de intercambio catiónico y baja saturación de bases. Los contenidos de materia orgánica son muy altos, los de calcio, magnesio, fósforo y potasio son bajos.

Estos suelos están cubiertos por vegetación densa. Por tanto la erosión en ellos es prácticamente nula. Aún así, dadas sus condiciones de pendiente y textura son altamente erosionables si esta cubierta se eliminara.

Después de definir las series de suelos que se dan en la zona, el estudio sobre geología y suelos procede a clasificarlos en función de su capacidad de uso utilizando los criterios del manual n° 210 del Servicio de Conservación de Suelos del Departamento de Agricultura de las EEUU. Este sistema comprende tres niveles de clasificación: Clase, Subclase y Unidad.

El nivel Clase de capacidad de uso agrupa los suelos de acuerdo a sus limitaciones y riesgos de daño para el suelo.

El segundo nivel es el Subclase de capacidad de uso y diferencia los riesgos y limitaciones dentro de cada clase.

Todos los suelos estudiados dentro de la Reserva del Merendón se engloban dentro de la **Clase 7**. Este nivel es el de suelos que poseen limitaciones muy severas, que los hacen inapropiados para cultivos. Por tanto, su uso debe estar dirigido a bosques y vida silvestre.

Por otro lado se establecen tres subclases para la zona de estudio:

d- Exceso de agua: es decir suelos pobremente drenados, con capa de agua superficial o inundados.

s- Limitaciones en la zona radicular: Dentro de esta subclase se incluyen suelos que ofrecen inconvenientes tales como piedras en abundancia, baja capacidad de retención de humedad, fertilidad baja o problemas de salinidad o de sodio.

t- Limitaciones por topografía: Se usa para identificar problemas de relieve y pendiente que hace a los suelos susceptibles a la erosión o difíciles de adecuar.

En definitiva, el “Estudio de Suelos de la Reserva del Merendón” deja clasificadas las series de suelos, en función de la capacidad de uso, como se expone en la siguiente tabla:

Nombre de la unidad	Símbolo	Clase agrológica	Subclase agrológica	Clasificación taxonómica	Área (ha.)	Área (%)
Tomalá	Ta	VII	t	Typic trohumult	837.724	8.08
La Coronilla	Lc	VII	std	Typic ustorthent	6259.734	60.39

La Libertad	Li	VII	std	Udic ustrochrept	190.954	1.84
Gallito	Ga	VII	t	Typic haplchamults	1877.854	18.12
Cusuco	Cu	VII	t	Udic tropohumults	1199.714	11.57
TOTAL					10365.98	100.00

Por último, se ofrece una serie de recomendaciones de manejo:

- Según la clasificación de suelos por su capacidad de uso, todas las unidades resultan dentro de la Clase 7 (suelos de vocación forestal). Sin embargo, dados los usos y aprovechamientos tradicionales, es posible la agricultura con sistemas sostenibles de producción (sistemas agroforestales), es decir con las prácticas adecuadas de conservación de suelos.
- En muchas áreas se mantiene una cubierta arbórea permanente con cultivos de café. Estos usos del suelo se consideran adaptados a las condiciones de suelo y topografía y no entran en conflicto con otros, como la producción de agua o la protección del suelo si se manejan de la manera adecuada.
- Para las áreas destinadas a la agricultura se recomiendan prácticas rigurosas de conservación de suelos tales como acequias de ladera, barreras vivas y muertas, terrazas individuales, etc.

Erosión hídrica: Existe un estado de erosión hídrica clasificada de alta, lo que indica el intenso morfodinamismo existente, como producto principalmente de factores antrópicos. Esta erosión es favorecida por altas pendientes del terreno, grandes potenciales energéticos, poca cobertura vegetal, alta intensidad de las precipitaciones, escurrimiento superficial fuerte, limitantes del suelo, la acción del sol y del viento sobre el suelo desnudo.

Deslizamientos: Los deslizamientos son riesgos naturales a los que es vulnerable esta zona y que están íntimamente relacionados con las características geológicas de la región. Los deslizamientos se producen en laderas inestables por la meteorización; su ocurrencia está relacionada con intensas lluvias de duración prolongada. Cuando estas avalanchas son de magnitudes considerables se convierten en un factor de riesgo para los habitantes de esta cuenca.

Actividad sísmica: Por estar asentada en una depresión tectónica, esta cuenca constituye un área con riesgos a terremotos los cuales, de acuerdo con la experiencia y la literatura, tienen un periodo de retorno de 20-25 años. Aunque no se encuentra en el país una red sísmica y se conoce muy poco sobre el comportamiento sísmico de esta zona, la ocurrencia en el futuro es real y deberían incorporarse previsiones técnicas antisísmicas para estudiar la construcción de obras de infraestructura civil. El Instituto Geográfico Nacional, en su mapa hidrogeológico, señala las fallas que afectan el Valle de Sula, entre las que se encuentran Jocotán, Chamelecón, Motagua y una pequeña falla dentro de la zona urbana de San Pedro Sula.

4.- VEGETACIÓN

A continuación, se hace un repaso entre los diferentes sistemas de clasificación de la vegetación en esta zona que se han utilizado a lo largo del tiempo, y se propone la

adopción del sistema de tipos climático-estructurales (realizado en 1992-1993) para el estudio de la vegetación en este proyecto.

En los cuadros que se presentan a continuación, se recogen las distintas maneras de clasificar los ecosistemas vegetales. En cada uno de los casos, se han establecido similitudes con la clasificación de Zonas de Vida de Holdridge, muy utilizada en toda Latinoamérica. El primer cuadro está basado en el texto “Plantas comunes de Honduras” del doctor Cirilo Nelson que recoge una clasificación de hábitats animales de Carr de 1950.

HÁBITATS SEGÚN C. NELSON	TEMPERATURA (°C)	PRECIPITACIÓN (mm.)	ALTURA (m.s.n.m.)	ZONAS DE VIDA DE HOLDRIDGE
Bosque lluvioso tropical bajo	> 24°	>2000	0-750	Bosque húmedo tropical
Bosque deciduo tropical	> 24°	1000-2000		Bosque seco tropical
Bosque nublado	12°-18°	1000-2000	1350-2300	Bosque húmedo montano bajo
Asociación ocotal-roble	18°-24°	1000-2000	600-1800	Bosque húmedo subtropical

Para el segundo cuadro, se tomó información del “Reporte inicial de Examinación Ambiental” (realizado por JICA, Agencia de Cooperación Japonesa, Marzo de 1993). En este estudio se transcribe una clasificación de Wilson y Mayer (1979), según la cual existen 9 formaciones forestales en Honduras, de las cuales tres, estarían más o menos representadas en la zona de estudio. Esta clasificación también se basa originalmente en un trabajo de Carr de 1959.

HÁBITATS SEGÚN C. NELSON	TEMPERATURA (°C)	PRECIPITACIÓN (mm.)	ALTURA (m.s.n.m.)	ZONAS DE VIDA DE HOLDRIDGE
Bosque seco tropical	> 24°	1000-2000	0-600	Bosque seco tropical
Bosque húmedo tropical	18°-24°	2000-4000	600-1500	Bosque muy húmedo tropical
Bosque humectado de montaña baja	12°-18°	1000-2000	1500-2700	Bosque húmedo montano bajo

Siempre que se ha intentado hacer un estudio sobre la vegetación en esta zona, se han encontrado con un gran inconveniente, la falta de registros pluviométricos y termométricos. Es cierto, que ahora, contamos con ciertos datos meteorológicos, pero no con la suficiente fiabilidad, ya que la serie de años de estos datos no es suficientemente larga en el tiempo.

Es por esta causa por la que se planteó una clasificación más simple y menos rigurosa en la aplicación de parámetros climáticos, aunque está claro, que en ellos se basa en último término. Esta clasificación en tipos climático-estructurales (adaptada del Mapa Forestal de España, Juan Ruiz de la Torre, Madrid 1991), parte entonces de la observación

cuidadosa de las comunidades vegetales, de sus caracteres fisionómicos y fisiológicos de fácil identificación.

Tipos climático-estructurales: Dentro de la cuenca existe una gran variedad vegetal. Esto se debe en principio a la gran variación de rangos de altitud que se produce dentro su relativamente pequeña extensión; esta situación provoca grandes diferencias de temperatura media y precipitaciones entre las partes bajas y las altas dentro de la zona de estudio. Si sumamos esta situación a la alta diversidad de especies vegetales que se dan en estas latitudes y a la gran competencia que existe entre ellas obtenemos como resultado un importante mosaico de comunidades vegetales. Es, por esta razón, por la que en la “Memoria del Mapa de Vegetación y Usos de Suelos”, que es el documento del que se obtiene la información de este epígrafe, a la hora de estudiar la vegetación, se clasifican los ecosistemas en estos tres tipos climático-estructurales:

I. Tipo Subesclerófilo: Responde a localizaciones de pie de monte y laderas hasta una altura de 1400 m.s.n.m. La vegetación está condicionada por un clima Tropical seco, con temperaturas medias anuales superiores a 24° C en las partes más bajas y entre los 18° C y 24° C en las más elevadas. Las precipitaciones se encuentran entre 1000 y 2000 mm., y es característico un periodo de sequía estival de unos tres meses de duración.

Los suelos sobre los que se establece son de baja fertilidad, ácidos a muy ácidos, muy lavados y con texturas generalmente francas o arenosas.

Por estas causas, dominan por tanto estructuras vegetales con hojas adaptadas al periodo seco, ya sean con forma acicular o plana. Estas hojas se caracterizan por ser más o menos gruesas, capaces de ejercer un control estomático muy eficaz, con cutículas más o menos coriáceas y con revestimientos o indumentos (cera, pelos, etc.), que las protegen de la desecación. La corteza suele ser gruesa y en el caso de los pinos incluso resistente al fuego. El sotobosque es escaso, unas veces por causas naturales, pero sobre todo por causas antrópicas como las quemadas periódicas o el pastoreo. En bastantes casos existe matorral medio o alto formado por especies del género *Quercus* con acompañamiento de helechos.

La comunidad vegetal más frecuente dentro de este tipo son los bosques marcescentes o semi-caducifolios representados principalmente por especies del género *Quercus* (*Quercus skinneri* Benth.), *Pinus* (*Pinus caribaea* Morelet., *Pinus oocarpa* Schiede ex Schltdl.) y *Liquidambar* (*Liquidambar styraciflua* Linn.) y con acompañamiento, en las mejores localizaciones, de un gran número de especies de bosque latifoliado. En la actualidad, estos territorios están sometidos a diversos procesos de degradación o bien han sido ocupados por la ganadería o la agricultura migratoria. Por la extracción de leñas y el uso continuado del fuego, gran parte del territorio de este tipo está dominado por masas de pinar.

A causa de la textura franca o arenosa, la elevada pendiente y la alta precipitación que reciben, estos suelos se pierden con relativa facilidad cuando se les elimina la cobertura original. En su lugar, se instalan asociaciones de matorral colonizador, de mediana densidad y capaz de soportar duras condiciones de insolación y temperatura. Para uso agrícola y ganadero, este matorral se quema periódicamente con la consiguiente pérdida de fertilidad. Las últimas etapas de degradación nos llevan a un pastizal bajo, estacional y con suelos muy pobres, con escasa capacidad

de retención de agua y, en ocasiones, un semidesierto con suelos esqueléticos compactados por el sobrepastoreo.



Para la recuperación del bosque original en estas áreas es necesaria previamente la restauración de los suelos capaces de mantener estos bosques, tarea que puede llevar muchos años. Mientras esto suceda, el territorio es ocupado por comunidades bastante estables de pinar (*Pinus oocarpa*). Con el tiempo y con la desaparición de los incendios se darán condiciones para que vayan entrando otras especies, principalmente encinas y robles, y con ello alcancen etapas más avanzadas en la sucesión vegetal.

Este tipo de vegetación es casi inexistente en esta cuenca, mezclándose en algunas ocasiones con el bosque latifoliado y formando el denominado bosque mixto.

II. Tipo latifoliado: Se caracteriza por cubiertas vegetales bastante ricas, con gran cantidad de estratos y un elevado número de especies, estando bien representadas diversas familias. En estas localidades con clima Tropical húmedo, se registra una alta precipitación, superior a los 2000 mm. y la temperatura es cálida todo el año, temperatura media entre los 18° y los 24° C). Estos bosques suben desde las partes bajas hasta los 1500 m.s.n.m., produciéndose cambios de unas especies por otras a medida que ganamos altitud.

El periodo seco limita menos a la vegetación gracias a la topografía. De un modo u otro, la humedad climática no es limitante durante la estación seca por la humedad edáfica. Por un lado, en los casos de vaguada se mantienen los suelos húmedos todo el año y por otro lado, la exposición de las laderas hacia el Este permite la interceptación y condensación del agua que transportan los vientos que provienen del atlántico.

Este tipo de bosques se encuentran en las zonas bajas de la cuenca del río Frío.

La vegetación de caracteriza por tener hojas anchas, de tipo lauroide, simples o compuestas, más higrofilas y finas que las del tipo anterior, es decir están menos preparadas para la desecación. Presentan cortezas más lisas y sin sistemas de protección ante la desecación. Los fustes son rectos y elevados, en ocasiones presentan gambas en la parte inferior como medida de sujeción. En los estratos inferiores, encontramos gran cantidad de palmas y lianas y es muy escasa la luz que llega finalmente al suelo. En este tipo de comunidades entran a formar parte de estos bosques, con frecuencia, especies semi-decíduas como la ceiba (*Ceiba pentrandra* (Linn) Gaertn.) o el laurel (*Cordia alliodora* (Ruiz y Pav.) Oken.). Pero las más frecuentes son el liquidambar (*Liquidambar styraciflua* Linn.), el pino (*Pinus caribaea* Morelet., *Pinus oocarpa* Schiede ex Schltldl.) *Clusia massoniana* Lundell., *Oreopanax steyermarkii* A.C.Smith, *Chamaedorea costaricana* Oerst. y *Miconia minutiflora* (Bonpl)DC.

Si se corta el bosque maduro aparecen y se incorporan a la masa algunas especies de matorral colonizador, que conviven con aquellas especies del bosque original que hayan sido capaces de rebrotar, aún estando a plena luz. Ello dependerá de la existencia de renuevos procedentes de la raíz o de semillas que procedan de las cercanías. En cualquiera de los casos, si se repiten las acciones de deforestación la masa se empobrece en número de especies y el espacio se ocupa por un matorral muy espeso (localmente denominado guatal) y acompañado a veces por un pastizal alto.



De perdurar los procesos de degradación, por agricultura migratoria o ganadería, la regresión vegetal nos lleva a situaciones de matorral medio (guamil) o pastizal alto y denso (zacatales de diversos tipos).

Por el contrario, para la restauración de la vegetación desde situaciones de matorral o pastizal, deberían desaparecer primero los efectos que causaron la deforestación y en segundo término, y no habiéndose degradado el suelo, deberían darse las condiciones, de forma natural o artificial, para que las semillas entraran de nuevo en el área.

III. Tipo latifoliado de altura: Por encima de los 1500 m.s.n.m. las condiciones de precipitación y temperatura varían de manera sustancial. Por supuesto, que no es un cambio drástico, sino que conforme ganamos altura se producen cambios de manera continua y gradual. El clima es templado con precipitaciones superiores a los 2000 mm., si tenemos en cuenta las precipitaciones verticales y las horizontales producidas por la condensación e intercepción del agua procedente de los vientos cargados de humedad. Las temperaturas son más bajas que en los casos anteriores, entre 12° C y 18° C de media anual.

Son tan importantes los factores de intercepción y condensación sobre las hojas de minúsculas gotas de agua, que llega a caracterizar a estos bosques como “*Bosques nublados*”.

Las estructuras típicas son también laurisilvas, bosques densos formados por árboles de diversas familias, con hojas lauroides, brillantes, más pequeñas y algo coriáceas. Las epífitas son muy abundantes (sobre todo en la familia *Bromeliaceae*) así como musgos y líquenes, que en ocasiones llegan a cubrir todas las superficies disponibles.



Una de las comunidades de mayor valor estético y productor de agua son los bosques de mangle de montaña. Se encuentran por encima de los 2000 m.s.n.m. y se caracterizan por árboles de fustes retorcidos asociados con gran cantidad de lianas, musgos y líquenes. La

materia orgánica se descompone muy lentamente en estas formaciones, lo que llega a ocasionar colchones de hojas y ramas que se acumulan en el suelo.

En las zonas de las cumbres la vegetación se ve sometida a grandes variaciones de temperatura y humedad, ya sea por la alternancia frío-calor o humedad-sequía. En estas condiciones mucho más severas, la vegetación que encontramos es un matorral muy denso con alturas entre los 50 cm. y los 3 m. y acompañado por gran cantidad de helechos. Hasta aquí, también son capaces de subir especies de estratos inferiores, aunque se mantengan con altura de matorral.

Estas comunidades, verdaderas islas en cuanto a su localización, no han sido suficientemente estudiadas y por su situación de relictos, fácilmente pudieran contener alguna especie endémica.

