



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA
AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMIA**



**EXPERIENCIA DE LA IMPLEMENTACIÓN, MONITOREO DE
SISTEMAS AGROFORESTALES IMPLEMENTADOS POR LA
OFICINA TÉCNICA DE ADMINISTRACIÓN ESPECIAL OTAE, EN
LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS EN EL EJE DE LA CARRETERA IQUITOS –
NAUTA**

INFORME TÉCNICO

Para Optar el Título Profesional de:

INGENIERO AGRÓNOMO

Presentado por:

PEDRO ANTONIO PEREZ ISUIZA

Bachiller en Ciencias Agronómicas

Iquitos – Perú

2017



UNAP

FACULTAD DE AGRONOMIA



ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS N°018-2016

En Iquitos a los 17..... días del mes de SEPTIEMBRE del dos mil dieciséis, a horas 11.15 A.M...... el Jurado designado por la Escuela de Formación Profesional, integrado por los docentes que a continuación se indica:


Ing. Jorge Agustín Flores Malaverri	Presidente
Ing. Ronald Yalta Vega, M. Sc.	Miembro
Ing. Wilson Vásquez Pérez	Miembro

Se constituyeron al Auditorium de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, para escuchar la sustentación del Informe Técnico titulado: "EXPERIENCIA DE LA IMPLEMENTACIÓN, MONITOREO DE SISTEMAS AGROFORESTALES IMPLEMENTADOS POR LA OFICINA TÉCNICA DE ADMINISTRACIÓN ESPECIAL OTAE, EN LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS EN EL EJE DE LA CARRETERA IQUITOS - NAUTA" presentado por el Bachiller Pedro Antonio Pérez Isuiza, para optar el Título Profesional de **INGENIERO AGRONOMO** que otorga la Universidad de acuerdo a Ley y Estatuto.

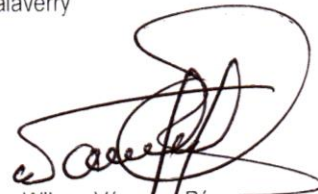
Después de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias las cuales fueron respondidas: SATISFACTORIAMENTE

El Jurado después de la deliberación correspondiente en privado, llegó a la siguiente conclusión: Que el Informe Técnico ha sido: APROBADO POR UNANIMIDAD

Siendo las 11:30 A.M. se dio por terminado el acto FELICITANDO al sustentante por su trabajo.


Ing. Jorge Agustín Flores Malaverri
Presidente


Ing. Ronald Yalta Vega, M. Sc.
Miembro



Ing. Wilson Vásquez Pérez
Miembro

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE AGRONOMÍA


Informe Técnico aprobado en sustentación pública el día sábado 17 de setiembre del 2016, por el jurado nombrado por la Escuela de Formación Profesional de Agronomía, para optar el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

JURADO:


Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.
Presidente


Ing. JORGE AGUSTIN FLORES MALAVERRY
Miembro


Ing. WILSON VÁSQUEZ PÉREZ
Miembro


Ing. JORGE ENRIQUE BARDALES MANRIQUE, Dr.
Asesor


Ing. DARVIN NAVARRO TORRES, Dr.
Decano



DEDICATORIA

A **Dios**, que en su infinita misericordia me regaló la vida, por proteger y guiar mis pasos; porque estoy convencida que sin Él nada es posible y por todas las bendiciones que influyeron para conseguir esta meta.

Con gratitud a mis queridos padres; por haberme dado la vida, amor, cariño, la formación básica, espiritual y material hasta mi formación Profesional.

A mis hijos, fue motivación para seguir adelante y superación, a ellos se los dedico.

A mis queridos hijos,

AGRADECIMIENTO

- A mi alma mater **Universidad Nacional de la Amazonia Peruana (UNAP)**, por haberme dado la oportunidad para mi formación profesional.
- A la **Facultad de Agronomía** por haberme acogido en sus aulas y haber recibido los conocimientos necesarios para mi formación.
- A mis compañeros de estudio y a todas las personas que de alguna u otra manera contribuyeron para terminar este trabajo.

INDICE GENERAL

	Pág.
CAPITULO I: INTRODUCCION	08
CAPITULO II: REVISIÓN DE LITERATURA	10
2.1 LA AGROFORESTERÍA TRADICIONAL.....	10
2.2 SISTEMAS AGROFORESTALES	10
2.3 EFICIENCIA DE LOS SISTEMAS AGROFORESTALES.....	11
2.4 EXPERIENCIAS AGROFORESTALES EN CULTIVOS PERMANENTES.....	13
2.4.1 Cultivo intensivo de café bajo sombra de guaba o pacaé (<i>Inga sp.</i>).....	14
2.4.2 Cítricos con árboles.....	16
2.4.3 Cítricos con pashaco.....	17
2.4.4 Cítricos con bolaina.....	17
2.4.5 Frutales asociados con cultivos anuales y árboles sistema TOME-ACÚ (Brasil).....	18
2.4.6 Castaña asociada con kudzu (<i>Pueraria phaseoloides</i>).....	19
2.5 LOS SUELOS DE LA AMAZONIA.....	20
2.5.1 Suelos zonales	21
2.5.2 Suelos azonales.....	21
2.5.3 Suelos intrazonales.....	21
2.6 ROL DEL BOSQUE.....	22
2.7 EFECTOS DE LOS ÁRBOLES SOBRE LOS SUELOS	23
2.8 SISTEMAS Y PRÁCTICAS AGROFORESTALES EXITOSAS EN LA AMAZONIA.....	23
2.8.1 Experiencias nativas	24
2.8.2 Los cultivos de larga rotación	25
2.8.3 El Manejo de Bosques de Kapayó.....	26
2.8.4 El manejo del bosque en sucesión por los Ka'apor	28
2.8.5 El sistema de los cultivos de los Yanasha	29
2.8.6 El Sistema de chacra de los Shuar-Ashuar (Jíbaros).....	31
2.9 LA AGROFORESTERÍA UNA TÉCNICA DE URGENTE APLICACIÓN EN EL PERÚ	33
2.10 EL DESARROLLO RURAL Y SU RELACIÓN CON LA AGROFORESTERÍA.....	33
CAPITULO III: MATERIALES Y METODOS	35
3.1 ÁMBITO DEL ESTUDIO.....	35
3.1.1 Ubicación	35
3.2 CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA DE LA CARRETERA QUITOS - NAUTA	35
3.2.1 Topografía.....	35

3.2.2	Hidrografía	36
3.2.3	Clima	36
3.2.4	Geología.....	36
3.2.5	Suelos	37
3.2.6	Vegetación	37
3.2.7	Animales	39
3.3	MATERIALES.....	40
3.3.1	Materiales de Gabinete:.....	40
3.3.2	Materiales de Campo:.....	40
3.4	METODOLOGIA.....	40
3.4.1	Población	41
CAPITULO IV: RESULTADOS		43
4.1	LAS ACTIVIDADES Y RESULTADOS DE LOS SISTEMAS AGROFORESTALES INSTALADOS EN LA CARRETERA IQUITOS - NAUTA	43
4.2	INSTALACIÓN DE SISTEMAS AGROFORESTALES Y ARBORIZACIONES EN ALIANZAS ESTRATÉGICAS CON INSTITUCIONES INVOLUCRADAS EN EL TEMA DE CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	44
4.3	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES.....	48
4.4	RESIEMBRA Y MANTENIMIENTO DE SIST. AGROFORESTALES.....	49
4.5	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES.....	51
4.6	FERTILIZANTES FOLIARES, ABONOS ORGÁNICOS, FUNGICIDAS Y INSECTICIDAS, UTILIZADOS EN LAS ESPECIES AGROFORESTALES EN LAS PARCELAS DE LOS BENEFICIARIOS, DELA CARRETERA IQUITOS-NAUTA Y EJE PENETRACIÓN DE LAS COMUNIDADES.....	52
4.7	ESPECIES UTILIZADAS EN LOS SISTEMAS AGROFORESTALES	53
4.7.1	Especies forestales	53
4.7.2	Especies de frutales.....	55
CAPITULO V: DISCUSIONES		81
5.1	EXPERIENCIAS AGROFORESTALES DE LA CARRETERA IQUITOS - NAUTA.....	81
5.1.1	Especies utilizadas en agroforestería en la zona de la carretera Iquitos-Nauta y eje de penetración.....	82
5.2	SISTEMAS AGROFORESTALES DEL ÁMBITO DE LA CARRETERA IQUITOS-NAUTA Y EJE PENETRACIÓN.....	83
5.3	DETERMINACIÓN DEL SISTEMA AGROFORESTAL DEL ÁMBITO DE LA CARRETERA IQUITOS-NAUTA Y EJE PENETRACIÓN	84

5.4 ANTECEDENTES	85
CAPITULO V: CONCLUSIONES	90
CAPITULO VI: RESUMEN	93
CAPITULO VII: BIBLIOGRAFÍA	94
A N E X O S	97

INDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 01. Área total de Has, comunidades y número de beneficiarios que practican Actividades agroforestales, instaladas desde el año 2000 al 2014	43
Cuadro 02. Instalación de sistemas agroforestales y arborizaciones en alianzas estratégicas con instituciones involucradas en el tema de conservación del medio ambiente.....	44
Cuadro 03. Instalación de parcelas por comunidad	45
Cuadro 04. Capacitaciones Efectuadas	49
Cuadro 05. Mantenimiento de parcelas atendidas por comunidad	50
Cuadro 06. Actividades de Capacitación Efectuadas por el Área de Resiembra y Mantenimiento	51
Cuadro 07. Fertilizantes utilizados por especies.....	52
Cuadro 08. Especies forestales	53
Cuadro 09. Especies frutales	55

INDICE DE GRAFICOS

	Pág.
Grafico 01: Total de especies forestales.....	54
Grafico 02: Total de especies forestales expresado en %.....	54
Grafico 03: Volumen total de especies forestales expresado en %.....	55
Grafico 04: Total de especies de frutales	56
Grafico 05: Modelo agroforestal de la carretera Iquitos – Nauta	57
Gráfico 06: Diseño OTAE modelo sector Tamshiyacu.....	58
Gráfico 07: Leyenda del diseño agroforestal OTAE 2013.....	59

CAPITULO I

INTRODUCCION

El Perú posee 78,8 millones de ha de bosques naturales, lo que representa el 58% del territorio nacional; a pesar de ello la contribución del sector forestal al PBI nacional es de solo 1%, una de las cifras más bajas de la región y del mundo.

Sin embargo, la degradación de los suelos en la región amazónica es un proceso incontrolable, generados por la explotación irracional de los bosques, la costumbre de rozo, la tala y quema; producido por el uso inadecuado de los recursos forestales como la leña y el carbón, originándose los bosques residuales, que a su vez son intervenidos, derribados y quemados por los campesinos para convertirlo en áreas para cultivos transitorios, cuyo proceso dura de 2 a 5 años, esta vegetación secundaria sufre sucesivas cortas y quemas, hasta agotar los nutrientes remanentes del suelo, convirtiéndose en áreas degradadas ó en proceso de desertificación.

Esta situación está asociada a la baja proporción de tierras de aptitud agrícola a nivel nacional, 5,92% y a la ampliación de frontera agrícola que se produjo con gran impulso en la selva alta y baja, donde amplias extensiones de tierras de aptitud forestal y de protección, que representan el 86% de las tierras de esas regiones, fueron clareadas para el establecimiento de emprendimientos agrícolas y pecuarios.

Para contrarrestar a esta álgida situación surge la agroforestería que es una forma de uso de la tierra especialmente adecuada para la producción agrícola y pecuaria en condiciones desfavorables para la producción convencional, que predominan en el país y están asociadas a las condiciones de pobreza de los productores, así como a la producción de subsistencia. El 60% del total de las unidades agropecuarias con cultivos en el país son consideradas de subsistencia. Estas unidades

agropecuarias ocupan 1'304,292 hectáreas, que corresponde al 40% de la superficie de las unidades agropecuarias con cultivos.

La agroforestería es adecuada para el manejo sostenible de las unidades productivas medianas y pequeñas, donde el uso intensivo del espacio en una producción diversificada puede proporcionar seguridad alimentaria así como ingresos significativos. En el Perú, 1'075,541 unidades agropecuaria, el 70% de las unidades agropecuarias con cultivos, es de menos de 5 ha, lo que corresponde 1'101,844 ha, el 34% de la superficie cultivada a nivel nacional. Adicionalmente el 66% de estas unidades agropecuarias menores de 5 ha es de subsistencia, en las que los sistemas agroforestales ofrecen opciones de mejoramiento de condiciones productivas y de ingresos.

La sustitución gradual de sistemas productivos convencionales en tierras de aptitud forestal y de protección por sistemas agroforestales es una alternativa que puede permitir el mantenimiento de la población en sus áreas de cultivo y el mejoramiento de sus condiciones de vida, así como la recuperación de la fertilidad de los suelos y la reversión del deterioro ambiental, especialmente con la recuperación de la capacidad de control del ciclo hidrológico. Al mismo tiempo teniendo en cuenta la fragilidad del sistema amazónico, sus características biogeográficas y socioeconómicas, los sistemas agroforestales constituyen una alternativa estable de uso del suelo no detrimental del medio. Tales sistemas, mejoran su eficiencia, a la vez que se procura una mejora de vida de los productores y agricultores.

El Órgano Técnico de Administración Especial (OTAE), como proyecto dependiente del Gobierno Regional de Loreto es el encargado de promover y gestionar el desarrollo rural productivo, desde un punto de vista socioeconómico sostenible en todo el área de influencia de la carretera Iquitos-nauta, bajo esta perspectiva, el OTAE viene impulsando una serie de actividades productivas, vinculadas a la implementación de sistemas agroforestales, manejo de bosques, monitoreo y mantenimiento de la población de especies en parcelas agrícolas instaladas.

CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 LA AGROFORESTERÍA TRADICIONAL

La práctica de la agroforestería en sus diversas formas no es nada nuevo, ya el agricultor o ganadero de una u otra forma han plantado árboles cerca a sus cultivos como sombra, cerco vivo de sus parcelas o para proveerse de madera para construcción de sus viviendas, leña, carbón o para artesanía. En la zona de Villa Rica hace más de 50 años, los colonos han plantado árboles como sombra de sus cafetales, obteniendo buenos rendimientos de su cultivo por efecto de la sombra relativa y la abundante biomasa.

2.2 SISTEMAS AGROFORESTALES

Los sistemas agroforestales se pueden definir como una serie de tecnologías del uso de la tierra, en las que se combinan árboles con cultivos y/o pastos, en función del tiempo y del espacio, para incrementar y optimizar la producción en forma sostenida (Fassbender, 1987). Hablamos de árboles asociados a cultivos agrícolas (sistemas agroforestales), árboles asociados a las pasturas (sistemas silvopastoriles) y árboles asociados con fines de restitución de la vegetación (sistemas agroforestales secuenciales). El principio radica esencialmente en que el árbol, asociado a determinado cultivo o crianza, contribuye al mejoramiento o conservación de la fertilidad de los suelos y del microclima, además de brindar otros aportes económicos y ecológicos al medio ambiente. La semejanza al sistema ecológico del bosque, hace que los sistemas.

sean más adaptados a la ecología, que los sistemas de producción a campo abierto.

Con la aplicación de los sistemas agroforestales se puede contribuir a resolver los diferentes problemas que se presentan durante el uso de la tierra en la Amazonía:

- Se mejora sustancialmente la conservación de la fertilidad de los suelos.
- Se mejora el medio ambiente general y el microclima local de la parcela agropecuaria.
- Se garantizan con mayor seguridad las reservas de alimentos para el poblador rural.
- Se garantiza el suministro de la energía necesaria para la familia.
- Se mejora la economía de la familia a través de una producción más diversificada.
- Se conserva la biodiversidad.

2.3 EFICIENCIA DE LOS SISTEMAS AGROFORESTALES

Según Ríos (1985), la eficiencia de los sistemas agroforestales para la Selva, se basa en 3 principios básicos: restitución de la fertilidad, protección permanente del suelo y la diversificación.

- La restitución permanente la podemos interpretar así:

El suelo del bosque es fértil por la gran cantidad de biomasa apartadora que existe en el suelo. Los millares de microorganismos transforman constantemente esta biomasa que cae en elementos asimilables. Ellos pueden vivir porque encuentran en el bosque una temperatura estable y una humedad apropiada. Los suelos no se compactan por el constante aporte de materia orgánica y la acción de la micro fauna.

Cuando se tala el bosque, estos aportes terminan y los suelos van perdiendo por agotamiento lentamente su fertilidad. En los sistemas agroforestales, donde existen árboles que contribuyen a esta restitución, los suelos son menos propensos al empobrecimiento, ya que reciben aportes de biomasa, tal vez no en las proporciones mismas del bosque, pero en cantidades a veces similares.

Los conocimientos y estudios de los sistemas agroforestales han demostrado, que aquellos que practican la agroforestería, tienen una economía sostenible y son los que menos necesidad tienen de migrar a otra parcela, porque la suya sigue produciendo.

- La protección permanente la podemos interpretar así:

Las copas de los árboles interceptan la fuerza de la lluvia. La lluvia es absorbida por el suelo suelto del bosque y la materia orgánica. No se produce la erosión. La luz (radiación) del sol no llega directamente al suelo, sino a las copas de los árboles, donde es aprovechada para la fotosíntesis. No hay por lo tanto calentamiento de la superficie del suelo.

El viento es igualmente interceptado por la vegetación. Una vez talado el bosque, la lluvia y la luz solar llegan directamente al suelo y producen erosión y calentamiento de la capa superior, además de la destrucción de la materia orgánica almacenada, por la quema.

Los sistemas agroforestales, donde existe una cantidad determinada de árboles y arbustos asociados a los cultivos, mitiga en parte los efectos de la lluvia y del sol. Los que tienen textura más estable, hay menos erosión y la micro fauna no desaparece.

- La diversificación la podemos interpretar así:

El bosque es un sistema de especies mixtas en equilibrio. Ofrece muchos potenciales y permite usarlos continuamente si es que los recursos no son destruidos. La diversidad natural de especies en equilibrio es el mayor valor que tiene el bosque tropical. Al producirse el desmonte, esta diversidad debe ceder el paso al monocultivo y a las malezas heliófitas de régimen extractivo de nutrientes.

Los sistemas agroforestales, de régimen mixto, imitan la diversidad del bosque, permitiendo una mayor cobertura del suelo y una producción basada en varios productos.

La producción diversificada permite una economía más estable durante todo el año. (Nair, P. 1983).

Los sistemas agroforestales contribuyen a que los productores incluyan los árboles como parte de la economía. Los sistemas extractivistas y monocultivistas, siempre han considerado al árbol como un producto de extracción o estorbo para la agricultura. En los sistemas agroforestales los productores consideran a los árboles como parte de una estrategia económica futura y como parte del proceso dinámico. La conservación y el cultivo de los árboles, sean de regeneración espontánea o de reforestación, contribuye al arraigamiento del colono, porque ha creado un valor hacia el futuro.

2.4 EXPERIENCIAS AGROFORESTALES EN CULTIVOS PERMANENTES

Los cultivos permanentes o perennes, son los que a nivel mundial se asocian con más frecuencia con árboles, especialmente las leguminosas arbustivas y arbóreas. Los cultivos permanentes son también en la cuenca amazónica muy importantes en el quehacer de los colonos. Cultivos como café, cacao, palma aceitera africana, frutales diversos, té, guaraná, pimienta, banano, copuazú, etc., son de importancia económica para la región.

El cacao y el café significan importantes ingresos en la balanza de pagos de Perú, Brasil, Colombia y Ecuador. El ingreso seguro que brindan estos cultivos es posiblemente la causa por la cual éstos se encuentran mayormente tecnificados y la investigación se ha preocupado más de ellos. Estos cultivos, junto con frutales importantes, han contribuido a la sedentarización de los colonos y algunos nativos. Entre los colonos la seguridad económica ha influenciado en encontrar formas de lograr sistemas de cultivo sostenibles y la asociación con árboles ha sido uno de los caminos encontrados.

2.4.1 Cultivo intensivo de café bajo sombra de guaba o pacaes (*Inga sp.*)

El cultivo del café (*Coffea arabica*) en la Alta Amazonia se encuentra casi siempre asociado con especies arbóreas mejoradas de suelos. El género *Inga* perteneciente a la familia Mimosoideae, es el más usado y se conocen más de 30 especies que se usan para tal fin en los diferentes países. Ha quedado demostrado que las guabas, producen la mayor cantidad de hojarasca, con lo cual se garantiza un mantillo antierosivo sobre el suelo de buena calidad. En el CATIE se ha investigado que las guabas producen entre 38 a 67 Kg/Ha/año de Nitrógeno en el suelo, dependiendo esto de la densidad de los árboles.

Los árboles de *Inga* se mantienen a una densidad de 70-120 por hectárea, con podas periódicas anuales (manejo de sombra). La densidad no es constante, es mayor en áreas donde el terreno tiene inclinación hacia el Oeste y menor en inclinaciones hacia el Este. La sombra nunca debe exceder a un 40% del filtraje de luz. La poda de la sombra se realiza bajo este criterio al final de la última cosecha, realizando una poda parcial de las ramas excedentes, para lograr así mayor luminosidad antes de la floración del café.

Los cambios de productividad y disminución drástica de la erosión de los suelos, se lograron manejar a través de constantes modificaciones en el sistema., tales como:

- Cambio de los árboles nativos de la selva por la sombra uniforme y fácil de manejar de los pacaes (*Inga spp.*). Los pacaes ofrecen muchas ventajas como la poda fácil; su crecimiento no muy alto; la copa extendida; alta producción de hojarasca; fijación de Nitrógeno al suelo; control de la erosión; su excelente leña, muy melíferos, etc.
- El uso de las curvas de nivel por tratarse de un terreno sumamente colinoso, ha mejorado enormemente la estabilidad de los suelos.

