

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN - TARAPOTO

FACULTAD DE ECOLOGÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**Evaluación de tipologías de sistemas agroforestales
en fincas de café en las sub cuencas de
Yuracyacu y Yanayacu, 2014.**

TESIS

**Para Obtener el Título de:
INGENIERO AMBIENTAL**

AUTOR:

Bach. JORGE DARWIN MONTALVÁN RUIZ

ASESOR:

Ing. RUBÉN RUIZ VALLES

Nº DE REGISTRO: 06057413

MOYOBAMBA – PERÚ

2015



ACTA DE SUSTENTACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO
PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL

En la sala de conferencia de la Facultad de Ecología de la Universidad Nacional de San Martín-T sede Moyobamba y siendo las **seis de la tarde** del día **viernes 01 de Mayo del Dos Mil Quince**, se reunió el Jurado de Tesis integrado por:

Ing. JUAN JOSE PINEDO CANTA

PRESIDENTE

Ing. MARCOS AQUILES AYALA DIAZ

SECRETARIO

Econ. WILHELM CACHAY ORTIZ

MIEMBRO

Ing. RUBEN RUIZ VALLES

ASESOR

Para evaluar la Sustentación de la Tesis Titulado "**EVALUACIÓN DE TIPOLOGIAS DE SISTEMAS AGROFORESTALES EN FINCAS DE CAFÉ EN LAS SUB CUENCAS DE YURACYACU Y YANAYACU 2014**"; presentado por el Bachiller en Ingeniería Ambiental **JORGE DARWIN MONTALVAN RUIZ**, según Resolución Consejo de Facultad N° **0189-2013-UNSM-T-FE-CF de fecha 30 de diciembre del 2013**.

Los señores miembros del Jurado, después de haber escuchado la sustentación, las respuestas a las preguntas formuladas y terminada la réplica; luego de debatir entre sí, reservada y libremente lo declaran: **APROBADO** por **UNANIMIDAD** con el calificativo de **BUENO** y nota **CATORCE (14)**.

En fe de la cual se firma la presente acta, siendo las **20:20pm** horas del mismo día, con lo cual se dio por terminado el presente acto de sustentación.

.....
Ing. Juan José Pinedo Canta
Presidente

.....
Ing. Marcos Aquiles Ayala Diaz
Secretario

.....
Econ. Wilhelm Cachay Ortiz
Miembro

.....
Ing. Rubén Ruiz Valles
Asesor

DEDICATORIA

A Dios, por acompañarme y guiar mis pasos todos los días de mi vida.

En memoria a mis queridos abuelitos Ciriaco Ruiz Gutiérrez y Evangelina Valles Vda. De Ruiz, por darme su apoyo, cuidado, cariño y aprecio en cada momento cuando estuvieron a mi lado.

En memoria a mi abuelito Víctor Enrique Montalván Linares, que desde su morada guía mis pasos en mi vida familiar y profesional.

A mi abuelita Inés Arévalo Vda. De Montalván, por brindarme su cariño, comprensión y orientación siempre.

A mis queridos padres María Luisa Ruiz Valles De Montalván y Jorge Darwin Montalván Arévalo, por todo su apoyo incondicional, esfuerzo y ejemplo durante mi carrera.

A mis hermanos Luisa Indira y Ciriaco Enrique, por darme su ejemplo de superación profesional.

A mis sobrinos Manuel Enrique y Melissa Lizbeth, por brindarme su alegría en todo momento.

A la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto mediante la Facultad de Ecología, por los conocimientos científicos brindados durante mi preparación profesional como Ingeniero Ambiental.

A los caficultores del Alto Mayo, que con sus trabajos aportan al desarrollo y progreso de la región San Martín y del Perú.

JORGE DARWIN MONTALVAN RUIZ

AGRADECIMIENTO

A la Fundación Solidaridad, por brindarme la confianza, oportunidad y el financiamiento de la presente investigación a través del proyecto “Caficultura, Carbono y Conocimiento para REDD en el Perú - CCC”.

A los funcionarios, técnicos y administrativos de la Fundación Solidaridad en la región San Martín, por su amistad, consideración y apoyo durante el desarrollo de la presente investigación.

A las organizaciones cafetaleras: Central Agropecuaria “Perla del Mayo” y Cooperativa de Servicios Múltiples “Frutos de Selva”, por brindarme todas las facilidades en la ejecución de la tesis.

A los productores de café que me apoyaron en el campo, permitiéndome realizar los diferentes estudios en sus propiedades.

A los catedráticos de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, Facultad de Ecología por formarme integralmente como un profesional competitivo en la carrera de Ingeniería Ambiental.

Al Ing. CIP Rubén Ruíz Valles, catedrático de la Facultad de Ecología de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto; por asumir profesionalmente su labor de asesor en esta investigación, por su tiempo y su valioso conocimiento demostrado en todo momento.

JORGE DARWIN MONTALVAN RUIZ

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
INDICE	iv
RESUMEN	x
ABSTRACT	xii
CAPITULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACION	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Objetivos.....	3
1.2.1. Objetivo general.....	3
1.2.2. Objetivos específicos.....	3
1.3. Fundamentación teórica.....	4
1.3.1. Antecedentes de la investigación.....	4
1.3.2. Bases teóricas.....	6
1.3.2.1. Sistemas agroforestales.....	6
1.3.2.2. Características de los sistemas agroforestales.....	9
1.3.2.3. Recursos de un agroecosistema.....	10
1.3.2.4. Elementos principales en sistemas mejorados de producción.....	11
1.3.2.5. Taxonomía del café.....	12
1.3.2.6. Producción de café en sub cuencas.....	12
1.3.2.7. Características fisiográficas de las sub cuencas del río Yuracyacu y Yanayacu.....	13
1.3.2.8. Cultivo del café.....	14
1.3.2.9. Condiciones favorables para el cultivo del café.....	15
1.3.2.10. Incremento de las potencialidades productivas de la plantación de café.....	16
1.3.2.11. Biomasa aérea en café.....	16
1.3.3. Definición de términos.....	17
1.4. Variables.....	19
1.4.1. Variable dependiente.....	19
1.4.2. Variable independiente.....	19
1.5. Hipótesis.....	19
1.5.1. Diseño de contrastación de hipótesis.....	19
CAPITULO II: MARCO METODOLOGICO	20
2.1. Tipo de investigación.....	20
2.1.1. De acuerdo a la orientación.....	20
2.1.2. De acuerdo a la técnica de contrastación.....	20
2.2. Diseño de investigación.....	20
2.3. Población y muestra.....	21
2.3.1. Población.....	21
2.3.2. Muestra.....	22
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	23