A continuación, se presenta un cuadro donde se ha establecido una cierta relación entre los tipos climático-estructurales y las respectivas zonas de vida de Holdridge, que más afinidad pudieran tener con éstos. Como se trata de una clasificación más simplificada, distintas zonas de vida pueden corresponder a un mismo tipo climático-estructural:

TIPOS CLIMÁTICO-ESTRUCTURAL	TEMPERATURA (°C)	PRECIPITACIÓN (mm.)	ALTURA (m.s.n.m.)	ZONAS DE VIDA DE HOLDRIDGE
Subesclerófilo	> 24° 18°-24°	1000-2000	0-600 600-1400	Bosque seco tropical Bosque húmedo subtropical
Latifoliado	18°-24°	1000-2000 2000-4000	0-600 600-1500	Bosque húmedo subtropical Bosque muy húmedo subtropical
Latifoliado de altura	12°-18°	1000-2000 2000-4000	1500-2300	Bosque húmedo montano bajo Bosque muy húmedo montano bajo

5.- FAUNA

Podemos distinguir dos núcleos donde se concentra la fauna silvestre, dentro de la cuenca:

- Por extensión, número de especies identificadas, el área de mayor importancia es una unidad formada por las cuencas de los ríos Piedras, Santa Ana, Zapotal-Armenta, los cuales limitan con la cuenca del río Frío. Esta unidad se conoce con el nombre *BIOTOPO DEL DANTO*. Con esta denominación se pretende agrupar en un mismo concepto a las características ecológicas que aún reúne el área y que hacen que todavía persistan unas comunidades faunísticas entre las cuales cabe destacar la singularidad del danto (*Tapirus bairdii*); especie que se encuentra en peligro de extinción, tanto por la caza de que ha sido objeto, como por la desaparición de sus hábitats naturales.

En esta área, dentro de la cuenca, encontramos una amplia diversidad de ecosistemas cómo son: sucesiones secundarias de bosque latifoliado, bosque latifoliado, bosque latifoliado de altura (bosque nublado), asociaciones mixtas de pinar y bosque latifoliado y matorrales y guatales (bosque en regeneración).

Esta unidad de territorio integra un biotopo en el cual residen muchas especies de fauna silvestre.

Merece la pena destacar que en las comunidades cercanas a esta unidad se nombra al cerro de La Virtud, presente en la cuenca del río Frío, con el nombre popular de cerro del Pozo del Danto. También destacar, que dentro de esta cuenca, se encuentra la quebrada conocida como El Danto, seguramente por la presencia que tendría este animal en los alrededores de la quebrada.



Fotografía 3.6: Danto. (Fuente: <http://species.wikimedia.org>)

- La segunda unidad con importancia en esta cuenca, es el Parque Nacional Cusuco, tanto por su extensión actual como por el número de especies citadas y rango altitudinal lo sitúan en segundo lugar sin que esto suponga disminuir su importancia y singularidad dentro de la cuenca. Esta unidad tiene la denominación de *BIOTOPO DEL QUETZAL*.

El Parque Nacional Cusuco tiene como principal característica su situación por encima de los 1800 m.s.n.m. hasta la cumbre Jilincó a los 2242 m.s.n.m., lo cual supone unas condiciones climáticas muy peculiares que promueven la existencia de endemismos y ecosistemas singulares, principalmente bosques latifoliados de altura (bosques nublados), también bosques latifoliados y pinar, tanto en formaciones puras como mixtas en distintas proporciones. En términos florísticos y faunísticos, puede interpretarse el Parque Nacional Cusuco como una “isla”, dado que las condiciones de vida que se dan aquí desaparecen a su alrededor por un simple descenso de altitud, que supone variaciones en el clima, al cual están íntimamente ligados flora y fauna.

Según el estudio titulado “Evaluación Ecológica Rápida” realizado por The Nature Conservancy y Bioconsult S. de R.L. para la fundación ecológica H.R.P.F., señaló la ausencia de ciertas especies de vertebrados, principalmente monos, que deberían haber sido encontradas y no lo fueron. Según lo apuntado en este estudio, fue muy frecuente la

cacería y la misma presencia de aserraderos y maquinaria, posiblemente pudo ahuyentar a la fauna silvestre, en particular a los mamíferos.

Por el contrario, se dan todas las condiciones para que sea un área muy apreciada por las aves, y entre ellas puede destacarse por su belleza y singularidad el quetzal (*Pharomachrus mocinno*), especie que nidifica en el Parque y otras zonas adyacentes.



En el resto de la montaña, la fauna está en franca regresión por la expansión de las áreas agrícolas y por la caza de la que es objeto. Muchas de las especies han desaparecido y otras se mantienen a niveles muy reducidos en las escasas manchas que aún presentan vegetación natural.

Las microcuencas que abastecen de agua a las comunidades o los bosques aclarados con cultivos de café, aún reúnen ciertas características para la supervivencia de algunas especies, en general de pequeño tamaño. Estas áreas pueden ser consideradas como los últimos refugios de la fauna silvestre.

En términos de fauna, es también importante la identificación de corredores biológicos de las especies, es decir, de los lugares de tránsito por los que las especies se desplazan de unas áreas a otras. Dentro de la cuenca se han identificado dos corredores:

- El primero de ellos transcurre por las partes altas, a lo largo del norte de la cuenca. Este corredor enlaza las cuencas del río Piedras, río Santa Ana y río Zapotal con el núcleo del Parque Nacional del Cusuco, a través de los cerros El Mogote, Quebra Botija, Guanales, El Remolino y La Fortuna.
- El segundo de los corredores es la divisoria de aguas entre la cuenca del río Frío y la del río Manchaguala. Este límite geográfico entre cuencas mantiene una altura entorno a los 1000 m.s.n.m., y aunque es un área mucho más poblada que la anterior, todavía mantiene bastantes manchas de vegetación arbórea que pueden servir de apoyo a la fauna que se desplaza.

En cuanto a los trabajos publicados sobre este área, hay que destacar por su alta calidad, el Informe de Evaluación Ambiental Preliminar realizado dentro del “Estudio de plan maestro sobre el control de la erosión y sedimentación en la cuenca piloto Choloma, San

Pedro Sula, Cortés en la República de Honduras (Agencia de Cooperación Internacional del Japón, JICA, Pacific Consultant Internacional, Kokusai Kogyo, Tokio, Enero 1994). En este trabajo se encuentran listas muy completas sobre las especies de fauna silvestre que se presentan en el área y están clasificadas por niveles altitudinales y hábitats naturales.

Dentro de los resultados de este estudio fueron identificadas un total de 421 especies, contando anfibios, reptiles, aves y mamíferos con la siguiente distribución:

Anfibios	27 especies
Reptiles	54 especies
Aves	266 especies
Mamíferos	74 especies

Las listas citadas incluyen un total de 25 especies en peligro de extinción según la convención CITES (Convención Internacional para el Transporte de Especies de Fauna Silvestre) y de ellas 16 se encuentran, según el citado estudio, en esta área. Estas especies son:

AVES	
Pajuil	<i>Crax rubra</i>
Pava	<i>Penelope purpurascens</i>
Pava negra	<i>Penelopina nigra</i>
Lora nuca amarilla	<i>Amazona ochrocephala</i>
MAMÍFEROS	
Mono congo	<i>Allouata palliata</i>
Mono araña	<i>Atelles geoffroyi</i>
Mono cara blanca	<i>Cebus capuchinus</i>
Perezoso dos dedos	<i>Choloepus hoffmani</i>
Perezoso tres dedos	<i>Bradypus variegatus</i>
Tigrillo	<i>Felis pardalis</i>
Tigrillo	<i>Felis wiedii</i>
León de montaña	<i>Felis concolor</i>
Tigre	<i>Panthera onca</i>
Danto	<i>Tapirus bairdii</i>
Jaguilla	<i>Tayassu tajacu</i>
Quequeo	<i>Tayassu pecari</i>

ANEXO 2

CARACTERÍSTICAS DE LAS PARCELAS DEMOSTRATIVAS

A continuación se desarrollan las fichas de campo y las fichas de fotos de cada una de las parcelas demostrativas

PARCELA N° 1

Información general:

Comunidad: El Naranjito

Propietario: Don Fernando Ávalo Reyes

Localización GPS: 16P 0375673; UTM 1715202

Superficie: 1 manzana (0,7 ha)

Altitud: 1100 m

Exposición: SE

Pendiente: 40%

SUELO: pH: 4,8; MO: 5,57%; N: 0,279%

Valores bajos en todos los indicadores, excepto en hierro y cobre

Presencia de especies agroforestales en la parcela:

- **Leña:** Mangle (*Rhizophora mangle*); pimentillo (*Karwinskia calderonii*)
- **cercos:** Izote (*Yuca filifera*)
- **frutas:** Nances (*Byrsonima crassifolia*)
- **otras:** Tres pies grandes de pino (*Pinus oocarpa*)

Efectos de erosión: No se aprecian

Observaciones personales:

La parcela ha sido recientemente desbrozada con machete. El propietario se encuentra animado para introducir especies frutales que puedan proporcionar una renta "extra" a la parcela de café que quiere sembrar. La parcela está a 15 minutos andando desde su casa, el acceso es directo desde el camino que comunica todas las comunidades. Una de las parcelas vecinas también es suya. No posee ningún tipo de cerco en el límite de la parcela con el camino. La pendiente es variable a lo largo de la parcela, existen zonas donde disminuye.

Participación del propietario en otras iniciativas:

"Estuve hace 4 años en una cooperativa de café orgánico, pero a mi no me salió bien. La cooperativa aún sigue, pero las personas de aquí del Naranjito se decepcionaron. En aquella época no había mercado. La cooperativa se llamaba CAPROL. También he recibido capacitaciones por parte de FUNHBANCAFÉ, para café orgánico" (Entrevista n°10 en ANEXO A.1)

Experiencias o trabajos anteriores en la parcela:

La parcela no ha sido cultivada anteriormente. Estaba en guamil.

Observaciones del propietario:

"En mis parcelas de café hay algunos árboles. Tengo guamos, bananos, guineos y naranjos. Pero yo no he sembrado frutales"

« En las parcelas de café hay arbolitos pequeños, pero quiero sembrar guamo para la sombra »

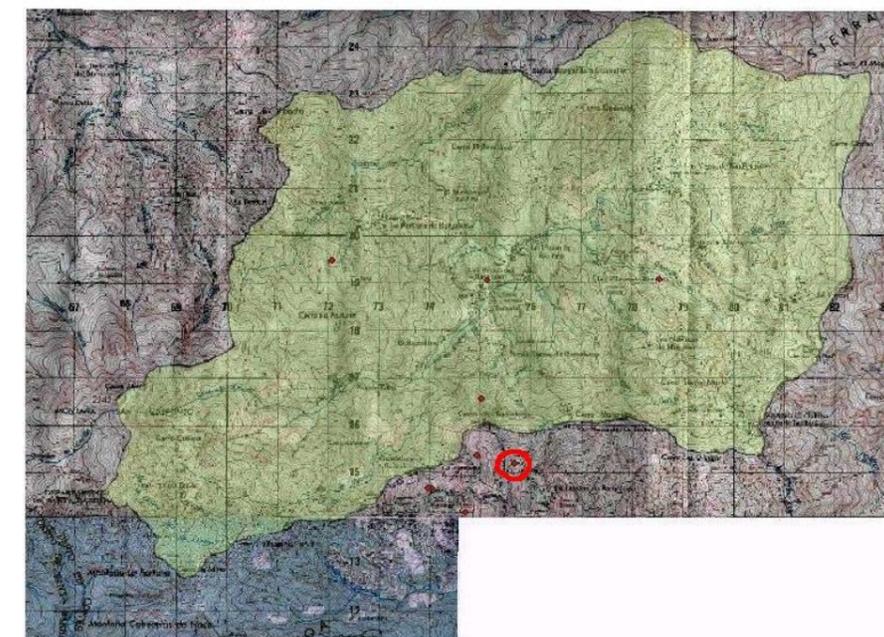
"Aquí el aguacate dicen que no se cosecha. Las naranjas, lo guineos, sí salen. Los utilizamos para la casa, para los amigos, o se los comen los pájaros. El problema es que no sé qué se puede sembrar"

"La guanaba sí se da y también el limón persa. El aguacate no se pega aquí. Un alemán lo trajo de injerto a Don Nacho, pero no agarró"

Propuesta de actuación del propietario:

Parcela de café bajo sombra de guamo (*Inga punctata*), intercalando algunos frutales.

Alguna planta de uso múltiple para los cercos de la parcela, como el madreaje (*Gliricidia sepium*) o el piñón (*Jatropha curcas*)

**ANÁLISIS:**

Es interesante la diversificación de las especies utilizadas para la sombra de café. El propietario conoce los beneficios de especies leguminosas para sombra de café, porque, como él comenta "proporcionan nitrógeno al suelo y lo enriquecen". El uso de este tipo de especies puede ser muy beneficioso para el cultivo del café de su parcela, dado que según el análisis de suelos, el porcentaje de nitrógeno total de la parcela es algo bajo. Si además se incluyen especies de frutales adaptados a esas condiciones de suelo, pendiente y altitud, que tengan buen mercado en San Pedro, se mejora la rentabilidad de la parcela y el propietario recibe un ingreso mayor. La pendiente variable de la parcela permite introducir especies adaptadas a los distintos rangos de pendiente. En cuanto a técnicas de conservación de suelos, como no se aprecian efectos notables de la erosión, y el productor tampoco sugiere ningún cambio en su metodología, se mantiene la propuesta del propietario, aunque puede ser beneficioso el cultivo de frutales en curvas de nivel.

PARCELA N° 2

Información general:

Comunidad: El Naranjito

Propietario: Don José Antonio Rodríguez

Localización GPS: 16P 0377302; UMT 1715447

Superficie: 1 manzana (0,7 ha)

Altitud: 1090 m

Exposición: SE

Pendiente: 60%

SUELO: pH: 5,6; MO: 5,27; N: 0,264

Valores bajos en todos los indicadores excepto en hierro

Presencia de especies agroforestales:

- **cercos:** izote (*Yuca filifera*)
- **Madera:** Laurel (*Cordia alliodora*)
- **sombra:** 16 palos de laurel (*Cordia alliodora*), guamo negro (*Inga punctata*)
- **frutas:** 5 naranjos (*Terminalia amazonia*)
- **Otros:** chirco, champel, amate (*Ficus goldmannii*)

Efectos de erosión: No se perciben, y el propietario comenta que no se han producido en los últimos años.

Observaciones personales: El agricultor tarda casi una hora desde su casa en llegar a la parcela. Desde el camino más cercano, son diez minutos, aproximadamente, pero la senda baja con una gran pendiente.

Participación del propietario en otras iniciativas:

“Antes trabajé con Cáritas, 9 años. Ahora que salí pienso trabajar para mí.

Han venido a enseñar terrazas, labranza mínima...yo nunca las he aplicado” (Entrevista n° 11 en ANEXO A.1)

Experiencias o trabajos anteriores en la parcela:

La parcela la ha comprado hace poco tiempo. Él no ha trabajado anteriormente en la parcela. El propietario anterior, hace 20 años hizo una plantación de café.

Observaciones del propietario:

“En mi parcela de café voy a sembrar cada 2 metros. Está muy en pendiente, un 85%. Tardo una hora caminando, está de Naranjito para arriba”

Propuesta de actuación del propietario:

Parcela de café. En enero pondrá las plantas que en septiembre estaban en vivero

También sembrará guamo (*Inga punctata*) para dar sombra, si fuera necesario.

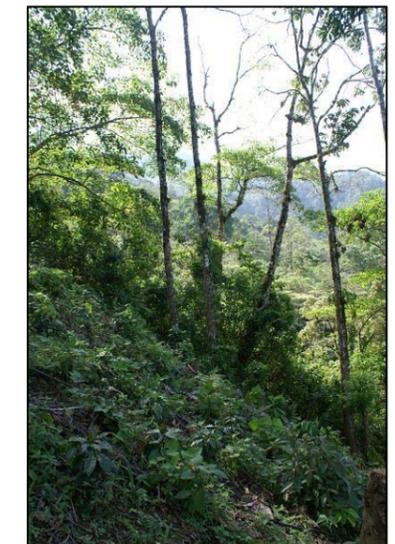
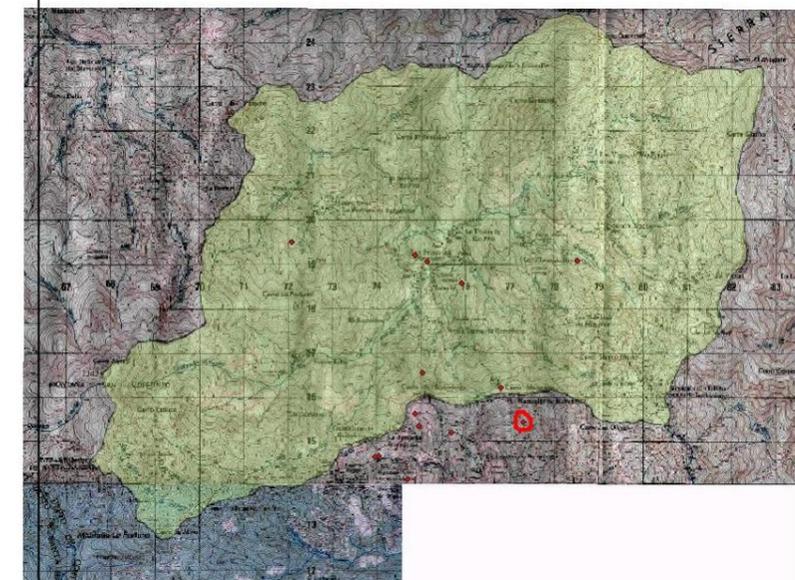
ANÁLISIS:

La parcela se divide en dos partes: media manzana preparada con un semillero, vivero y plantación joven de café, y otra media manzana en guamil. La parte superior en guamil puede ser empleada para la siembra de frutales de altura.