- La inclusión de nuevas variedades de café ha incrementado no sólo la productividad general de la finca, sino ha mejorado la cobertura del suelo.
- La estratificación en tres niveles parejos (hierbas coberturas de suelo, café y paca) permite una dispersión regular del microclima. Los suelos están cubiertos casi todo el año con especies leguminosas nativas (como el *Desmodium ovalifolium*), Asteráceas (como *Tagetes sp.*), Comelináceas (como *Commelina sp.*), Portulacáceas (como *Portulaca sp.*, Verdolaga) y muchas otras.
- La renovación continúa de los cafetos, de acuerdo a su productividad y sanidad, así como el uso de plantas seleccionadas para la obtención de semillas, permiten tener siempre una plantación altamente productiva.
- La poda selectiva de la sombra, que debe hacerse cada año, ha permitido manejar un microclima ideal.
- Los cafetales no se combinan con especies de frutales. Se prefiere que los frutales sean cultivados en parcelas aparte. Antes se practicaba el sistema de la asociación con frutales, lo que también era productivo pero en menor escala y los cafetos sufrían por los constantes trabajos en la parcela.

Las labores de cultivo del café se realizan con machete y con azada, cada vez que sea necesario. El café se poda una vez al año. Los árboles de sombra no son sometidos a poda por la gran altura de la copa. La luminosidad dentro de la parcela equivale al 60% de la luz registrada fuera de la parcela a campo abierto.

La sombra se maneja solamente extrayendo los árboles maduros para la venta de la madera. El suelo de la parcela se encuentra cubierto con suficiente hojarasca, lo cual asegura un control eficiente de la erosión y permite un reciclaje de nutrientes óptimo. La parcela de café es abonada con fertilizante químico, en base a análisis de suelo. (Brack, A. 1993).

2.4.2 Cítricos con árboles

Siempre se ha considerado que las plantaciones extensivas de cítricos deben hacerse a campo abierto o a pleno sol, sistema de cultivo que se ha generalizado en casi todos los lugares de plantaciones de cítricos. Sin embargo los costos de mantenimiento por limpieza y fertilización son más elevados que en plantaciones pequeñas a media sombra. Estas plantaciones con asociación de árboles de sombra, tienen algunas ventajas sobre las plantaciones a campo abierto:

- Los suelos se compactan con menos facilidad.
- Se ha observado menos ataques de la tristeza de los cítricos.
- La producción es similar a las plantaciones a campo abierto.
- En años secos las plantas sufren menos por falta de agua, por la conservación de mayor humedad en el suelo.
- Los vientos afectan menos a las plantaciones en época de floración.
- Hay menos ataque de hongos y los costos de fumigación con productos fungicidas son menores.

La asociación de árboles, sin embargo, exige un manejo eficiente de la intensidad de la sombra, ya que los cítricos no soportan una sombra excesiva. Los niveles de sombra no deben exceder el 25% de filtración de luz. Por ello, la densidad de los árboles ha de ser menos de 50 por hectárea y deben ser especies de crecimiento alto y copa elevada. (Brack, A 1993).

2.4.3 Cítricos con pashaco

Especies muy apropiadas para la asociación con cítricos son el pashaco (*Schizolobium amazonicum*), bolaina (*Guazuma crinita*), huamansamana (*Jacaranda copaia*), tornillo (*Cedrelinga catenaeformis*), capirona (*Capirona decorticans*). No es aconsejable usar tampoco árboles de hojas muy grandes, que dificulten el manejo de los árboles de cítricos. Cítricos con pashaco (*Schizolobium amazonicum*). En la zona de Pichanaqui, en Perú, se asoció una parcela de naranja valencia (2 Has) con pashaco, a un distanciamiento irregular, con una densidad de 31 árboles por hectárea.

Los arboles son de regeneración natural, y fueron raleados para llegar a esta densidad. El pashaco, con la copa elevada y el fuste recto y de 15 metros de alto, no interfiere con la plantación de naranja.

La madera del pashaco se usa para la fabricación de cajones de embalaje de frutas. La especie es muy rentable por su crecimiento rápido. (Brack, A 1993).

2.4.4 Cítricos con bolaina

La bolaina blanca es una especie de rápido crecimiento y alto poder de regeneración, que habita naturalmente las playas inundables y las terrazas aluviales. Se regenera en manchales de hasta 2000 árboles por hectárea. La madera se usa para cajones de fruta y para la elaboración de mondadientes, artículo para el cual es una de las especies preferidas.

La asociación de esta especie es muy común, ya que tiene un mercado bastante asegurado y su crecimiento erecto y rápido, produce en sólo 8 años un ingreso adicional para el productor. Esta asociación de naranja con bolaina, tiene una productividad elevada, en relación de la zona, posiblemente debido al manejo de la finca. Los suelos se cubren con kudzú para evitar la erosión. El kudzú, es algo agresivo, pero con algo de mano de obra adicional y el pastoreo con

ovejas, se reduce el riesgo de la invasión de los árboles por esta planta. Además la fertilización adicional que reciben los naranjos (150 Kg de N, P, K, Mg) influye en la productividad. (Brack, A 1993).

2.4.5 Frutales asociados con cultivos anuales y árboles sistema TOME-ACÚ (Brasil)

Cerca de Belem (Brasil) se ubicó una colonia de inmigrantes japoneses, Tomé- Acú, que han encontrado una forma de manejo de los suelos, parecido a las experiencias indígenas, con la diferencia que entre los policultivos que realizan en varios estratos han incorporado varios cultivos exóticos. Su estrategia de uso se inició con el mismo sistema de la tumba y quema de la parcela, incluyendo la fase de descanso del terreno, practicando la agricultura migratoria. La novedad de los japoneses consiste en la alta diversidad cultivada, con lo que obtienen mayores rendimientos económicos durante todo el año, y no dependen de un solo producto con precios fluctuantes.

El sistema de manejo del suelo se inició según el sistema tradicional que ellos vieron de otros colonos cuando llegaron, la tumba y quema. Luego de varias etapas de experiencias han logrado adoptar el sistema del manejo alternado de barbecho o bosque secundario enriquecido, con las parcelas agrícolas. Los cultivos tienen en términos generales una secuencia (Subler y Uhl, 1990):

- Fase Cultivos anuales como frijoles, tomates, hortalizas, arroz, etc. entre los cultivos de corta vida como papaya, maracuyá, ananás, etc.
- Fase Cultivos perennes como pimienta y frutales diversos son asociados a los de vida corta.
- Fase Introducción de cultivos de larga duración como frutales, palmas, árboles.
- Fase Barbecho de descanso.

Se nota que cada fase tiene una base económica, determinada por el tipo de cultivo, permitiendo el ingreso de dinero de uno(s) mientras se encuentra en desarrollo. El sistema adoptado, que ecológicamente no es igual a un bosque tropical, pero tiene mucha semejanza, se practica sin embargo con altos costos de fertilizantes químicos.

Es un ejemplo más de que la comercialización segura de los productos (el mercado se realiza a través de una cooperativa) influye en la necesidad de obtener mayores ganancias a través de inversiones. Sin embargo las fertilizaciones con abonos orgánicos de desechos vegetales, la cobertura vegetal muerta, la cobertura con kudzú (*Pueraria phaseoloides*) y la asociación con especies arbóreas leguminosas (como *Erythyna sp.*), juegan un rol preponderante en el manejo de los suelos.

En comparación con otras parcelas de colonos, que no usan el sistema, se nota una clara diferencia en el uso sostenido del suelo. Las parcelas de los colonos japoneses, mantienen a los 15 a 20 años de establecidas la fertilidad (Subler y Uhl, 1990).

2.4.6 Castaña asociada con kudzu (*Pueraria phaseoloides*)

El cultivo de la castaña de Pará se está intensificando en la cuenca amazónica, debido al mercado seguro que tiene este producto. La castaña (*Bertholletia excelsa*) es uno de los árboles dominantes en muchos lugares de la Amazonia y las nueces comercializadas provienen generalmente de árboles naturales del bosque (recolección).

El cultivo de la especie se practica en huertos familiares, pero a pequeña escala. En la zona de Itacoatiara, cerca de Manaus, un industrial brasileño ha iniciado en 1985 la plantación de castaña injertada, en zonas de tierras abandonadas y empurmadas de pastizales abandonados. Las parcelas ya plantadas y con cobertura de kudzú se someten a rastreos periódicos para mantener bajo al kudzú y eliminar las malezas. El pastoreo se realiza en forma rotatoria, sólo en las parcelas donde las plantas de castaña ya tienen una altura de más de 2 metros.

Con este sistema se pretende lograr una producción de castaña a los 10 años, además de albergar aprox. 12 ovinos de pelo por hectárea. Un sistema agropastoril que puede ser muy prometedor, por la ocupación del espacio por elementos productivos y elementos de regeneración de suelos. La expectativa de producción es grande y sería de interés monitorear los resultados económicos futuros.

2,5 LOS SUELOS DE LA AMAZONIA

Mucho se ha hablado de los suelos de la región amazónica, desconociendo su inaptitud para la agricultura mecanizada y en limpio (sin cobertura). Decenas de millones de hectáreas fueron desboscadas, como Tournavista en Perú, con inmensa inversión de maquinaria pesada, para establecer ganaderías, que en pocos años se deterioraron y son hoy de muy baja productividad o están abandonadas. Aquellos errores del pasado se hubieran podido evitar con un poco de observación sobre las fincas de los colonos cercanos. El desconocimiento de los suelos, sus relaciones ecológicas y la forma de manejarlos llevó a rotundos fracasos. (Rojas y Castaño 1990).

La Amazonia, cuenta con muchos tipos de suelos, pero todos ellos se caracterizan por:

- Ser en sí pobres, dependiendo su fertilidad de la biomasa de la vegetación, sólo pueden mantener su fertilidad a través de la incorporación de materia orgánica.
- Ser en gran parte ácidos y con alto contenido de aluminio.
- Su rápida compactación al estar expuestos al sol.
- Su alta erodabilidad.
- Su baja capacidad de intercambio catiónico.
- Su bajo contenido natural de fosforo

Basándonos en las diferencias altitudinales de la cuenca, podemos diferenciar tres tipos de formaciones edáficas en la Amazonia (Muro, 1973 y Ríos, 1985), donde la acumulación de agua juega un rol importante en la diferenciación.

2.5.1 Suelos zonales

Son los suelos más abundantes de la cuenca (cerca del 70%) y son los suelos altos, no inundables, y con buen drenaje. Se encuentran en la Selva Alta (estribaderos de los Andes) y en los territorios elevados de la Selva Baja (Planaltos). En la Selva Alta, encontramos los latosoles u oxisoles rojos y amarillos, tanto en los cerros, laderas y colinas. Son, por lo general, químicamente pobres, con algunas excepciones, por lo que dependen también del aporte de la biomasa para mantener la fertilidad. Muchas de estas formaciones muestran un alto grado de pedregosidad. Todas las vertientes orientales de los Andes, desde Colombia a Bolivia, conforman estas formaciones edáficas, hasta la selva Baja, con altitud de 200 msnm. En la Selva Baja, predominan los latosoles rojos y amarillos y los podsoles o ultisoles, todos pobres en minerales y con reducida capacidad de intercambio y su fertilidad depende igual de la biomasa aérea.

2.5.2 Suelos azonales

Son suelos aluviales, ubicados en las primeras terrazas o terrazas intermedias junto a los ríos. Este tipo de suelos abarca casi un 10% del total de la cuenca. Estos entisoles los encontramos tanto en la selva Alta como en la selva Baja. Su fertilidad es mejor que la de los suelos zonales, por tener mayor acumulación de sedimentos. Son de textura buena, profundos y se usan actualmente para la agricultura, tanto permanente como anual. Su fertilidad depende también del aporte de materia orgánica.

2.5.3 Suelos intrazonales

Son aquellos que están sujetos a inundaciones periódicas, y se encuentran principalmente en la selva Baja, y representan casi un 20% del total. Estos suelos hidromórficos y de Gley húmedo tienen muchas veces pésimo drenaje, lo que limita sustancialmente su uso agrícola. Sin embargo son usados, en las zonas de mayor drenaje,

para la agricultura ribereña o de várzeas, especialmente para cultivos de corto ciclo, como frijoles, maíz, arroz, hortalizas.

2.6 ROL DEL BOSQUE

A. Brack, (1993), manifiesta que, la vegetación exuberante de la Amazonia fue tomada como base para difundir el error de "las vastas tierras fértiles" de la región. En todos los países se ha pasado por esta fase errónea. Los años de convencimiento, de que la realidad era diferente, han sido largos. Actualmente este mito ha sido desvirtuado y se considera esto como el inicio de una nueva etapa para la región.

Todos los estudios que se han realizado demuestran que los suelos de la región sólo se pueden conservar fértiles si se los usa en métodos semejantes a su cobertura natural, el bosque. La constante oferta de materia muerta, para mantener la fertilidad o restituirla, constituye la base para el uso sostenido de los suelos.

La agricultura mecanizada y de tumba y quema, de grandes extensiones, ha demostrado justamente cuán rápido los suelos se agotan y los costos de sustitución de fertilizantes son muy elevados. Sin embargo, los suelos que se usan permanentemente o en secuencias temporales (con barbecho intermedio) se ubican en pequeñas fincas de colonos e indígenas, que han aprendido la lección y aplican sus conocimientos empíricos con mucha sabiduría.

El bosque mismo aporta la materia orgánica, que el suelo necesita, para regenerarse y obtener los nutrientes que brindó a la vegetación existente. Los cambios químicos de esta materia, con el apoyo de los microorganismos y la microfauna, se producen sobre el horizonte superficial del suelo. Así las sustancias asimilables son usadas nuevamente por la misma vegetación. Este ciclo, llamado "reciclaje de nutrientes", se produce constantemente. Al realizar la tumba y quema del bosque se interrumpe este ciclo y el suelo no recibe más la materia muerta, de la cual las plantas pueden extraer lo perdido. (A. Brack, 1993).

El desarrollo de la Amazonia depende por lo tanto, de la conservación del recurso bosque como factor principal del ecosistema. La conservación debe incluir el derecho al uso del bosque, pero con la restitución necesaria, para mantener ese equilibrio general.

Los sistemas agroforestales, que tratan de mantener el equilibrio ecológico del bosque, con la asociación de árboles y arbustos a los cultivos, permite mantener por lo menos en parte, este equilibrio interaccionado "vegetación-suelo-vegetación".

2.7 EFECTOS DE LOS ÁRBOLES SOBRE LOS SUELOS

Es importante conocer los mecanismos que producen tales resultados, para poder decidir sobre las técnicas de manejo adecuadas para obtener impactos deseables. No es necesario estudiar todos los mecanismos posibles, sino que es preferible concentrar esfuerzos en examinar los aspectos claves del reciclaje de nutrimentos involucrados en cada situación. En la mayoría de los casos es posible obtener datos útiles en estudios que incluyan los siguientes aspectos: 1) Parámetros de fertilidad de suelos (materia orgánica, pH, contenido de Ca, Mg, K, N,P); 2) Producción y composición química de la biomasa aérea; 3) Caída y descomposición de hojarasca; 4) biomasa y composición química de raíces. En el caso del nitrógeno, además de su contenido total en el suelo es importante conocer la tasa de mineralización, es decir la transformación de nitrógeno orgánico en formas inorgánicas, nitrato y amonio, aprovechables por las plantas. (Cabudivo, A. y Quintana, S. 2006).

2.8 SISTEMAS Y PRÁCTICAS AGROFORESTALES EXITOSAS EN LA AMAZONIA

La colonización de la Amazonia, ha traído consigo muchos desastres ecológicos por la aplicación de tecnologías foráneas e inapropiadas, también existen muchos ejemplos de uso de la tierra y de los recursos muy positivos; ejemplos, que a través de las experiencias de los mismos colonos y especialmente indígenas, se han transformado en forma de uso sostenido de la selva, manteniendo en gran parte el equilibrio ecológico. (Perú, Hartshorn, G. S. 1990).

Experiencias exitosas son innumerables y se localizan en toda la cuenca de la amazonia; cada pueblo o grupo humano ha llegado a encontrar métodos de uso adecuados a las situaciones ambientales reinantes en determinada área. Los ribereños encontraron un calendario de uso de las várzeas; los indígenas domesticaron a través de siglos los frutos nativos de la selva y aprendieron a clasificar los suelos eficientemente, los colonos lograron encontrar métodos de reciclaje de nutrientes, y los investigadores han enriquecido los conocimientos modernos interpretando lo que los nativos hacían hace siglos.

Hoy sabemos que los pueblos indígenas producían alimentos en la selva, sin dañar la ecología y que el mundo moderno ha necesitado mucho tiempo para reconocer este aporte valioso. Las cosechas de chacras con cultivos múltiples en interacción con la vegetación, demuestran que existen métodos de manejo de la selva y no producen un cambio drástico sobre los suelos y la vegetación.

2.8.1 Experiencias nativas

Los pueblos nativos de la selva son depositarios de una experiencia muy antigua en el uso de la tierra en forma sostenible. Ellos conocen más que nadie la interacción positiva de animales, plantas, suelos y agua. Ellos han domesticado muchas plantas del bosque legando sus conocimientos al mundo actual. Han investigado y elaborado métodos de colección y elaboración de subproductos de los árboles.

La domesticación de las plantas nativas se realizó en chacras asociadas de cultivos con árboles, lo que llamamos hoy agroforestería. La diversidad de sus cultivos en las chacras es diferente al sistema actual de colonización, que fomenta la tala total de grandes áreas para plantar en monocultivo. Los pueblos nativos usaban la sucesión continua de bosque-chacra múltiple-bosque, es decir, sin una fase de monocultivo en medio. Como dice Denevan (1988), un "continuum" entre chacra y bosque. Lo que hoy estudiamos, como los efectos del árbol sobre

los suelos, las asociaciones agroforestales, etc. es conocido por muchos pueblos de la Amazonia desde tiempos remotos.

Sin duda las experiencias de estos nativos no son aceptadas por una gran parte de la sociedad colonizadora, que prefiere el uso de tecnologías más baratas y rápidas de implantar y muchas veces menos exigentes en mano de obra. Pero el legado de estos pueblos se reconoce cada día más.

2.8.2 Los cultivos de larga rotación

Los Bora son indígenas del grupo lingüístico Witoto, ubicados en la cuenca de los ríos Ampiyacu y Yanayacu, afluente del Amazonas, a 120 Km. de Iquitos, Perú y a lo largo de los ríos Putumayo y Caquetá en Colombia. Ellos practican la agricultura en forma de jardín o huerto asociado con árboles de diferente uso, ejemplo que se describe a continuación.

Los Bora inician la actividad agrícola con el tradicional rozado con quema. Pero una familia tala cada año sólo una parcela que no excede la media hectárea, dejando siempre una franja de monte entre el rozado nuevo y la chacra anterior. Las parcelas son manejadas en secuencia, con la meta final de convertirlas nuevamente en bosque. Manejo de la asociación. En todas las parcelas de uso agroforestal secuencial, se encuentra una sucesión continúa, que lleva a transformar esta parcela en un futuro monte enriquecido (Denevan y Padoch, 1988).

La incorporación espontánea o plantada de especies nativas de frutales y árboles valiosos es una de las características del manejo de los Bora. Las parcelas terminan en convertirse en un bosque secundario enriquecido, con las especies que ellos emplean. Los conocimientos del suelo en las variaciones topográficas, que ellos clasifican en campos fértiles, como las terrazas

inundables y las várzeas, así como la tierra alta, son determinantes para la instalación de los cultivos en el sitio preciso. Ellos jamás talan el bosque hasta la ribera del río, ya que conocen el valor protector de esta ribera con bosque y es allí donde se alberga la mayor cantidad de fauna.

La silvicultura, en la definición clásica de producción de árboles, no existe para ellos, ya que sólo es un instrumento para lograr albergar esa gran diversidad, tal como ellos lo han visto en el bosque. Las parcelas agrícolas son en base a la yuca (alimento importante) y todo el quehacer agroforestal gira alrededor de este cultivo. Así encontramos yuca, no sólo en las parcelas quemadas, sino también en los claros, donde ya hay árboles en regeneración.

2.8.3 El Manejo de Bosques de Kapayó

Los Kapayó son un numeroso grupo étnico, ubicado en el norte de Mato Grosso y sur de Pará en Brasil, donde el Estado les concedió una reserva forestal de 2 millones de hectáreas (Posey, 1984). Son grupos seminómadas y sedentarios. El manejo del bosque, que ellos practican, les obliga a migrar parte del año por el bosque para ver sus plantaciones del bosque. Ellos tienen un conocimiento muy amplio del sistema de manejo de suelos, de las plantas apropiadas para cada suelo, de las deficiencias que tienen los suelos en nutrientes, de las especies de fauna y flora del bosque, etc. Se les considera como una etnia de amplios conocimientos científicos sobre el bosque tropical.

Para ellos en el bosque no se busca la sostenibilidad del sistema, simplemente ellos la practican (Lugo, 1992), sin que existan grandes tratados científicos que les enseñarán el rumbo. Ellos convierten partes escogidas del bosque (según el suelo y la flora existente), mediante el enriquecimiento, en chacras de bosque productivas, sin alterar el sistema.

Los Kayapó, diferencian el bosque, en base a la vegetación y los suelos, en: Bosque virgen, bosque de lianas, bosque alto, bosque ralo con penetración de luz, claros del bosque, bosque

de galería ribereño, bosque en suelos secos y bosque en transición o secundario. Así mismo diferencian los campos de sabanas en: Campo abierto con pocos árboles, campo abierto con bosques en islas, campo de gramíneas, campo "cerrado" de matorral, sabana, campos inundables, campos abiertos en cumbres de montañas y campo en transición a bosque (Hecht, 1989).

Los Kayapó, basan su sustento en pequeñas chacras abiertas y en grandes áreas de bosque enriquecido para cosecha continúa (Hecht, 1989): Chacras: huertos caseros, rozados, chacras en transición secuencial, huertos de marantáceas. Plantación en trochas o caminos: plantaciones en bosque en caminos entre villorrios, en caminos de cacería (atracción de animales), alrededor de campos antiguos de cultivos. En bosque: en claros naturales del bosque, en claros abiertos por rozado, en bosque maduro (castaña y asaí) y huertos del bosque para los difuntos.

Un aspecto importante de los Kayapó es el uso de los fertilizantes. Usan la ceniza como fuente de potasio; los nidos de termitas como fuente de materia orgánica, la hojarasca en descomposición, etc. y con ello abonan las plantas que consideran necesitan fertilizantes, especialmente en las chacras abiertas. La diversidad de los cultivos es muy amplia: Conocen 22 variedades de camote (*Ipomoea batatas*), 21 de yam (*Dioscorea spp.*), 21 variedades de maíz, 13 de plátano (*Musa sp.*), 3 de piña, 2 variedades de *Vicia faba*, 4 de frijoles (*Phaseolus sp.*), etc. Han semidomesticado 46 especies de frutales y palmas, que plantan a lo largo de sus caminos, las chacras, los claros del bosque, etc., aplicando el sistema natural de regeneración de la naturaleza. Realizan limpiezas periódicas de áreas de bosque para eliminar los competidores y promocionar las plantas y árboles que ellos consideran importantes.