2.4.1.	Técnica.....	23
2.4.2.	Instrumentos.....	24
2.5.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	25
CAPITULO III: RESULTADOS.....		26
3.1.	Georreferenciación de parcelas demostrativas en sistemas agroforestales de café.....	26
3.1.1.	Georreferenciación detallada por cada predio.....	26
3.1.2.	Georreferenciación total predios evaluados.....	36
3.1.2.1.	Tipología según coberturas vegetales.....	36
3.2.	Determinación de línea base para la evaluación de tipologías en sistemas agroforestales de café.....	38
3.2.1.	Tipología de productores según género.....	38
3.2.2.	Localización de productores.....	40
3.2.3.	Porcentaje de productores de café, según programa de certificación que ostenta.....	41
3.2.4.	Productores por el número de certificaciones.....	42
3.2.5.	Evaluación de tipologías según manejo de la finca de café.....	43
3.2.6.	Variedades preferidas de café en las fincas evaluadas.....	44
3.2.7.	Evaluación de tipologías según la densidad de café.....	45
3.2.8.	Evaluación de tipologías según número de árboles de sombra..	46
3.2.9.	Evaluación de tipologías según especies como sombra en fincas de café.....	48
3.3.	Determinación de tipologías en el manejo de café con mejor rendimiento	56
3.3.1.	Producción por finca.....	56
3.3.2.	Medida estadística.....	57
3.3.3.	Evaluación de tipologías según el tipo de manejo de la finca de café.....	59
3.4.	Identificación de impactos ambientales en los sistemas agroforestales en café.....	60
3.4.1.	Detalle para el manejo de la finca.....	60
3.4.2.	Prácticas de conservación de suelos.....	60
3.4.3.	Impacto sobre el ecosistema.....	61
3.4.4.	Impactos ambientales en el proceso productivo del café.....	61
3.4.5.	Matriz de Leopold: Impactos ambientales.....	64
3.4.6.	Zonificación Ecológica Económica (ZEE), capacidad de uso mayor y uso actual de las parcelas de investigación.....	65
3.4.7.	Análisis fisicoquímico del suelo.....	67
3.4.8.	Parámetros meteorológicos registrados durante los meses de duración de la investigación.....	70
Estación: CO Moyobamba.....		70
Estación: CO Naranjillo.....		71
3.5.	Discusiones.....	72
3.5.1.	Georreferenciación de las parcelas demostrativas en los Sistemas Agroforestales de café.....	72

3.5.2	Determinación de la línea base para la evaluación de tipologías en sistemas agroforestales de café.....	72
3.5.3.	Determinación de las tipologías en el manejo de café con el mejor rendimiento.....	74
3.5.4.	Identificación de impactos ambientales en los sistemas agroforestales en café.....	74
3.6.	Conclusiones.....	77
3.7.	Recomendaciones.....	79
3.8.	Referencias bibliográficas.....	81
	Anexos.....	84
Anexo N° 01	- Elaboración de mapas según georreferenciación por cobertura vegetal identificados.....	84
Anexo N° 02	- Resultados de Información Meteorológica.....	95
Anexo N° 03	- Resultados del Análisis Físico Químico del Suelo...	100
Anexo N° 04	- Instrumento de línea base.....	111
Anexo N° 05	- Panel fotográfico de actividades realizadas.....	114
Anexo N° 06	- Datos biométricos registrados en campo.....	121
Anexo N° 07	- Costos-producción-beneficios.....	131

INDICE DE CUADROS

		Pág.
Cuadro N° 01	- Clasificación taxonómica del cultivo del café.....	12
Cuadro N° 02	- Detalle de la población de estudio.....	21
Cuadro N° 03	- Detalle de la muestra de estudio.....	23
Cuadro N° 04	- Detalle de los impactos ambientales en el proceso productivo de café.....	61

INDICE DE FIGURA

		Pág.
Figura N° 01	- Diseño de investigación.....	21

INDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla N° 01	- Resumen de extensión por cobertura vegetal según georreferenciación.....	36
Tabla N° 02	- Distribución porcentual de jefes de hogar según género.....	38
Tabla N° 03	- Detalle de productores cafetaleros en la región San Martín por género.....	39
Tabla N° 04	- Detalle de localización de productores por provincia	40
Tabla N° 05	- Detalle del programa de certificación por productor.	41
Tabla N° 06	- Detalle de certificaciones por productor.....	42
Tabla N° 07	- Número de cafetos identificados en 0.5 Ha.....	45
Tabla N° 08	- Número de árboles identificados en las 10 fincas de café en 0.5 ha.....	46
Tabla N° 09	- Especies de flora identificados en las 10 fincas de café.....	48
Tabla N° 10	- Producción de café (qq/has) en los últimos tres años.....	56

Tabla N° 11	- Detalle de medida estadística según producción	57
Tabla N° 12	- Producción de café por sub cuenca: Yurayacu y Yanayacu.....	58
Tabla N° 13	- Producción según el tipo de manejo.....	59
Tabla N° 14	- Zonificación Ecológica Económica (ZEE), Capacidad de Uso Mayor y Uso Actual de las parcelas de Investigación.....	66
Tabla N° 15	- Resultado del análisis de suelos: pH, C.E., M.O., P, K.....	67
Tabla N° 16	- Resultado del análisis de suelos: Clase textural.....	69
Tabla N° 17	- Datos biométricos registrados en campo: cobertura vegetal arboles de sombra en café – Finca N° 01.....	121
Tabla N° 18	- Datos biométricos registrados en campo: cobertura vegetal arboles de sombra en café – Finca N° 02.....	122
Tabla N° 19	- Datos biométricos registrados en campo: cobertura vegetal arboles de sombra en café – Finca N° 03.....	123
Tabla N° 20	- Datos biométricos registrados en campo: cobertura vegetal arboles de sombra en café – Finca N° 04.....	124
Tabla N° 21	- Datos biométricos registrados en campo: cobertura vegetal arboles de sombra en café – Finca N° 05.....	125
Tabla N° 22	- Datos biométricos registrados en campo: cobertura vegetal arboles de sombra en café – Finca N° 06.....	127
Tabla N° 23	- Datos biométricos registrados en campo: cobertura vegetal arboles de sombra en café – Finca N° 08.....	128
Tabla N° 24	- Datos biométricos registrados en campo: cobertura vegetal arboles de sombra en café – Finca N° 09.....	129
Tabla N° 25	- Datos biométricos registrados en campo: cobertura vegetal arboles de sombra en café – Finca N° 10.....	130
Tabla N° 26	- Renovación tradicional - Gastos e ingresos según costos de producción y beneficios.....	131
Tabla N° 27	- Renovación bajo impacto ambiental - Gastos e ingresos según costos de producción y beneficios...	133
Tabla N° 28	- Bosque virgen - Gastos e ingresos según costos de producción y beneficios.....	135

INDICE DE GRAFICOS

	Pág.
Gráfico N° 01 - Distribución de cobertura vegetal según georreferenciación – predio 01 - “El vertiente”.....	26
Gráfico N° 02 - Distribución de cobertura vegetal según georreferenciación – predio 02 - “El Oje”.....	27
Gráfico N° 03 - Distribución de cobertura vegetal según georreferenciación – predio 03 - “La Loma”.....	28
Gráfico N° 04 - Distribución de cobertura vegetal según georreferenciación – predio 04 - “La Loma”.....	29
Gráfico N° 05 - Distribución de cobertura vegetal según georreferenciación – predio 05 - “Ojos de agua”.....	30
Gráfico N° 06 - Distribución de cobertura vegetal según georreferenciación – predio 06 - “Chontali”.....	31
Gráfico N° 07 - Distribución de cobertura vegetal según	