Llama la atención la abundante presencia de árboles en comparación con el resto de las parcelas. Casi ninguno de los árboles está sembrado, son todos espontáneos, y por eso el agricultor no tiene que invertir en la siembra de árboles que actúen como sombra para el café.

Para el vivero de café, el agricultor dispone de agua y un pequeño sistema de riego. Aunque en principio, la zona no sufre problemas de sequía, es importante tener en cuenta este factor del agua para futuras actuaciones.

Dada la elevada pendiente, se hace prácticamente imprescindible el uso de alguna técnica de conservación de suelos, como el cultivo de los frutales en curvas de nivel y la construcción de terrazas. Dado el elevado coste que tiene llevar a cabo un aterrazado continuo, lo más asequible para el productor sería la construcción de terrazas individuales.



Información general:

Comunidad: Santa Teresa

Propietario: Grupo de Mujeres- Caja Rural Unión y Esfuerzo

Localización GPS: 16P 0375031; UTM 1716563

Superficie: 1 manzana (0,7 ha)

Altitud: 870 m

Exposición: SE

Pendiente: 60%

SUELO: pH: 6,0; MO: 2,90%; N:
0,145%
Valores de los indicadores normales,
excepto en zinc, que es alto.

Presencia de especies agroforestales:

- **Madera/construcción:** Zapotillo (*Clethra lanata*)
- **Sombra y leña:** Cuturu, moquillo (*Sauravia montana*), polvoqueso, mozote, madreado (*Gliricidia sepium*), cablote (*Guazuma ulmifolia*), sirín, cuerno de vaca, cincho (*Lonchocarpus heptaochyllus*), carbón (*Guarea glabra*)
- **Frutas:** guineos

Efectos de erosión: No ha habido ningún derrumbe

Observaciones personales: En la parte más baja de la parcela existe un nacimiento de agua.

El camino por el que circulan los vehículos queda a 10 minutos caminando de la parcela.

En algunas zonas quedan restos de las pequeñas terrazas que se realizaron para las tomateras del año anterior.

Participación del propietario en otras iniciativas:

“Hemos recibido capacitaciones en conservación de suelos, abonos orgánicos, barreras vivas, barreras muertas, labranza mínima...”

Cáritas es la que ha dado esas capacitaciones. También la Fundación Bancafé, pero muy poco, porque había mucha gente a la que atender.

También hubo un taller de jaleas, mermeladas, encurtidos... El problema es que el envasado tiene mucho costo, y no tenemos dinero para pagar los utensilios” (Entrevista n° 4 en ANEXO A.1)

Experiencias o trabajos anteriores en la parcela:

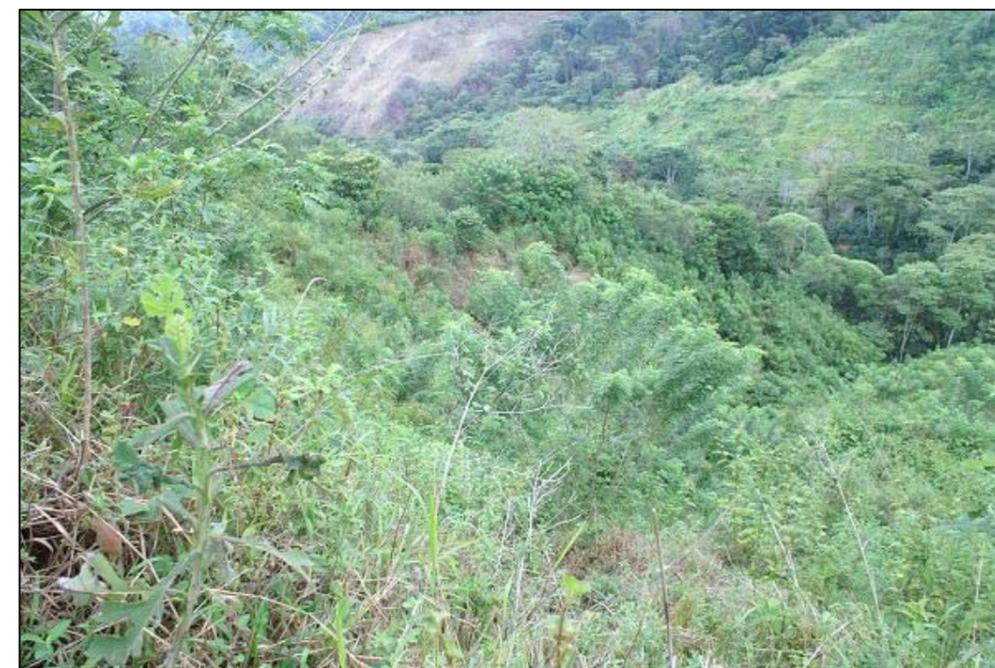
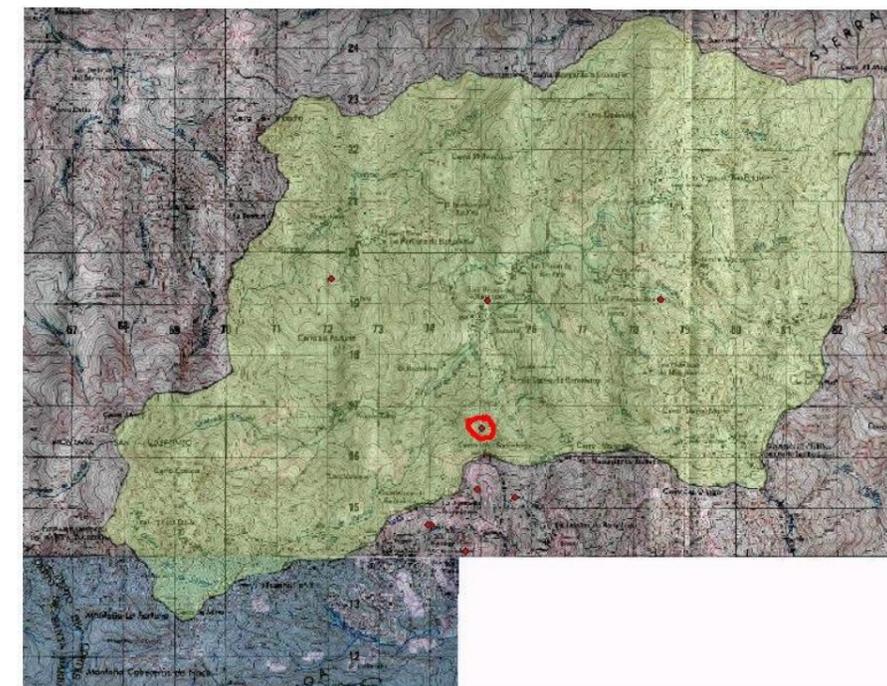
“Las 17 mujeres nos ponemos de acuerdo para trabajar esa manzana. Somos nosotras las que decidimos qué cultivar o qué plantar. Ahora sólo hay plátanos, pero estamos pensando qué otras cosas cultivar”

Observaciones del propietario:

“Hace tiempo se hizo una siembra de tomates y alguna otra hortaliza con el grupo de mujeres, pero los tomates no salieron buenos porque les agarró una plaga”

Propuesta de actuación del propietario:

Para el año que viene quieren sembrar una parte de la parcela con frijol, y la otra parte destinarla al cultivo de frutales.

**ANÁLISIS:**

La pendiente de la parcela es bastante elevada. Dado el estado de abandono en la que se encontraba la parcela en el momento de la visita, los posibles indicios de erosión no se apreciaron con facilidad, aunque en toda la comunidad de Santa Teresa se han producido importantes derrumbes tras las tormentas tropicales de los últimos años. Se desconoce la vulnerabilidad de la parcela, aunque bajo esas pendientes, puede intuirse que el riesgo es alto.

Debe respetarse el nacimiento de agua, procurando que el cultivo de frijol quede alejado de ese lugar.

El planteamiento que debe hacerse para esta parcela debe estar dirigido a fomentar el trabajo en grupo y la perspectiva de género. Además, es interesante la repercusión que puede tener la actuación en la parcela hacia el resto de la comunidad, dado que el grupo de mujeres que va a intervenir en su implantación tiene gran influencia en el resto de habitantes de Santa Teresa.

PARCELA N° 4

Información general:

Comunidad: La Fortuna

Propietario: Cáritas- Grupo de ocho agricultores

Localización GPS: 16P 0371952; UTM 1719456

Superficie: 8 manzanas (5,6 ha)

Altitud: 780 m- 850 m

Exposición: S/SE; N/NW

Pendiente: 50%

SUELO: pH: 5,8; MO: 2,39%; N: 0,120%.

Valores bajos para todos los indicadores excepto para el hierro

Presencia de especies agroforestales:

- **Sombra:** Madreado (*Gliricidia sepium*)
- **Otras:** Ticuru, mozote, cincho (*Lonchocarpus heptaphyllus*), moquillo (*Sauravia montana*)

Efectos de erosión: Se han producido pequeños derrumbes dispersos por la parcela, fundamentalmente después de fuertes tormentas.

Observaciones personales:

La parcela tiene una extensión mucho mayor que el resto. El terreno pertenece a Cáritas, aunque los que la trabajan son un grupo de agricultores de la comunidad de La Fortuna.

En algunas zonas de la parcela se observa presencia de animales, que con sus excrementos, pueden modificar las condiciones de fertilidad del suelo.

Participación del propietario en otras iniciativas:

El grupo de agricultores fue anteriormente más numeroso, y poco a poco, algunos se fueron desanimando y abandonaron el grupo. Participaron en proyectos de hortalizas orgánicas y abonos orgánicos.

Experiencias o trabajos anteriores en la parcela:

Hace unos años se intentó sacar adelante una plantación de piña, pero sólo la sembraron y después la descuidaron, con lo que la producción no fue buena.

Se han ensayado hortalizas orgánicas.

Observaciones del propietario (entrevista con Don Silvano Díaz):

“El mango, como no lo he cuidado mucho, no ha estado muy bien, pero la cosecha ya pasó. En la comunidad hay bastantes palos de mango.

En Agosto-Septiembre se cosechan los cítricos.

El aguacate antes se cosecha en Enero. La otra variedad de aguacate que se cosecha ahora, no se da aquí” (Entrevista n° 2 en ANEXO A.1)

Propuesta de actuación del propietario:

“Aquí no se ha hecho nunca nada para frenar los derrumbos. Lo único que se podría hacer es plantar árboles”

ANÁLISIS:

De todas las parcelas en las que se va a trabajar, la parcela de La Fortuna es la que presenta mayores problemas visibles de erosión.

Aunque la parcela la trabajan 8 agricultores, sólo se tuvo conversaciones con uno de ellos, y coordinar actuaciones con todo el grupo puede resultar algo difícil. Teniendo en cuenta los comentarios de Don Silvano Díaz, no es fácil que las nuevas propuestas sean aceptadas por todos los miembros del grupo, y de esa manera, si se quiere un compromiso con el proyecto, las propuestas no deben ser excesivamente complicadas. Pueden realizarse plantaciones en curvas de nivel con terrazas individuales, y en las zonas más vulnerables, utilizar barreras con plantas como la piña, que es una especie que ya conocen y que produce en un periodo de tiempo relativamente corto. Intervenir en toda la superficie es un proyecto demasiado ambicioso. Deben dejarse espacios para sus cultivos tradicionales de maíz y fríjol, e intentar intercalar cultivos perennes entre los granos básicos.



Información general:

Comunidad: Las Brisas

Propietario: Don Arcadio Romero

Localización GPS: 16P 0375910; UTM 1718571

Superficie: 1 manzana (0,7 ha)

Altitud: 740 m

Exposición:

Pendiente: 30-40%

SUELO: pH: 5,2; MO: 3,30; N:
0,165.

Valores bajos en todos los
indicadores excepto en hierro

Presencia de especies agroforestales:

- **Sombra:** Madreado (*Gliricidia sepium*), guamo (*Inga punctata*), pepeto (*Inga sp.*)
- **Cercos:** Izote (*Yuca filifera*)
- **Frutas:** Nances (*Byrsonima crassifolia*), guineos, naranjas (*Citrus sinensis*), guayabo (*Psidium guajava*)
- **Otras:** 1/4 de manzana está sembrado con café

Efectos de erosión: Nunca se han producido derrumbes

Observaciones personales: Posteriormente a la entrevista, el agricultor comentó que había plantado piñón en la parcela, pero no había dado buen resultado, quizás por las abundantes lluvias que se produjeron en el momento de la plantación. Además, algunas de las plantas se las robaron y advierte sobre las precauciones que hay que tomar a la hora de llevar plantas a las parcelas.

La parcela que ofrece para el proyecto se encuentra a 5 minutos del camino con accesibilidad para vehículos.

La experiencia con el piñón no resultó bien en la parcela, pero el propietario sigue motivado para nuevas experiencias con frutales.

Participación del propietario en otras iniciativas:

“Hemos ido a talleres de aboneras orgánicas”

“Pertenezco a una cooperativa de café, pero las malas experiencias me hicieron retirarme” (Entrevista n° 8 en ANEXO A.1)

Experiencias o trabajos anteriores en la parcela:

Hace veinte años se realizaron terrazas en la parcela. Todavía quedan los trazos de las terrazas en las curvas de nivel. En las terrazas se sembraron hortalizas, repollo y más adelante se puso piña. La cosecha de piña no se aprovechó del todo porque se cometían muchos robos de fruta en la parcela. Las hortalizas se vendieron en grupo, con otros productores de la zona.

Observaciones del propietario:

“En la parcela de café tengo aguacate, zapote, mango (que si se fertiliza sí produce) y yuca. Los de mango tienen 3 años, son injertos, y los aguacates son también de hace 3 años. Hay guayabos produciendo. También hay cedros. Las frutas la uso para la casa”

“Don Roberto Fuentes cultivó cacao y aguacates. Quitó todo el café. Quiere tecnificarlo”

“Cohdefor dice que tenemos que forestar. Yo decía que aumentaríamos las plantaciones de café porque sirve para forestar”

“Antes yo cultivaba maíz y frijol y lo quemaba. Ahora lo tengo con café y con frutales. Por eso hablaba antes de aumentar el café. Ahora la fuente de agua no se seca”

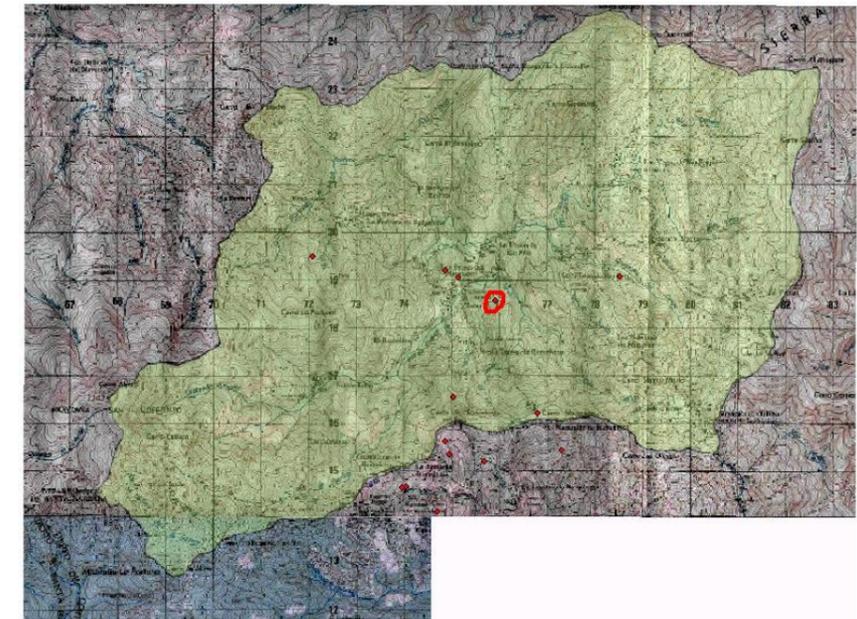
Propuesta de actuación del propietario:

Quiere aumentar el número de frutales en sus parcelas. Tiene una zona inculca donde quiere sembrar el piñón

ANÁLISIS: Aunque el agricultor tiene intención de eliminar toda la vegetación presente en la parcela, para evitar competencia por la luz, se recomienda dejar una zona con sombra para observar el comportamiento de algunas especies bajo sombra.

Puede aprovecharse el trazado de las terrazas que se hicieron hace 20 años para la plantación de los nuevos frutales.

La parcela se encuentra dividida en dos partes: una donde existe una plantación de café y una zona en guamil. La primera tiene una pendiente más elevada que la zona sin cultivar, y debe tenerse en cuenta a la hora de la selección de las especies que van en cada parte.



PARCELA N° 6

Información general:

Comunidad: La Unión

Propietario: Don Modesto Castro Laínes

Localización GPS: 16P 0375133; UTM 1719059

Superficie: 1/2 manzana (0,35ha)

Altitud: 600 m

Exposición: W

Pendiente: 40%

SUELO: pH: 5,2; MO: 3,0; N: 0,150

Valores bajos en todos los indicadores excepto en hierro

No hay especies agroforestales en el interior de la parcela.**Efectos de erosión:** No se perciben**Observaciones personales:**

La parcela estaba en guamil, y se hizo una limpieza desbrozando con machete, justo antes de la toma de muestras de suelo. La parcela está detrás de la casa del propietario. Los límites de la parcela están formados por especies espontáneas que no se han eliminado en el desbroce. No se encuentra ninguna especie de interés en el interior de la parcela.