Los pequeños rozados son de no más de una hectárea y los árboles son echados desde el centro hacia fuera, para lograr en el centro un área donde la quema no es necesaria. Así establecen la chacra en 3 anillos concéntricos: El anillo central sin quema es para el camote

(Ipomoea sp.), el segundo anillo, donde cayeron los troncos de los árboles, se usa para cultivos permanentes y anuales, como maní (*Arachis sp.*), maíz, urucu (*Bixa orellana*), etc; el anillo externo se usa para plátano, yuca, y otros cultivos intercalados. Importante es que los Kayapó usan el rozado con menos frecuencia y extensión que tribus.

El área de cultivo de esta etnia es muy amplia. Poseen chacras en monte que se encuentran muy alejadas de su vivienda (hasta 100 Km.). Esto se explica en que ellos basan gran parte de su alimentación proteica en la caza y así enriquecen el bosque con plantas que atraen a los animales, por sus frutos. Los Kayapó manejan más que otras etnias el bosque enriquecido, como chacra bajo el monte. En áreas determinadas se encuentra una concentración elevada de frutas y palmas, consecuencia del enriquecimiento.

2.8.4 El manejo del bosque en sucesión por los Ka'apor

Los Ka'apor pertenecen al grupo lingüístico Tupi-Guaraní y habitan en los bosques de Estado de Maranhao en Brasil. Viven en una reserva nativa de medio millón de hectáreas. Esta etnia es seminómada, cambiando sus sitios de vivienda y uso de la tierra cada cierto tiempo. La elección de los nuevos sitios de uso, se hace en base a la calidad del suelo que determinan por la presencia de plantas indicadoras de suelos buenos, como el piki (*Caryocar villosum*) y el tajy (*Tabebuia sp.*). Interesante es que en Paraguay, donde hay etnias Tupi-Guaraní, usan especies de estos mismos géneros, para identificar suelos fértiles.

Las chacras en limpio se ubican alrededor de la caza, no son más extensas que una hectárea y se procede muy rápido a la asociación con frutales vía anuales (como papaya) y luego con frutales perennes.

- Sus chacras se diferencian en (Gély, 1989). Huerto casero. Las especies de plantas se siembran a diferentes distanciamientos de la casa. Cerca se siembra yuca y barbasco (*Derris elliptica*). A mayor distancia se siembra caju (*Anacardium occidentale*), papaya (*Carica papaya*), lágrima de job (*Coix lacryma jobi*), algodón (*Gossypium barbadense*),

piña (*Ananas comosus*). A partir de los 30 metros de la casa, se encuentran ya frutales más altos y árboles de regeneración.

- Chacra de dos años. Aquí encontramos, además de las plantas usuales de consumo, las plantas tiernas de regeneración natural y los frutos plantados, algunos ya en producción. Cajú, papaya, camote (*Ipomoea batatas*), kawasú (*Lagenaria sicinerata*), kara (*Dioscorea sp.*), maní, frijoles, barbasco (*Tephrosia sinapu*), banano, guayaba, tabaco, yuca (*Manihot esculenta*), pijuayo (*Bactris sp.*), etc.
- Chacras viejas de 3-40 años. Estas chacras se encuentran en proceso de regeneración y enriquecimiento. El 24% de las especies que se encuentran comúnmente aquí, son plantadas por ellos. Se tratan por lo tanto de otro ejemplo de barbecho o bosque enriquecido (Gély, 1989): Cajú, mango, parai (*Jacaranda copaia*), urucú (*Bixa orellana*), jeijó (*Cordia goeldiana*), flecheira (*Gynerium segittatum*), banano, guayaba, huasái (*Euterpe oleracea*).
- Chacras abandonadas. Son sitios de cultivo antiguos, donde por la presencia de mayor densidad de ciertas especies como cacao, taperiba (*Spondias sp.*), anonáceas, apeiva (*Hymenaea courbaril*), etc. se puede deducir que estas son plantas.

Los Ka'apor viven en villorrios colectivos y practican la agricultura migratoria igualmente en forma colectiva. Los sitios que ellos o sus antepasados han enriquecido son de su pertenencia.

2.8.5 El sistema de los cultivos de los Yanesha

Los Yanesha, son un grupo étnico del Perú Central y viven en los estribaderos de la Cordillera de los Andes en la zona denominada Selva Alta. Esta zona se caracteriza por ser colinosa, de suelos muy variados y con una alta precipitación anual. La erosión es muy grave si no se cubren los suelos durante la época de lluvias. (Sánchez 1981).

El sistema de las Yanasha se caracteriza por dos aspectos fundamentales: La clasificación de los suelos y los cultivos agroforestales para cada tipo de suelos. La agricultura de los Yanasha tiene el mismo matiz del sistema migratorio.

Despejan el bosque en pequeñas parcelas, de acuerdo a su actitud, y practican la quema controlada. Controlada en el sentido que no permiten que el fuego invada el bosque, lo que los diferencia claramente de los colonos. Los árboles importantes para ellos los dejan en pie. Se encuentran parcelas, donde existen hasta 40 árboles del bosque por hectárea, especialmente especies valiosas y palmas.

Clasificación de los suelos: Los suelos son clasificados en base a conocimientos empíricos tradicionales, basando su categorización en la etapa (época del año) cultivable por cada tipo de suelos y los cultivos aptos para cada uno de los tipos. Ellos ubican los cultivos en el lugar que les corresponde, en la época del año acertada y en asociación con los árboles nativos que crecen en cada lugar. (Sánchez 1981).

Las playas inundables son rotadas anualmente con un barbecho, que a veces puede ser de 2 años. Las tierras bajas o planicies aluviales son sometidas cada 2-3 años a un barbecho de 3-5 años de duración. Las tierras altas se usan por 1-2 años y se someten luego a barbechos manejados con frutales por más de 10 años. Algunos de estos barbechos de frutales y forestales se conservan luego como chacras de recolección. Las tierras pantanosas se usan para pituca (*Colocasia esculenta*, *Xanthosoma sp.*), alimento muy usado por los Yanasha. Los huertos familiares se ubican generalmente en las tierras aluviales, donde está la vivienda. Son de uso continuo y se cultivan numerosos productos.

Los principales cultivos anuales y perennes que usan los Yanasha son:

Nativos: Marañón (*Anacardium occidentale*), tapisho (*Spondias dulcis*), anona (*Annona*

squamosa), anonilla (*Rollinia* sp.), pituca (*Xanthosoma poeppigii*), achiote (*Bixa orellana*), papaya (*Carica papaya*, *C. monoica*, *C. pubescens*), almendro (*Caryocar* sp.), achira (*Canna edulis*), barbasco (*Clibadium* sp.), camote (*Ipomoea batatas*), shupi (*Cucúrbita moschata*), caigua (*Cyclanthera* sp.), sachapapa (*Dioscorea* sp.), coca (*Erythroxylum coca*), yuca

(*Manihot esculenta*), flecha (*Gynerium sagittatum*), shoa (*Guadua* sp.), carrizo (*Phragmites* sp), durazno de monte (*Rheedia* spp.), palta (*Persea americana*), frijol chileno (*Dolichos lablab*), paca (*Inga edulis*), shimbillo (*Inga* sp.), barbasco (*Lochocarpus nicou*), frijol (**Phaseolus vulgaris**), pashullo (*Erythrina edulis*), algodón (*Gossypium hirsutum*), dale-dale (*Calathea lutea*), solla (*Maranta arundinacea*), uvilla (*Pouruma cecropiefolia*), arazá (*Eugenia* sp.), guayaba (*Psidium guayaba*), pijuayo (*Bactris gasipaes*), aguaje (*Mauritia flexuosa*), camona (*Iriartea deltoidea*), palma garza (*Socratea* sp.), ungurahui (*Jessenia* sp.), ají (*Capsicum* spp.), tomate silvestre (*Lycopersicon* sp.), tabaco (*Nicotina tabacum*), cocona (*Solanum topiro*), lulo (*Solanum quitoenses*), capulí (*Physalis peruviana*), cacao (*Theobroma cacao*).

Introducidos: mango (*Mangifera indica*), pituca (*Colocasia esculenta*), piña (*Ananas comosus*), sandía (*Citrulus* sp.), yerba luisa (*Cymbopogon citratus*), caña de azúcar (*Sacharum officinarum*), pan de árbol (*Artocarpus altilis*), banana (*Musa paradisiaca*), pomarroza (*Syzygium jambos*), coco (*Cocos nucifera*), café (*Coffea arabica*), cítricos (*Citrus* spp.), arroz (*Oryza sativa*), maní (*Arachis hypogea*).

2.8.6 El Sistema de chacra de los Shuar-Ashuar (Jíbaros)

Los Shuar-Ashuar son nativos del grupo étnico Jíbaro, que se hallan ubicados a lo largo de los ríos Pastaza y Zamora en Ecuador. Si bien se trata de grupos reducidos, su forma de manejo de los bosques contiene algunos aspectos que son importantes.

Este grupo étnico práctica, como todos, la agricultura con el sistema de la tumba y la quema. Como todo nativo, sólo tala el área que necesariamente necesita, realizando un uso secuencial

entre chacra, potrero y bosque secundario. El ciclo parte a veces desde el mismo bosque primario, pero sólo en pequeñas áreas. La modalidad nueva de este sistema es la inclusión de los potreros ganaderos, que se encuentran muy pocos en los otros grupos étnicos de la Amazonia.

Los Shuar-Ashuar manejan dos tipos de chacras: Una cercana a la vivienda con productos de consumo, y otra lejana a la vivienda, con los mismos productos (Cedrón, 1991). Esta diferenciación de distancia entre las chacras se debe especialmente a la elección de la tierra por su capacidad de uso.

Los potreros, que se establecen en secuencia de las chacras, son de tipo silvopastoril, con muchas especies forestales valiosas y otras pioneras, que se dejaron durante la fase de chacra tolerando la regeneración. Se encuentra el pasto elefante (*Pennisetum purpureum*) y el guinea (*Panicum maximum*). (Cedrón; 1991), menciona una capacidad de carga para este sistema de 4 cabezas por hectárea en uso rotativo. Dentro de los potreros se encuentran árboles de regeneración natural como sangre de gallina (*Virola surinamensis*), laurel (*Cordia alliodora*), caucho (*Hevea sp.*), cedro macho (*Cabralea canjerana*), cedro (*Cedrela odorata*), pambil (*Iriartea deltoides*), canelo (*Nectandra purpurea*), roble (*Terminalia amazonica*) y muchas otras.

Los bosques secundarios de sucesión a los potreros, contienen las especies mencionadas y otras que ingresan posteriormente. Estos bosques secundarios tienen muchas veces hasta 30-40 años de antigüedad. Los bosques primarios se encuentran distribuidos en las partes más frágiles del territorio, como las quebradas, pendientes, riberas, como verdaderos bosques de protección. Estos bosques no son tocados, sino que se manejan como bosques de recolección para las especies útiles.

2.9 LA AGROFORESTERÍA UNA TÉCNICA DE URGENTE APLICACIÓN EN EL PERÚ

Según Pérez, O. (1999), la agroforestería, considerada como el conjunto de actividades silviculturales asociada a la producción agrícola y pecuaria, es una opción económica – productiva de buenas perspectivas para hacer frente al problema alimentario en un país como el Perú, con escasa disponibilidad de tierras de aptitud agrícola, altos índices de desertificación en la costa y la sierra que ponen en peligro nuestro patrimonio agropecuario y, extensas áreas en la selva donde el avance incontrolado de la agricultura migratoria acarrea problemas socioeconómicos y ambientales ampliamente conocidos.

El mismo autor manifiesta que además de su relación con la problemática alimentaria, la agroforestería tiene un lugar que ocupar con el proceso de desarrollo rural por cuanto éste depende, en gran medida, de la participación inter dependiente e integrada del mayor número de actividades productivas (agricultura, ganadería, forestaría, pesca, agroindustria y artesanía entre otras.) y de servicios establecidos bajo patrones económicos y organizativos en beneficio de la población rural. La agroforestería por su naturaleza interdisciplinaria, deberá verse como una herramienta eslabón, para el logro de este objetivo, sobre todo en aquellas áreas donde la fragilidad ambiental es el mayor obstáculo para el desarrollo agrario.

2.10 EL DESARROLLO RURAL Y SU RELACIÓN CON LA AGROFORESTERÍA

El desarrollo rural concebido como el proceso que articula racionalmente la participación de los sectores productivos y de servicios en beneficio de un ámbito rural determinado, la población campesina o lugareña, asume el rol estelar porque es ella, en última instancia, el objeto de desarrollo y a su vez artífice de su propio destino; de allí que las innovaciones tecnológicas a utilizarse en las actividades productivas deben ser, entre otros aspectos, accesibles al padrón cultural y la categoría cognitiva del poblador rural. Deben, así mismo, presentarse bajo un esquema de desarrollo gradual y basarse en el aprovechamiento sostenido de los recursos naturales sin causar deterioro del medio ambiente. Ambas condiciones ocurren en el caso de las

técnicas agroforestales, debido tanto a su relación con la producción de alimentos y de otros productos básicos para el campesino, como a su mayor estabilidad económica y ambiental que el resto de los sistemas agrarios en el mediano y largo plazo (INADE 1998).

La agroforestería como técnica de producción forestal integra a la agricultura y a la ganadería por tanto, presenta las siguientes opciones:

- Agrosilvopastura: combinación de agricultura con ganadería y forestaría.
- Agrosilvicultura: combinación de agricultura con forestaría.
- Silvopastura: combinación de forestaría con ganadería.

En todos estos sistemas la producción puede ocurrir de manera simultánea o escalonada en el tiempo y en el espacio, dependiendo de los principios de rentabilidad económica por unidad de superficie y de rendimiento sostenido del sistema en su conjunto (INADE 1998).

CAPITULO III

MATERIALES Y METODOS

3.1 ÁMBITO DEL ESTUDIO

3.1.1 Ubicación

El estudio se ubica en el distrito de San Juan, área de intervención Carretera Iquitos-Nauta, a través del Gobierno Regional de Loreto en el área del Órgano Técnico De Administración Especial (OTAE), donde se abarcó el ámbito de la carretera Iquitos – Nauta, desde el km. 21 hasta el km. 81, en las que se encuentran parcelas agroforestales conducidas por los extensionistas agrarios juntamente con la población rural de las comunidades de: “Villa Buen Pastor”, “3 de Octubre”, “Soledad” ubicada en el Km 21, eje penetración 7 Km. 13 de “Febrero” en el Km 32, “El Paujil” en el Km. 35 de la carretera Iquitos Nauta, “Nuevo Horizonte” en el Km. 38.8, “Ex Petroleros” en el Km. 41, “San Juan de Pintuyacu” en el Km.41, “San Lucas” en el Km.44, “13 de Julio” en el Km. 45.5, “El Triunfo” en el Km. 50, “La Habana” en el Km. 50, la comunidad “Cahuide” en el Km. 56, comunidad 1primero de “Febrero” en el Km 75 y el Km 81.

3.2 CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA DE LA CARRETERA IQUITOS - NAUTA

3.2.1 Topografía

La zona de estudio en toda su extensión presenta varios relieves topográficos: llano, suavemente ondulado y ondulado; las altitudes del área varían entre cotas de 130, 170, 171, 195 y 214 msnm. (OTAE 2007).

3.2.2 Hidrografía

Los ríos Itaya y Nanay son los afluentes más importantes del río Amazonas, que son límites naturales de la carretera Iquitos – Nauta. Estos ríos tienen sus nacientes en las partes altas de la frontera Perú Ecuador (INRENA 1995).

3.2.3 Clima

Las precipitaciones varían aproximadamente entre los 2,800 mm. y 3,000 mm.; las máximas precipitaciones e inundaciones de los mencionados ríos ocurren durante los meses de Noviembre hasta Abril.

A diferencia de la precipitación, la temperatura media anual para la zona es de 25,9°C, a veces durante la estación seca (Junio - Julio) la región puede confrontar con periódicos extremadamente fríos denominados "Friaje" (Marengo, 1994) que pueden disminuir la temperatura hasta 14°C.

3.2.4 Geología

El presente estudio se encuentra dentro del área de influencia de la formación Pevas, que destaca por su composición ludo lítica, de características color azul turquesa, alternado con arena y capas lignificadas y una abundante presencia de restos fósiles. Así mismo los sedimentos forman el material parental de suelos pobres de tipo Ali - Acrisoles y en términos morfológicos muestran un patrón de disección regular y con valles poco profundos de tipo "U" (Duivenvorden y Lips 1992).

Por estar ubicado en selva baja peruana la zona de estudio está considerada dentro de la cuenca Cenozoica Fluvial, por consiguiente pertenece a la cuenca del arco de la Amazonia (Salazar, A. A. 1990).

3.2.5 Suelos

Los suelos del Área de estudio pueden agruparse en las siguientes formaciones según su origen:

- a) **Suelos Aluviales Recientes**, comprende todos los suelos que por su ubicación próxima a los ríos reciben constantemente sedimentos de origen fluviónico, constituidos principalmente por arena fina y limo. Estos suelos se encuentran inundados entre enero y abril y, por lo mismo, sujetos a una renovación periódica.

- b) **Suelos Aluviales Antiguos**, son suelos hidromórficos derivados a partir de materiales aluviales finos (limos y arcillas), ocupan las áreas planas o depresionadas de la zona, siendo susceptibles a sufrir inundaciones por las aguas provenientes, ya sea de los ríos en creciente o de lluvia.

- c) **Suelos Aluviales Muy Antiguos**, constituidos por materiales modernamente finos a finos, localizados en terrazas y colinas de topografía relativamente llana a ondulada.

3.2.6 Vegetación

Según el Mapa Ecológico del Perú (ONERN, 1976), el área de estudio se encuentra dentro de la Zona de Vida bosque húmedo Tropical; es indudable que la contiene varias asociaciones, así como también subtipos de bosques, de los cuales aún no se dispone de información. Es probable que en las zonas altas de los ríos Itaya y Nanay se encuentren zonas transicionales a bosque húmedo Tropical (bh-T).

Según el INRENA (1995), en la zona podemos encontrar 3 tipos de bosques:

- a) **Bosque Húmedo de Terrazas Medias (Bh tm)** ubicado en las partes altas (restingas), constituido por un bosque no intervenido fuertemente y no incorporado a la agricultura,

aunque se haya hecho caza y un poco de tala selectiva, pero que conserva una buena diversidad de especies vegetales, entre las que destacan árboles de buen fuste, gran altura y copas densas. Entre las especies identificadas se tiene: “cumala” (*Otoba sp e Iryanthera sp.*), “cumalilla” (*Iryanthera ulei*), “quinilla” (*Manikara sp y Chrysophillum sp*), “charichuelo” (*Rheedia floribunda*), “shapaja” (*Sheela sp*), “zapotillo” (*Quararibea ochrocalyx*), “machimango” (*Eschweilera sp*), “ubos” (*Spondias mombin*), “cacahuillo” (*Theobroma sp*), “zapote” (*Quararibea cordaia*), “cumaceba” (*Swartzia aff. Opacifolia*), “renaco zapote” *Ficus nymphaefelia*).

b) Bosque Húmedo de terraza Bajas (Bh tb). Su clasificación es la misma del bosque terrazas media con la diferencia que éste es el resultado de una fuerte intervención del hombre en el afán de incorporar el suelo a la agricultura. La diversidad de especies se circunscriben a unas pocas pioneras y otras cultivadas que van desapareciendo por la competencia. Entre las especies comunes en purma podemos mencionar: “topa” (*Ochroma pyramidale*), “pichirina” (*Vismia sp*), “cetico” (*Cecropia tesmanii y C. sciandophylla*), “atadijo” (*Trema micrantha*), “caimito” (*Chrysophillum caimito*), “guaba” (*Inga sp.*), “ojé” (*Ficus insípida*). Las especies de bosques transicionales son: “cetico” *Cecropia sciandophylla*), “cumala” (*Otoba sp*), “zapote” *Quararibea cordata*), “ojé” (*Ficus insípida*).

c) Bosque Húmedo de Llanura Meándrica (Bh llm). Es permanentemente húmedo y que se inunda con las lluvias, está ubicado en las planicies de las restingas, compartiendo en muchos casos la misma vegetación del bosque primario y, en otras, con vegetación propia, formando “aguajales”, “yarinales”, etc. Entre las especies arbóreas importantes se tiene: “ñejilla” (*Bactris sp*), “yarina” (*Phytelephas macrocarpa*), “aguaje” (*Mauritia flexuosa*), (*Mauritiella sp.*), “caupuri” (*Iryanthera pavonis*), “sachamango” (*Grias sp*), “huitillo” (*Pentagonis sp*), y el otro que es inundable estacionalmente, llamado también “tahuampa”,

con buena diversidad de especies, pocos árboles pero casi todos gigantes, la vegetación menor es variada, se identifican lugares de fácil acceso y también zonas enmarañadas con “cortadoras” (*Scleria sp*), entre las especies arbóreas podemos contar: “machimango” (*Eschweilera sp*), “ayahuma” (*Couropitia sp*), “shimbillo” (*Inga sp*), y “catahua” (*Hura crepitans*).

3.2.7 Animales

Según Villarejo (1988), entre las especies de animales características de este hábitat destacan:

a) **Mamíferos:** Tigrillo” (*Felis pardalis*), “otorongo” o “jaguar americano” (*Pantera onca*), “sajino” (*Tayassu tajacu*), “huangana” (*Tayassu pecari*) “venado rojo”, (*Mazama americana*) “frailecito” (*Saimirí sciuireus*), “machín”, (*Cebus seniculus*), “musmuqui” (*Cebus albifrons*), “cotomono” (*Lagothrix lagotricha*), “chosna” (*Potos flavus*), “leoncito” (*Cebuella pygmaea*), “pichico” (*Saquinus fuscicollis*) “majás” (*Aguti paca*), “carachupa” (*Dasyopus sp*), “achuni”, “shihui” (*Tamandua tetredactyla*), “añuje” (*Dasyprocta variegata*), etc.

a) **Reptiles.-** Destacan especies como: “motelo” (*Geochelone denticulata*), “lagarto” (*Melanosochus níger*), “mantona” (Boa constrictor), “iguana” (*Iguana iguana*), etc.

b) **Aves.-** Entre la avifauna destacan la “panguana” (*Cryoturelhus undulatus*), Perdiz” (*Tinamus major*), “loro” (*Ara manilata*), “pihuicho” (*Brotogeris sp*), “manacaraco” (*Ortalis guttataa*), “pinsha” (*Ramphastos cuvieri*), “pucacunga” (*Pipile pipile*), “paujil”, (*Mitu mitu*) etc.