	georreferenciación – predio 07 – “El Valle”.....	32
Gráfico N° 08	- Distribución de cobertura vegetal según georreferenciación – predio 08 – “El Tornillo”.....	33
Gráfico N° 09	- Distribución de cobertura vegetal según georreferenciación – predio 09 - “El Valle”.....	34
Gráfico N° 10	- Distribución de cobertura vegetal según georreferenciación – predio 10 – “El Laurel”.....	35
Gráfico N° 11	- Distribución total de cobertura vegetal según georreferenciación.....	37
Gráfico N° 12	- Distribución porcentual de género de jefes de hogar.	38
Gráfico N° 13	- Distribución de cafetaleros en la región San Martín.	39
Gráfico N° 14	- Distribución de productores por provincia.....	40
Gráfico N° 15	- Distribución porcentual según el tipo de certificación.....	41
Gráfico N° 16	- Distribución porcentual por número de certificación	42
Gráfico N° 17	- Distribución de productores por el manejo de la finca.....	43
Gráfico N° 18	- Distribución porcentual de café según variedad.....	44
Gráfico N° 19	- Implementación de vivero en la finca.....	44
Gráfico N° 20	- Distribución según la densidad de cafe en 0.5 ha.....	45
Gráfico N° 21	- Distribución según número de árboles en 0.5 ha.....	46
Gráfico N° 22	- Distribución de especies de flora en 0.5 ha. en las 10 fincas.....	49
Gráfico N° 23	- Manejo de la cosecha según equipo.....	50
Gráfico N° 24	- Despulpado del café en el mismo día.....	51
Gráfico N° 25	- Origen del agua para lavar el café despulpado.....	51
Gráfico N° 26	- Desecho de agua.....	52
Gráfico N° 27	- Destino de la pulpa de café.....	53
Gráfico N° 28	- Área de secado del café.....	53
Gráfico N° 29	- Tipo de energía usada para el secado del café.....	54
Gráfico N° 30	- Almacenamiento de café.....	55
Gráfico N° 31	- Distribución de producción de café por sub cuenca..	58
Gráfico N° 32	- Producción según el manejo de la finca (qq/ha).....	59
Gráfico N° 33	- Distribución de prácticas de conservación de suelos.	60
Gráfico N° 34	- Detalle del impacto sobre el ecosistema.....	61
Gráfico N° 35	- Distribución de actividades culturales en las fincas de café.....	62
Gráfico N° 36	- Manejo de residuos por los productores en sus fincas.....	63
Gráfico N° 37	- Climograma - T (°C), P (mm) y HR (%) – Moyobamba.....	70
Gráfico N° 38	- Climograma - T (°C), P (mm) y HR (%) – Naranjillo.....	71

INDICE DE MAPAS

	Pág.
Mapa N° 01 - Georefenciación de finca N° 01.....	85
Mapa N° 02 - Georefenciación de finca N° 02.....	86
Mapa N° 03 - Georefenciación de finca N° 03.....	87

Mapa N° 04	- Georeferenciación de finca N° 04.....	88
Mapa N° 05	- Georeferenciación de finca N° 05.....	89
Mapa N° 06	- Georeferenciación de finca N° 06.....	90
Mapa N° 07	- Georeferenciación de finca N° 07.....	91
Mapa N° 08	- Georeferenciación de finca N° 08.....	92
Mapa N° 09	- Georeferenciación de finca N° 09.....	93
Mapa N° 10	- Georeferenciación de finca N° 10.....	94

INDICE DE FOTOS

	Pág.
Foto N° 01 : Trabajo de campo en finca de café – Provincia de Rioja.....	115
Foto N° 02 : Medición de la altura de árboles usando un clinómetro.....	115
Foto N° 03 : Codificación de árboles para el inventario forestal. “Moena” (<i>Ocotea sp</i>).....	115
Foto N° 04 : Georreferenciando el transecto de café 100m x 50m	115
Foto N° 05 : Trampa usada para controlar la “broca” (<i>Hypothenemus hampei</i> , fam. Scolytidae).....	116
Foto N° 06 : Registrando apuntes en finca de café. Lugar: Creación 2000.....	116
Foto N° 07 : Dialogo y recojo de información con productor: Cordillera Andina.....	116
Foto N° 08 : Letrero en la zona de amortiguamiento del Bosque de Protección Alto Mayo. Prov. Rioja.....	116
Foto N° 09 : Trabajo de campo, identificación de variedades de café en el transecto 100m x 50m.....	117
Foto N° 10 : Ampliación de cobertura vegetal de café. Finca N° 04.....	117
Foto N° 11 : Vista panorámica de la café N° 09.....	117
Foto N° 12 : Muestra de la corteza de árboles para su identificación.....	118
Foto N° 13 : Café en producción.....	118
Foto N° 14 : Finca de café con especies de sombra “guaba” (<i>Inga edulis</i>). Finca N° 01.....	118
Foto N° 15 : Tornillo (<i>Cedrelinga catenaeformis</i>), altura 43 m. Finca N° 08.....	119
Foto N° 16 : Tornillo (<i>Cedrelinga catenaeformis</i>), circunf. 228 cm. Finca N° 08.....	119
Foto N° 17 : Vivero propio dentro la finca de café.....	119
Foto N° 18 : Trabajo de campo en finca de café.....	120
Foto N° 19 : Apoyo de productor dando las facilidades para la tesis.....	120

RESUMEN

La presente investigación titulada: Evaluación de tipologías de sistemas agroforestales en fincas de café en las sub cuencas de Yuracyacu y Yanayacu, 2014 tiene el propósito de georreferenciar las parcelas demostrativas en los sistemas agroforestales de las fincas de café de cada predio en la investigación, así mismo, determinar la línea base para la evaluación de tipologías en sistemas agroforestales de café, determinar las tipologías en el manejo de café con el mejor rendimiento, así como también identificar los impactos ambientales.

El estudio se realizó en 10 fincas de productores de café en el Alto Mayo – región San Martín: 4 fincas en la provincia de Moyobamba y 6 fincas en la provincia de Rioja asociados en organizaciones cafetaleras. Con el propósito de identificar las características que el caficultor realiza en su finca; para llegar a cumplir con los objetivos de esta investigación se utilizó metodología, técnicas y materiales que permitieron recoger datos de campo.

Los resultados obtenidos de la presente investigación fueron importantes para la caficultura en la región ya que se logró georreferenciar un total de 10 predios de diferentes coberturas vegetales así como café (42.67 has), pasto (23.79 has), purma (10.82 has), bosque (27.38 has), pan llevar (0.59 has), otros (0.05 ha). Los productos de pan llevar están asociadas al cultivo de café (“yuca” - *Manihot esculenta*, “plátano” - *Musa paradisiaca*), de las 10 fincas evaluadas solo la finca N° 01 tiene cobertura vegetal de pan llevar como un área independiente (0.59 ha) “yuca” - *Manihot esculenta*.

Se determinó la línea base para la evaluación de tipologías en sistemas agroforestales de café, identificando por el tipo de manejo de la finca a 6 productores orgánicos, 2 convencionales y 2 tradicionales; la variedad de café que los productores prefieren en sus fincas son Catimor (60%), Caturra (38.88%) y Pache (10%); de los 10 productores solo 8 tienen vivero en su finca. La densidad de cafetos en 0.5 ha fue de 1250 plantas (2500 cafetos/ha) finca N° 10 y 1866 individuos en la finca N° 05 (3732 cafetos/ha); mayor densidad de los árboles de sombra en los cafetales estuvo en la finca N° 05 (66

individuos) y en la finca N° 07 no se encontró árboles de sombra, entre las 10 fincas de café se identificó 37 especies que hacen un total de 357 árboles de los cuales 211 fueron “guabas” - *Inga edulis* (59.10 %), especie más representativa y preferidas por la gran mayoría de los productores en sus fincas, 18 árboles fueron “cetico” - *Cecropia membranacea* (5.04 %), 16 árboles fueron “tornillo” - *Cedrelinga catenaeformis* (4.48 %); en cuanto a los desechos de agua miel: 8 productores lo desechan a pozos, 2 productores lo desechan a quebradas y un productor lo desecha sobre la superficie del suelo; los desechos de la pulpa de café: 9 productores lo compostan y un productor lo deja podrir.