Participación del propietario en otras iniciativas:

“Con Cáritas, desde el 2002 recibimos capacitaciones, 19 líderes, y luego veníamos a las comunidades a explicarles a los miembros” (Entrevista n° 9 en ANEXO A.1)

“Yo estuve en la reunión con el alcalde para lo del proyecto de Luis. Pero el alcalde sabe que tiene que desembolsar. No vamos a sembrar árboles sin que nadie nos de nada.

Yo soy el presidente del patronato y el presidente del comité de emergencia”

Experiencias o trabajos anteriores en la parcela:

Anteriormente no había ningún cultivo en la parcela

Observaciones del propietario:

“Aquí hubo un señor que puso maracuyá, trajo las plantitas, y cuando empezó a florear y cargar los frutos, le cayó una plaga de gusano que la destruyó”

“Donde tengo café está muy reforestado, y para sembrar arbolitos, tendía que botar los otros”

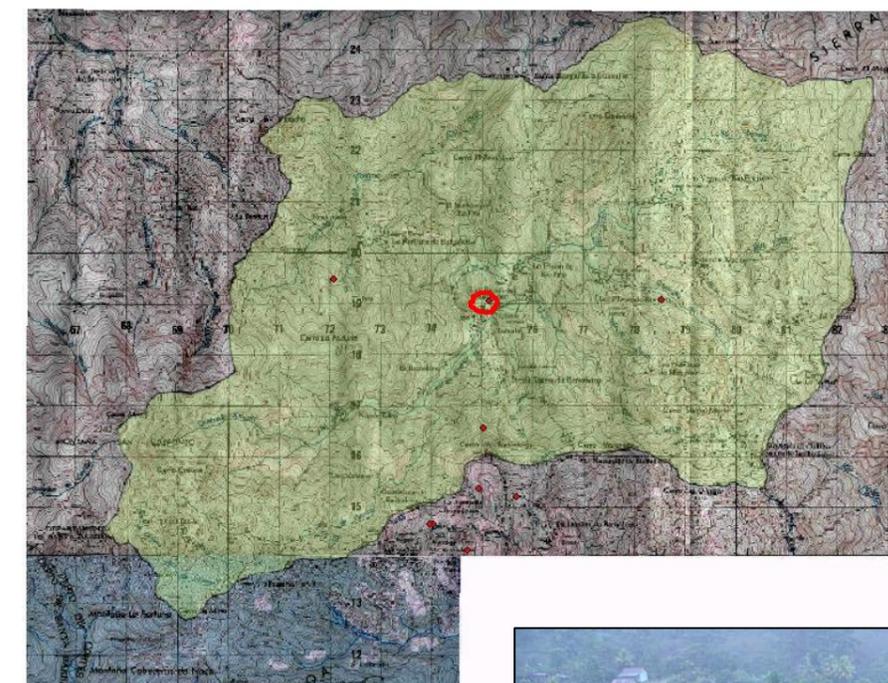
“Trabajar en grupos en una ventaja, es mejor para vender”

Propuesta de actuación del propietario:

Poner frutales en la parcela que tiene cerca de la casa.

ANÁLISIS:

El propietario no tiene intención de destinar la parcela a cultivos anuales ni tampoco al del café, y él mismo propone su uso para el cultivo de frutales. Puede dedicarse el 100% de la superficie al cultivo de frutales que se adapten a sus condiciones. Es una de las parcelas que se encuentra a menor altitud, y eso permite la introducción de especies más variadas, y no sólo las adaptadas a alturas elevadas. En algunas zonas la pendiente aparenta ser mayor del 40%. Podría practicarse alguna técnica de las aprendidas en capacitaciones anteriores, como cultivos en callejones o hileras de árboles en curvas de nivel.





PARCELA N° 7

Información general:

Comunidad: Las Flores

Propietario: Don Efraín Carranza

Localización GPS:

Superficie: 1 manzana (0,7 ha)

Altitud: Por la situación geográfica de la comunidad, la altitud de la parcela debe de oscilar entre los 600-700 m

Exposición:

Pendiente: El propietario comenta que es un barranco

SUELO: pH: 7,0; MO: 1,8%; N: 0,09%
Valores bajos en magnesio, nitrógeno y material orgánica. El resto, normales

Presencia de especies agroforestales:

- **Cercos:** Izote y madreño (Gliricidia sepium)

Efectos de erosión:**Observaciones personales:****Participación del propietario en otras iniciativas:**

Ha participado en las capacitaciones y talleres proporcionados por Cáritas, principalmente en temas relacionados con agricultura y cuidado del medio ambiente.

Experiencias o trabajos anteriores en la parcela:

Anteriormente se ha usado la parcela para el cultivo de granos básicos: maíz y frijol

Observaciones del propietario:

“En la finca de café tengo de todo: Mandarino, naranjo, guanabo, guineos... Los uso para sombra de café” (Entrevista n° 16 en ANEXO A.1)

“Yo no uso fertilizantes, sólo orgánico”

“Aquí sólo hay café y frijoles. Pero antes la tierra era más fértil. Daba hasta 20 cargas de frijol por manzana y ahora sólo da 10”

“He vendido mandarinas, el banano muchas veces se pierde.

El problema es que el transporte es muy caro”

Propuesta de actuación del propietario:

“Una manzana son 16 tareas. En una tarea se pueden meter 20 palitos de aguacate de injerto”

Quiere continuar usando los frutales como sombra de café.

PARCELA SIN VISITAR

ANÁLISIS:

Debido a las tormentas tropicales de las últimas semanas, el día que se acudió a la parcela para tomar los datos de campo y poder realizar la descripción y el análisis, el coche tuvo dificultades para acceder a la comunidad, y no se pudo realizar la visita. Los datos que se tienen corresponden a los comentarios del productor, y las muestras de suelos fueron tomadas por él mismo.

Según el propietario existe un nacimiento de agua muy próximo a la parcela.

La parcela está situada a media hora del camino más próximo al que se accede en vehículo, por lo que pueden encontrarse dificultades a la hora de trasladar las plantas a la parcela.

El propietario muestra un interés especial de participar en el proyecto, para luego transferir conocimientos y experiencias a otros miembros de la comunidad y, por eso, a pesar de no haber visitado la parcela, se le considera para el proyecto.

Información general:

Comunidad: Santa Marta

Propietario: Don Jesús Martínez Márquez

Localización GPS: 16P 0378527; UTM 1719070

Superficie: 1/2 manzana (0,35 ha)

Altitud: 1000 m

Exposición:

Pendiente: 70%

SUELO: pH: 5,2; MO: 4,62; N: 0,231
Valores bajos en todos los indicadores
excepto en hierro

Presencia de especies agroforestales:

- **Leña:** Guamo seco (*Inga punctata*), cincho (*Lonchocarpus heptaohyllus*)
- **cercos:** Pito (*Erythrina berteroana*)
- **sombra:** En el centro de la parcela hay un árbol de grandes dimensiones que no se ha conseguido identificar.
- **Otros:** Existen algunos palos de café dispersos, de la finca de café antigua.

Efectos de erosión: Es apreciable el pequeño derrumbe del que habla el propietario. El derrumbe se formó tras el paso del huracán Mitch, hace 10 años. Desde entonces no se ha producido ninguno más.

Observaciones personales:

La parcela se encuentra cerca de la casa, y se accede a través de un camino estrecho que cruza algunas casas de la comunidad y un cafetal.

Se aprecia que el propietario ha prendido fuego para realizar la limpieza de la parcela, y los árboles quemados son principalmente helechos arborescentes.

Participación del propietario en otras iniciativas:

Trabajó para la fundación Funhbancafé. Pero se decepcionó con la cooperativa y perdió dinero.

Experiencias o trabajos anteriores en la parcela:

El propietario anterior tenía sembrado café, del que quedan aún algunos pies sueltos.

Observaciones del propietario:

“Los maderables como el laurel, la caoba o el cedro aquí en esta zona no se pegan bien”

“En la parcela se formó un pequeño derrumbe”

“He quemado un pedacito de la parcela porque el guamil estaba ya muy grueso”” Los palos que quemé son de mozote, un árbol no durable”

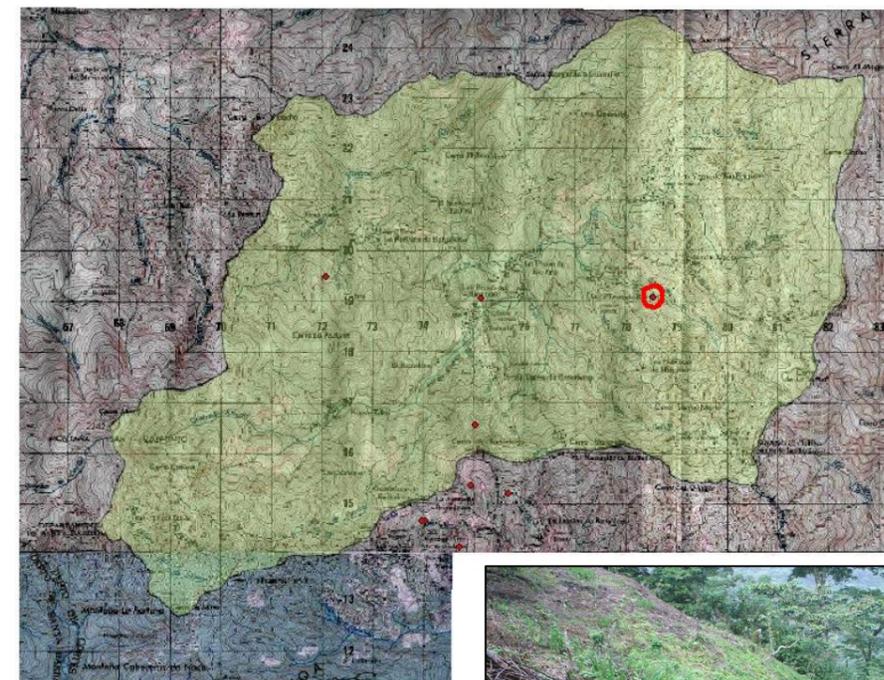
“Para los cercos el izote no me va bien”

Propuesta de actuación del propietario:

Quiere utilizar maderado (*Gliricidia sepium*) y pito (*Erythrina berteroana*) para cercar la parcela.

Parte de la parcela se destinará al cultivo de maíz, y otra parte a plataneras.

En algún momento tiene pensado sembrar de nuevo café, bajo la sombra de algunos frutales, si el proyecto sale adelante.

**ANÁLISIS:**

Existe un riesgo de erosión por arrastre de materiales, dado que la parcela ha sido quemada en una parte de su superficie, para realizar el desbroce.

Si el propietario siembra maíz, sería necesario intercalar el cultivo con alguna especie perenne que frenara el riesgo de erosión de la parcela.

También podrían ponerse cultivos como barreras vivas, con el mismo fin.

PARCELA N° 9

Información general:

Comunidad: Guadalupe

Propietario: Don José Óscar Mejía Navarro

Localización GPS: 16P 0373962; UTM 1714662

Superficie: ½ manzana (0,35 ha)

Altitud: 1125 m

Exposición: SE

Pendiente: 40%

SUELO: pH: 6,0; MO: 4,33%; N: 0,217%.

Valores normales en todos los indicadores excepto en hierro, que es alto

Presencia de especies agroforestales:

- **Leña:** Cutujumo (*Piper aduncum*)
- **Madera/ Construcción:** laurel (*Cordia alliodora*), pino (*Pinus oocarpa*), cucaracho, cicahuite (*Lysiloma divaricatum*), madreño (*Gliricidia sepium*), San Juan (*Tabebuia donnell-smithii*).
- **Frutales.** Mango (*Mangifera indica*), nances (*Byrsonima crassifolia*)
- **Otros:** Pino (*Pinus oocarpa*)

Efectos de erosión: en la parcela contigua, que también pertenece a este propietario, se formó un derrumbe hace unos 30 años. Los efectos apenas se perciben ahora, y además, el propietario sembró unos pies de nance (*Byrsonima crassifolia*) para detener los deslizamientos.

Observaciones personales:

La parcela se encuentra a 10 minutos caminando a través de un cafetal, desde el camino.

Participación del propietario en otras iniciativas:

“Algunas instituciones están capacitando en la siembra de árboles. La Fundación BANCAFÉ dio una circular acerca del manejo de rastrojos. También han hablado de barreras vivas, con el madreño, y hacer viveros de árboles”

“Yo he plantado caoba y cedro, que aún están pequeños, no tienen más de 8 pulgadas” (Entrevista n° 1 en ANEXO A.1)

Experiencias o trabajos anteriores en la parcela:

Se desbrozó la parcela para la realización de unas capacitaciones sobre prácticas de conservación de suelos, que al final no se dieron. Sembró frijol unos meses antes.

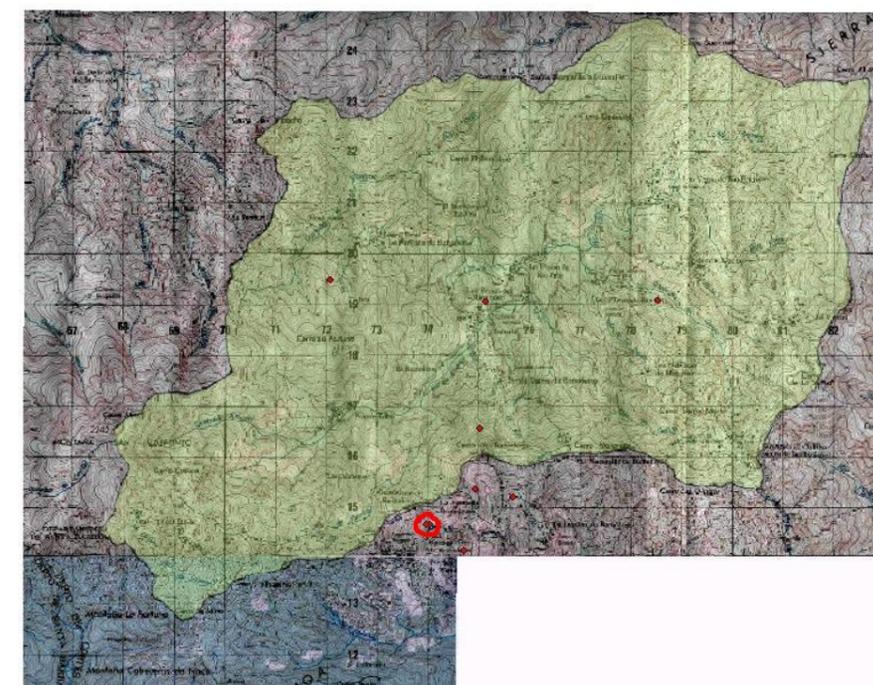
En una parcela situada enfrente, que también pertenece al mismo propietario, se plantaron aguacates y limones. El mismo agricultor tuvo la iniciativa de hacerlo con la técnica de terrazas individuales.

Observaciones del propietario: *“Aquí el maíz no es muy adecuado” “El maíz requiere también una inversión importante, ahora requiere dos fertilizaciones al año, antes no. La tierra ahora está más desgastada, y hay que fertilizarla más” “Los frutales no los vendo. Los comemos aquí, o los damos a las visitas, los regalamos”*

Propuesta de actuación del propietario: Pretende ensayar con algunos frutales, porque la parcela está en guamil. *“Tengo frutales aquí, al lado de la casa.. Tengo 31 palos de naranja, 4 o 5 palos de manzanas rojas, los 13 palos de aguacate y los 30 de limón persa. Tengo 10 palos de mango, 4 de pera roja, 4 de durazno, 2 palos de melocotón (y otro que se secó), 1 palo de guanábano y 1 mandarino.*

ANÁLISIS:

Aunque el agricultor sigue teniendo en mente el cultivo de granos básicos (principalmente de frijol), esa siembra no es incompatible con el cultivo de frutales. Puede resultar interesante la introducción de alguna especie exótica, porque el propietario ya ha plantado diversos frutales conocidos en la montaña.



PARCELA N° 10

Información general:

Comunidad: Guadalupe

Propietario: Don Edi Roberto Chica

Localización GPS: 16P 0374035; UTM 1714676

Superficie: 1 manzana (0,7 ha)

Altitud: 1120 m

Exposición: E

Pendiente: 40%

SUELO: pH: 5,8; MO: 4,4; N: 0,220;
Valores normales en todos los indicadores,
excepto el hierro, que es alto.

Presencia de especies agroforestales:

- **Leña:** guamo (*Inga punctata*)
- **Madera:** Laurel (*Cordia alliodora*)
- **Sombra:** 16 guamos de hoja ancha (*Inga punctata*), 30 higuerillas (*Ricinus comunis*), moquillo (*Sauravia montana*)
- **frutas:** 120 bananos (*Musa spp*); 3 papayos; 1 aguacate (*Persea americana*)
- **otras:** Sucunán (*Dendropanax arboreus*), sirín (familia *Melastomataceae*), mozote, huevo de gato, tecuaz (*Trichospermun grewiifolium*)

Efectos de erosión: No se perciben**Observaciones personales:**

Llama especialmente la atención la iniciativa de la plantación de frutales como sombra para el café. Generalmente los agricultores siembran sólo especies leguminosas por la aportación del nitrógeno.