3.3 MATERIALES

3.3.1 Materiales de Gabinete:

- Mapa de la carretera Iquitos – Nauta.
- Útiles de escritorio.
- Computadora Pentium IV.
- Impresora Canon 276
- Bibliografía sobre el tema.

3.3.2 Materiales de Campo:

- Libreta de campo.
- Lápices.
- Formatos de encuestas.
- Guías agroforestales.
- GPS.
- Forcípula y Wincha (5 mts)
- Cámara fotográfica digital.
- Tableros de mano
- Botas
- Capotas

3.4 METODOLOGÍA

La metodología empleada en las actividades Agroforestales, se realizó en las comunidades con los beneficiarios con capacitaciones, charlas, talleres, encuestas, visitas, asistencia social, asistencia técnica en las parcelas agroforestales y capacitaciones a las Instituciones Superiores, tecnológico y colegios, además se realizaron recopilaciones de información sobre las experiencias agroforestales que vienen desarrollando, área cultivada, especies forestales,

especies de frutales nativos y otros aspectos socioeconómicos, manejo y aprovechamiento de las parcelas agroforestales y asistencia técnica que reciben del Órgano Técnico de Administración Especial (OTAE), a traves del Gobierno Regional de Loreto.

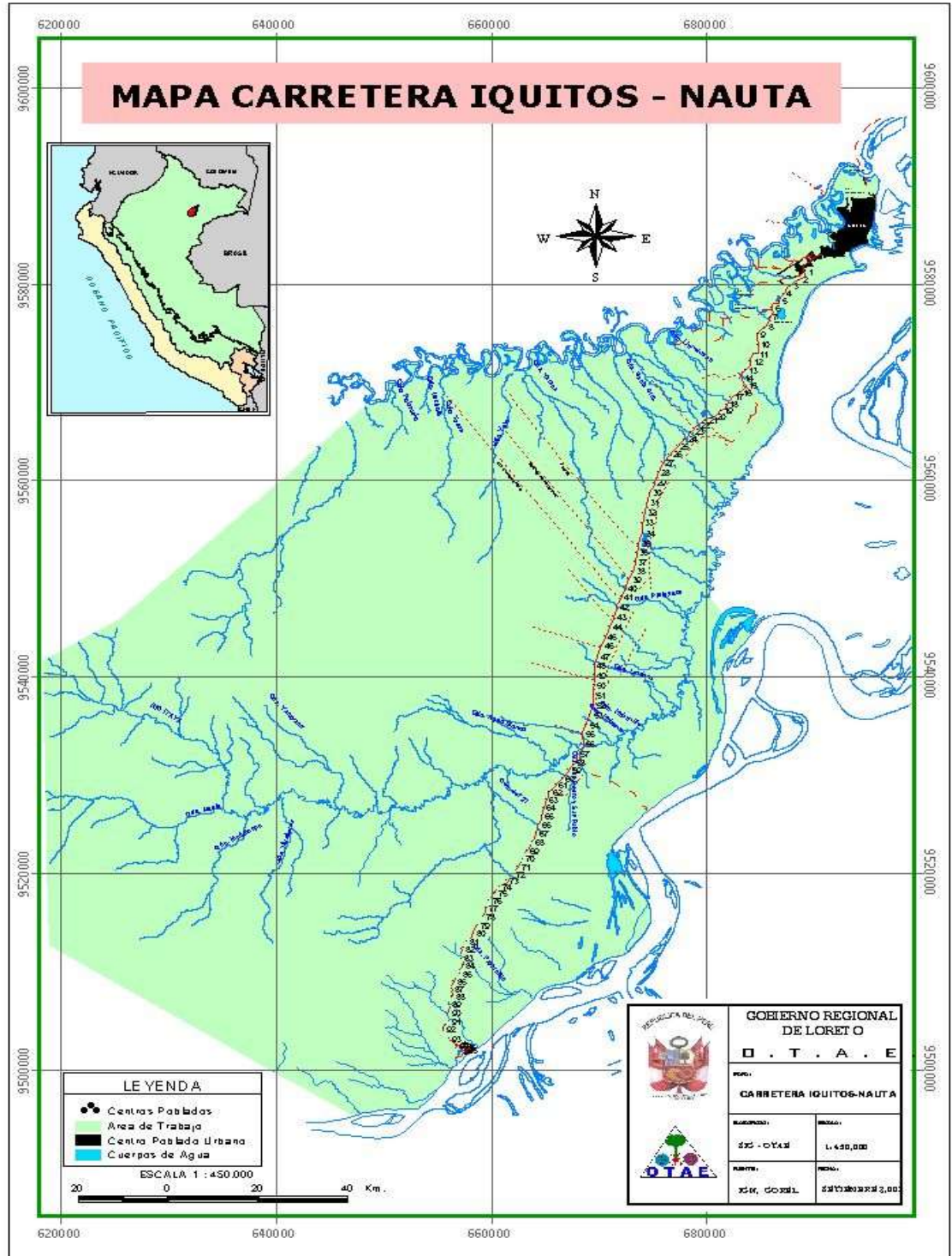
Para determinar el sistema agroforestal que los beneficiarios vienen desarrollando, se utilizó guías de Diseños agroforestales de cada sistema de producción tradicional, elaboradas por los propios Ingenieros de acuerdo a los requerimientos necesarios para su desarrollo de las plantas forestales y frutales en un orden integrado en las parcelas de los agricultores. Posteriormente se identificaron las comunidades, selección de beneficiarios e instalaciones de parcelas. Al mismo tiempo enseñando a los beneficiarios de mejorar la calidad de vida de la población mediante el aprovechamiento racional y sostenible de los recursos naturales y conservación del Medio Ambiente.

Los sistemas agroforestales en la carretera Iquitos-Nauta tienen como objetivos: promover el establecimiento de sistemas agroforestales como actividad sostenible, construir un modelo de desarrollo ecológicamente estable y económicamente sostenible para los productores, promover cultivos de agro exportación, mediante la transferencia de tecnología y asistencia técnica, reforzar la presencia del Gobierno Regional de Loreto a través de la inversión en el sector productivo, optimizar el uso de recursos y aumentar la productividad por unidad de superficie, contribuir a la preservación de la biodiversidad mediante la promoción de sistemas alternativos de producción agrícola recuperando, aportando, mejorando los nutrientes del suelo y la conservación de la biodiversidad ecológica.

3.4.1 Población

El marco poblacional está constituido por 190 agricultores que se dedican a las actividades agroforestales.

Mapa de ubicación del área de Trabajo



CAPITULO IV
RESULTADOS

**4.1 LAS ACTIVIDADES Y RESULTADOS DE LOS SISTEMAS AGROFORESTALES
INSTALADOS EN LA CARRETERA IQUITOS - NAUTA.**

**Cuadro 01: Área total de Has, comunidades y número de beneficiarios que practican
actividades agroforestales, instaladas desde el año 2000 al 2014.**

Nº	COMUNIDADES	BENEFICIARIOS	Km	AREA (Ha)	BENEFICIARIOS ACTIVOS	AREA CULTIVADA
1	VILLA BUEN PASTOR	28	21(eje penetración)	30	25	25
2	03 DE OCTUBRE	10	21(eje penetración)	10	08	08
3	SOLEDAD	04	21(eje penetración)	04	04	04
4	13 DE FEBRERO	17	32	17	15	15
5	24 DE JUNIO	02	32(eje penetración)	05	02	04
6	PAUJIL	12	35(eje penetración)	10	12	10
7	NUEVO HORIZONTE	18	38.800	16	16	16
8	YARANA YUTO	10	38.800(eje penetración)	10	08	08
9	EX PETROLERO	10	41	10	08	08
10	SAN JUAN DE PINTUYACU	05	41(eje penetración)	05	05	05
11	SAN LUCAS	02	42	02	02	02
12	10 DE OCTUBRE	20	44(eje penetración)	20	18	18
13	13 DE JULIO	04	44.5(eje penetración)	05	04	04
14	EL TRIUNFO	10	48.500	10	08	08
15	HABANA	20	53-55	40	18	35
16	12 DE ABRIL	01	55	01	01	01
17	CAHUIDE	04	57	04	04	04
18	1 DE FEBRERO	08	75	10	08	08
19	NAUTA	03	81	03	03	03
20	SANTA CATALINA	01	45	01	01	01
21	PEÑA NEGRA	01	12	01	01	01
		190		214		

En el cuadro 01 se puede apreciar a 21 comunidades rurales pertenecientes al ámbito del eje de la carretera Iquitos-nauta que practican actividades agroforestales.

Así mismo se puede apreciar 190 beneficiarios que realizan actividades agroforestales desde el año 2000 y aproximadamente tenemos 214 hectáreas instaladas con el apoyo del Órgano Técnico de Administración Especial OTAE, a través del Gobierno Regional de Loreto.

4.2 INSTALACIÓN DE SISTEMAS AGROFORESTALES Y ARBORIZACIONES EN ALIANZAS ESTRATÉGICAS CON INSTITUCIONES INVOLUCRADAS EN EL TEMA DE CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

Se instalaron parcelas agroforestales: 02 en colegios agropecuarios, 20 en la cuenca del río Napo, 01 en la comunidad de Picuro Yacu, 01 en el Centro de Rescate (CREA) y 04 en el Instituto Tecnológico Superior "J.R.M"-Nauta, Arborización en el I.E Inicial de la Policía, Arborización en la I.E Bonifati, Arborización en el colegio MORB, Arborización en el colegio San Martín de Porres.

Cuadro 02. Instalación de sistemas agroforestales y arborizaciones en alianzas estratégicas con instituciones involucradas en el tema de conservación del medio ambiente.

Instituciones y Comunidades	Nº de Parcelas instaladas	Lugar	Cantidad de Población beneficiada en el apoyo y talleres de capacitaciones
San Lorenzo (comunidad)	10	Cuenca del Río Napo	30
Fortaleza (comunidad)	10	Cuenca del Río Napo	30
I.E.-Nauta	02	Colegio 61023	Alumnos y profesores.
PNP	Arborización	I.E.Inicial Santa Rosa	Los niños y las profesoras.
Bonifati	Arborización	I.E.Inicial	Los niños y la profesoras.
I.E	Arborización	Colegio MORB	Los alumnos y los profesores.
I.E	Arborización	Colegio San Martín de Porres	Los alumnos y los profesores.
CREA	01	IIAP	Técnicos y trabajadores del centro de rescate.
Picuro Yacu (comunidad)	01	Picuro Yacu	10
Instituto Tecnológico Superior "J.R.M"-Nauta.	04	Carretera Nauta-Iquitos	Los alumnos y profesores.

En el año 2008 se logra un convenio para un Proyecto Piloto “**Captura de Carbono Mediante la Reforestación con Sistemas Agroforestales, en la Carretera Iquitos-Nauta y su Área de Influencia**”, desarrollado entre la ONG Tolerance International-Perú y el Gobierno Regional de Loreto, siendo el Órgano Técnico de Administración Especial (OTAE), el órgano ejecutor del proyecto piloto. Logrando Instalar 156 Has. A continuación vemos.

Cuadro 03. Instalación de parcelas por comunidad

Comunidades Intervenidas	Socios	Parcelas Instaladas 2008-2009	Cantidad de Población beneficiada en las capacitaciones	Parcelas Mantenidas y Reforestadas.
Villa Buen Pastor	09	12 Has.	76	10 Has.
03 de Octubre	12	14 Has.	28	11 Has.
Soledad	04	04 Has.	18	04 Has.
10 de Octubre	18	20 Has.	18	16 Has.
2009-2010				
Villa Buen Pastor	18	19 Has.	55	19 Has.
13 de Febrero	18	19 Has.	40	17 Has.
Nuevo Horizonte	09	12 Has.	60	12 Has.
Yarana Yuto	11	11 Has.	40	11 Has.
La Habana	21	22 Has.	60	22 Has.
2011				
Villa Buen Pastor	03	03 Has.	45	03Has.
13 de Febrero	03	03 Has.	30	03Has.
Nuevo Horizonte	04	05 Has.	30	05Has.
10 de Octubre	06	06 Has.	70	06Has.
13 de Julio	01	01 Has.	10	01Has.
La Habana	05	05 Has.	66	05Has.
	142	156 Has.	646	145 Has.

Al término de cada instalación de la Parcela se entregaba 400 soles. Y por el primer mantenimiento de la parcela se entregaba 200 y el segundo mantenimiento se entregaba 100. Como incentivo económico, por instalar y mantener las parcelas agroforestales para el cuidado del Medio Ambiente.

Se hizo algunas Evaluaciones de Altura de las Especies Forestales en Parcelas de diferentes Comunidades:

a) Comunidad Villa Buen Pastor. 2008-2009

Tornillo con un crecimiento de 3.37m. de altura.

Añallu Caspi con un crecimiento de 3.27m de altura.

Marupa con un crecimiento de 2.08m de altura.

Cumala con un crecimiento de 1.02m de altura.

b) Comunidad 03 de Octubre.

Tornillo con 2.26m de altura.

Añallu Caspi con 2.13m de altura.

Marupa con 1.66m de altura.

Cumala con 0.30m de altura.

c) Soledad

Añallu Caspi con 1.58m de altura.

Tornillo con 0.97m de altura.

Marupa con 0.84m de altura.

Bolaina con 0.78m de altura.

Cumala con 0.38m de altura.

d) Comunidad 10 de Octubre.

Añallu Caspi con 3.80m de altura.

Tornillo con 2.97m de altura.

Marupa con 2.10m de altura.

Cumala con 0.85m de altura.

e) Comunidad Villa Buen Pastor. 2009-2010

Añallu Caspi con 3.35m de altura.

Marupa con 2.79m de altura.

Tornillo con 2.17m de altura.

Bolaina con 1.27m de altura.

Cumala con 0.52m de altura.

f) Comunidad 13 de Febrero.

Añallu Caspi con 2.80m de altura.

Bolaina con 2.20m de altura.

Marupa con 1.63m de altura.

Tornillo con 1.28m de altura.

Cumala con 0.56m de altura.

g) Nuevo Horizonte.

Añallu Caspi con 1.49m de altura.

Marupa con 1.22m de altura.

Castaña con 0.96m de altura.

Tornillo con 0.58m de altura.

Cumala con 0.29m de altura.

h) Comunidad de Yarana Yuto.

Marupa con 2.10m de altura.

Añallu Caspi con 1.60m de altura.

Bolaina con 1.40m de altura.

Cumala con 1.10m de altura.

Tornillo con 0.70m de altura.

Castaña con 0.60m de altura.

i) Comunidad La Habana

Bolaina con 4.56m de altura.

Añallu Caspi con 4.11m de altura.

Tornillo con 3.65m de altura.

Castaña con 1.61m de altura.

Marupa con 1.34m de altura.

Cumala con 0.94m de altura.

j) Comunidad 1 de Febrero.

Bolaina con 3.48m de altura.

Tornillo con 3.21m de altura.

Marupa con 1.96m de altura.

Cumala con 1.16m de altura.

Castaña con 0.81m de altura.

Añallu Caspi con 0.42m de altura

4.3 FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES

Durante los años se han efectuado actividades de capacitaciones, dirigidos a los Productores de diversas comunidades de la carretera Iquitos-Nauta, Cuenca del río Napo, Estudiantes de la Facultad de Agronomía y Forestal, Colegios Agropecuarios y Urbanos, comunidades del Distrito de Jenaro Herrera y San José de Parinari. en temas relacionados a los Sistemas Agroforestales, Resiembra y Mantenimiento de las parcelas y especies agroforestales y otros cultivos que los agricultores manejan en sus parcelas.

Cuadro 04. Capacitaciones Efectuadas

Nº	Comunidad	Actividades	Participantes	Lugar
01	Huatari Rio-Nanay	Manejo de Sistemas Agroforestales en el Campo.	45	Comunidad Huatari.
02	El Milagro	Manejo de Sistemas Agroforestales en el Campo.	35	Comunidad el milagro.
02	Nuevo Horizonte	Manejo de Sistemas Agroforestales en el Campo.	75	Carretera Iquitos-Nauta.
03	Nauta	Manejo de Sistemas Agroforestales en el Campo.	75	Instituto, colegios y parcelas de nauta.
04	I.E. 601534	Sistemas Agroforestales en Campo.	41	Carretera Iquitos-Nauta.
05	Habana	Manejo de Sistemas Agroforestales en el Campo.	70	Carretera Iquitos-Nauta.
06	Ex Petroleros	Manejo de Sistemas Agroforestales en el Campo.	55	Carretera Iquitos-Nauta.
07	13 de Febrero	Manejo de Sistemas Agroforestales en el Campo.	75	Carretera Iquitos-Nauta.
08	Jenaro Herrera	Manejo de Sistemas Agroforestales en el Campo.	73	Jenaro Herrera-Rio Ucayali.
09	San José de Parinari	Sistemas Agroforestales en Campo.	32	Comunidades de San José de Parinari.
10	AA.HH. Manco Inca	Reforestación y Ornato.	64	Colegio-San Juan.
11	SMP	Charla sobre los sistemas agroforestales.	40	Colegio-Iquitos.
12	Villa Buen Pastor	Manejo de Sistemas Agroforestales en el Campo.	75	Km.21 eje penetración.
13	03 de octubre	Manejo de Sistemas Agroforestales en el Campo.	50	Km.21 eje penetración.
14	San Lorenzo	Manejo de Sistemas Agroforestales, en el Colegio de la Comunidad y campo.	35	Comunidad de la cuenca del rio Napo.
15	Fortaleza	Manejo de Sistemas Agroforestales, en el Colegio de la Comunidad y campo.	36	Comunidad de la cuenca del rio Napo.
15	TOTAL		876	

4.4 RESIEMBRA Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS AGROFORESTALES

Durante los años, el OTAE ha fortalecido la actividad de Resiembra y Mantenimiento de parcelas, con el propósito de mantener y asegurar la población óptima de plantas dentro de las plantaciones agroforestales, así como las condiciones fitosanitarias adecuadas para garantizar la productividad de las mismas. En tal sentido, las labores de mantenimiento de dichas parcelas estaban centradas en la resiembra, abonamiento y fertilización, control de malezas, podas, control fitosanitario, entre otros, agrupando a todas aquellas parcelas instaladas en el periodo 2000-2014.

Actividades Efectuadas

Para efectivizar las labores de mantenimiento, nuestra institución ha venido realizando una serie de trabajos con un selecto equipo de extensionistas, desplegados en distintas zonas y comunidades de la carretera Iquitos nauta, los mismos que tenían un número asignado de beneficiarios y parcelas a evaluar, los mismos que durante sus actividades en campo desarrollaron las siguientes labores: Control de malezas, Control fitosanitario, Abonamiento, Fertilización, Podas entre otros; entregando dotaciones de insumos agrícolas entre los beneficiarios, los mismos que estaban constituidos por: abonos orgánicos, fertilizantes, insecticidas, abonos foliares, fungicidas.

En consecuencia de las 214 Has. Sembradas solo se permitió el mantenimiento efectivo y real de un total de 173 hectáreas, cuyas plantaciones se encuentran ubicadas en diferentes comunidades y sectores de la carretera Iquitos Nauta.

Cuadro 05. Mantenimiento de parcelas atendidas por comunidad

Comunidad	N° Parcelas Programadas	N° parcelas Atendidas
Soledad	04	02
3 de octubre	10	05
Villa el buen Pastor	30	22
13 De febrero	17	17
Nuevo Horizonte	16	13
La Habana	40	40
10 de octubre	20	20
Ex Petroleros	10	34
1 de Febrero	10	04
Nauta	03	03
Triunfo	10	03
San Lucas	02	02
Yarana	10	03
Ángel Cárdenas(Paujil)	10	02
24 de Junio	05	02
12 de Abril	01	-
Cahuide	04	01
Peña Negra	01	-
Santa Catalina	01	-
12 de Julio	05	-
San Juan de Pintuyacu	05	-
Total Atención (has)	214	173

4.5 FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES

En consecuencia, podemos manifestar que se desarrollaron 11 actividades de capacitación en las áreas de Resiembra y Mantenimiento durante los años de trabajo como extensionista de campo, donde se pudo fortalecer las capacidades y conocimientos prácticos de un total de 574 personas entre beneficiarios, estudiantes y público en general, que concurrieron a la convocatoria de los extensionistas para efectuar los cursos - talleres teóricos y prácticos.

Cuadro 06. Actividades de Capacitación Efectuadas por el Área de Resiembra y Mantenimiento

Comunidad	Actividades	Participantes	Lugar
Villa Buen pastor	Resiembra, Mantenimiento y Labores Culturales de los Sistemas Agroforestales.	44	Local comunal.
La Habana	Resiembra, Mantenimiento y Labores Culturales de los Sistemas Agroforestales.	75	Local comunal.
Nuevo Horizonte	Resiembra, Mantenimiento y Labores Culturales de los Sistemas Agroforestales.	100	Local comunal.
13 de Febrero	Resiembra, Mantenimiento y Labores Culturales de los Sistemas Agroforestales.	42	Local comunal.
Ex Petroleros	Resiembra, Mantenimiento y Labores Culturales de los Sistemas Agroforestales.	40	Local comunal.
1 de Febrero	Resiembra, Mantenimiento y Labores Culturales de los Sistemas Agroforestales.	38	Km.75-Colegio.
Nauta	Resiembra, Mantenimiento y Labores Culturales de los Sistemas Agroforestales.	45	Km.81-Nauta
03 de octubre	Resiembra, Mantenimiento y Labores Culturales de los Sistemas Agroforestales.	70	Km.21 eje penetración, Colegio.
10 de Octubre	Resiembra, Mantenimiento y Labores Culturales de los Sistemas Agroforestales.	40	Km.44 eje penetración, Colegio.
San Lorenzo	Resiembra, Mantenimiento y Labores Culturales de los Sistemas Agroforestales.	40	Cuenca del rio Napo, Colegio.
Fortaleza	Resiembra, Mantenimiento y Labores Culturales de los Sistemas Agroforestales.	40	Cuenca del rio Napo, Colegio.
Total de Personas Capacitadas		574	

4.6 FERTILIZANTES FOLIARES, ABONOS ORGÁNICOS, FUNGICIDAS Y INSECTICIDAS, UTILIZADOS EN LAS ESPECIES AGROFORESTALES EN LAS PARCELAS DE LOS BENEFICIARIOS, DE LA CARRETERA IQUITOS-NAUTA Y EJE PENETRACIÓN DE LAS COMUNIDADES.