Se determinó que, las tipologías en el manejo del café con el mejor rendimiento económico de las 10 fincas según la producción el tipo de manejo orgánico obtuvo 6 qq/ha, la finca de café con el manejo convencional obtuvo una cosecha de 11 qq/ha y la finca tradicional obtuvo 4 qq/ha. Con respecto a los impactos ambientales; la mayor práctica de conservación de suelos que realizan los productores es mantener la hojarasca, el impacto sobre el ecosistema en las fincas es que éstas son el refugio de fauna silvestre. Todas las actividades del proceso productivo del café, generan impactos ambientales en el ecosistema desde el germinador hasta el sistema de beneficio. Según la Zonificación Ecológica Económica (ZEE), la finca N° 01 se ubica en una zona de conservación municipal, las fincas N° 02, 06 y 09 en zonas de recuperación de tierras forestales asociadas con tierras para cultivo permanente, las fincas N° 03 y 04 se encuentran zonas de protección de cabecera de cuenca, las fincas N° 05 y 10 se encuentran en zonas de protección y cultivos permanentes de calidad agrícola baja con limitaciones por pendiente y suelo, las fincas N° 07 y 08 se ubican en la zona de amortiguamiento del Bosque de Protección Alto Mayo.

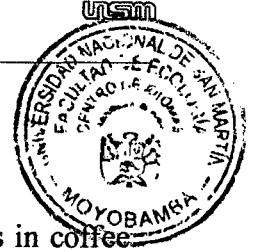
Finalmente la presente investigación contribuye a identificar las características del manejo de café en sistemas agroforestales así como también identificar cuáles son los impactos ambientales que generan las actividades en el proceso productivo.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN-TARAPOTO

FACULTAD DE ECOLOGÍA

CENTRO DE IDIOMAS



ABSTRACT

This research study entitled Evaluation of typologies of agroforestry systems in coffee farms in the sub-basins of Yuracyacu and Yanayacu, 2014, has the purpose of georeferencing the demonstration plots in the agroforestry systems of coffee farms from each site in the research, likewise, to determine the line bases for the evaluation of typologies in systems agroforestales of coffee, to determine the typologies in the managing coffee with the best performance, as well as also to identify the environmental impacts.

The study was conducted in 10 farms of coffee producers in the Alto Mayo region - San Martín: 4 farms in the of Moyobamba province and 6 farms in Rioja province associated in coffee organizations. For identifying the features that the grower performs at their country estate; to get to meet the objectives of this research methodology was used, techniques and materials that allowed us to gather field data.

The results of this investigation were important for coffee cultivation in the region that is already achieving georeference a total of 10 sites of different vegetation covers as well as coffee (42.67 ha), grass (23.79 ha), purma (10.82 ha), forest (27.38 ha), bread carry (0.59 ha), others (0.05 ha).

The bread products carry are associated with the cultivation of coffee ("cassava" - *Manihot esculenta*, "banana" - *Musa paradisiaca*), of the 10 farms assessed only the ranch N° 01 has vegetation cover of bread as a separate area (0.59 ha) "cassava" - *Manihot esculenta*.

The line decided base for the evaluation of typologies in agroforestales systems of coffee, identifying for the type of managing of the estate 6 organic producers, conventional 2 and traditional 2; the variety of coffee that the producers prefer on their farms are Catimor (60 %), Caturra (38.88 %) and Pache (10 %); of the 10 producers only 8 have nursery in their farm. The coffee trees density in 0.5 ha was 1250 plants (2500 coffee trees/ha) farm N°. 10 and 1866 individuals in the ranch N° 05 (3732 coffee trees/ha); higher density of shade trees in the coffee plantation was in the ranch N° 05 (66 individuals) and in the



ranch N° 07 was not found shade trees, between the 10 coffee farms was identified 37 species that makes a total of 357 trees of which 211 were "guabas" - *Inga Edulis* (59.10 %), more representative species and preferred by the vast majority of the producers on their farms, 18 trees were "faceted" - *Cecropia membranacea* (5.04 %), 16 trees were "screw" - *Cedrelinga catenaeformis* (4.48 %); in regard to the waste water honey: 8 producers as discarded to wells, 2 producers the disposing of ravines and a producer has disposed on the surface of the soil; the waste of the coffee pulp: 9 producers the compost and a producer makes it spoil.

It was determined that, the typologies in the handling of the coffee with the best economic performance of the 10 farms production according to the type of organic management obtained 6 qq/ha, the coffee farm with the conventional management obtained a harvest of 11 qq/ha and the traditional finca won 4 qq/ha. With regard to environmental impacts; the higher practice of soil conservation by the manufacturers is to keep the litter, the impact on the ecosystem in the farms is that these are the wildlife refuge. All the activities of the coffee production process generate environmental impacts on the ecosystem from the germinator until the profit system. According to the Ecological Economic Zoning (ZEE), the estate N ° 01 is located in a zone of municipal conservation, the estates N ° 02, 06 and 09 in zones of recovery of forest lands associated with lands for permanent culture, the estates N° 03 and 04 are areas of protection of bedside of watershed, the estates N° 05 and 10 are found in areas of protection and permanent crops of agricultural quality low with limitations due to slope and soil, the estates N° 07 and 08 are located in the buffer zone of the Alto Mayo Protection Forest.

Finally, this research helps to identify the handling characteristics of coffee in agroforestry systems as well as to identify what are the environmental impacts generated by the activities in the productive process.

Key words: agroforestry systems, environmental impacts.



CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según RÍOS (1985), la Selva representa el 60% de la superficie territorial del Perú y se estima que el 75% (57 millones de ha.) son tierras aprovechables para la agricultura, la ganadería y la actividad forestal. Esta superficie representa el 95% del área total aprovechable que tiene el país, correspondiendo apenas el 5% a las regiones de la Costa y la Sierra Peruana.

Para una región como la amazonía, donde la fertilidad de los suelos y el ciclo del agua dependen de la biomasa y del agua producida en la misma región, es lógico pensar que el desarrollo de la actividad agropecuaria debe basarse en la conservación y restitución de la biomasa vegetal. En los últimos años el IIAP viene implementando la Zonificación Ecológica Económica (ZEE) como una herramienta de ordenamiento territorial y se espera que ésta se constituya en el instrumento base para la implementación de nuevos sistemas productivos en la región.

Por su parte CHAPPA (2007), indica que en la región San Martín existen tres grandes tipos de sistemas productivos: en primer lugar está el sistema campesino tradicional, que se viene practicando desde hace décadas, en pequeña escala, conservando siempre una alta diversidad en las chacras y con menores daños ambientales. Opuesto a este sistema tenemos los sistemas comerciales promocionados por el Estado y las compañías industriales que permiten un alto rendimiento económico, pero que, a su vez, causan grandes impactos sobre los recursos naturales y la salud de las poblaciones. A mitad de camino, entre los dos sistemas mencionados, encontramos a los sistemas diversificados de producción (Sistemas Agroforestales-SAF y Sistemas Integrados de Producción-SIP), promovidos por las ONGs y el sector privado que tratan de rescatar la sabiduría campesina aliándola a un enfoque agroecológico y comercial.

Actualmente, el sector agrario en la región San Martín ha logrado una posición importante en el proceso de desarrollo regional, asumiendo los diferentes compromisos agrarios, partiendo de un análisis de su entorno, orientado a construir una visión y misión de futuro, a mediano y largo plazo.

La descripción del problema me motivó desarrollar la presente investigación, cuyo planteamiento del problema se sintetiza en la interrogante siguiente: ¿Qué tipologías de los sistemas agroforestales, presenta mayor producción de las fincas de café en las sub cuencas de Yuracyacu y Yanayacu, 2014?.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo general

Evaluar tipologías de sistemas agroforestales en fincas de café en las Subcuencas de Yuracyacu y Yanayacu, 2014.