La parcela se encuentra a cinco minutos caminando desde le camino

Participación del propietario en otras iniciativas:

No ha participado en ninguna iniciativa reciente, ni pertenece a ninguna cooperativa.

Experiencias o trabajos anteriores en la parcela:

“Antes esta parcela estaba en descanso. Hace 10 meses la sembré con café” (Entrevista n° 15 en ANEXO A.1)

Observaciones del propietario:

“Aquí no se da ni aguacate ni mango”

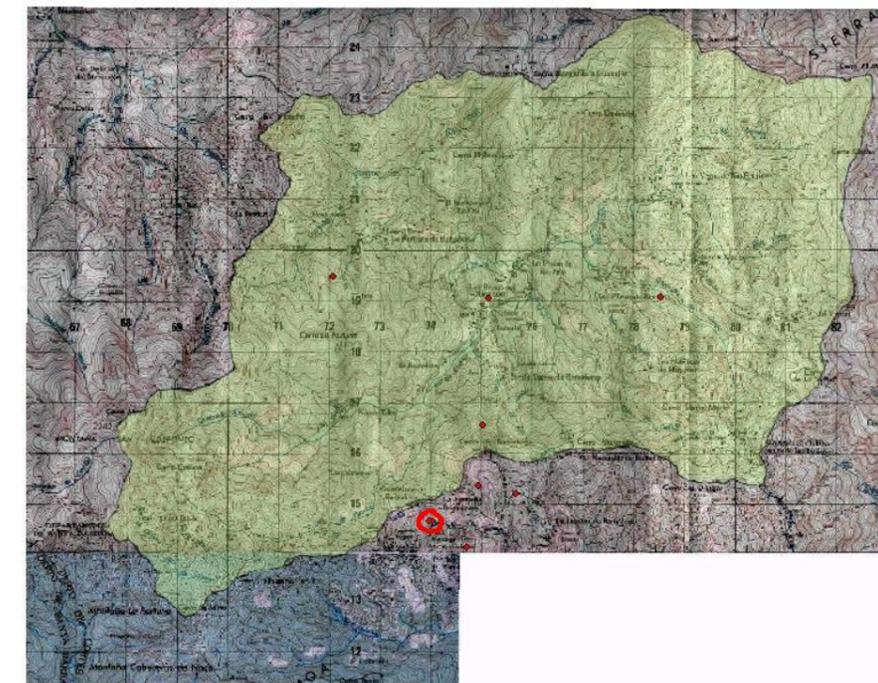
“Para la sombra del café utilizo guamo, higuerilla. La higuerilla es sombra temporal, sólo para el principio, porque más adelante ramea mucho y friega el café”

“Aquí es muy helado, hay que buscar variedades de altura”

“Nunca he vendido fruta. Sólo plátanos y verduras, en San Pedro. También maracuyá. Aquí se da bien el maracuyá”

Propuesta de actuación del propietario:

Puede introducir algunos frutales intercalados con el cultivo de café.

**ANÁLISIS:**

La parcela es un excelente ejemplo del sistema agroforestal de café con árboles frutales dispersos. Dado que el productor ya ha tomado la iniciativa de la siembra de frutales, se podría diversificar el cultivo con alguna especie exótica conocida por el agricultor.

La parcela muestra una pendiente más fuerte en la parte superior, y a medida que se desciende en altura, la pendiente también disminuye. En la parte más baja hay un cultivo de hortalizas, que es temporal, y esa parte podría mantenerse sin frutales para que el productor pueda usarla para futuros cultivos temporales.

Información general:

Comunidad: Las Juntas

Propietario: Don Almer César Cortés

Localización GPS: 16P 0374699; UTM 17114150

Superficie: 2 manzanas (1,4 ha)

Altitud: 815 m

Exposición: E

Pendiente: 60%

SUELO: pH: 6,0; MO: 3,36; N: 0168;
Valores altos en hierro y manganeso;
normales en calcio, magnesio, cobre y
zinc; bajos en fósforo y potasio

Presencia de especies agroforestales:

- **Leña y sombra:** guamo (*Inga punctata*)
- **Cercos:** madreño (*Gliricidia sepium*)
- **Frutas:** mangos (*Mangifera indica*), nances (*Byrsonima crassifolia*), mezclados entre las plantas de café
- **Otras:** Laurel (*Cordia alliodora*)

Efectos de erosión: Nunca se han producido derrumbes.

Observaciones personales: Al igual que en la parcela n° 10, el productor ha sembrado frutales dispersos en la plantación del café.

Además, la introducción de maderables también es algo excepcional en este tipo de fincas.

La parcela está a media hora caminando desde su casa, atravesando un cafetal.

Participación del propietario en otras iniciativas:

El propietario mantiene una excelente relación con Aguas de San Pedro y Dima, y en alguna ocasión ha recibido plantas de los viveros de estas instituciones. Además ha participado en el proyecto elaborado por DIMA llamado “*Establecimiento de 50 fincas ecosostenibles en la Zona de Reserva del Merendón*”, aunque este proyecto nunca fue desarrollado en su totalidad.

Experiencias o trabajos anteriores en la parcela:

Se han sembrado granos básicos, y la zona donde ahora hay cultivo de café, antes no estaba sembrada.

Observaciones del propietario:

“*Unos amigos vendieron mandarina porque aquí se da muy bien. Antes aquí había muchos palos de mandarina, pero llegó una enfermedad que los secó. Esa enfermedad también pega a la naranja*” (Entrevista n° 6 en ANEXO A.1)

“*En la parcela de café tengo laureles que dan sombra al café. También hay guamo, pero no se pueden poner muchos palos de guamo porque si hay más de 50 no entra suficiente luz y el café no crece bien*”

Propuesta de actuación del propietario:

Muestra un especial interés por el cacao, porque un vecino de la comunidad lo sembró y le ha dado buen fruto. Cree que en la parcela se podrían meter algunos palos para experimentar.

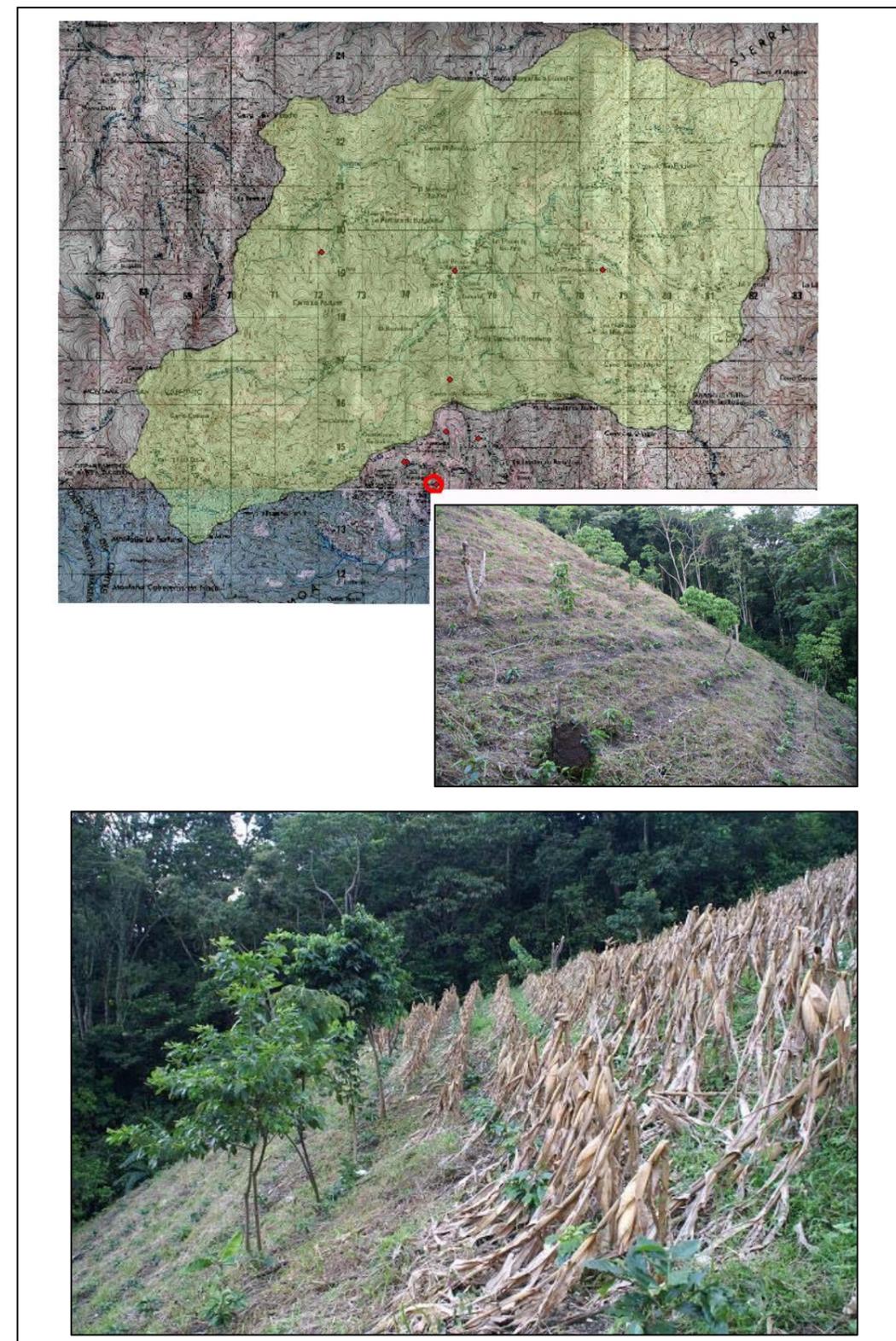
También cree que puede ser interesante plantar algún árbol maderable (ya lo ha hecho en otras ocasiones), y por último, introducir el rambután, porque se vende bien.

En verano quiere destinar una parte de la parcela a la siembra de frijol.

ANÁLISIS:

Al igual que el propietario de la parcela n° 9, ya ha ensayado con diversos frutales en otras parcelas de su propiedad. Sería interesante contribuir al enriquecimiento de la parcela con frutales exóticos que puedan darse en la zona, según las características ecológicas de la parcela. No conviene cubrir por completo la superficie con frutales, para que el agricultor pueda continuar con la siembra de granos básicos.

Existen dos zonas bien diferenciadas en cuanto a pendiente, que deberán tenerse en cuenta a la hora de la elección de las especies.





PARCELA PILOTO

Información general:

Comunidad: El Naranjito

Propietario: Cáritas

Localización GPS: 16P 0374865; UTM 1715631

Superficie: 40 manzanas (28 ha)

Altitud: 1100 m

Exposición: N/NE

Pendiente: 40%

SUELO: pH: 6; MO: 3,91%; N: 0,196%;
Valores nor-males en casi todos los
indicadores, excepto: hierro (alto), y potasio
y magnesio (bajos)

Presencia de especies agroforestales:

- **forraje:** Zacate limón (*Vetiveria zizanioides*)
- **frutas:** Mandarinos, limones, papayos, guayabos (*Psidium guajava* L.), zapotillo (*Clethra lanata*)
- **otras:** plantación vieja de café

Observaciones personales:

La parcela es apropiada para la realización de una capacitación previa al trabajo que los agricultores harán en sus parcelas.

El ensayo con frutales puede realizarse en ¼ de manzana (= 0,175 ha). En esa superficie tendrá lugar la práctica en conservación de suelos con los 11 productores.

La parcela se encuentra al pie del camino.

A pesar de la cantidad de ensayos que se han realizado en esta parcela, muchos de ellos no han salido adelante o no han tenido una continuidad en el tiempo. La propuesta en esta parcela debe estar dirigida a que se consiga esa continuidad, y crear un interés por las especies que van a sembrarse.

Experiencias o trabajos anteriores en la parcela:

En todo el área se han llevado a cabo proyectos de diversos tipos: un centro de salud, un colegio de secundaria, unas cabañas de alojamiento, una granja avícola, una granja de conejos, una piscifactoría para la cría de tilapias, un vivero, una finca de café...

En la zona donde se encuentra el vivero se ha trabajado con técnicas de conservación de suelos, usando **barreras vivas** de zacate limón y espada de San Miguel, así como **aterrazados** y plantación de **frutales** (principalmente cítricos y bananos)

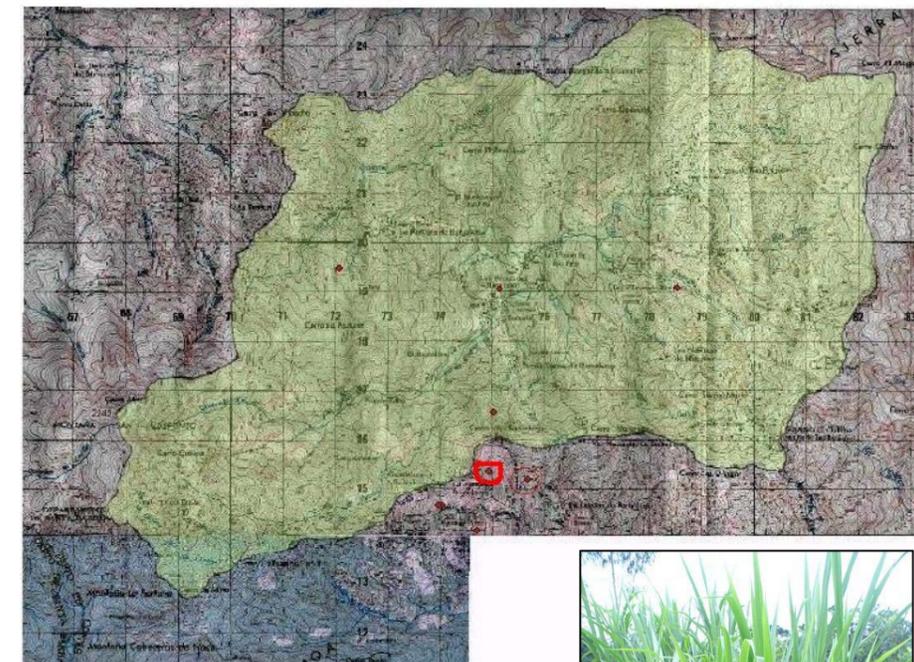
Se ha trabajado con **agricultura orgánica**, principalmente con hortalizas (rábano, remolacha, tomates, chiles, zanahorias). Se consiguió vender esas hortalizas a una distribuidora de San Pedro Sula, y algunas se vendieron en Cofradía.

La venta de tilapias no ha sido exitosa en la montaña, por la falta de hábito de consumo de pescado en la zona.

Trabajos actuales en la parcela:

Algunos de los proyectos nombrados anteriormente se han perdido en los últimos años. Actualmente no existe la granja avícola y la finca de café ha sido descuidada. Las terrazas, así como los frutales, no han tenido el mantenimiento adecuado, y también han quedado algo abandonadas.

En teoría, la idea que tiene Cáritas es que los alumnos del colegio mantengan una parte de la parcela con las prácticas que han de realizar para la clase obligatoria de agricultura.



Barreras vivas de zacate limón y espada de San Miguel



Piscinas para la cría de tilapias



Cultivo de chile en el vivero

ANÁLISIS

La función de la parcela es didáctica, y las soluciones deben proponerse bajo esa línea, pero para que lo que se haga en este espacio no se pierda, el personal de Cáritas debe comprometerse a darle un mantenimiento, incluso con los chicos del colegio, de forma que ellos puedan aprovechar las frutas que se obtengan de las especies plantadas.

De cualquier forma, los frutales que deben plantarse deben ser adaptados a zonas altas.

ANEXO 3

PROPUESTAS DE ACTUACIÓN EN CADA PARCELAS DEMOSTRATIVAS

1 INSTRUCCIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

▪ **Superficie de actuación:** Se actuó en un total de 17,5 manzanas (= 12,25 ha), distribuidas en un total de 11 parcelas, sin contar con la superficie de la parcela piloto, que es $\frac{1}{4}$ de manzana (= 0,175 ha). La superficie se ha dividido en cuatro zonas según la situación geográfica de las distintas parcelas:

- **Zona 1:** El Naranjito, (parcelas 1 y 2): 2 manzanas (1,4 ha)
- **Zona 2:** Santa Teresa, La Fortuna, Las Brisas y La Unión (parcelas 3, 4, 5 y 6): 11 manzanas (7,7 ha)
- **Zona 3:** Las Flores y Santa Marta (parcelas 7 y 8): 1,5 manzanas (1,05 ha)
- **Zona 4:** Guadalupe y Las Juntas (parcelas 9, 10 y 11): 3 manzanas (2,1 ha)

▪ **Método:** En todas las parcelas se utilizará el método de plantación, y no de siembra, ya que la plantación manifiesta un menor número de marras y se evitan problemas de predación.