Cuadro 07. Fertilizantes utilizados por especies

Fertilizantes Foliare	Abonos Orgánicos y Inorgánicos.	Fungicidas	Insecticida
Agrostemin	Gallinaza	Antracol	K-ñon
Bayfolan	Guana de Isla		Lorsban
Cal Boro	Roca Fosfórica		Éxito
Nutri-F	Cloruro de Potasio		Tifón
Super Phos	Ferti-Braga		Hormigel
	Urea.		

APLICACIÓN DE ABONOS FOLIARES Y ABONOS ORGANICOS Y QUIMICOS

Fertilizante Foliar: La aplicación Foliar dependía de la necesidad de las plantas y era de 300ml.

Por Ha. En una mochila de 20 L.

Abono Orgánico e Inorgánico: La aplicación era de 200gr por planta y la Gallinaza una palada por hoyo.

Fungicidas: La aplicación era al voleo y la mezcla con agua en una mochila de 20 L. cuando era necesario.

Insecticidas: La aplicación cuando era necesario el ataque de hormigas y otros insectos.

El tiempo de aplicación de los abonos orgánicos y químicos a las especies Frutales y Forestales eran al inicio la aplicación de 200 gr de roca fosfórica y al año siguiente aplicábamos cada cuatro meses de Nitrógeno y Potasio.

Labores Culturales en las Parcelas

Las labores culturales que se realizaban en las parcelas Agroforestales son las siguientes labores:

Abonamiento: Aplicación de Fertilización foliar, abono orgánico e inorgánico en el suelo o base de la planta.

Resiembra: Esta actividad es reemplazar plantas que no desarrollaron.

Deshierbo: Esta actividad es plateo y desmalezado oportuno en la parcela.

Podas: Esta actividad se realizaba cuando las especies Agroforestales lo necesitaban, para tener una buena aireación.

4.7 ESPECIES UTILIZADAS EN LOS SISTEMAS AGROFORESTALES

4.7.1 Especies forestales

Estas son las especies forestales que se utilizan en los Sistemas Agroforestales, en las diferentes comunidades del eje carretera Iquitos-Nauta.

Cuadro 08: Especies forestales

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	CANTIDAD
<i>Caraipa tereticaulis</i>	ACEITE CASPI	28
<i>Apuleia molaris</i>	ANACASPI	10
<i>Carapa guianensis</i>	ANDIROBA	34
<i>Cordiaal liodora</i>	ANALLU CASPI	40
<i>Guzuma crinita</i>	BOLAINA	60
<i>Nectandra sp</i>	MOENA	4
<i>Swietenia macrophylla</i>	CAOBA	252
<i>Calvcophvllum spruceanum</i>	CAPIRONA	373
<i>Cedrela odorata</i>	CEDRO	552
<i>Copaifera paupera</i>	COPAIBA	38
<i>Virola sp</i>	CUMALA	19
<i>Ormosia coccinea</i>	HUAYRURO	41
<i>Simarouva amara</i>	MARUPA	474
<i>Aniba rosaeodora</i>	PALO DE ROSA	85
<i>Aspidosperma sp.</i>	QUILLOBORDON	20
<i>Vochysia vismiifolia</i>	QUILLOSISA	27
<i>Croton lecheri</i>	SANGRE DE GRADO	280
<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	TORNILLO	467
<i>Terminalia oblonga</i>	YACUSHAPANA	20
Total	18	2784

Grafico 01: Total de especies forestales

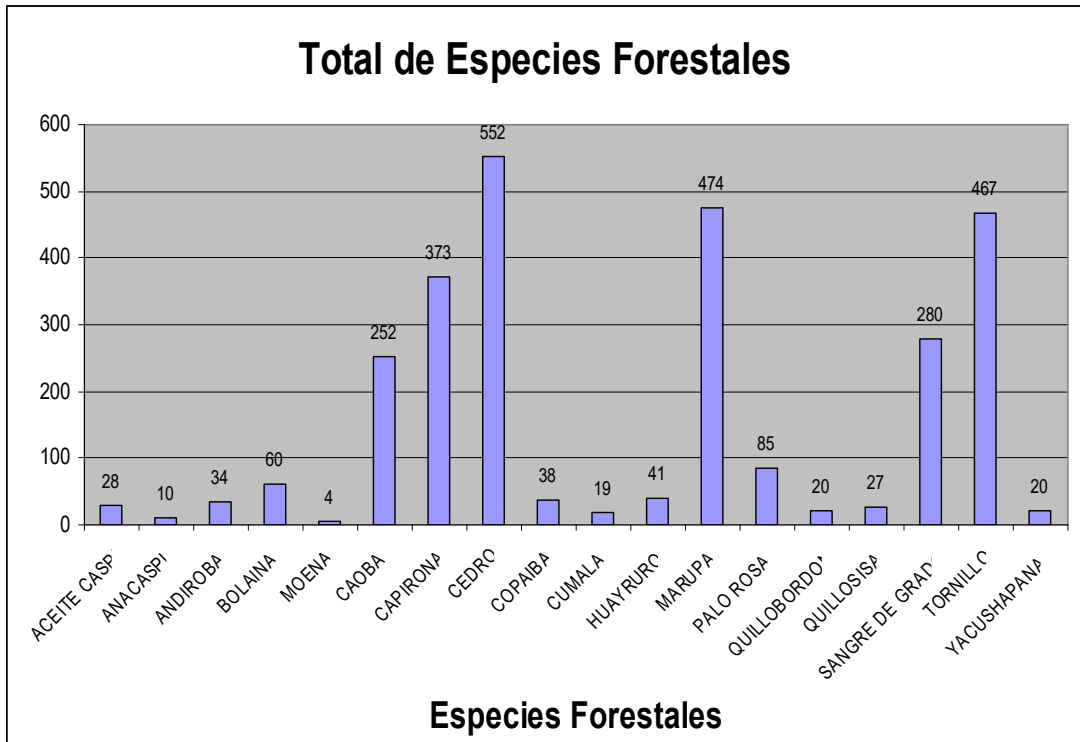


Grafico 02: Total de especies forestales expresado en %

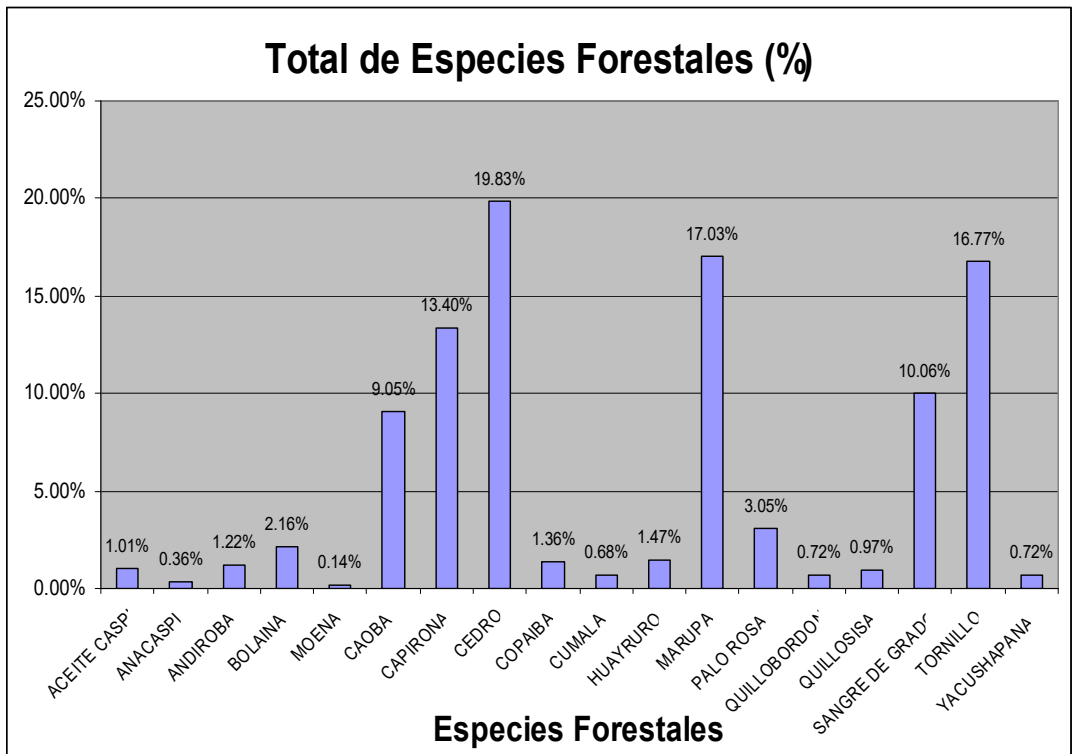
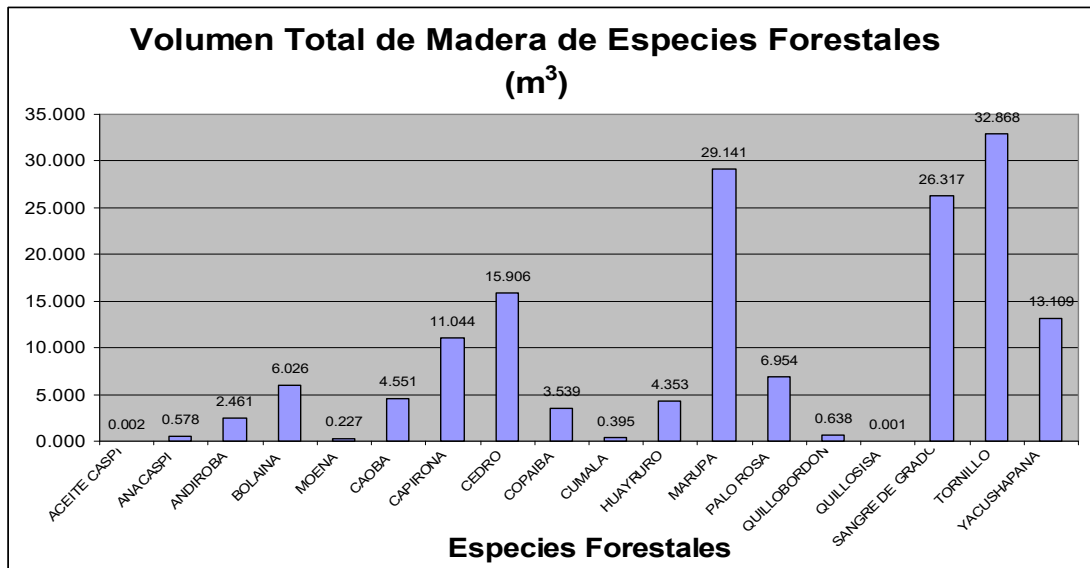


Grafico 03: Volumen total de especies forestales expresado en %



4.7.2 Especies de frutales

Cuadro 09. Especies de frutales

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	CANTIDAD
<i>Mauritia flexuosa</i>	AGUAJE	40
<i>Rollinia mucosa</i>	ANONA	95
<i>Eugenia stipitata</i>	ARAZA	214
<i>Theobroma cacao</i>	CACAO	64
<i>Pouteria caimito</i>	CAIMITO	439
<i>Averrhoa carambola</i>	CARAMBOLA	217
<i>Anacardium occidentale</i>	CASHO	175
<i>Bertholletia excelsa</i>	CASTANA	185
<i>Rheedia floribunda</i>	CHARICHUELO	14
<i>Annoma cherimola</i>	CHIRIMOYA	6
<i>Theobroma grandiflorum</i>	COPOAZU	335
<i>Inga edulis</i>	GUABA	250
<i>Annona muricata</i>	GUANABANA	35
<i>Citrus uarantifolia</i>	LIMON	10
<i>Pouteria lucuma</i>	LUCUMA	2
<i>Theobroma bicolor</i>	MACAMBO	134
<i>Citrus reticulata</i>	MANDARINA	33
<i>Mangifera indica</i>	MANGO	227
<i>Caryodendron orinocense</i>	METOHUAYO	451
<i>Citrus Sinensis</i>	NARANJA	29
<i>Persea americana</i>	PALTA	151
<i>Artocarpus altilis</i>	PAN DE ARBOL	4
<i>Sysigium jambos</i>	POMA ROSA	53
<i>Grias peruviana</i>	SACHA MANGO	15
<i>Spondia cytherea</i>	TAPERIBA	192
<i>Citrus paradisi</i>	TORONJA	10
<i>Poraqueiba sericea</i>	UMARI	186
<i>Pouoruma cecropiifolia</i>	UVILLA	249
<i>Achras sapota</i>	ZAPOTE	69
TOTAL	29	3918

Estas son las diferentes especies Frutales que se utilizan en los Sistemas Agroforestales en las diferentes parcelas de las comunidades del eje carretera Iquitos-Nauta.

Grafico 04: Total de especies de frutales

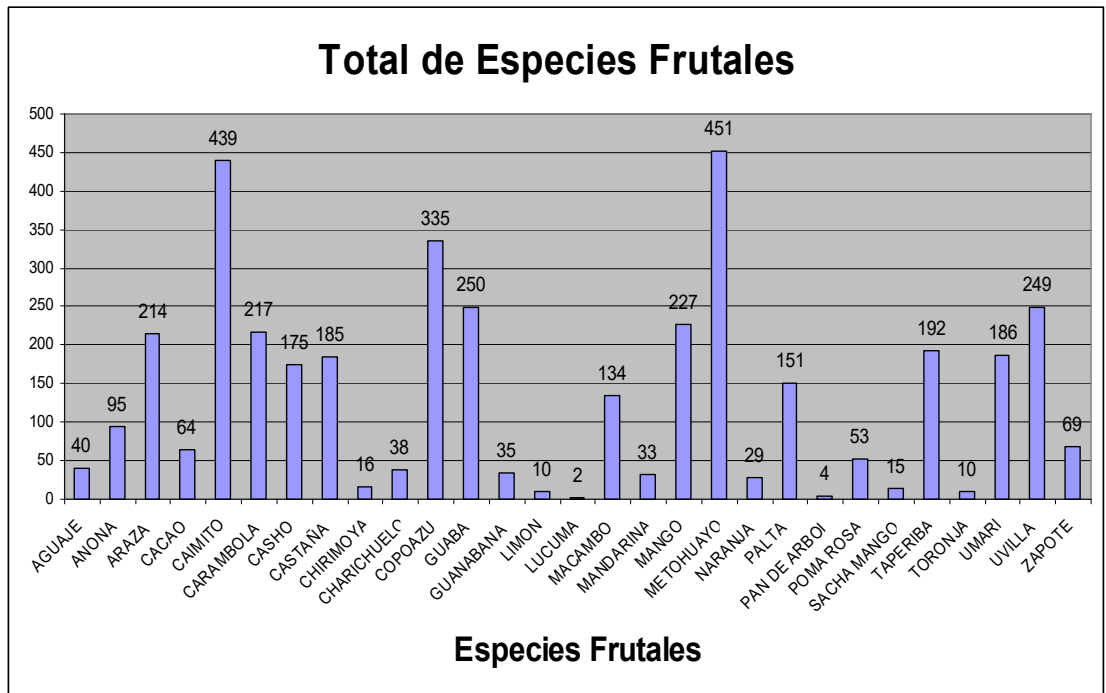


Grafico 05: Modelo agroforestal de la carretera Iquitos - Nauta

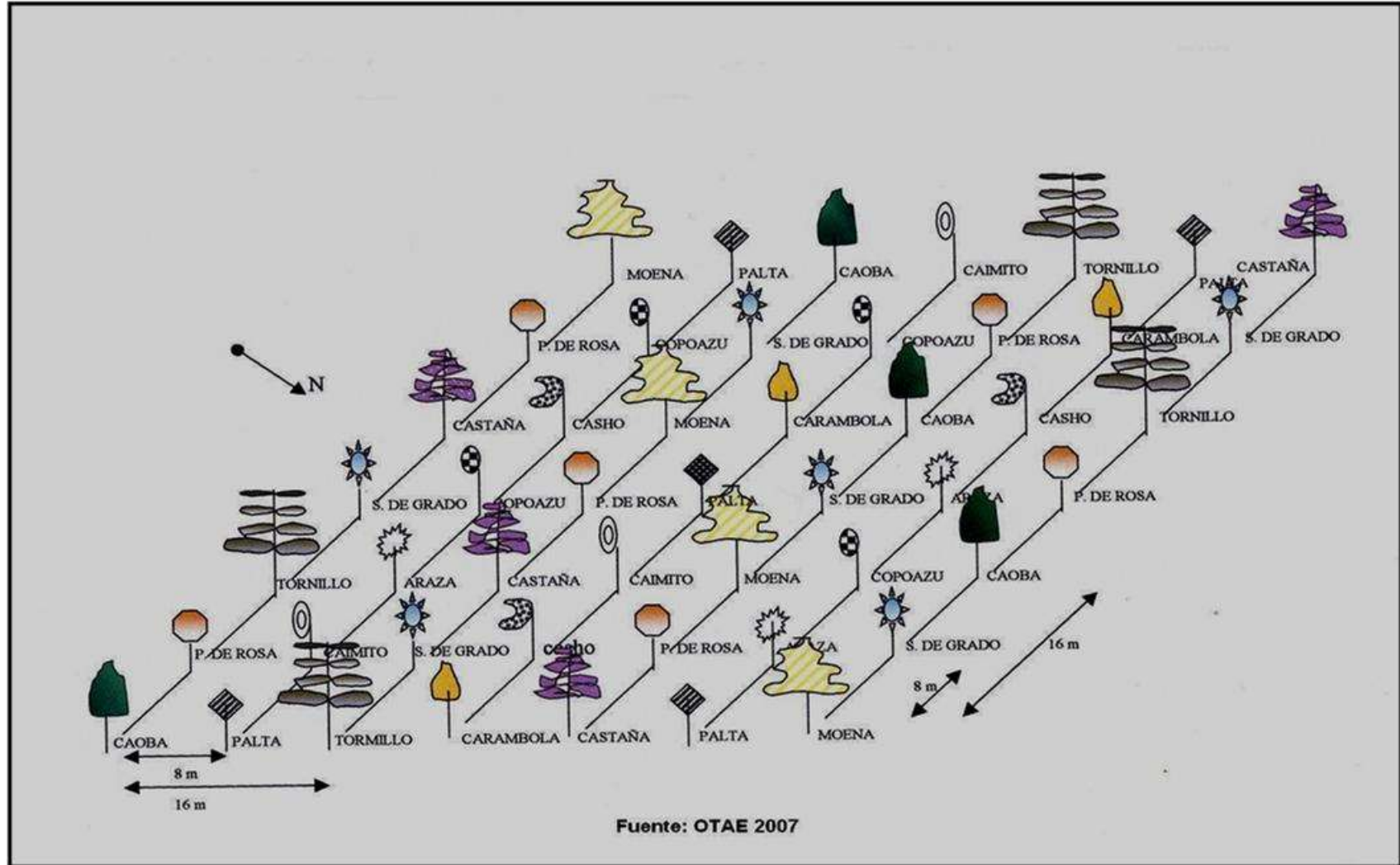
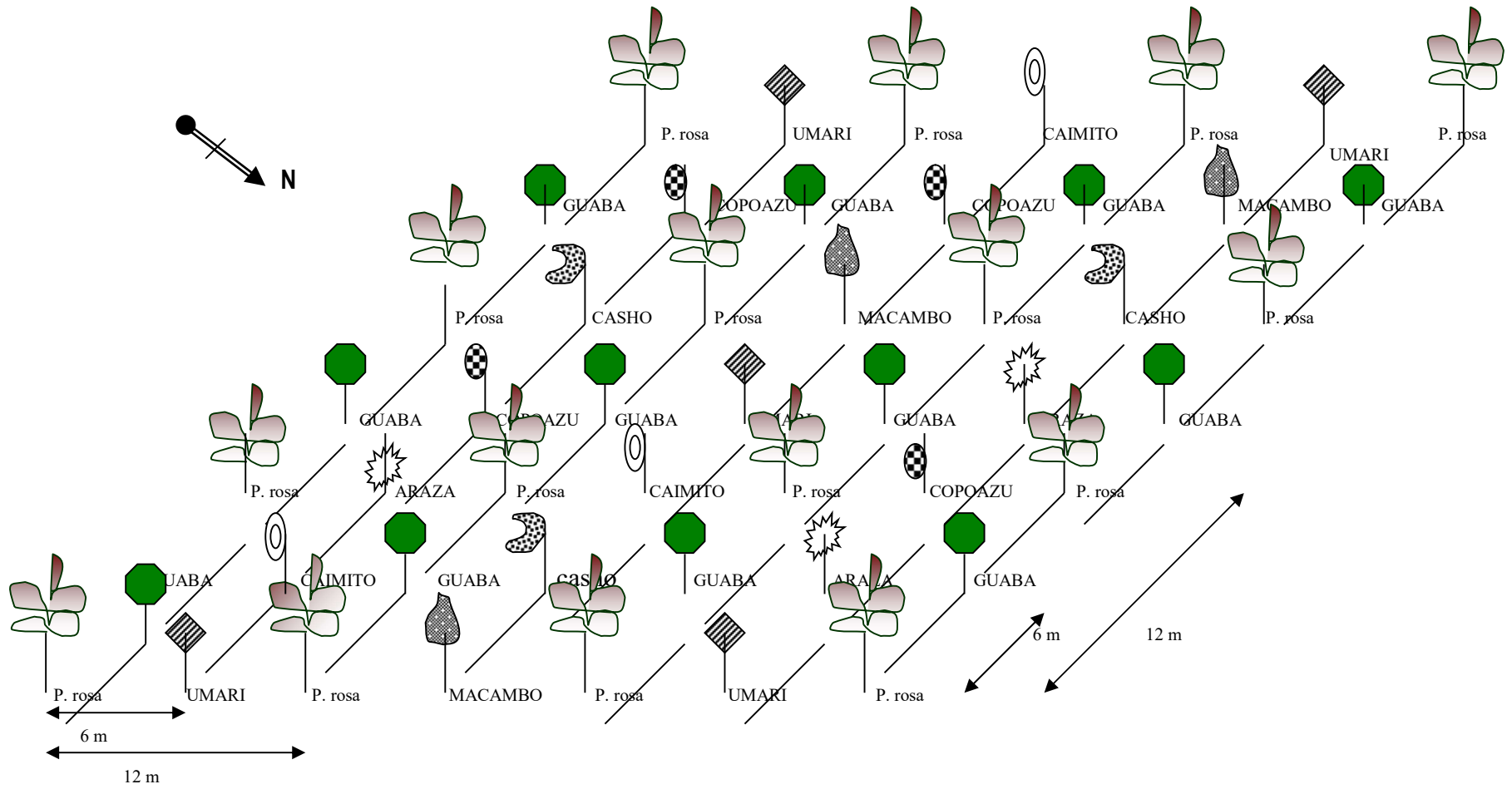
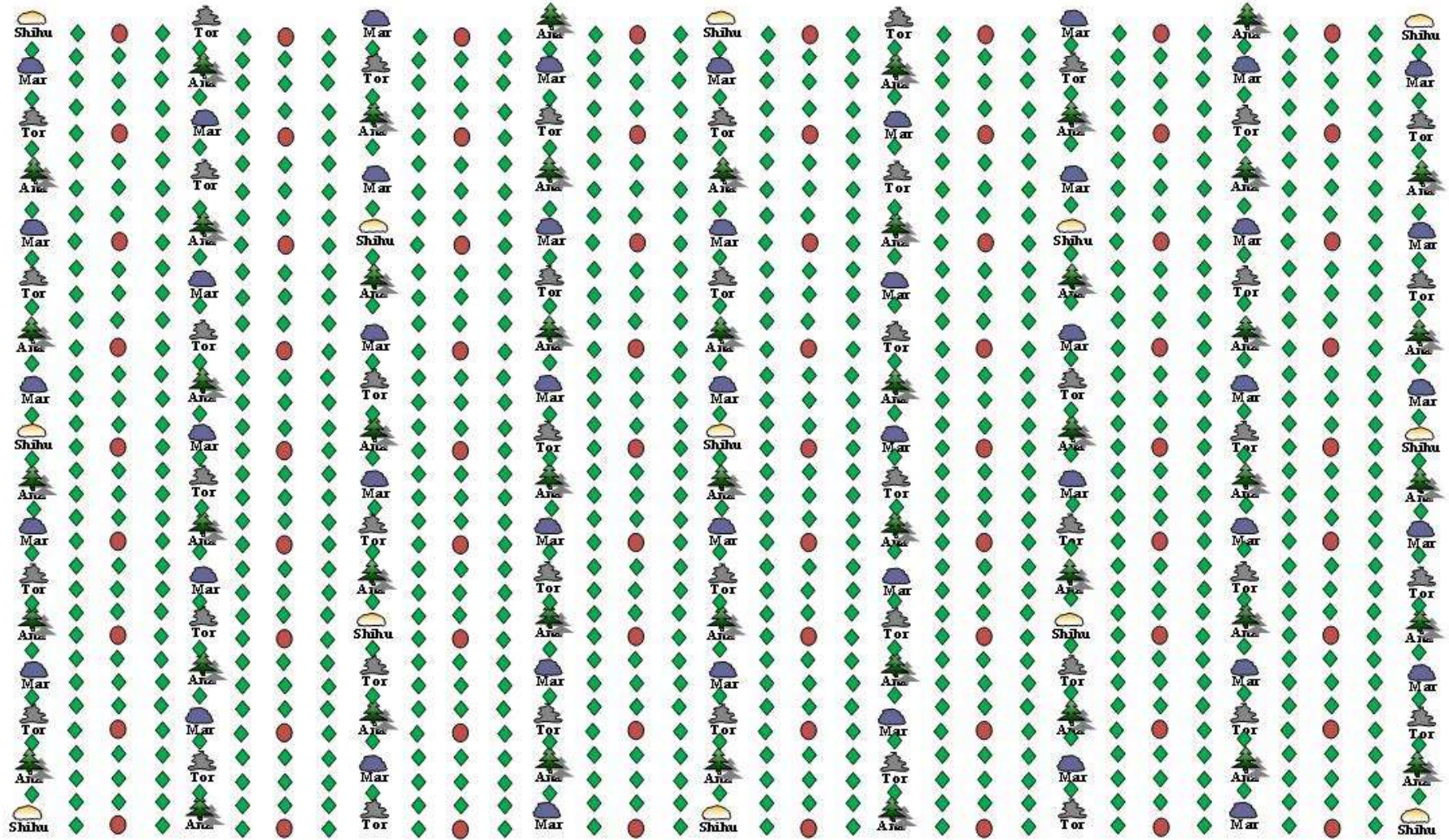