1.2.2. Objetivos específicos

- Georreferenciar las parcelas demostrativas en los Sistemas Agroforestales de café.
- Determinar la línea base para la evaluación de tipologías en Sistemas Agroforestales de Café.
- Determinar las tipologías en el manejo de café con el mejor rendimiento.
- Identificar los impactos ambientales en los sistemas agroforestales en café.

1.3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.3.1. Antecedentes de la investigación

Para la presente investigación se consideró los siguientes antecedentes:

LOPEZ, et al (2003), según su investigación Tipologías y manejo de fincas cafetaleras en los Municipios de Ramón y Matagalpa, llegaron a concluir que:

- ✓ Se identificaron tres tipos de doseles de sombra para café: 1) árboles de montaña y guabas, o guabas y musáceas; 2) árboles maderables, guabas y musáceas; 3) sombra mixta. Así mismo, los productores tienden a diversificar el dosel de los cafetales sin importar el tamaño de la finca.

Por su parte MERINO (2012), en su tesis titulada: Forestación de especies nativas del CEYPSA llega a las siguientes conclusiones:

- ✓ Ecológicamente, los sistemas forestales necesitan ser orientados de tal manera que puedan durar más años de lo esperado y que contribuyan en el mejoramiento del suelo y su fertilidad para fortalecer la producción agrícola, para esto es importante tomar en cuenta prácticas orgánicas como es la agricultura ecológica, rotación de cultivos, manejo de los sistemas agroforestales.
- ✓ En un terreno, finca o hacienda que no existe árboles aumentan los efectos negativos de la lluvia, viento y el sol, disminuye la capacidad de retención del agua en el suelo, se reduce la calidad del agua por el aumento de sedimentos que la hacen turbia, estos efectos son aún mayores en donde hay monocultivo, uso intensivo del suelo y ausencia de cobertura vegetal.

A nivel nacional BRACK (2007), nos indica que el reto agrario del Perú está en producir cafés de calidad y no cantidad, como sucede ahora:

- ✓ En la Selva Central (Provincias de Oxapampa, Chanchamayo y Satipo) se viene cultivando el café desde hace más de un siglo y el producto se ha constituido en un rubro de exportación importante y

un cultivo alternativo a la coca. Sin embargo la producción por hectárea en promedio es baja (unos 10 quintales/ha/año = 460 kg/ha/año) debido a la falta de tecnología para conservar la fertilidad de los suelos y controlar la erosión, y, al mismo tiempo, aumentar la productividad por hectárea con la mejora de la calidad del grano.

Durante los últimos 50 años en el Distrito de Villa Rica (Provincia de Oxapampa) se ha desarrollado un sistema agroforestal de cultivo de café en zonas de laderas, con ventajas ambientales y económicas importantes. BRACK (2007).

- ✓ El sistema integra especies nativas de leguminosas (*Pacae, Inga spp.*), que fijan nitrógeno en el suelo (hasta 75 kg/ha/año); producen abundante materia orgánica (hojas caídas); controlan la erosión de los suelos en las laderas, por efecto de las raíces; producen leña de excelente calidad (energía familiar y secado del café); producen sombra; y permiten la asociación con producción apícola. Además, este sistema agroforestal conserva la diversidad biológica, especialmente de aves, y especies en peligro de extinción (2 felinos, 2 de primates, y el machetero).
- ✓ El uso de fertilizantes químicos y pesticidas es muy limitado y en la mayor parte de las parcelas ha sido desplazado por métodos naturales de control de plagas y por abonos naturales.
- ✓ La productividad de café por hectárea es cerca de 5 veces superior a las parcelas sin agroforestería, y llega hasta los 2 300 kg/ha. El café se exporta como café especial por ser de altura, producido bajo sombra, en clima templado y en forma orgánica.

1.3.2. Bases teóricas

1.3.2.1. Sistemas agroforestales

Para MANTAGNINI (1992), son una forma de uso y manejo de los recursos naturales en los cuales, especies leñosas (árboles y arbustos), son utilizados en asociación deliberada con cultivos agrícolas y con animales, en un arreglo espacial (topológico) o cronológico (en el tiempo) en rotación con ambos; existen interacciones ecológicas y económicas entre los árboles y los otros componentes de manera simultánea o temporal de manera secuencial, que son compatibles con las condiciones socioculturales para mejorar las condiciones de vida de la región.

Las formas de producción agroforestal son aplicables tanto en ecosistema frágil como estable, a escala de campo agrícola, finca, región, a nivel de subsistencia o comercial. El objetivo es diversificar la producción, controlar la agricultura migratoria, aumentar el nivel de materia orgánica en el suelo, fijar el nitrógeno atmosférico, reciclar nutrientes, modificar el microclima y optimizar la producción del sistema, respetando el principio de sistema sostenido. MANTAGNINI (1992).

Según RAMIREZ (2000), los sistemas agroforestales constituyen asociaciones diversas de árboles, arbustos, cultivos agrícolas, pastos y animales. Se fundamenta en principios y formas de cultivar la tierra basado en mecanismos variables y flexibles en concordancia con objetivos y planificaciones propuestos, permitiendo al agricultor diversificar la producción en sus fincas o terrenos, obteniendo en forma asociativa madera, leña, frutos, plantas medicinales, forrajes y otros productos agrícolas.

Por su parte LEAKEY (1997), manifiesta que los sistemas agroforestales son sistemas de manejo de los recursos naturales

dinámicos, con bases ecológicas, que por medio de la interacción de árboles en tierras de finca y tierras abiertas, diversifica y sustenta la producción de productores para un aumento de los beneficios sociales, económicos y ambientales. Por otro lado, FASSBENDER (1993), define sistemas agroforestales como una serie de sistemas y tecnologías del uso de la tierra en las que se combinan árboles con cultivos agrícolas y/o pastos, en función del tiempo y espacio, para incrementar y optimizar la producción de forma sostenida. Consta 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).

Los sistemas agroforestales pueden verse como una alternativa para el manejo de los recursos naturales en regiones tropicales. Estos pueden ser utilizados en diferentes escalas geográficas y ecosistemas, cumpliendo importantes funciones tales como: diversificar la agricultura, aumentar el nivel de materia orgánica en el suelo, fijar nitrógeno atmosférico, reciclar nutrientes, modificar el microclima y optimizar la producción del sistema, en función del rendimiento sostenido, tal como indica GLIESSMAN (2002).

Para MEZA (2003), es la combinación de los sistemas tradicionales de producción agrícola y ganadero con el forestal; practicados en la misma unidad de tierra, alternada o simultáneamente con el fin de proveer estabilidad ecológica y beneficios sostenibles a los productores.

Los sistemas agroforestales se emplean con éxito en toda la cuenca amazónica y tienen características que moderan los rigores ambientales a los que se ven sometidos allí los sistemas agrícolas. Además de incrementar la productividad del sistema productivo, mejorar la estabilidad económica y biológica, recuperar suelos

degradados y beneficiar las propiedades químicas y físicas del suelo, estos sistemas permiten mantener los recursos forestales, haciendo de la expansión de la agricultura a las áreas de bosques un proceso integral en lugar de sustitutivo. RIESCO & ARÁ, (1994).

Dentro de los sistemas agroforestales la integración de árboles y cultivos resultan en interacciones positivas y negativas, tal como nos indica BASAVARAJU y GURURAJA, (2000). El mejoramiento y mantenimiento de microclimas o mejoramiento en la productividad del suelo son las mayores interacciones positivas. Otros factores positivos son la eficiencia en la utilización de la luz solar, supresión de malezas, reducción de la velocidad del viento para el cultivo y conservación de la humedad del suelo por medio de la materia orgánica. YOUNG, (1987).