▪ **Elección de especies:** Para la selección o recomendación de qué especies agroforestales se deben utilizar, se tomarán en cuenta dos consideraciones:

A. Las necesidades del productor: La selección de especies agroforestales depende del sistema de producción de cada productor y de las necesidades que él detecta durante la evaluación de la finca:

1. Necesidad de mejorar el suelo que “está cansado y no rinde”, por lo que produce muy poco
2. Necesidad de leña y madera para la construcción
3. Necesidad de sombra para el cafetal
4. Búsqueda de árboles frutales

B. Criterios para seleccionar especies: Se ha puesto especial énfasis en las especies frutales y productoras de leña para satisfacer las necesidades de las familias. Para seleccionar las especies se han usado los siguientes criterios:

1. Especies que se adapten a una gran variedad de condiciones ecológicas y que se requiera poco esfuerzo para su establecimiento

2. Especies de propósitos múltiples
3. Especies de rápido crecimiento y rápida producción
4. Especies resistentes a plagas y enfermedades

Tras estas consideraciones, las especies elegidas fueron diez frutales y una especie de uso múltiple (*Jatropha curcas*). Los frutales elegidos son considerados “prometedores” para el mercado nacional e internacional y las especies seleccionadas fueron las siguientes:

- de altura: Litchi (*Litchi chinensis*); Aguacate hass (*Persea nubigena* variedad guatemalensis)
- hasta los 800 m: Cacao (*Theobroma cacao*); Rambután (*Nephelium lappaceum* variedad R134); Limón persa (*Citrus latifolia*); Papaya (*Carica papaya*); Pimienta negra (*Piper nigrum*); Aguacate anís (*Persea americana*)
- Indiferente: Piña (*Ananas comosus*); Plátano (*Musa paradisiaca* variedad cuerno)

Las especies maderables se descartaron debido al poco interés que manifiestan los productores por este tipo de árboles, dado que está prohibido el aprovechamiento forestal en toda la Reserva.

Gliricidia sepium, llamada comúnmente en Honduras “madreado”, y *Erythrina berteroana* (pito) son especies muy conocidas por los agricultores del Merendón y se usan fundamentalmente en los cercos. Aunque estas plantas se utilizarán en algunas de las parcelas, el proyecto no se encargará de proporcionarlas porque en algunas de las parcelas ya están presentes.

Jatropha curcas, conocida como “piñón” en las comunidades del Merendón, se usa con fines medicinales y también como cercos. La particularidad de esta especie es que a partir de su semilla se extrae un aceite del que es posible obtener biodiesel. El trabajo “Estudio económico de la alternativa de cultivo con *Jatropha curcas* L. en la Reserva de El Merendón” (Iglesias Bayo, 2007), propone el uso de esta planta en zonas con matorral de uso forestal o agroforestal. Este proyecto sugiere su uso en los cercos para observar y probar su funcionamiento y familiarizar a los agricultores con el aceite y su potencial como combustible.

Estas especies utilizadas en los cercos se dan en toda la reserva, sin ser demasiado exigentes en cuanto a suelos, altitud y pendientes. Para elegir los frutales adecuados en cada parcela, se considerarán dos factores limitantes: la pendiente y la altitud. El pH podría ser un factor limitante pero, tras los resultados de los análisis de suelos, se dieron unas recomendaciones que permiten modificar el pH proporcionando cal dolomítica a los suelos que lo precisen.

OPERACIONES FUNDAMENTALES EN LAS PARCELAS

Todas las operaciones que se deben realizar en las parcelas se harán de forma manual debido a dos limitaciones principales:

- Una limitación económica, dado que los agricultores no disponen de recursos suficientes para la adquisición de maquinaria.
- Una limitación física, dado que las pendientes elevadas no permiten la introducción de ningún tipo de maquinaria.

El establecimiento de la parcela agroforestal consta de los siguientes pasos:

- A. Chapea (desbroce) y preparación del terreno: Se inicia con la chapea manual, si es necesario, eliminando la vegetación que pueda suponer una competencia para los nuevos pies. Aquellas especies que el agricultor considere de importancia o beneficiosas para cultivos posteriores se mantendrán. La actuación sobre la vegetación existente será simultánea a la preparación del terreno. El instrumento usado para la chapea será el machete tradicional. El material obtenido del desbroce puede mantenerse sobre el terreno, para su descomposición y posterior incorporación de materia orgánica a la parcela.
- B. Trazado: consiste en marcar el punto donde se siembra cada planta. Para ellos se colocan estacas en cada sitio de siembra. Las distancias de siembra dependen del cultivo y del asocio que se busca establecer. También es necesario establecer el sistema de siembra, que en todos los casos es a marco real, siguiendo las curvas de nivel. Esto permitirá una siembra ordenada y manejo más fácil (control de malezas, fertilización, y cosecha). El trazado se especifica para cada parcela en las fichas de campo.
- C. Construcción de las terrazas individuales: Una vez realizado el trazado, se construyen las terrazas para los frutales que lo precisen. En este caso serán semicirculares y de 1 m de diámetro. Se provocará una leve inclinación en contra de la pendiente.
- D. Ahoyado y plantación: Consiste en abrir agujeros a la distancia previamente definida en el trazado. En las parcelas que precisen de terrazas individuales, los agujeros se abrirán en el centro de la terraza. El tamaño del agujero depende del material que se quiere plantar. La plantación consiste en colocar el material que queremos plantar en el agujero. Este paso, así como el tamaño del hoyo, quedará también especificado de forma individual para cada parcela en las fichas de campo. Con esto se logra culminar una de las fases importantes en el proceso del establecimiento de las parcelas.
- E. Actividades de manejo: Son todas aquellas actividades que se realizan para darle el cuidado que requieren los cultivos. El manejo varía según el tipo de cultivo, pero las actividades más comunes son:
 - Control de malezas: Consiste en eliminar todo elemento vegetal que compite con el cultivo, ya sea por espacio, luz, nutrientes y agua, a fin de lograr un buen desarrollo del cultivo.
 - Control de plagas y enfermedades: Consiste en eliminar todos aquellos elementos que causan daños a los cultivos relacionados con plagas. Cuando

el nivel de daño supera y amenaza las ganancias (pérdidas), se puede hacer control manual, natural, o usando químico en casos excepcionales. El mejor control es la prevención y, en el caso de los plátanos, antes de su plantación debe realizarse una cura con funguicida y nematocida para evitar ataques de hongos y nematodos comunes en la zona.

- Fertilización: Consiste en abonar el cultivo. Por eso, antes de la plantación se realizó un análisis de suelos para ver los tipos y la cantidad de nutrientes que tiene el suelo para compararlos con lo que el cultivo necesita. Se fertilizará con abono orgánico (gallinaza) según las recomendaciones de la FHIA. En las parcelas en las que el pH es demasiado bajo, se corregirá con cal dolomítica según las recomendaciones del laboratorio.
- Cosecha: En este proceso hay que saber cuándo, cómo y cuánto se cosechará. Se distribuirá la información necesaria para cada agricultor acerca de los cultivos de su parcela, de forma que pueda consultar en cualquier momento el manejo de la cosecha. El personal técnico agrícola de Cáritas estará a la disposición de los productores, y realizará un seguimiento de las parcelas.

ACTUACIONES EN LAS PARCELAS (FICHAS)

A continuación se presentan las once fichas con la información sintetizada para cada una de las parcelas. Para la mejor comprensión de estas fichas deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- El objetivo de las representaciones de las parcelas es facilitar la plantación al técnico y al agricultor, de forma que sólo con la información que ahí aparece, se puedan disponer las plantas según la distribución y espaciamiento definido en la misma.
- Las distancias establecidas son distancias mínimas, pero el agricultor puede proponer distancias mayores, si así lo prefiere y si lo permite la superficie de la parcela.
- Los espacios en blanco, son debidos a la mayor distancia a la que se encuentran dispuestas algunas de las plantas. La superficie que queda entre esos frutales puede emplearse para el cultivo de granos básicos, como el maíz y el frijol, que son los cultivos que hasta este momento se vienen sembrando en la mayoría de estas parcelas. Mientras los frutales se desarrollan, este tipo de cultivos temporales son perfectamente compatibles con ellos, y de esta forma no se produce un cambio tan brusco en los sistemas de producción.



PARCELA N° 1: El Naranjito

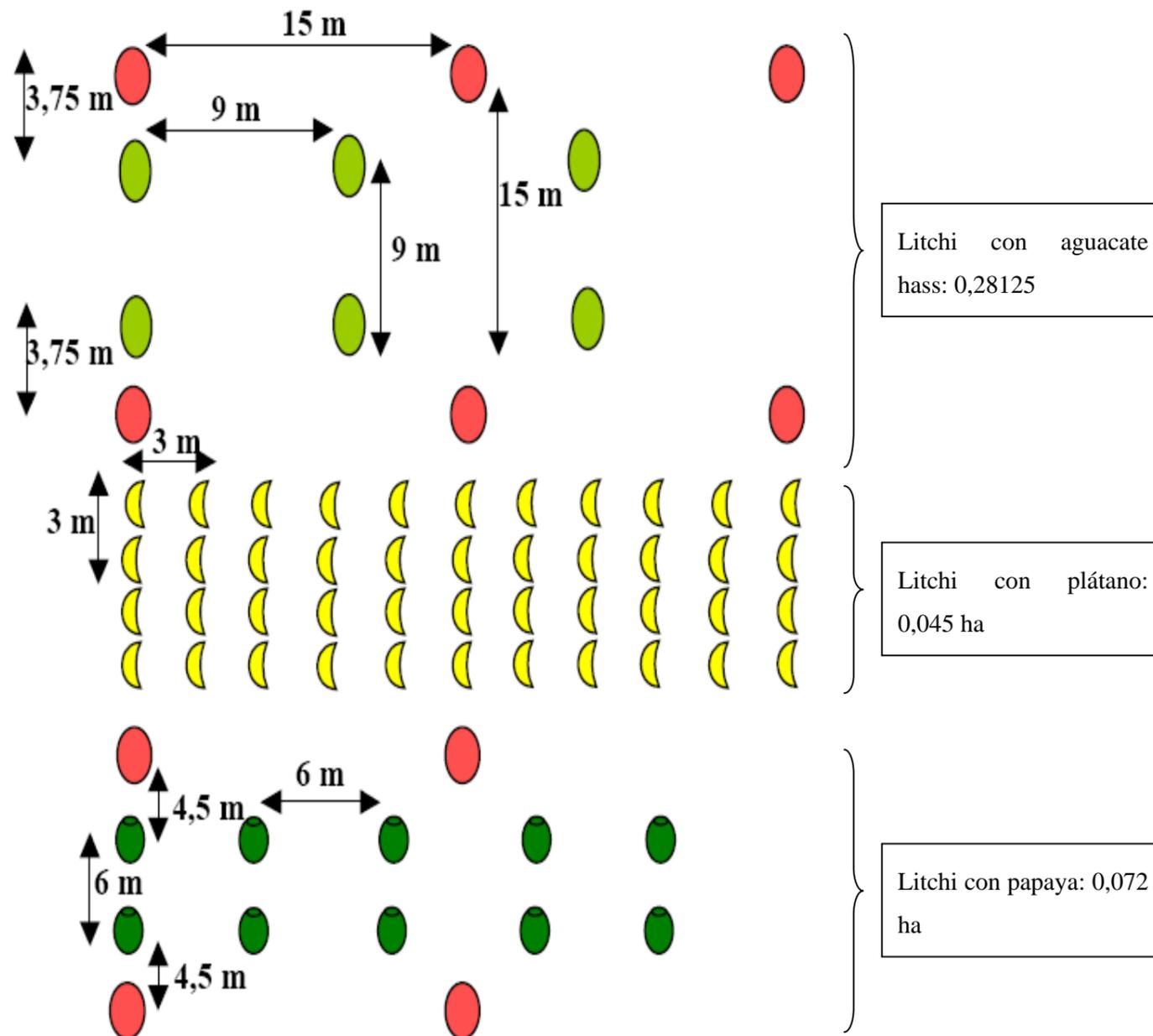


		Limón Persa	Aguacate Hass	Plátano	Lichi	Piñón	
Número de plantas		30	30	30	10	20	
Edad trasplante		6-7 meses	9 meses	8 meses	12 meses	5 semanas	
Ahoyado (prof. y diam) cm		30x30	40x30	Variable	40x30	30x20	
Espaciamiento (m)		6x6	8x8	4x4	12x12	2x2	
Recomendaciones de fertilización	Gallinaza	libras/planta	0,5	1,5 en dos fracciones	3 en tres fracciones	1	2
		g/planta	227	681	1361	454	908
	Cal dolomita	onzas/planta	3				
		g/planta	86				

NÚMERO TOTAL DE PLANTAS: 120



PARCELA N° 2: El Naranjito

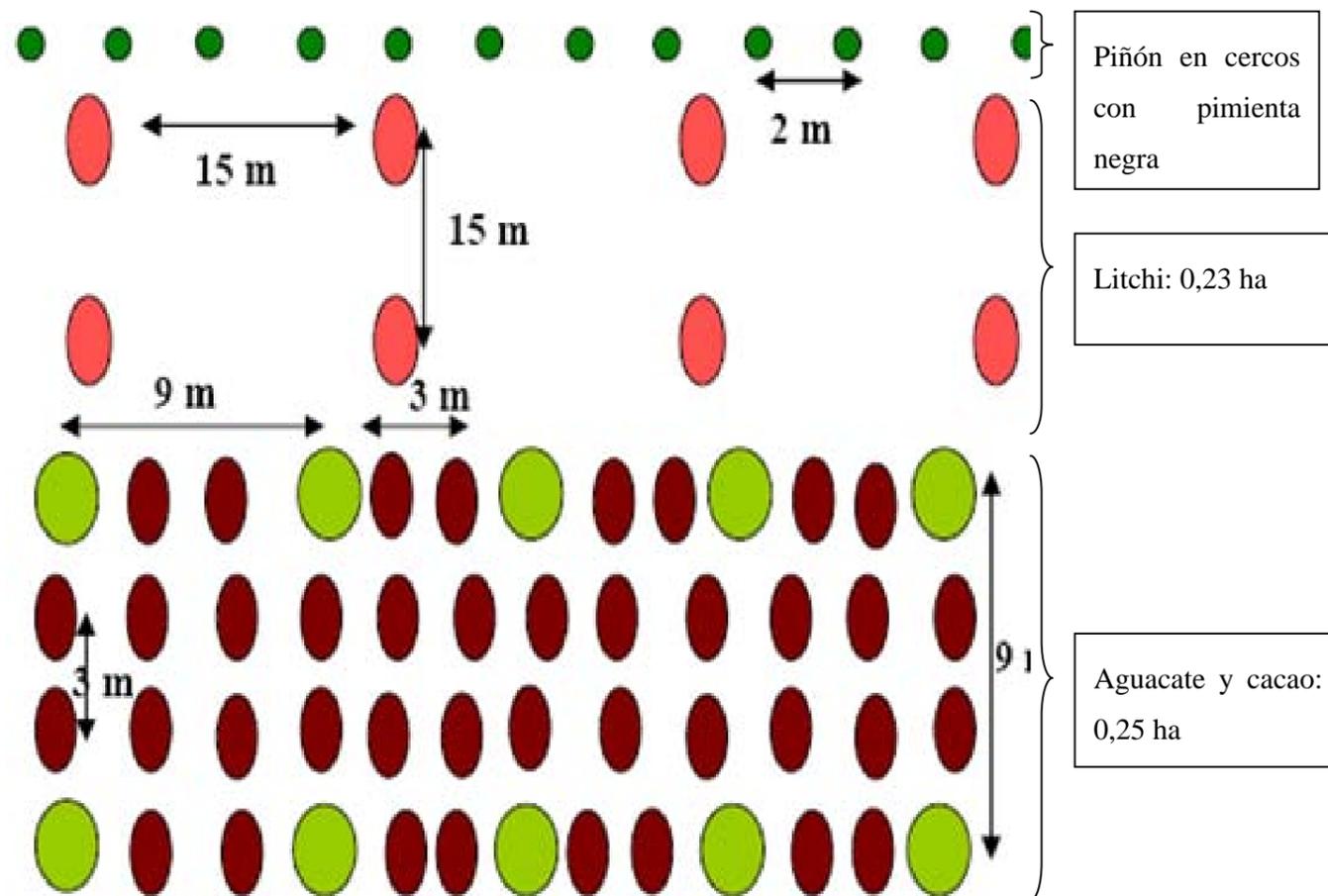


	Plátano 	Aguacate hass 	Litchi 	Papaya 	
Número de plantas	50	50	20	20	
Edad trasplante	2-4 meses	9 meses	12 meses	3 meses	
Ahoyado (prof. y diam) cm	Variable según tamaño	40x30	40x30	30x20	
Espaciamiento (m)	3x3	9x9	15x15	6x6	
Recomendaciones de fertilización	libras gallinaza/planta	3 en tres fracciones	1,5	1	3 en tres fracciones
	g/ planta	1361	681	454	1361