Gráfico 06: Diseño OTAE modelo sector Tamshiyacu



FUENTE OTAE.

Gráfico 07. Leyenda del diseño agroforestal OTAE 2013



LEYENDA DEL DISEÑO AGROFORESTAL OTAE 2013
FORESTALES



Tornillo

Tor

44



Añallu Caspi

Aña

49

Marupa

Mar

47



Shihuahuaco

shihua

13

TOTAL

153

TOTAL GENERAL

1,089 PLANTAS

DISTANCIAMIENTO

Entre forestales 12 Mt. Entre filas y 6 Mt. Entre planta

Entre guaba 12Mt.

Entre cacao 3Mt. X 3 Mt.

Especies alternativas

Violeta caspi

Quillo bordon

Capirona

FRUTALES

Cacao



864

GUABA



72

TOTAL 936

FUENTE OTAE.

El sistema agroforestal que OTAE viene promocionando en el ámbito de estudio es frutícola forestal (figura 05 y 06), adoptando un sistema multiestrato que permite a los beneficiarios:

- Diversificar la producción al sembrar diferentes especies de frutales, árboles maderables y medicinales.
- Programar las cosechas, de acuerdo a la edad productiva de cada especie, ya sea frutal o forestal.
- Proteger al suelo de la erosión hídrica, al establecerse una cobertura natural por la sombra de los árboles.

FOTOS DE LAS LABORES QUE REALIZAN LOS EXTENSIONISTAS EN EL CAMPO CON LOS SOCIOS-BENEFICIARIOS DEL ÓRGANO TÉCNICO DE ADMINISTRACIÓN ESPECIAL (OTAE).

FORTALECIMIENTO DEL VIVERO OTAE



Labores culturales entre plantones del vivero



Disposición de Plantones bajo cobertura boscosa

REFORESTACION CON SISTEMAS AGROFORESTALES



Jaloneo y alineamiento de parcelas



Entrega y distribución de plántones a beneficiarios



Implementación de viveros volantes en parcelas de beneficiarios

RESIEMBRA Y MANTENIMIENTO DE PARCELAS AGROFORESTALES



Transporte y entrega de guano a los Agricultores beneficiarios



Entrega de plántones diversos e insumos de usos agrícolas



Control fitosanitario de plantaciones agroforestales



Cursos de capacitación a los Beneficiarios

Comunidades 24 de Junio Km. 32, Ex Petrolero Km. 41 y 1 de Febrero Km. 75

EVALUANDO ESPECIES FORESTALES ACOMPAÑADO DEL DUEÑO DE LA PARCELA



**EVALUANDO LAS PARCELAS
AGROFORESTALES**

**APOYO EN LA INSTALCION DE LAS ESPECIES
AGROFORESTALES**



Comunidad Peruanito-Rio Corriente-Distrito de Trompeteros. Acción cívica



Foto n° Selección de Terreno con Estudiantes



Foto n° Preparación de terreno y abonamiento



Foto n° entrega de semillas y camas hortícolas sembradas.

Comunidad 1 de Febrero Km. 75

IMAGENES FOTOGRAFICAS: VIVERO DE CACAO



Pesando el abono organico



fertilizante orgánicos (R. fosfórica y G. de Isla)



aplicación de abono y siembra



aplicación de abono foliar



Comunidad Habana Km. 55

Vista fotográficas



FOTO N° 01



FOTO N° 02



FOTO N° 03

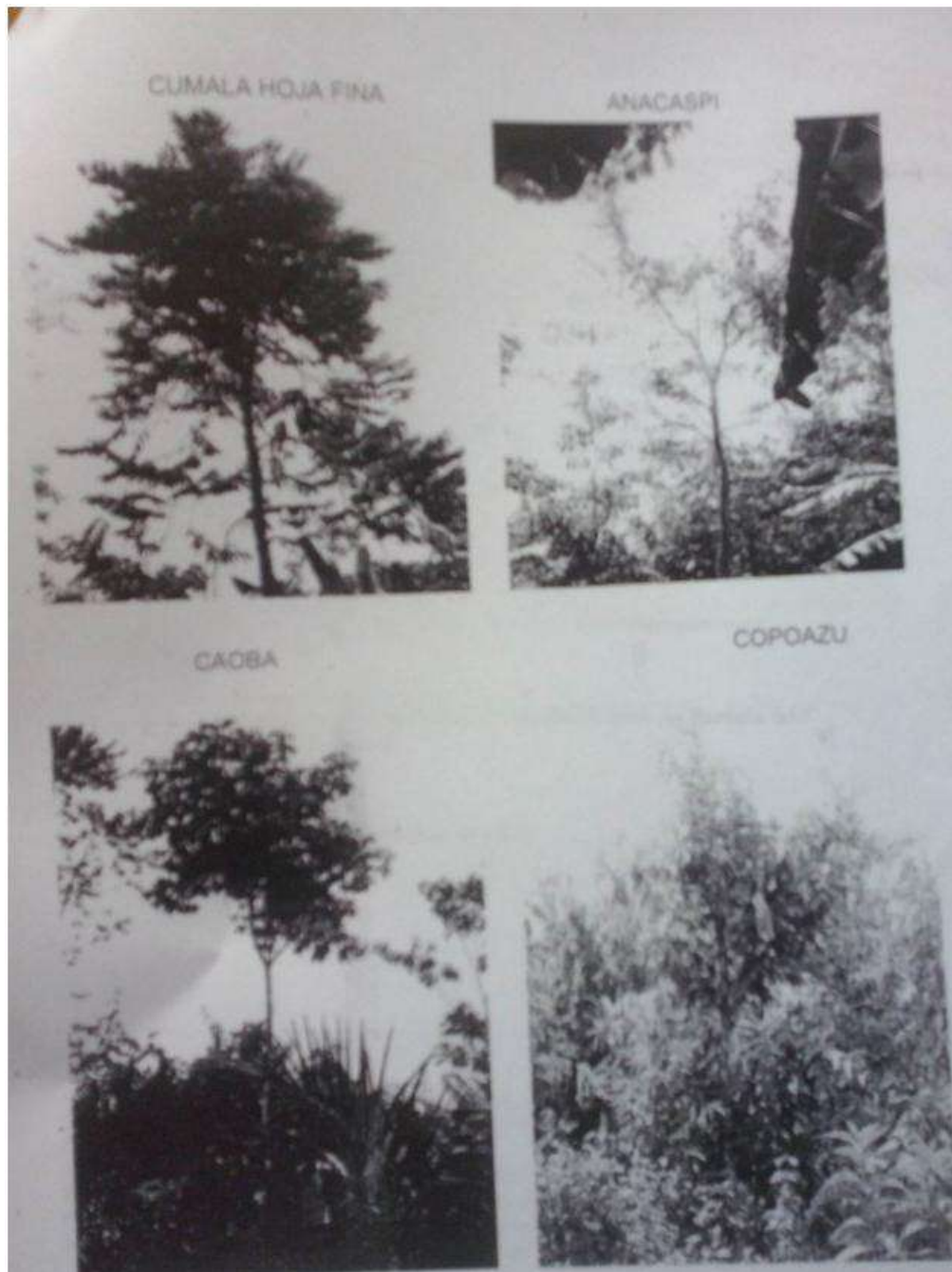


FOTO N° 04

DESCRIPCION:

- FOTO N° 01: Tornillo en desarrollo fisiológico y Cítricos en producción.
- FOTO N° 02: Guaba en producción y Pijuayo luego de la producción.
- FOTO N° 03: Sangre de Grado y Capiróna en etapa de floración.
- FOTO N° 04: Guanábana en crecimiento y con ataque de plaga y enfermedades.

Comunidad Nuevo Horizonte Km. 38.8



Comunidad 1 de Febrero Km. 75.200

TOMAS FOTOGRAFICAS

FUNDO PARAISO

Parcela despejada de malezas lista para la siembra



Parcela despejada de malezas lista para la siembra



Vivero Volante de Cacao del Fundo Paraiso



Vivero Volante de Cacao del Fundo Paraiso



Socios beneficiarios de diferentes comunidades



Fortalecimiento de capacidades de socios del proyecto



Prácticas guiadas de campo con socios del proyecto



Entrega de insumos agrícolas a socios



Entrega de incentivos por reforestación

Comunidad 10 de Octubre Km. 44

REGISTROS FOTOGRAFICOS



CUMALA



CARAMBOLA



MACAMBO



COPOAZU

Comunidad 13 de Febrero Km. 33.500



MACAMBO CON FRUTOS



REALIZANDO LA PRACTICA DE ABONO ORGANICO



Comunidad Habana Km. 55

VISTA FOTOGRAFICAS



FOTO N° 01



FOTO N° 02



FOTO N° 03



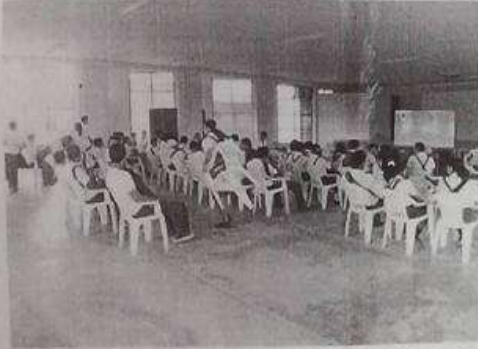
FOTO N° 04

DESCRIPCION:

- > FOTO N° 01: Planta de Castaña en crecimiento.
- > FOTO N° 02: Planta de Añallu Caspi en crecimiento.
- > FOTO N° 03: Planta de Copoazu en crecimiento.
- > FOTO N° 04: Planta de Macambo en floración

Taller en el Colegio del Distrito de Villa Jenaro Herrera-Rio Ucayali

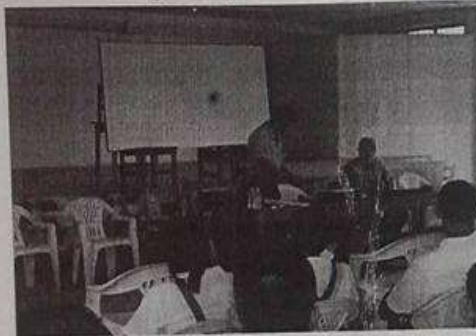
VI.- EVIDENCIAS DEL TALLER



Entrega de tripticos



Entrega de diseños Agroforestales



Inicio del taller



Intercambio de ideas



Exposición de Horticultura



Exposición de Sistemas Agroforestales



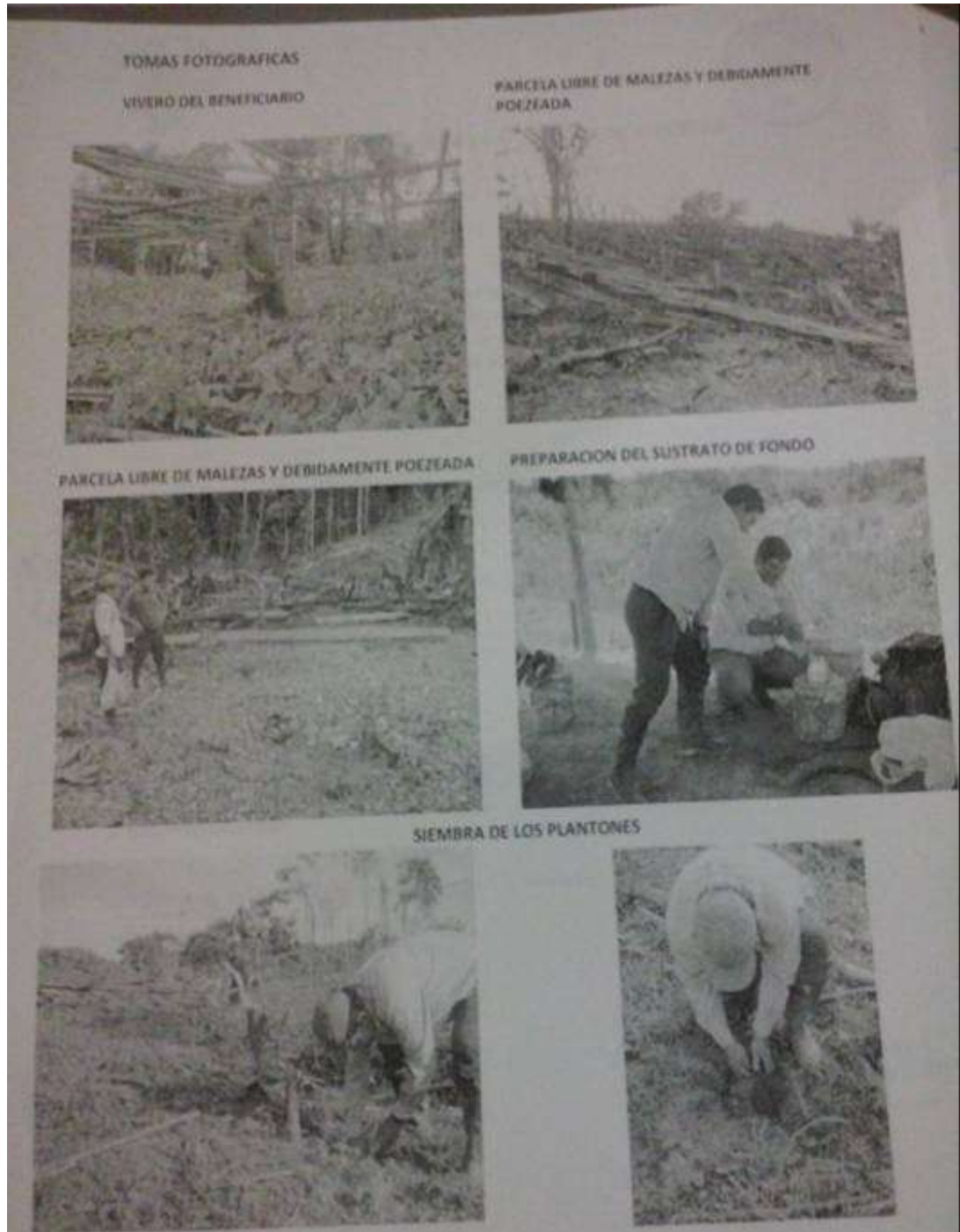
Preparación de Camas Horticolas



Siembra de Semillas de culantro

Comunidad Villa Buen Pastor. Km. 21 Parcela con cobertura de Kudzu y producción de Macambo y Copoazu.

Comunidad 1 de Febrero Km. 75



Comunidad El Triunfo Km. 48.8

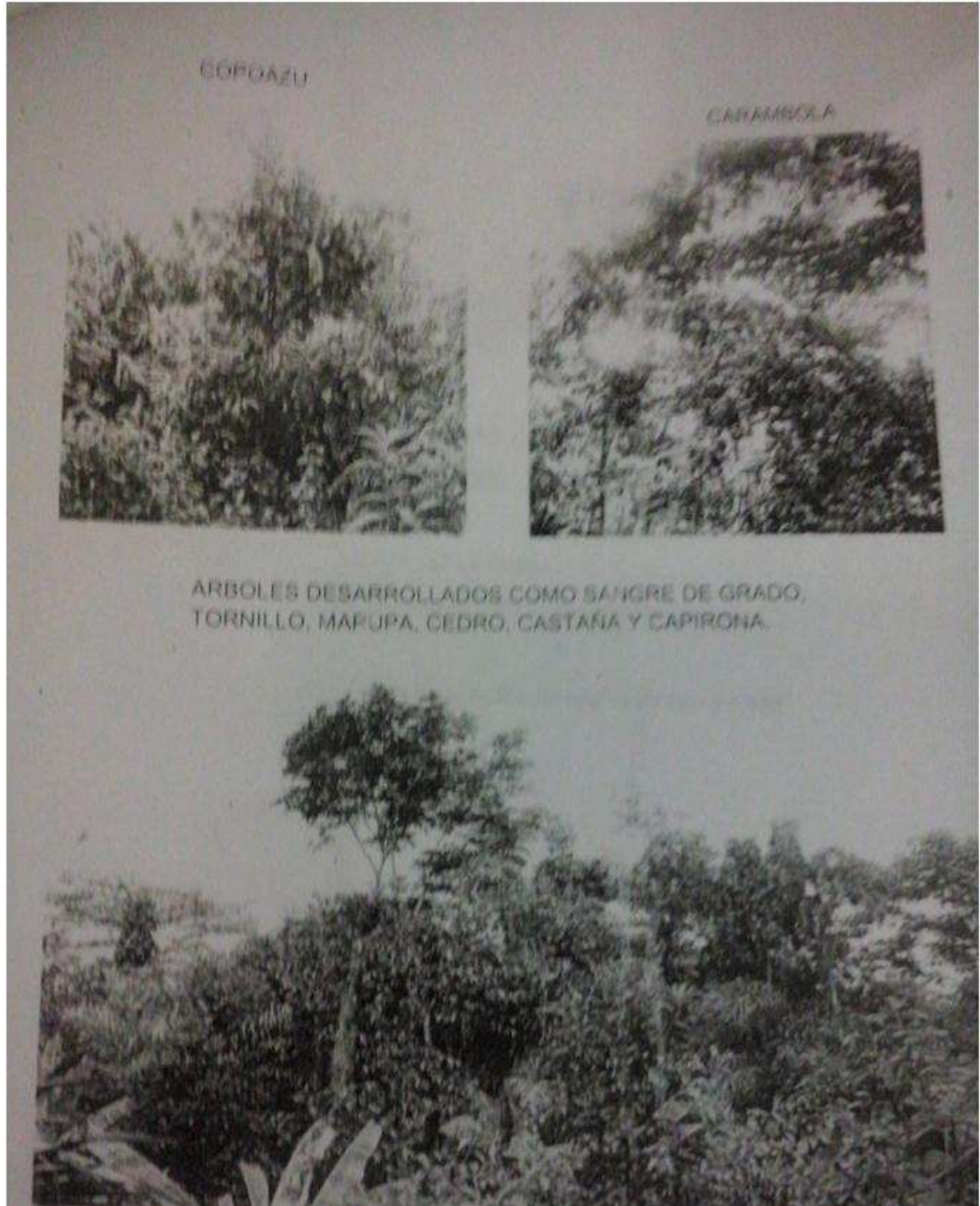
• Parcela del socio Wagner William Plaza Vega.