En opinión de JIMENEZ (1998), la competencia por luz, agua, espacio, nutrientes, así como los cambios ocasionados por la temperatura, vientos y humedad, son los mayores efectos negativos en los sistemas agroforestales. El balance entre las interacciones negativas y positivas depende de las especies sembradas, su arreglo espacial, su densidad y manejo. (BASAVARAJU y GURURAJA, (2000).

El árbol asociado a un determinado cultivo o a la crianza animal, contribuye al mejoramiento o conservación de la fertilidad de los suelos, determina microclimas favorables y constituye un aporte económico y ecológico al medio ambiente. Los sistemas agroforestales no son novedosos en la selva. Los indígenas han desarrollado a lo largo de su historia sistemas de producción similares con los que logran menor destrucción del bosque y más rápida recuperación de la vegetación sobre las áreas usadas (BRACK, 1992).

De acuerdo a los tipos de combinaciones de los componentes que los conforman los sistemas se clasifican en tres tipos:

- a. **Sistemas agroforestales o silvoagrícolas:** Son una categoría especial de la agroforestería. Es una comunidad de plantas que se asemeja a un bosque natural en que es generalmente de múltiples estratos y contiene árboles maduros grandes y plantas bajo el dosel tolerantes a la sombra. Un ejemplo de la manera como se maneja la silvoagricultura es el huerto casero, bien conocido en los trópicos húmedos. Usualmente crecen cerca de una mejora y son más pequeños que otros sistemas silvoagrícolas, contienen diferentes especies de plantas de varios tamaños, tipos y ciclos de cultivo.
- b. **Sistemas silvopastoriles:** incorporan también un almacén arbóreo discontinuo sobre una cubierta continua de pasto. Los animales, los principales beneficiarios de estas combinaciones, pueden pastar bajo los árboles o pueden ramonear, o sea, alimentarse del forraje de los árboles. El forraje de los árboles puede también ser cortado y llevado al ganado en estabulación en otra parte.
- c. **Sistemas agrosilvopastoriles:** sistemas en los que la tierra se maneja para la producción concurrente de cultivos forestales y agrícolas y para la crianza de animales domésticos. (MEZA, 2003).

1.3.2.2. Características de los sistemas agroforestales

La agroforestería incorpora cuatro características:

1. **Estructura:** Combina árboles, cultivos y animales en forma conjunta.
2. **Sustentabilidad:** Optimiza los beneficios de las interacciones y mantiene la productividad a largo plazo sin degradar la tierra.

3. Incremento en la productividad: Al mejorar las relaciones complementarias entre los componentes del sistema, la producción será mayor en comparación a los sistemas tradicionales de uso de la tierra.

4. Adaptabilidad cultural/socioeconómica: Se aplica a una amplia gama de predios y de condiciones socioeconómicas, aunque tiene mayor impacto en zonas donde los agricultores no pueden adaptar tecnologías muy costosas y modernas.

1.3.2.3. Recursos de un agroecosistema

La naturaleza de un agroecosistema está definida por sus componentes, estos pueden ser diversos, ALTIERI & NICHOLLS (1999) presenta cuatro grandes categorías de recursos que en forma general conforman un agroecosistema:

Recursos naturales: Hace referencia a todos aquellos elementos que provienen de la naturaleza tales como el suelo, el agua, el clima, las especies de fauna y flora, que son aprovechados por el hombre para la producción agrícola.

Recursos humanos: Son todas las personas que tienen relación con el agroecosistema, ya sea porque habitan dentro de él o realizan actividades en el aprovechamiento de la oferta de recursos naturales.

Recursos de capital: Son los bienes y servicios utilizados para posibilitar el desarrollo de las actividades productivas dentro del agroecosistema.

Recursos de producción: Comprende todos aquellos productos obtenidos en las actividades agrícolas y pecuarias, generalmente son productos para la venta y autoconsumo de los hogares productoras.

1.3.2.4. Elementos principales en sistemas mejorados de producción

En opinión de BEER (1998), para el diseño de sistemas mejorados de producción son relevantes cuatro elementos:

Clima. El café en América Central se produce en un rango amplio de condiciones climáticas, desde zonas bajas y secas como Carazo, Nicaragua, a zonas altas y húmedas como Antigua, Guatemala y Honduras. En el desarrollo de sistemas mejorados de producción, el clima es una de las variables de partida más importantes.

Variedades de café. El mejoramiento y selección de variedades ha sido dirigido a aumentar el rendimiento y la tolerancia a roya (*Hemileia vastatrix*). No obstante, los criterios de selección de variedades continúan en debate entre calidad, productividad y tolerancia a plagas.

Insumos para el manejo de fertilidad de suelos y plagas. En sistemas de altos insumos, los fertilizantes químicos son aplicados en niveles superiores a la cantidad de nutrientes exportados. En estos sistemas la aplicación calendarizada de plaguicidas busca prevenir los problemas de plagas. En el otro extremo, se cultiva café sin la aplicación de fertilizantes y o plaguicidas. Entre estos dos extremos existen diversas estrategias de manejo de plagas y fertilidad del suelo.

Estrato arbóreo. Los árboles asociados al café afectan su fisiología, los nutrientes, la flora y fauna dentro y sobre el suelo. Los árboles también contribuyen con leña, madera y frutas a la economía familiar para consumo y venta.

1.3.2.5. Taxonomía del café

El café pertenece al género *Coffea* con aproximadamente 100 especies (ver cuadro N° 01). No obstante, únicamente tres de éstas que se mencionan son cultivadas comercialmente, destacándose las dos primeras según el orden siguiente: *Coffea arabica* L., *C. canephora* Pierre exFroehner y *C. liberica* Bull exHiern.

Cuadro N° 01 – Clasificación taxonómica del cultivo del café

Taxonomía	Nombre
Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Sub-División	Angiospermae
Clase	Magnoliata
Sub-Clase	Asteridae
Orden	Rubiales
Género	Rubiaceae
Especie (s)	<i>arabica, canephora, liberica, etc.</i>

Fuente: Alvarado & Rojas, (1998).

1.3.2.6. Producción de café en sub cuencas

BARRIOS y HAGGAR, (2005) sostienen que en general, las zonas más altas 900 – 1000 msnm como El Mango, Las Delicias y La Pintada, tienen mejores condiciones agroecológicas para el cultivo del café (altura, suelos y distribución de lluvias), en estas zonas también están ubicadas las principales fuentes de agua de donde se abastecen las comunidades de la parte baja de la cuenca. Los mapas de la zona señalan que donde actualmente se cultiva café las precipitaciones van de 800-1200 msnm, los suelos son alfisoles y molisoles con profundidad media, la vegetación presente corresponde a bosque húmedo subtropical.

Además de la problemática de la producción y beneficiado del café, los/as productores/as señalaron limitantes en su comercialización y en la falta de financiamiento para trabajar en

los cafetales. En general, ellos manejan muy poca información sobre la comercialización, 95% vende su café en el mercado de Matagalpa al “precio de plaza” del día en que lleva su café. Solamente 5% de ellos pertenecen a una cooperativa que les ayuda a comercializar en el mercado orgánico. Sin embargo, ellos también señalan que tienen limitantes de financiamiento para trabajar mejor los cafetales. Consideran que la organización y gestión local requiere ser fortalecida para buscar respuesta como grupo a los problemas comunes. BARRIOS y HAGGAR, (2005).