NÚMERO TOTAL DE PLANTAS: 140



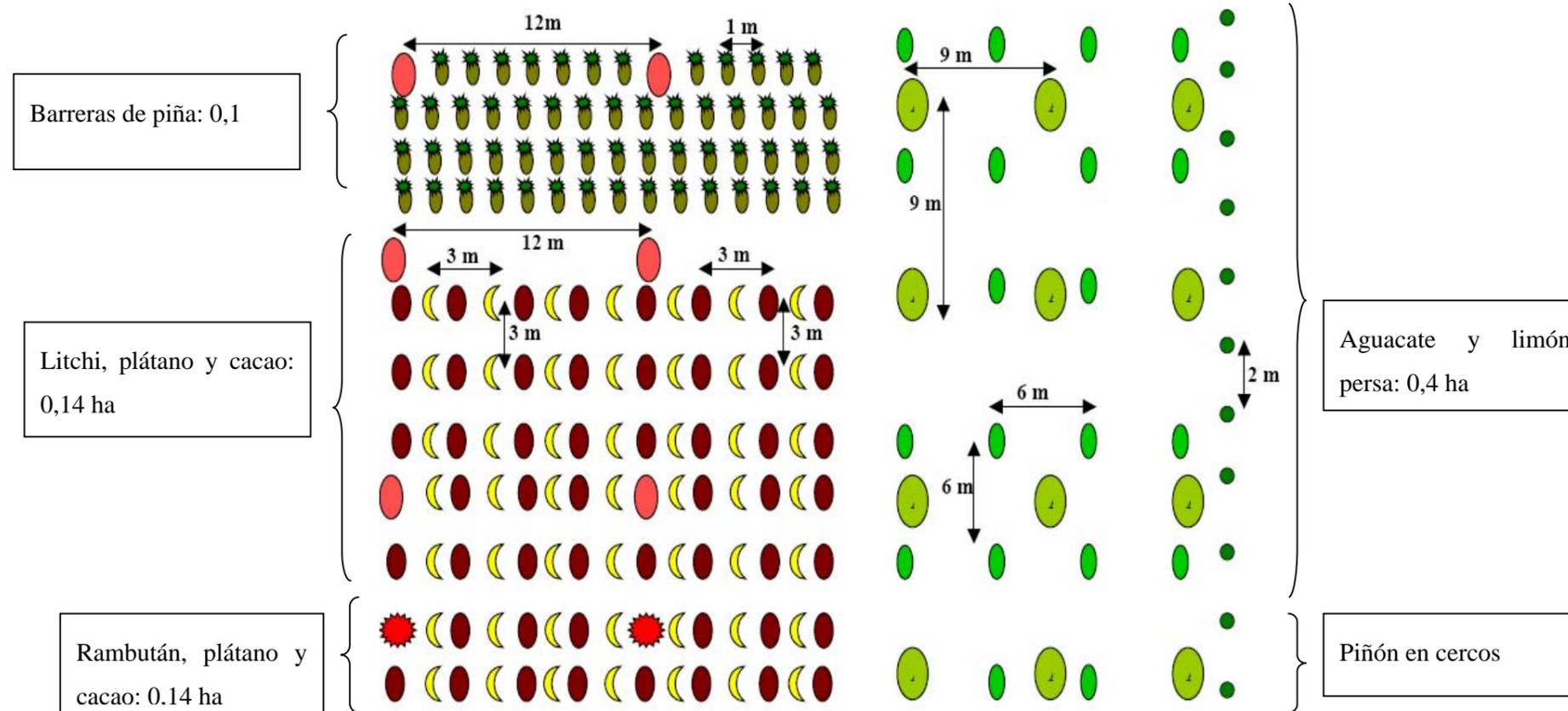
PARCELA N° 3: Santa Teresa



	Cacao	Piñón	Pimienta Negra	Aguacate Hass	Litchi
Número de plantas	100	50	50	30	10
Edad trasplante	5 meses	5 semanas	2-3 meses	9 meses	12 meses
Ahoyado (prof. y diam) cm	30x30	30x20	30x20	40x30	40x30
Espaciamento (m)	3x3	2x2	2x2	9x9	15x15
Recomendaciones de fertilización	libras gallinaza/planta	2,5	2	1	2 en dos fracciones
	g/ planta	1134	908	454	908

NÚMERO TOTAL DE PLANTAS: 240

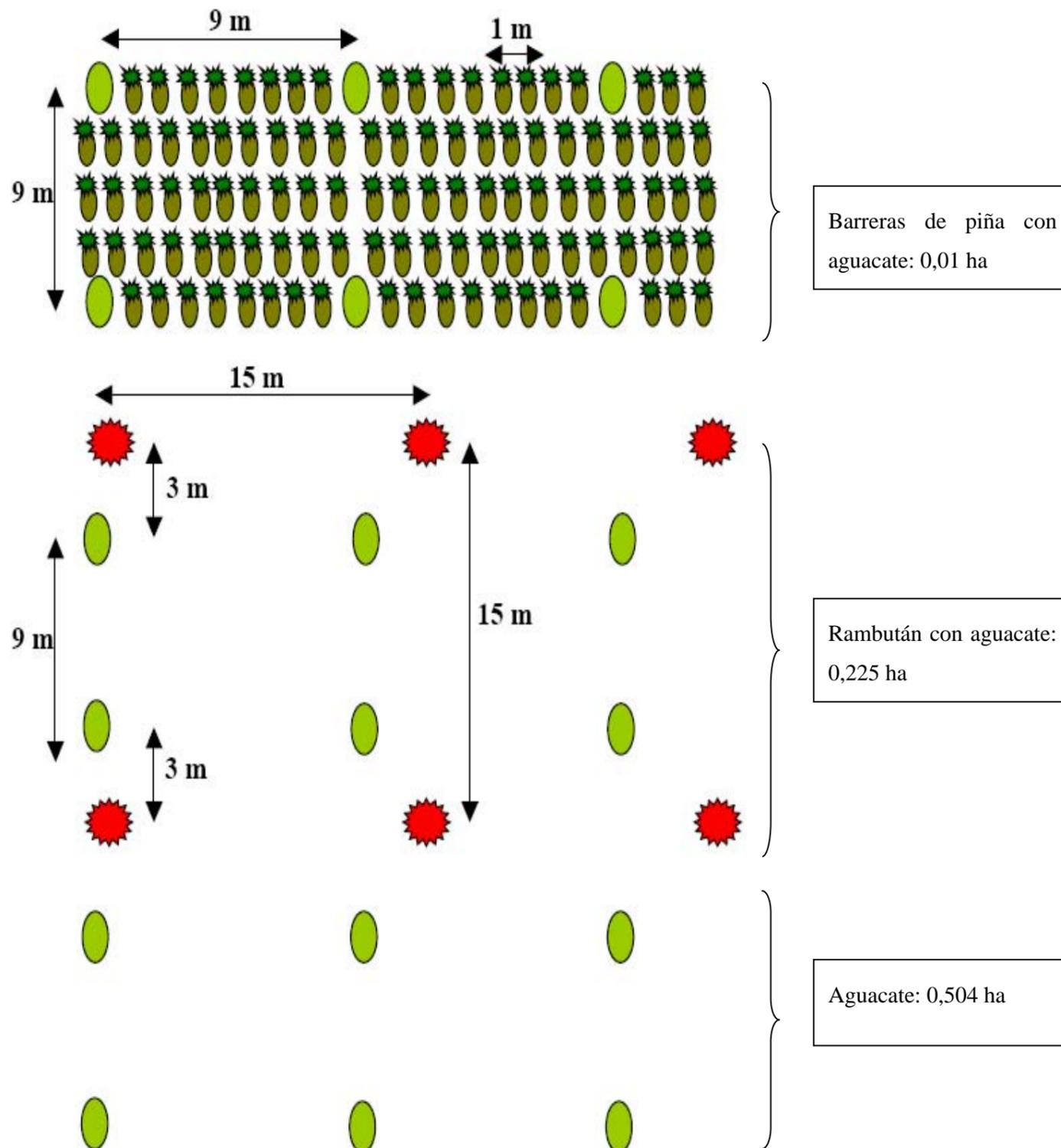
PARCELA N° 4: La Fortuna



		Piña	Plátano	Cacao	Limón persa	Aguacate hass	Piñón	Litchi	Rambután	
Número de plantas		1000	300	300	100	50	50	10	10	
Edad trasplante		1-2 meses	2-4 meses	5 meses	6-7 meses	9 meses	5 semanas	12 meses	12 meses	
Ahoyado (prof. y diam) cm		15x15	Variable	30x30	30x30	40x30	30x20	40x30	40x30	
Espaciamento (m)		1x1	3x3	3x3	6x6	9x9	2x2	12x12	12x12	
Recomendaciones de fertilización	Gallinaza	libras/planta	2 en dos fracciones	3 en tres fracciones	2	1	2 en dos fracciones	2	3,5	3,5
		g/planta	908	1361	908	454	908	908	1588	1588
	Cal dolomita	onzas/planta	4							
		g/planta	114							

NÚMERO TOTAL DE PLANTAS: 1820

PARCELA N° 5: Las Brisas

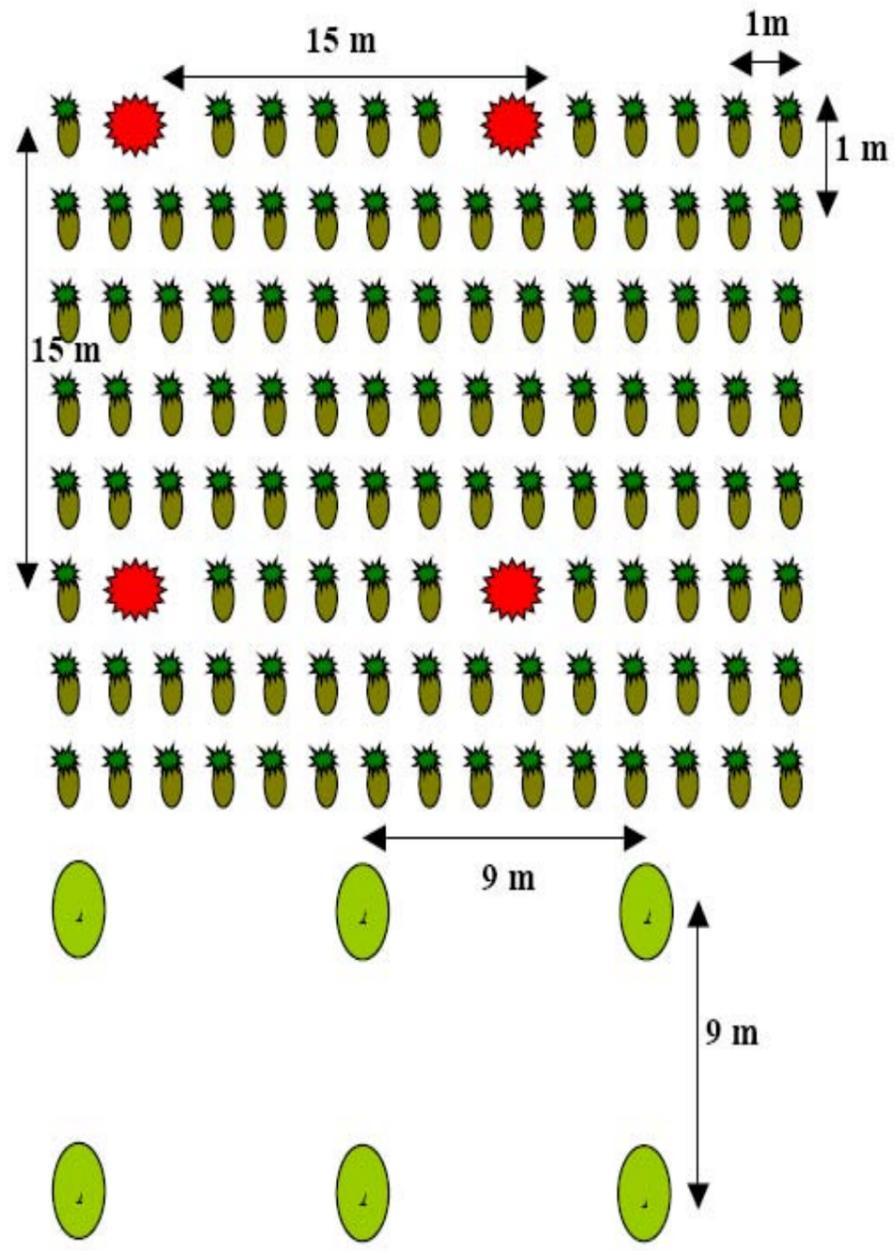


		Piña	Aguacate	Rambután
Número de plantas		100	90	10
Edad trasplante		1-2 meses	6-7 meses	12 meses
Ahoyado (prof. y diam) cm		15x15	30x30	40x30
Espaciamento (m)		1x1	9x9	15x15
Recomendaciones de fertilización	Gallinaza	libras/planta	2 en dos fracciones	3 en dos fracciones
		g/planta	908	1361
	Cal dolomita	Onzas/planta	6	
		g/planta	172	

NÚMERO TOTAL DE PLANTAS: 200



PARCELA N° 6: La Unión



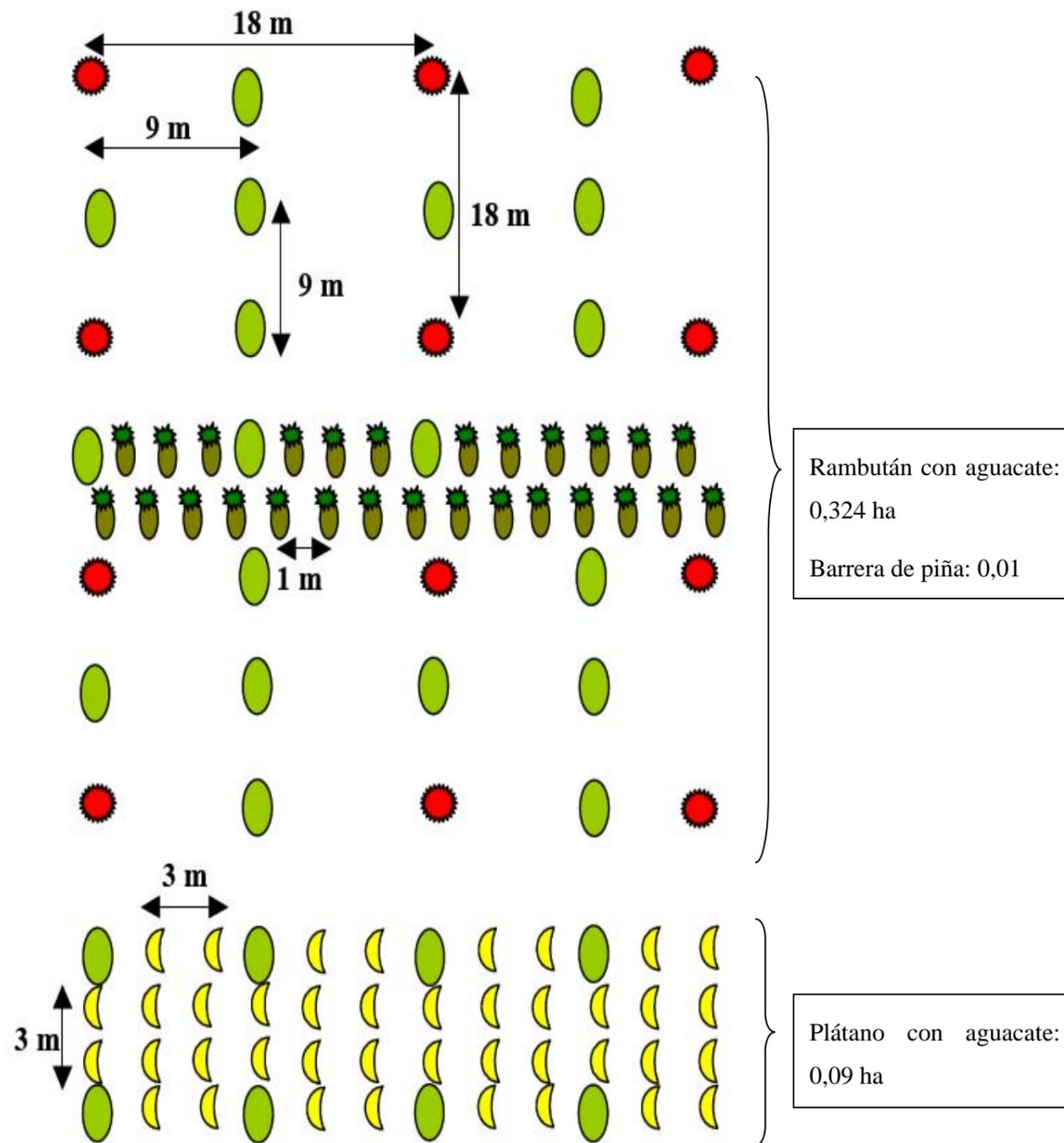
Rambután: 0,504 ha
Barreras de piña: 0,02 ha

Aguacate: 0,567 ha

		Piña	Aguacate	Rambután
Número de plantas		200	70	10
Edad trasplante		1-2 meses	6-7 meses	12 meses
Ahoyado (prof. y diam) cm		15x15	30x30	40x30
Espaciamento (m)		1x1	9x9	15x15
Recomendaciones de fertilización	Gallinaza	libras/planta	2 en dos fracciones	3,5 en dos fracciones
		g/planta	908	1588
	Cal dolomita	onzas/planta	6	
		g/planta	172	