• Parcela del socio Delmita Del Aguila Tutusima



Comunidad 03 de Octubre Km. 21 eje penetración Parcela con cobertura de kudzu con especies desarrolladas de Añallu, Marupa, Tornillo y Macambo.



Comunidad 1 de Febrero Km. 74.800

TOMAS FOTOGRAFICAS

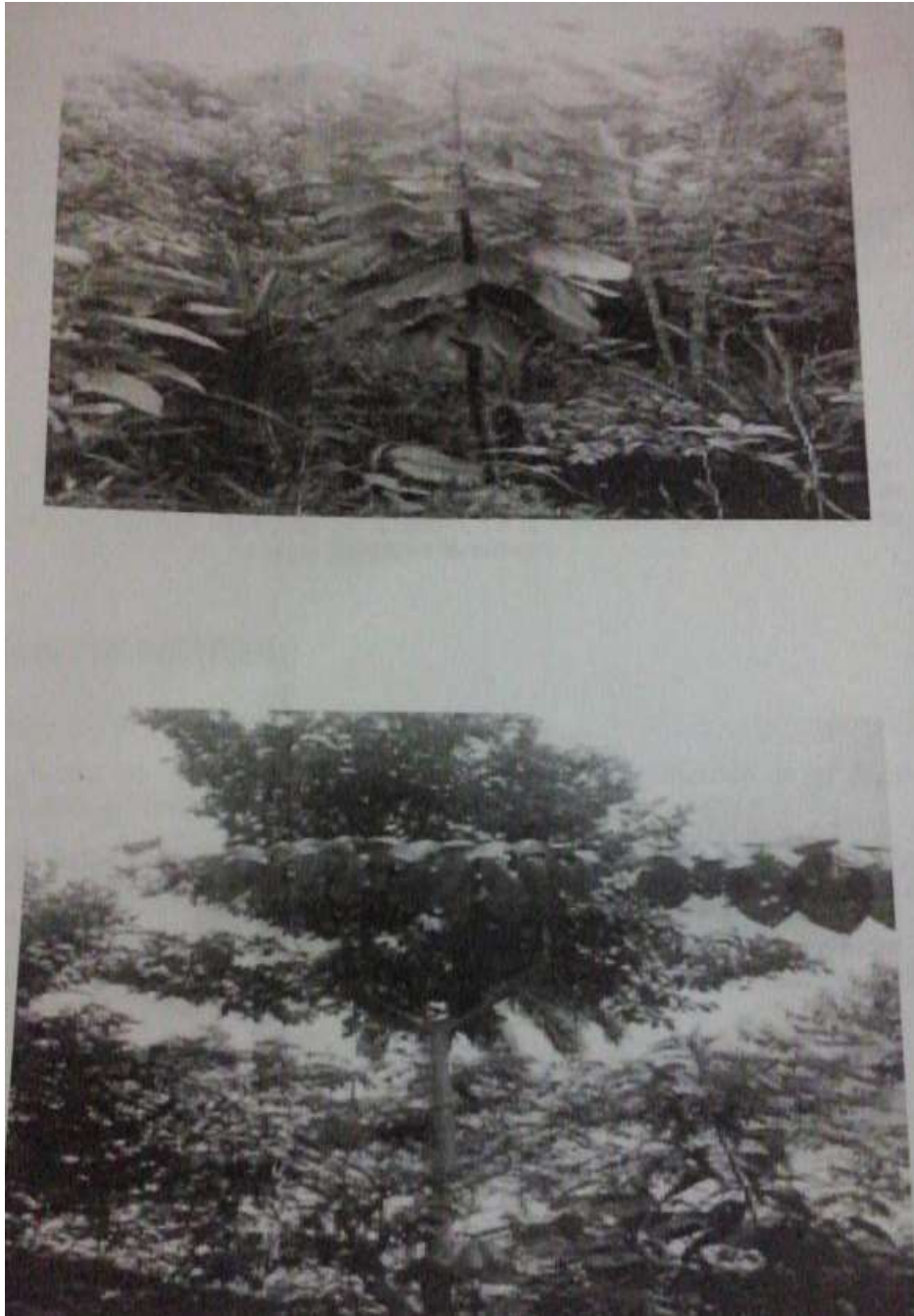
VIVERO DE CACAO DEL BENEFICIARIO



PARCELA ESPEJADA LISTA PARA LA SIEMBRA



Comunidad Ex Petrolero Km. 41



Comunidad Cahuide Km. 58.600. Especie de Macambo y Añallu



CAPITULO V

DISCUSIONES

5.1 EXPERIENCIAS AGROFORESTALES DE LA CARRETERA IQUITOS NAUTA

Según lo observado en el cuadro 01, son 190 el número de beneficiarios que tienen experiencias agroforestales en la zona de la carretera Iquitos-Nauta y eje penetraciones, las mismas que están constituidas por pequeñas fincas agroforestales, establecidas como tal desde el año 2000 en una superficie total de 214 Has. La comunidad de "Villa buen pastor" es la que tiene el mayor número de beneficiarios y de superficie cultivada, alcanzando el 25% y 25% respectivamente, seguida por "10 de Octubre" con el 18% y 18% respectivamente, "Habana" con el 18% y 35% respectivamente, "Nuevo Horizonte" con el 16% y 16% respectivamente, "13 de Febrero" con el 15% y 15% respectivamente, "Paujil" con el 12% y 10% respectivamente, "Ex Petroleros" con el 8% y 8% respectivamente, "El Triunfo" con el 8% y 8% respectivamente y "Yarana" con el 8% y 8% respectivamente, "03 de Octubre" con el 8% y 8% respectivamente, "1 de Febrero" con el 8% y 8% respectivamente, "Pintuyacu" con el 05% y 05% respectivamente, "Soledad" con el 04 % y 04% respectivamente, "13 de Julio" con el 04% y 04% respectivamente, "Cahuide" con el 04 % y 04% respectivamente, "Nauta" con el 03% y 03% respectivamente, "24 de Junio" con el 02% y 04% respectivamente, "San Lucas" con el 02% y 02% respectivamente, "12 de Abril" con el 01% y 01% respectivamente, "Santa Catalina" con el 01% y 01% respectivamente y "Peña Negra" solamente con el 01% y 01% respectivamente. Ver cuadro 01.

Los beneficiarios de la carretera Iquitos-Nauta, realizan actividades forestales con el apoyo del Órgano Técnico de Administración Especial (OTAE) a traves del Gobierno Regional de Loreto. El OTAE, es un organismo que contribuye, promueve y gestiona el desarrollo sostenible de la población localizada en el área de influencia de la carretera Iquitos – Nauta y eje penetración,

ograndando una ocupación ordenada del territorio y el aprovechamiento adecuado de los recursos de la biodiversidad mediante el aporte técnico y financiero del Gobierno Regional de Loreto.

El programa agroforestal OTAE tiene como objetivo promover el desarrollo de las actividades productivas complementarias en el ámbito de la carretera Iquitos Nauta y eje penetración, encaminada al mejoramiento de las condiciones de vida y el entorno ambiental de la población asentada en la zona, así como promover la conservación ecológica del lugar a través del manejo sostenible de los recursos naturales ya existentes.

El modelo agroforestal OTAE es frutícola forestal adoptando un sistema multiestrato (grafico 05 y 06), considera especies de frutales como palta, caimito, castaña, copoazu, carambola, casho, macambo y arazá; las especies forestales son moena, caoba, tornillo, palo de rosa y sangre de grado. Este sistema permite:

- Las cosechas de acuerdo a la edad producida de cada especie frutal o forestal.
- Proteger al Diversificar la producción al sembrar diferentes especies de frutales y árboles maderables y medicinales.
- Programar suelo de la erosión y de las malezas al establecerse una cobertura natural por la sombra de los árboles.

5.1.1 Especies utilizadas en agroforestería en la zona de la carretera Iquitos-Nauta y eje penetración.

5.1.1.1 Especies Forestales

En el cuadro 07, se han identificado 18 especies forestales dentro del ámbito de estudio, las mismas que representan un volumen maderable de 158.109793 m³, analizando estos resultados se evidencia que la especie *Cedrela odorata* (cedro), tiene mayor presencia en las parcelas agroforestales, ya que alcanza un total de 19.83%, y un volumen total de 15.90627227 m³, seguida de las especies marupa con el 17.03% y un

volumen de 29.14056686 m³, tornillo con el 16.77% y un volumen de 32.86774652 , sangre de grado con el 10.06% y un volumen de 26.31742608 y caoba que representan el 9.05% y un volumen de 4.551046024. (Ver gráficos 01, 02 y 03).

Otras especies tales como: Palo de rosa, Bolaina, Huayruro, Copaiba, Andiroba, Aceite caspi, Quillosisa, Yacushapana, Cumala, Ana caspi y Moena también son utilizadas por los beneficiarios de la zona por ser de gran importancia, toda vez que constituyen una integración simultánea y continua de cultivos anuales o perennes, árboles maderables y frutales o de uso múltiple. y/o ganadería; además, estos sistemas pueden incluir asociaciones de árboles con cultivos anuales o perennes, huertos caseros mixtos y sistemas agrosilvopastoriles.

5.1.1.2 Especies de frutales

En el cuadro 08 son 29 las especies frutales, que se identificaron en la carretera Iquitos-Nauta, que utilizan los beneficiarios en su practicas agroforestales, estas especies son: aguaje, anona, arazá, cacao, caimito, carambola, pan del árbol, sachá mango, taperiba, umari, uvilla, zapote; el resto (chirimoya, lúcuma, limón, mango, naranja, mandarina, palta, pomarosa y toronja) son frutales nativos introducidos. **Especies utilizadas en agroforestería en la zona de la carretera Iquitos-Nauta y eje penetración.**

5.2 SISTEMAS AGROFORESTALES DEL ÁMBITO DE LA CARRETERA IQUITOS-NAUTA Y EJE PENETRACIÓN.

En el cuadro 01 indica 214 sistemas agroforestales en el ámbito de la carretera Iquitos-Nauta y eje penetración; de los cuales 30 sistemas agroforestales pertenecen a la comunidad de “Villa buen pastor”; 10 a la comunidad “03 de Octubre”; 04 a la comunidad “Soledad”; 17 a la

comunidad “13 de Febrero”; 05 a la comunidad “24 de Junio”; 10 a la comunidad “Paujil”; 16 a la comunidad “Nuevo Horizonte”; 10 a la comunidad “Yarana Yuto”, 10 a la comunidad de “Ex Petroleros”, 05 a la comunidad de “San Juan de Pintuyacu”, 02 a la comunidad “San Lucas”, 20 a la comunidad de “10 de Octubre”, 05 a la comunidad de “13 de Julio”, 10 a la comunidad de “El Triunfo”, 40 a la comunidad de “Habana”, 01 a la comunidad de “12 de Abril”, 04 a la comunidad de “Cahuide”, 10 a la comunidad de “1 de Febrero”, 03 la comunidad de “Nauta”, 01 a la comunidad de “Santa Catalina” y 01 a la comunidad de “Peña Negra”.

Analizando estos resultados podemos precisar que los sistemas agroforestales de la carretera Iquitos-Nauta es una práctica continua de uso de la tierra, donde árboles o arbustos perennes leñosos son deliberadamente sembrados en la misma unidad de manejo de la tierra con cultivos agrícolas y/o animales, tanto en mezcla espacial o en secuencia temporal; presentando interacciones ecológicas y económicas significativas entre los componentes leñosos y no leñosos (Lundgren, 1987). Esto indica claramente la naturaleza compleja de los sistemas agroforestales.

5.3 DETERMINACIÓN DEL SISTEMA AGROFORESTAL DEL ÁMBITO DE LA CARRETERA IQUITOS-NAUTA Y EJE PENETRACIÓN.

El sistema “**Bosque-Chacra-Frutales-Reposición Forestal**”, Este sistema agroforestal tiene un valor importante en el contexto de la ecología regional. Ante la ola de deforestación que se produce, con la habilitación de las áreas de cultivo (rozado con quema), estos ejemplos, que en la zona son usados cada vez más, contribuyen enormemente a la conservación del recurso bosque. La regeneración natural de las especies arbóreas es abundante, pero es la forma más sencilla para reforestar y consiste en interponer entre la fase agrícola anual y la reforestación una fase de frutales productivos. La fase agrícola anual dura generalmente 2-4 años, lapso en el cual los agricultores ya intercalan frutales entre los cultivos para obtener una producción adicional a partir del 5 año. La mayoría de los huertos de frutales produce cerca de 10-15 años,

tiempo suficiente para intercalar nuevamente árboles de manera valiosa y para leña, entre los frutales. Los frutales nativos plantados en el sistema tradicional del huerto familiar mixto, constituyen un sistema muy eficiente desde el punto de vista productivo y ecológico. (Brack 1987).

5.4 ANTECEDENTES

El trabajo conjunto desarrollado, por la Asociación de Productores Nuevo Horizonte, EEA "San Roque", UNAP, IIAP Y Gobierno Regional de Loreto, con el apoyo financiero del INCAGRO, se han logrado resultados de trabajos de Investigación participativa realizados en parcelas de agricultores durante 3 años (2007-2009), ubicados en los tramos entre el Km 35 y 62 de la carretera Iquitos-Nauta, que han permitido evaluar sistemas de producción forestal en el ámbito de influencia de la carretera Iquitos-Nauta, y determinar el rendimiento de los cultivos temporales de cada uno de los sistemas estudiados, así como determinar los indicadores económicos financieros de los mismos. Estos sistemas estudiados continuaran evaluándose para validar las proyecciones de producción de madera, con la finalidad de ser replicadas en otras comunidades, sustentados en los resultados obtenidos en este estudio.

El bosque secundario está compuesto por especies heliófilas pioneras, entre estas destacan el cetico (*Cecropia sp.*), la uvilla (*Pouroma sp.*), el atadijo (*Trema micrantha*), la topa (*Ochroma lagopus*), la huamanzamana (*jacaranda copaia*), el zancudo caspi (*Alchornea triplinervia*), la pichirina (*Vismia sp.*), el rifari (*Miconia sp.*) y la ocuera (*Vernonia sp.*) entre las más comunes. Hasta el momento, se ha dado poco énfasis al estudio de los procesos de regeneración de los bosques; así como en lo que ocurre en las áreas deforestadas y su relación con los aspectos físicos, sociales y económicos del área. Recientemente se ha despertado interés por los impactos ambientales en el área de influencia de la carretera Iquitos-Nauta (SEGECO 1997).

La agroforestería es nueva como actividad productiva y recientemente está siendo promocionada, con sustento de investigación, en campos de agricultores de la carretera Iquitos-Nauta, en la cuenca del río Itaya, en la cuenca del río Nanay, y en el bajo Marañón, en las localidades de 9 de Octubre, Túpac Amaru, San Antonio, San Jorge, San José de Sarapanga, Santa Fé, San Regis, Villa del Buen Pastor, localidades pertenecientes al ámbito de Nauta (Flores 1998).

Estos suelos parecen estar restringidos a tierras denudadas a lo largo de los ríos, valles y depresiones. Un estudio de suelos de la parte central de la tierra firme es necesario para confirmar esta hipótesis. Además se propone que el uso de árboles en los sistemas de uso de la tierra debería ser maximizado a fin de imitar el ciclo del mecanismo de la nutrición de plantas en bosques tropicales húmedos. (Kalliola, R. & Flores Paitán, 1998).

La Amazonía peruana, al igual que las regiones tropicales de otros países, está sometida a una intensa deforestación causada por la agricultura migratoria (Watters 1968, 1971, Dourojeanni 1990), que no es más que una simple tala del bosque para habilitar tierras para fines agropecuarios (Malleux 1986). Después de ser cultivadas de dos a cuatro años, son a menudo abandonadas y dejadas para invasión de vegetación espontánea, formando bosques secundarios o las llamadas "purmas". La tasa anual de deforestación en el Perú es de 261158 ha por año, correspondiendo al Departamento de Loreto una elevada tasa de deforestación de 54 712 ha por año (INRENA 1996).

Las consecuencias de la deforestación en la región amazónica, se manifiestan en el deterioro de los recursos naturales con pérdida de la biodiversidad y de la capacidad productiva de los suelos y su consecuente abandono a la regeneración natural de la vegetación. Entre las opciones viables de solución a este problema la ciencia moderna propone la agroforestería como tecnología viable en la recuperación y buen uso de los recursos (Kalliola, R. & Flores Paitán, 1998).

El sistema de agricultura migratoria tradicional de roza - tumba - quema, es compatible con los sistemas agroforestales sucesionales multiestratados de barbechos mejorados (Nair 1985). El sistema consiste en la asociación diversificada de cultivos de ciclo corto no leñosos, con especies leñosas semiperennes y perennes, y el manejo de la *regeneración natural* sucesional.

El sistema de cultivo Bora, favorece la producción de cultivos anuales hasta tres años y luego se maneja la regeneración natural para el aprovechamiento de los cultivos semiperennes y perennes, y se favorece a las especies útiles que se desarrollan espontáneamente en la parcela.

Hemos constatado y evaluado el aprovechamiento de barbechos mejorados de más de 35 años con cosecha de umarí cultivado (*Poraqueiba sericea*), de charapilla (*Dypteryx odorata*) que se mantuvo en pie a la apertura de la parcela, así como de otras múltiples especies de la regeneración natural, utilizadas para diversos fines: alimenticios, leña, maderaje, tinte, fibra, atractivos de fauna silvestre y medicinales (Flores 1984).

Nuestros estudios en colonos de Tamshiyacu (Flores 1984), constituyen también una ilustración exitosa de los sistemas agroforestales multiestrata sucesionales. Tamshiyacu está localizado en la margen derecha del río Amazonas. En total, aproximadamente asocian más de 50 especies de variado ciclo vegetativo, leñosas y no leñosas. Los principales cultivos son: maíz, arroz, yuca, plátano, piña, tumbo, casho, uvilla, pijuayo, macambo, barbasco, umarí, leche caspi, almendro, copoazú, guaba y castaña. Manejan o cultivan especies forestales como el cedro, tomillo, marupá y palo de rosa. El ciclo productivo del sistema es en promedio de 30 - 40 años, aunque se han observado plantaciones de más de 50 años en producción. La contribución tecnológica de esta comunidad a la agricultura amazónica, es la domesticación y mejora genética por la selección masal del umarí, especie de uso múltiple que suministra frutos comestibles, madera para construcción, leña y carbón, con potencial industrial en la producción de aceite comestible de la pulpa y de taninos y almidón de la semilla. Otras especies en proceso de domesticación son: cacahuillo, frutos y madera; catirina, frutos y hojas; y hamaca huayo, frutos y madera. El principal aporte es la tecnología agronómica de producción comercial de tumbo, casho, uvilla, piña, castaña y principalmente umarí, asociados con cultivos diversificados.

Agroforestería para la recuperación de tierras degradadas

En 1991, el Proyecto Agroforestal de la UNAP inició un trabajo exploratorio sobre la recuperación de tierras degradadas, en Ultisoles, aplicando el sistema básico multiestrata e incorporando en el sistema un componente leñoso mejorante de la fertilidad del suelo. La etapa inicial consistió en la selección de ideotipos con potencial de recuperar suelos, evaluando la capacidad de adaptación a suelos ácidos, de diferentes especies leñosas provenientes de otros ambientes tropicales así como de especies nativas amazónicas y naturalizadas de procedencia regional. Se priorizaron especies con potencial fijador de nitrógeno, procedentes de bancos genéticos de instituciones especializadas: Banco de germoplasma de leguminosas del NFTA (Nitrogen Fixing Tree Association), con sede en Hawaii, U.S.A; Banco Genético de Semillas del ICRAF (International Center for Research in agroforestry) con sede en Nairobi, Kenya; y Banco de germoplasma del CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza), con sede en Turrialba, Costa Rica.

Preliminarmente se concluye, que el sistema agroforestal multiestrata "paytán", funciona mejor que el sistema practicado por el pequeño agricultor local. La producción es sostenida, *protege el suelo*, diversifica la producción, mejora el ingreso del agricultor y lo estabiliza en su medio. En contraposición, el sistema del colono es de subsistencia, de corto período productivo, de naturaleza migratoria y con alto riesgo de deterioro ambiental.

Validación tecnológica agroforestal

En julio de 1995, en el marco de la investigación colaborativa interinstitucional, auspiciada por la Unión Europea, en convenio con la Universidad de Turku (Finlandia), y con participación de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP), se inició en San Gerardo (km 19,5 carretera Iquitos - Nauta), la validación agroforestal multiestrata generada en la UNAP, en barbechos de 14 años en suelos de arenas blancas fuertemente lixiviadas representativos del área de influencia de la carretera (Flores 1998).

La experimentación está en la fase inicial de su desarrollo. En las evaluaciones preliminares del período Julio/95 - Julio/97 (Flores 1998), se registran en los sistemas agroforestales, una

producción comercial de yuca (4444 plantas por hectárea) valorada entre USD 790 - 910 y una producción comercial de piña valorada entre USD 603 - 609; en el sistema del agricultor se obtuvo una producción comercial de yuca (6666 plantas por hectárea) valorada en USD 880 y producción de subsistencia de piña valorada en USD 60. La producción de biomasa fresca total (hojas, ramas y leña) de guaba en el sistema semi - extensivo fue de 5,4 toneladas por hectárea y en el semi - intensivo de 15,5 toneladas por hectárea. El mejor crecimiento de frutales en ambos sistemas agroforestales correspondió a palta, con alturas promedio que variaron entre 3,78 y 3,83 m; y el mejor crecimiento de las especies del estrato alto alcanzó tornillo con alturas promedio que variaron entre 5 y 6 m.

La validación tecnológica exploratoria de los sistemas agroforestales semi - intensivo y semi - extensivo, en campos de agricultores locales, también se inició en 1995 con la participación de Caritas Iquitos (Flores 1998).