Por su parte SUASNÁVAR (2005), nos manifiesta que los reportes de ANACAFE indican que más del 40% de los centros poblados producen café, aunque debido a la crisis cafetalera, según los técnicos de la organización, la producción tiende a bajar. Los campos se ubican en la zona central, Este y Norte del municipio. Dicho cultivo es uno de los pocos que se orienta a la comercialización fuera del municipio. Se produce un promedio de 100,000 quintales de café pergamino al año, de los cuales un 10% está certificado como orgánico, a través de ASOBAGRI, con OCIA-Internacional, el 90% de la producción restante se comercializa en la cabecera departamental de Huehuetenango y ciudad capital y en algunas ocasiones se exporta directamente al extranjero ya sea por vía marítima o atravesando la frontera con México por medio de casas comerciales. La extensión cultivada es aproximadamente 4,817 hectáreas.

1.3.2.7. Características fisiográficas de las sub cuencas del río Yuracyacu y Yanayacu

Los ríos Yuracyacu y Yanayacu forman parte de la red hidrográfica de la cuenca alta del río Mayo, tiene una distribución tipo dendrítico. La naciente del río Yuracyacu se localiza en territorios de la Cordillera Oriental, aproximadamente a 4000 msnm; mientras que la sub cuenca Yanayacu de la margen

izquierda nace en la Cordillera Sub Andina a 2000 msnm. Sin embargo, los valles formados en las partes media y baja de los principales ríos de la zona de estudio, presentan altitudes que no sobrepasan los 1000 msnm. Estos afluentes en sus partes bajas recorren planicies formando valles aluviales intramontanos.

El río Yuracyacu nace en las vertientes orientales de la Cordillera Oriental, tiene un recorrido de Norte a Sur desde sus orígenes hasta unos 11 km, cerca al caserío La Primavera, de allí su recorrido tiene una orientación Sur Oeste a Nor Este, hasta su desembocadura en la margen derecha del río Mayo cerca al caserío Yuracyacu. En total tiene una longitud de 35 km en donde el río no es navegable. El área de su cuenca es de 23,335 ha. que representa el 2.94% de la cuenca del Alto Mayo. El fondo del río está compuesto principalmente de material pedregoso.

La disponibilidad del agua del río Yuracyacu disminuye de la parte media a los sectores bajos. Esto es debido a la construcción de numerosos canales que derivan las aguas hacia grandes áreas de sembrío de arroz. A partir del sector medio de la cuenca hacia la desembocadura, se ha realizado una masiva deforestación con la finalidad de expandir la frontera agrícola, especialmente para el cultivo de arroz.

1.3.2.8. Cultivo del café

El café ha formado parte de policultivos tradicionales y de múltiples asociaciones. Se ha establecido en diversas plantaciones, en sistemas agroforestales con árboles de sombra, tales como maderables, frutales o leña; así como también se ha establecido y producido bajo condiciones a pleno sol (SAMPER, 1999). Hace más de dos siglos que el café (*Coffea arabica L.*) comienza a producirse en Centroamérica y se convirtió en un importante producto de exportación destinado a Europa y luego

Norteamérica. En Costa Rica se establecieron las primeras plantaciones con fines comerciales a finales del siglo XVIII y principios de siglo XIX. SAMPER, (1999).

Por su parte ALVARADO & ROJAS (1998), sostiene que el cultivo de café (*Coffea arabica*) es de gran importancia a nivel mundial, tanto así que en el mundo existen 56 países productores de este rubro, cuyas economías dependen en mayor o menor grado de este cultivo.

1.3.2.9. Condiciones favorables para el cultivo del café

La planta de café requiere de una serie de condiciones biofísicas y ambientales para su desarrollo, no obstante ha mostrado tener una importante elasticidad ecológica al crecer y desarrollarse en ambientes diversos. El rango de altitud que favorece el cultivo de café se ubica entre 1200 – 1800 msnm, sin embargo para el caso de Nicaragua y Costa Rica se encuentran áreas productoras a 500 y 550 msnm (GUHARAY *et ál.* 2000), mientras que para el caso de Colombia es común encontrar plantaciones a alturas que superan los 1800 msnm.

La precipitación es un factor determinante en la producción del grano, siendo tan importante la cantidad como la distribución de las lluvias con relación al ciclo de la planta y su comportamiento año tras año. El rango óptimo de precipitación es amplio y puede variar entre los 1500 y los 2800 mm anuales, presentándose limitaciones con niveles por debajo de 1000 mm o superiores a 3000 mm. El cultivo se ve favorecido por temperaturas que van de los 16 a 25°C y los suelos profundos, bien drenados, con buena retención de humedad, textura franca, con una reacción entre neutra y ligeramente ácida, son los ideales para el cultivo de café. GUHARAY, *et ál.* (2000).

1.3.2.10. Incremento de las potencialidades productivas de la plantación de café

Se logra a través de asociaciones que activen las peculiaridades productivas de cada especie, o a través del uso de especies que aumenten la fertilidad del suelo, mejorando las características del sitio, como por ejemplo especies fijadoras de nitrógeno.

Para MUSHLLER (2000), cultivar café bajo con árboles no significa solamente dar sombra y reducir el estrés ambiental para el cafetal. Significa también que los árboles modifican el ambiente para el café mediante raíces, ramas y hojas. Además, café bajo sombra significa que se puede generar ingresos adicionales para la producción arbórea, sobre todo madera, leña y frutos.

1.3.2.11. Biomasa aérea en café

MONTERREY, MUSCHELR y SAMAYOA, citados por GUHARAY, MONTERROSO y STAVER (2000) mencionan que en cafetales bajo sombra en las zonas más calientes de Costa Rica, la caída de hojas verdes y el revestimiento con nuevas hojas se retrasan varias semanas, comparado con café a pleno sol.

En los agroecosistemas cafetaleros, el suelo es una de los componentes fundamentales y entre sus propiedades químicas, el contenido de materia orgánica es de primordial importancia. Las plantaciones a pleno sol, acumulan en términos generales menos hojarasca que aquellas establecidas bajo sombra regulada, lo que hace que el suelo sea en las primeras más susceptible a la erosión y al crecimiento de malezas.

Según MENDEZ, citado por GARCIA (1993), la práctica del sombreado en las plantaciones de café logra mantener, y quizás aumentar la tasa de materia orgánica del suelo. Con la

suspensión de la sombra se disminuye el contenido de humus, aumenta la erosión en las laderas y el abonamiento mineral se vuelve indispensable y costoso en el cultivo a plena exposición solar.

Según GARCIA (1993), sostiene que los árboles de sombra, además de favorecer el mantenimiento de la fertilidad del suelo y de la temperatura, reduce la pérdida de nitrógeno, debido a las altas temperaturas originadas por la descomposición rápida del humus; así como también, disminuye la intensidad de lixiviación de nutrientes.

1.3.3. Definición de términos

Abonamiento: Reposición de los nutrientes extraídos en base a las fuentes orgánicas (compost). Además, sirve para mejorar las propiedades físico-químicas del suelo. MARIN (2012).

Agricultura: Es el conjunto de técnicas y conocimientos para cultivar la tierra, donde se realizan diferentes trabajos de tratamiento del suelo y cultivos de vegetales. SAIN y CALVO (2009).

Agricultura orgánica: Sistema holístico de gestión de la producción agrícola que fomenta y mejora la salud del agrosistema y en particular la biodiversidad, los ciclos biológicos y la actividad biológica del suelo. REGLAMENTO TECNICO PARA LOS PRODUCTOS ORGANICOS (2006).