NÚMERO TOTAL DE PLANTAS: 280

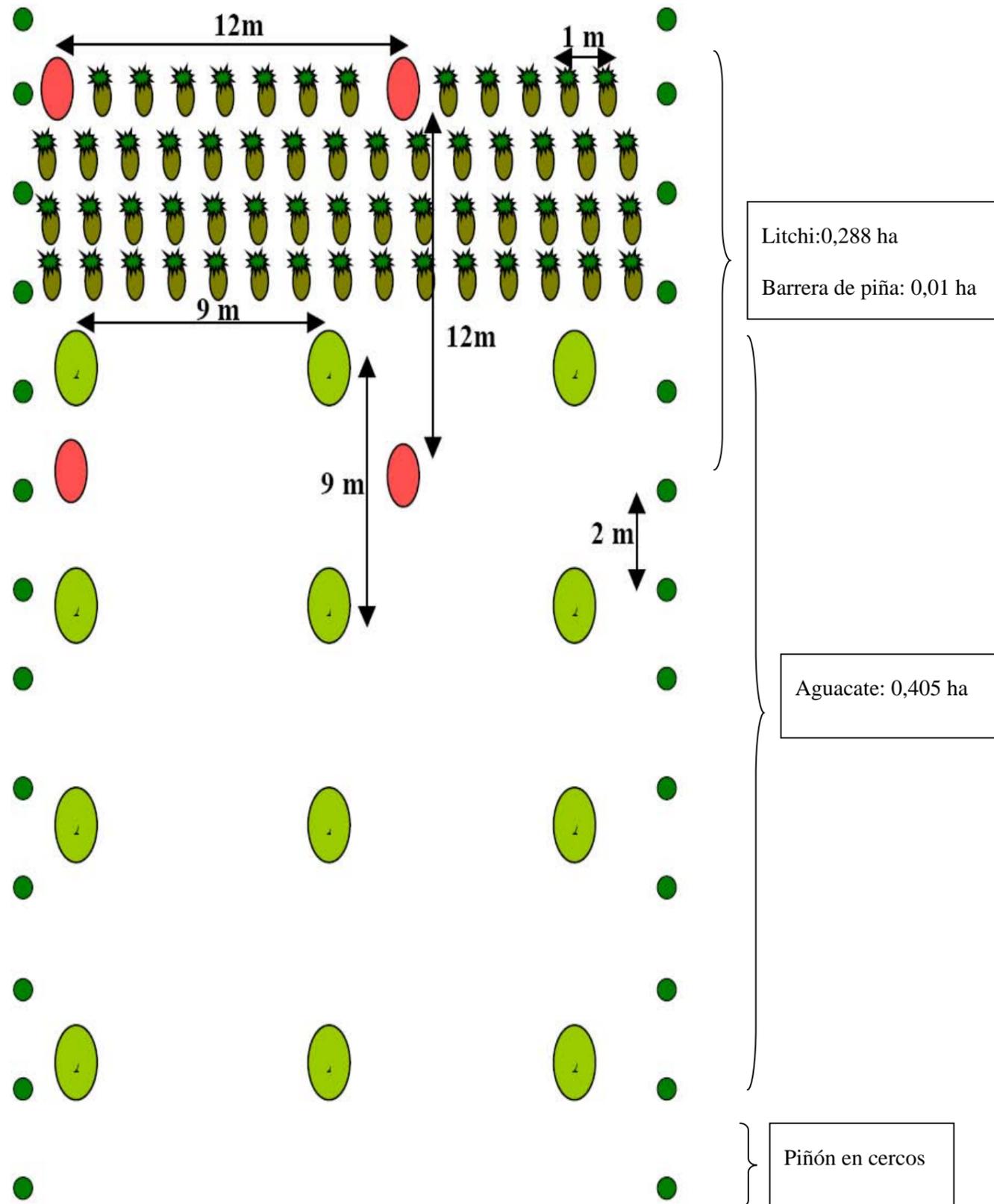
PARCELA N° 7: Las Flores



	Plátano 	Piña 	Aguacate 	Rambután
Número de plantas	100	100	50	10
Edad trasplante (meses)	2-4 meses	1-2 meses	6-7 meses	12 meses
Ahoyado (prof. y diam) cm	Variable según tamaño	15x15	30x30	40x30
Espaciamiento (m)	3x3	1x1	9x9	18x18
Recomendaciones de fertilización	libras gallinaza/planta	3 en tres fracciones	2 en dos fracciones	2 en dos fracciones
	g/ planta	1361	908	908
				3
				1361

NÚMERO TOTAL DE PLANTAS: 260

PARCELA N° 8: Santa Marta

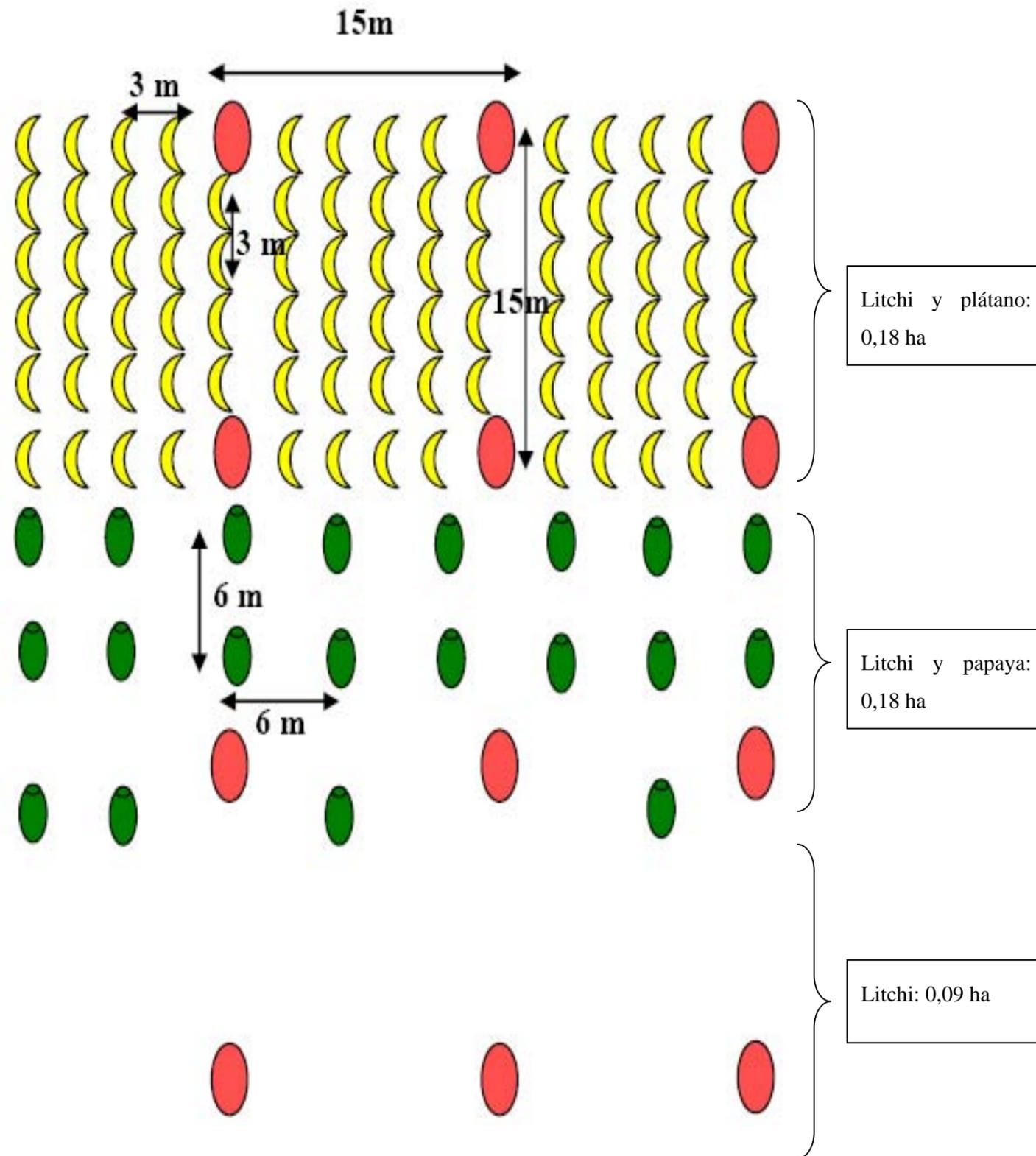


		Piña	Aguacate	Litchi	Piñón
Número de plantas		100	50	20	50
Edad trasplante		1-2 meses	6-7 meses	12 meses	5 semanas
Ahoyado (prof. y diam) cm		15x15	30x30	40x30	30x20
Espaciamiento (m)		1x1	9x9	12x12	2x2
Recomendaciones de fertilización	Gallinaza	libras/planta	2 en dos fracciones	1,5 en dos fracciones	1
		g/planta	908	681	454
	Cal dolomita	onzas/planta	3,5		
		g/planta	100		

NÚMERO TOTAL DE PLANTAS: 220



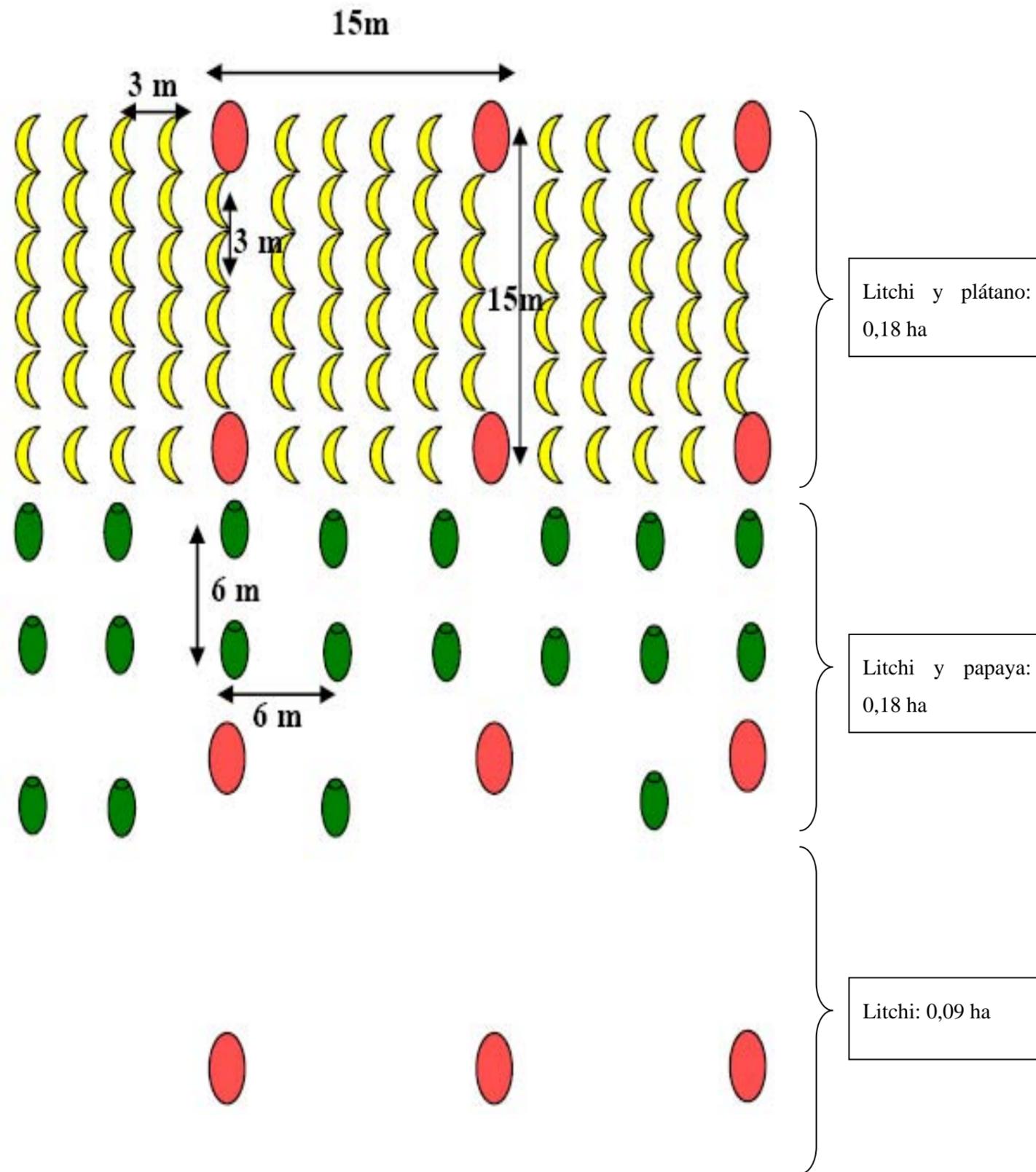
PARCELA N° 9: Guadalupe



	Plátano 	Papaya 	Litchi 	
Número de plantas	200	50	20	
Edad trasplante	2-4 meses	3 meses	12 meses	
Ahoyado (prof. y diam) cm	Variable según tamaño	30x20	40x30	
Espaciamento (m)	3x3	6x6	15x15	
Recomendaciones de fertilización	libras gallinaza/planta	3 en tres fracciones	3 en tres fracciones	1
	g/ planta	1361	1361	454

NÚMERO TOTAL DE PLANTAS: 270

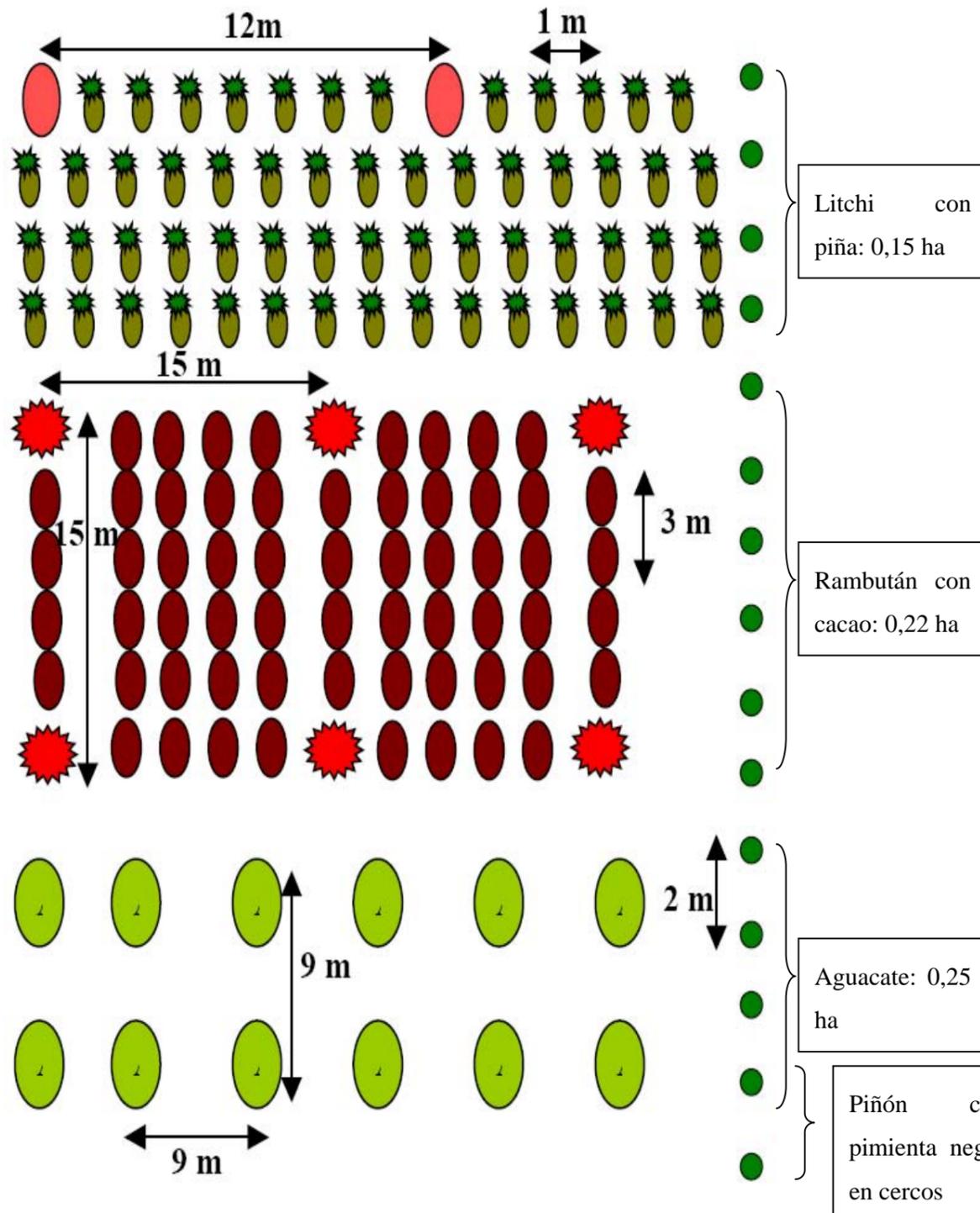
PARCELA N° 10: Guadalupe



	Plátano 	Papaya 	Litchi 	
Número de plantas	200	50	20	
Edad trasplante	2-4 meses	3 meses	12 meses	
Ahoyado (prof. y diam) cm	Variable según tamaño	30x20	40x30	
Espaciamento (m)	3x3	6x6	15x15	
Recomendaciones de fertilización	libras gallinaza/planta	3 en tres fracciones	3 en tres fracciones	1
	g/ planta	1361	1361	454

NÚMERO TOTAL DE PLANTAS: 270

PARCELA N° 11: Las Juntas



	Piña	Cacao	Pimienta Negra	Piñón	Aguacate	Rambután	Litchi
Número de plantas	100	50	50	50	30	10	10
Edad trasplante	1-2 meses	5 meses	2-3 meses	5 semanas	6-7 meses	12 meses	12 meses
Ahoyado (prof. y diam) cm	15x15	30x30	30x20	30x20	30x30	40x30	40x30
Espaciamiento (m)	1x1	3x3	2x2	2x2	9x9	15x15	12x12
Recomendaciones de fertilización	libras gallinaza/planta	2 en dos fracciones	2	1	2	1,5 en dos fracciones	2
	g/ planta	908	908	454	908	681	908