El éxito en la transferencia tecnológica agroforestal se manifiesta, en la adopción inicial por los agricultores de pequeñas parcelas demostrativas en sus predios y, posteriormente, en la voluntaria integración de la agroforestería en una hectárea de cultivo tradicional de subsistencia. En el periodo 1995 - 1997, en total se han implementado 911 ha, entre parcelas demostrativas y parcelas de cultivo agroforestales (Flores 1998).

La validación de campo es aún incipiente. Sin embargo, en el corto tiempo de observaciones de funcionamiento de los sistemas, complementados con resultados de talleres evaluativos con participación activa de los agricultores beneficiarios y los técnicos de campo (Flores 1997), se han identificado signos de impactos positivos percibidos por los mismos agricultores. Ahorro de tiempo y de trabajo por ordenamiento de componentes leñosos, que racionaliza el manejo de sus cultivos de subsistencia. Los componentes leñosos agroforestales no compiten con sus cultivos tradicionales, es más bien reconocida la plantación de guaba como benefactora de sus cultivos.

CAPITULO V

CONCLUSIONES

El presente Trabajo comenzó el año 2007, terminando el trabajo el año 2014. De esta manera el Informe Técnico, llega a las siguientes conclusiones:

1. En la Carretera Iquitos-Nauta existen 190 beneficiarios que se dedican a las actividades agroforestales en un área aproximado de 214 Ha.

Los beneficiarios de la zona, realizan actividades agroforestales con el apoyo del Órgano Técnico de Administración Especial OTAE del Gobierno Regional de Loreto.

2. El modelo agroforestal OTAE es Frutal y Forestal adoptando un sistema multiestrato; considerando especies frutales como Palta, Caimito, Umari, Aguaje, Ungurahui, Copoazu, Carambola, Casho, Macambo, Cacao, Guanábana, Arazá y Guaba; las especies forestales son Castaña, Moena, Caoba, Tornillo, Palo de rosa, Sangre de grado, Añallu Caspi, Marupa, Bolaina blanca, Capirona, Cumala, Cedro, Caoba y Quillobodon, y otras especies de acuerdo a la zona

3. Se han identificado 18 especies forestales dentro del ámbito de la carretera Iquitos-Nauta, las mismas que representan un volumen maderable de 158.109793m³. Estas especies son: *Caraipa tereticaulis* (aceite caspi), *Apuleia leiocarpa* (Ana caspi), *Carapa guianensis* (andiroba), *Guzuma crinita* (bolaina), *Aniba amazonica* (moena), *Swietenia macrophylla* (caoba), *Calvcophvllum spruceanum* (caporona), *Cedrela odorata* (cedro), *Copaifera paupera* (copaiba), *Virola albidiflora* (cumala), *Ormosia coccinea* (huayruro), *Simarouva amara* (marupa), *Aniba roseadora* (palo de rosa), *Aspidosperma sp.* (quillobordon), *Vochysia vismiifolia* (quillosa), *Croton lecheri* (sangre de grado), *Cedrelinga catenaeformis* (tornillo), *Terminalia oblonga* (yacushapana).

4. La especie *Cedrela odorata* (cedro), tiene mayor presencia en las parcelas agroforestales, ya que alcanza un total de 19.83%, y un volumen total de 15.90627227 m³, seguida de las especies marupa con el 17.03% y un volumen de 29.14056686 m³, tornillo con el 16.77% y un volumen de

32.86774652, sangre de grado con el 10.06% y un volumen de 26.31742608 y caoba que representan el 9.05% y un volumen de 4.551046024.

5. Son 29 las especies de frutales, que se identificaron en la carretera Iquitos-Nauta y eje carretera, que utilizan los beneficiarios en sus practicas agroforestales; estas especies son: a *Mauritia flexuosa* (aguaje), *Rollinia mucosa* (anona), *Eugenia stipitata* (araza), *Theobroma cacao* (cacao), *Pouteria caimito* (caimito), *Averrhoa Carambola* (carambola), *Anacardium occdentale* (casho), *Bertholletia excelsa* (castaña), *Rheedia floribunda* (charichuelo), *Annoma cherimola* (chirimoya), *Theorboma grandiflorum* (copoazu), *Inga edulis* (guaba), *Annona muricata* (guanábana), *Citrus uarantifolia* (limón), *Pouteria lucuma* (lúcuma), *Theobroma bicolor* (macambo), *Citrus reticulata* (mandarina), *Mangifera indica* (mango), *Caryodendron orinocense* metohuayo), *Citrus Sinensis* (naranja), *Persea americana* (palta), *Artocarpus altilis* (pan de árbol), *Sysigium jambos* (poma rosa), *Grias peruviana* (sacha mango), *Spondia cytherea* (taperiba), *Citrus paradisi* (toronja), *Poraqueiba serícea* (umari), *Pouoruma cecropiifolia* (uvilla), *Achras sapota* (zapote).

6. Las especies de frutales nativos, que más cultivan los beneficiarios de la carretera Iquitos-Nauta son: *Pouteria caimito* (caimito), *Caryodendron orinocense* metohuayo), *Theorboma grandiflorum* (copoazu), *Inga edulis* (guaba), *Eugenia stipitata* (araza), *Mangifera indica* (mango) *Pouoruma cecropiifolia* (uvilla) , *Spondia cytherea* (taperiba), *Achras sapota*(Zapote), *Citrus paradisi*(Toronja),*Citrus uarantifolia*(Limon),*Mauritia flexuosa*(Aguaje) y *Rollinia mucosa*(Anona).

7. En el ámbito de la carretera Iquitos-Nauta y eje carretera se identificaron 214 sistemas agroforestales de los cuales 30 sistemas agroforestales pertenecen a la comunidad de “Villa buen pastor”; 10 a la comunidad “03 de Octubre”; 04 a la comunidad “Soledad”; 17 a la comunidad “13 de Febrero”; 05 a la comunidad “24 de Junio”; 10 a la comunidad “Paujil”; 16 a la comunidad “Nuevo Horizonte”; 10 a la comunidad “Yarana Yuto”, 10 a la comunidad de “Ex Petroleros”, 05 a la

comunidad de "San Juan de Pintuyacu", 02 a la comunidad "San Lucas", 20 a la comunidad de "10 de Octubre", 05 a la comunidad de "13 de Julio", 10 a la comunidad de "El Triunfo", 40 a la comunidad de "Habana", 01 a la comunidad de "12 de Abril", 04 a la comunidad de "Cahuide", 10 a la comunidad de "1 de Febrero" la comunidad de "Nauta", 01 a la comunidad de "Santa Catalina" y 01 a la comunidad de "Peña Negra".

8. El sistema **"Bosque-Chacra-Frutales-Reposición Forestal"**, es el sistema tradicional de la carretera Iquitos-Nauta.

9. También se instalaron sistemas agroforestales y arborizaciones en alianzas estratégicas con instituciones involucradas en el tema de conservación del Medio Ambiente. 02 en colegios agropecuarios, 20 en la cuenca del río Napo, 01 en la comunidad de Picuro Yacu, 01 en el Centro de Rescate (CREA) y 04 en el Instituto Tecnológico Superior "J.R.M"-Nauta, Arborización en el I.E Inicial de la Policía, Arborización en la I.E Bonifati, Arborización en el colegio MORB, Arborización en el colegio San Martín de Porres.

CAPITULO VI

RESUMEN

El Gobierno Regional de Loreto a través del Proyecto Órgano Técnico de Administración Especial (OTAE), viene desarrollando diversas acciones de Campo; vinculadas a la Agroforestería, Hortalizas, Piscicultura, Lombricultura y Capacitación. Consecuentemente el OTAE viene trabajando desde el año 2000, promoviendo y gestionando el desarrollo rural productivo desde un punto socioeconómico sostenible en las diferentes comunidades del eje carretero de la Carretera Iquitos-Nauta.

El ámbito de intervención fue el distrito de San Juan, Región Loreto. El objetivo del presente informe técnico es describir y valorar las acciones desarrolladas en el Órgano Técnico de Administración Especial (OTAE), para la promoción y gestión de los establecimientos de los Sistemas Agroforestales socioeconómicas sostenibles en mejorar la calidad de vida de las comunidades en el ámbito del eje carretero de la carretera Iquitos – Nauta.

Se empleó la metodología de Asistencia Técnica a los agricultores en el establecimiento de los Sistemas Agroforestales como: Selección de Comunidades y de beneficiarios, Capacitaciones en las diferentes labores de Buenas Prácticas Agrícolas, en el ámbito del eje carretero de la carretera Iquitos – Nauta y en otras Instituciones requeridas para la preservación y recuperación de nuestros bosques, como un aporte importante en nuestra lucha diaria por mitigar los efectos del Cambio Climático.

CAPITULO VII
BIBLIOGRAFÍA

1. **BRACK, A. (1993).** Plantas nativas, comunidades humanas y desarrollo en el Perú. Community Based Conservation Workshop, Airlie, Virginia. USA.
2. **CERÓN, C. E. (1991).** Manejo florístico Shuar-Ashuar (Jíbaro) del ecosistema amazónico en el Ecuador. En: Hombre y Ambiente. Año V. N° 17. Quito. Ecuador.
3. **DENEVAN, W.M., (1976).** The aboriginal population of the Amazonia. En: The antive population of the Americas. Universiy of Wisconsin Press. Wisconsin. USA.
4. **DENEVAN, W.M. et al. (1992).** Indigenous Agroforestry in the Peruvian Amazon: Bora Indian Management of Swidden Fallows, Interciencia, 9(6): 346-357.
5. **DENEVAN, W.M. y PADOCH, C. (1990).** Agroforestería tradicional en la Amazonía peruana. CIPA. Dcto.11. Lima. Perú.
6. **HARTSHORN, G.S. (1989).** Sustained Yield Management of Natural Forests: The Palcazú Production Forest. En: Browder, J.O. 1989. Fragile Lands of Latin America. Westview Press. Págs. 130-138.
7. **HECHT, S.B. (1989).** Indigenous Soil Management in the Amazon Basin: Some Implications for Development. En: Browder, J.O. 1989. Fragile Lands of Latin America. Westview Press. Págs. 166-181.
8. **INADE (Instituto Nacional de Desarrollo). (1985).** Sistemas agroforestales de la Amazonia peruana. Dcto. N° 7. Lima. Perú.
9. **INRENA (1995).** Guía Explicativa del Mapa Forestal del Perú INR – 49 – DGF Lima-Perú.
10. **KALLIOLA, R. & FLORES PAITÁN, S. (eds.) 1998.** Geoecología y desarrollo Amazónico: estudio integrado en la zona de Iquitos, Perú. Annales Universitatis Turkuensis Ser A 11114:417 - 440.

11. **KISH, L. (1979).** Muestreo de Encuestas. 2º edición. México-Trillas, 739p.
12. **LUGO M. Y DEMARTINO A. (1992).** El rescate de los usos tradicionales de los bosques tropicales. SEFOR-VEN/Nº 7, 1992. Caracas. Venezuela.
13. **MARENGO, O. J. (1984).** Estudio Sinóptico – Climático de los Friaje en la Amazonía Peruana: Revista Forestal del Perú. XII (1-2):55-80.
14. **MURO, J.C. DEL C. (1973).** Potencialidad agrícola de los suelos de la Selva. Universidad Nacional Agraria. Lima. Perú.
15. **NAIR, P.K.R. (1983).** Multiple land-use and agroforestry. p 101-115. In: Better crops for Food. CIBA Foundation Symposium 97. Pitman Books, London, England.
16. **OTAE, (2007).** (Órgano Técnico de Administración Especial del GOREL) Informe Nº 004-2007-OTAE-Iquitos.
17. **PEREZ, O. (1999).** Peach palm as a soil management option on Ultisols. Tropsoils Techn. Report 1985-1986. North Carolina State Univ.
18. **POSEY, D.A. (1984).** A preliminary report on diversified management of tropical forest by the Kayapó indians of the Brazilian Amazon. Advances in Economic Botany. 1:112-126 Nueva York.
19. **RAJ, D. (1979).** Las Estructuras de las encuestas por Muestreo, Fondo de Cultura Económica. México. 475p.
20. **RIOS, R.R. (1985).** El desarrollo de sistemas integrales de producción agrícola, pecuaria y forestal, una necesidad en el trópico húmedo. Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto. Perú.
21. **ROJAS, M. Y CASTILLO, U.C. (1990).** Áreas protegidas de la Cuenca del Amazonas: diagnóstico de su estado actual y revisión de las políticas formuladas para su manejo. INDERENA, CEMAA-TCA. Bogotá.
22. **SANCHEZ, P. A. y Ríos R. R. (1973).** Ensayos de cultivos asociados maíz y frijol caupi. Tesis de grado. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María. Perú.

23. **SALAZAR, A. A. (1990).** Cultivos en callejones. Algunos resultados de investigación en Yurimaguas. Cuenca amazónica de Perú. Trabajo presentado al II Taller Latinoamericano de Manejo de Suelos. Univ. Central de Costa Rica.
24. **VILLAREJO, A. (1985).** Así es la Selva. Ediciones CETA. Iquitos Perú. 330p.

ANEXOS

Anexo 01: Encuesta Socioeconómica para obtener información sobre los sistemas agroforestales de la Carretera Iquitos — Nauta.

UIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA

ENCUESTA

1. Ubicación de la parcela:

Departamento: Provincia:

Distrito: Localidad:

2. Datos del encuestado:

Nombres y Apellidos:

Fecha de Nacimiento

DNI

Lugar de Nacimiento:

Grado de instrucción:

Estado civil:

Tiempo de conducción del predio:

Ingreso mensual:

Otra actividad económica que realiza:

3. Datos del terreno

3.1.1 Documentos del terreno

¿El predio que usted conduce cuta con algún documento que acredite su posesión?

Si No

¿Con que tipo de documento cuenta?:

Título de propiedad: Si No

Certificado de Posesión: Si No

Otro: (especificar)

3.1.2 Área total del terreno (m²).....

3.1.3 Área cultivada (m²).....

Nº de Has cultivadas con sistemas agroforestales con asistencia del OTAE:.....

Nº de Has cultivadas con sistemas agroforestales sin asistencia del OTAE:

Distanciamiento en metros entre plantas:.....

Distanciamiento en metros entre fajas:

3.1.4 Crianza de animales:

Vacunos: Si No Cantidad

Ovinos: Si No Cantidad:

Caprinos: Si No Cantidad:

Porcinos: Si No Cantidad:

Patos: Si No Cantidad:

Gallinas: Si No Cantidad:

Otros: Especificar.....

4. Producción del sistema

4.1. Componentes en producción: (frutas)

Araza: Si No Cantidad.....

Copoazu: Si No Cantidad.....

Carambola: Si No Cantidad.....

Guanábana: Si No Cantidad.....

Cítricos: Si No Cantidad.....

Otros: Especificar

.....

4.2. Componentes en producción: especies forestales:

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.

Anexo 02: Inventario agroforestal

ESPECIES	CANTIDAD	Volumen (m³)
ACEITE CASPI	N° de Especie	28
	Suma de VOL(M ³)	0.001724707
AGUAJE	N° de Especie	40
	Suma de VOL(M ³)	7.732807282
ALMENDRA	N° de Especie	2
	Suma de VOL(M ³)	0.045001457
ANACASPI	N° de Especie	10
	Suma de VOL(M ³)	0.578356779
ANDIROBA	N° de Especie	34
	Suma de VOL(M ³)	2.460711804
ANONA	N° de Especie	95
	Suma de VOL(M ³)	3.273816396
AÑALLO CASPI	N° de Especie	26
	Suma de VOL(M ³)	0.905176347
ARAZA	N° de Especie	214
	Suma de VOL(M ³)	1.379150933
BOLAINA	N° de Especie	60
	Suma de VOL(M ³)	6.025983464
CACAO	N° de Especie	64
	Suma de VOL(M ³)	2.131578706
CAFÉ	N° de Especie	1
	Suma de VOL(M ³)	0.001633632
CAIMITO	N° de Especie	439
	Suma de VOL(M ³)	14.64616127
CAMU CAMU	N° de Especie	2
	Suma de VOL(M ³)	0.00051051
CANELA	N° de Especie	4
	Suma de VOL(M ³)	0.227015629
CAÑA	N° de Especie	1
	Suma de VOL(M ³)	0.012507495
CAOBA	N° de Especie	252
	Suma de VOL(M ³)	4.551046024
CAPIRONA	N° de Especie	373
	Suma de VOL(M ³)	11.04359107
CARAHUASCA	N° de Especie	1
	Suma de VOL(M ³)	0.001378377
CARAMBOLA	N° de Especie	217
	Suma de VOL(M ³)	2.243891621
CASHA MOENA	N° de Especie	1
	Suma de VOL(M ³)	0.001837836
CASHA PONA	N° de Especie	1
	Suma de VOL(M ³)	0.306306
CASHO	N° de Especie	175
	Suma de VOL(M ³)	1.534249965
CASTAÑA	N° de Especie	185

	Suma de VOL(M ³)	4.823935838
CEDRO	N° de Especie	552
	Suma de VOL(M ³)	15.90627227
CHARAPILLO	N° de Especie	5
	Suma de VOL(M ³)	0.179546367
CHARICHUELO	N° de Especie	4
	Suma de VOL(M ³)	0.004747743
CHIRIMOYA	N° de Especie	16
	Suma de VOL(M ³)	0.118534041
COPAIBA	N° de Especie	36
	Suma de VOL(M ³)	3.53922544
COPOAZU	N° de Especie	335
	Suma de VOL(M ³)	8.092797289
CUMALA	N° de Especie	19
	Suma de VOL(M ³)	0.394978907
GUABA	N° de Especie	250
	Suma de VOL(M ³)	30.84470726
GUANABANA	N° de Especie	35
	Suma de VOL(M ³)	1.852731406
GUAYABA	N° de Especie	4
	Suma de VOL(M ³)	0.476854628
HUACAPU	N° de Especie	1
	Suma de VOL(M ³)	0.0306306
HUAMANZAMANA	N° de Especie	12
	Suma de VOL(M ³)	1.661818533
HUASAI	N° de Especie	3
	Suma de VOL(M ³)	0.031590359
HUAYRA CASPI	N° de Especie	14
	Suma de VOL(M ³)	1.136650515
HUAYRURO	N° de Especie	41
	Suma de VOL(M ³)	4.353471022
HUITO	N° de Especie	1
	Suma de VOL(M ³)	0.0459459
LAGARTO CASPI	N° de Especie	2
	Suma de VOL(M ³)	0.033285252
LECHE CASPI	N° de Especie	7
	Suma de VOL(M ³)	5.301618782
LIMA DULCE	N° de Especie	3
	Suma de VOL(M ³)	0.023279256
LIMON	N° de Especie	10
	Suma de VOL(M ³)	0.099258459
LUCUMA	N° de Especie	2
	Suma de VOL(M ³)	0.00075045
LUPUNA	N° de Especie	1
	Suma de VOL(M ³)	0.017510493
MACAMBO	N° de Especie	134
	Suma de VOL(M ³)	5.43089089
MANDARINA	N° de Especie	33
	Suma de VOL(M ³)	0.629915736

MANGO	N° de Especie	227
	Suma de VOL(M ³)	11.02085172
MARI MARI	N° de Especie	7
	Suma de VOL(M ³)	0.518035785
MARUPA	N° de Especie	474
	Suma de VOL(M ³)	29.14056686
MENTA HUAYO	N° de Especie	1
	Suma de VOL(M ³)	0.00918918
METOHUAYO	N° de Especie	451
	Suma de VOL(M ³)	0.709716385
MOENA	N° de Especie	18
	Suma de VOL(M ³)	0.565259134
NARANJA	N° de Especie	29
	Suma de VOL(M ³)	0.299540466
PALI SANGRE	N° de Especie	3
	Suma de VOL(M ³)	7.65765E-06
PALILLO	N° de Especie	1
	Suma de VOL(M ³)	0.001148648
PALO ROSA	N° de Especie	85
	Suma de VOL(M ³)	6.954183454
PALTA	N° de Especie	151
	Suma de VOL(M ³)	6.137933201
PALTA MOENA	N° de Especie	5
	Suma de VOL(M ³)	0.37077065
PAN DE ARBOL	N° de Especie	4
	Suma de VOL(M ³)	0.162635723
PAPELILLO	N° de Especie	3
	Suma de VOL(M ³)	0.194861667
PARINARI	N° de Especie	4
	Suma de VOL(M ³)	0.096882035
PASHACO	N° de Especie	8
	Suma de VOL(M ³)	0.14601607
PIJUAYO	N° de Especie	2
	Suma de VOL(M ³)	0.041759718
PINSHI GALLO	N° de Especie	1
	Suma de VOL(M ³)	2.819291475
POMA ROSA	N° de Especie	53
	Suma de VOL(M ³)	2.159482826
QUILLOBORDON	N° de Especie	20
	Suma de VOL(M ³)	0.637733559
QUILLOCISA	N° de Especie	27
	Suma de VOL(M ³)	0.001189488
SACHA MANGO	N° de Especie	15
	Suma de VOL(M ³)	0.233640007
SANGRE DE GRADO	N° de Especie	280
	Suma de VOL(M ³)	26.31742608
SHIHUAHUACO	N° de Especie	7
	Suma de VOL(M ³)	1.842838998
SHIRINGA	N° de Especie	2

	Suma de VOL(M ³)	0.035684649
TAHUARI	N° de Especie	6
	Suma de VOL(M ³)	0.362809247
TALEGA HUAYO	N° de Especie	1
	Suma de VOL(M ³)	0.00918918
TAPERIBA	N° de Especie	192
	Suma de VOL(M ³)	4.527979217
TORNILLO	N° de Especie	467
	Suma de VOL(M ³)	32.86774652
TORONJA	N° de Especie	10
	Suma de VOL(M ³)	0.107903946
UMARI	N° de Especie	186
	Suma de VOL(M ³)	7.91268982
UNGURAHUI	N° de Especie	9
	Suma de VOL(M ³)	6.56005E-05
UVILLA	N° de Especie	249
	Suma de VOL(M ³)	12.0181487
UVOS	N° de Especie	4
	Suma de VOL(M ³)	1.002692691
VIOLETA	N° de Especie	3
	Suma de VOL(M ³)	5.51351E-06
YACUSHAPANA	N° de Especie	20
	Suma de VOL(M ³)	13.10856947
ZAPOTE	N° de Especie	69
	Suma de VOL(M ³)	3.984211303
Total de Especie		6844
Total Suma de VOL(M ³)		310.4540414