Agroecosistema: Sistema agrícola que se encuentra sometido a continuas modificaciones en sus componentes bióticos y abióticos, por intervención del hombre. TIRABANTI (2011).

Agroquímico: Sustancia artificial elaborada por síntesis química para reprimir plagas agrícolas y pecuarias, fertilizar el suelo y otros usos agrícolas. REGLAMENTO TECNICO PARA LOS PRODUCTOS ORGANICOS (2006).

Café orgánico: Se certifica como producido usando métodos que preservan el suelo y sin el uso de productos químicos sintéticos. SINCLAIR, *et al.* (2014).

Caficultor: Persona que se dedica al cultivo del café. SAIN y CALVO (2009).

Cuenca hidrográfica: Área o superficie del terreno que aporta sus aguas de escorrentía a un mismo punto de desagüe o punto de cierre. FRANQUET (1995).

Evaluación: Es aquella acción de estimar, apreciar, calcular o señalar el valor de algo, y que nos permite obtener resultados. GALVEZ (1996).

Fertilización: Reposición de los nutrientes extraídos en base a las fuentes inorgánicas (insumos químicos) y fuentes orgánicas (compost). MARIN (2012).

Finca: Denominada fundo o predio, es una propiedad inmueble que se compone de una porción delimitada de terreno en donde se puede desarrollar diferentes actividades. LOPEZ, *et al.* (2003).

Tipología: Ciencia que estudia los tipos o clases, la diferencia intuitiva y conceptual de las formas de modelo o de las formas básicas. La tipología se utiliza mucho en términos de estudios sistemáticos en diversos campos de estudio para definir diferentes categorías. LOPEZ, *et al.* (2003).

Parcela: Parte de un terreno destinada al cultivo de algo o a la construcción de una vivienda. GOMEZ (1998).

Producción: Actividad económica que aporta valor agregado por creación y suministro de bienes y servicios. SAIN y CALVO (2009).

Sistema: Es un conjunto de partes o elementos organizadas y relacionadas que interactúan entre sí para lograr un objetivo o propósito. FASSBENDER (1993).

1.4 VARIABLES

1.4.1. Variable dependiente (X):

Tipologías de sistemas agroforestales.

1.4.2. Variable independiente (Y):

Fincas de café.

1.5 HIPÓTESIS

La evaluación de tipologías de sistemas agroforestales, permitirá determinar la influencia comparativa en la producción de las fincas de café, en las sub cuencas de Yuracyacu y Yanayacu, 2014.

1.5.1. Diseño de contrastación de hipótesis

Se plantea la hipótesis nula (H_0) y la hipótesis alterna (H_1):

Por lo tanto: $H_0 \neq H_1$

H_0 = Al evaluar tipologías de sistemas agroforestales, entonces no se determinará la influencia comparativa en la producción de las fincas de café, en las sub cuencas de Yuracyacu y Yanayacu, 2014.

H_1 = Al evaluar tipologías de sistemas agroforestales, entonces se determinará la influencia comparativa en la producción de las fincas de café, en las sub cuencas de Yuracyacu y Yanayacu, 2014.

Explicación de la contrastación de la Hipótesis

Al realizar el presente trabajo de investigación, se afirmó y asumió la hipótesis H_1 , ya que me permite determinar y comparar la influencia en la producción de café entre los diferentes tipos de finca de café, según los datos recogidos en campo que al ser analizados en gabinete mediante la medida estadística permitieron que se asuma a la hipótesis H_1 como la hipótesis válida para este trabajo de investigación de pre grado.

CAPITULO II

MARCO METODOLOGICO

2.1. TIPO DE INVESTIGACION

2.1.1 De acuerdo a la orientación

Básica

2.1.2 De acuerdo a la técnica de contrastación

Descriptiva

2.2. DISEÑO DE INVESTIGACION

Para la evaluación de tipologías para el manejo del café en sistemas agroforestales se usaron diseños con el menor costo posible que obtenga la mayor precisión; todo ello debe ser concordante con las características de la población a evaluarse, teniendo en cuenta los siguientes factores:

- Homogeneidad de la población.
- Superficie.
- Accesibilidad.

En tal sentido la combinación de estos factores determinará la condición básica para el diseño del estudio.

Por lo tanto las parcelas en estudio cumplen con las siguientes características:

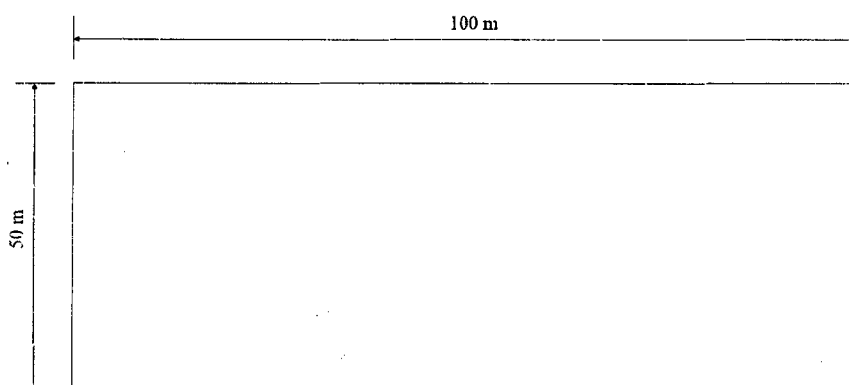
- Población de coberturas vegetales de café.
- Superficie ideal para inventario forestal.
- Fácil acceso.

Por lo que el diseño requerido es:


- ✓ Coberturas vegetales completas del terreno del productor.

Para la presente investigación se evaluó el 100% de las fincas de café, en la cual se realizó el inventario forestal de las especies de sombra teniendo en consideración el número de cafetos, clase textural del suelo, parámetros básicos meteorológicos, etc.

Figura N° 01 – Diseño de investigación



Donde:

 Área de investigación: 0.5 ha.

Fuente: Elaboración propia, 2014.

2.3. POBLACION Y MUESTRA

2.3.1. Población

La población estuvo conformada por 1017 hectáreas de café, las cuales estuvieron distribuidas en los centros poblados: Creación 2000, Cordillera Andina, Túpac Amaru, Sol de Oro y La Libertad; las parcelas de investigación poseen café en producción y en crecimiento, a continuación se detalla la población total:

Cuadro N° 02 - Detalle de la población de estudio

N°	SUB CUENCA	ASOCIACIÓN	CENTRO POBLADO	Ha
1	Yuracyacu	CAPEMA	La Libertad	275
			Sol de Oro	195
			Túpac Amaru	135
2	Yanayacu	FRUTOS DE SELVA	Cordillera Andina	302.5
			Creación 2000	110
TOTAL				1017.5

Fuente: Proyecto Especial Alto Mayo, 2014.

2.3.2. Muestra

La investigación se realizó a nivel de reconocimiento, que consiste en una evaluación rápida del potencial forestal de una determinada superficie, con el fin de clasificarla “a priori” apta o no apta para una cierta actividad económica. No requiere de datos cuantitativos precisos sino de órdenes de magnitud, tampoco es importante el error estadístico. Su ejecución se basa en el juzgamiento rápido del área, en el que la experiencia profesional juega un papel muy importante, según indica MALLEUX (1982).

Fórmula:

$$n = c + S \times \frac{A}{10000}$$

Dónde:

n : Muestra.

c : Constante - 10

S : Constante - 0.0001

A : Área en Has.

Reemplazando:

$$n = 10 + 0.0001 \times \frac{1017.5}{10000}$$

$$n = 10.00001018$$

$$n = 10$$

Por lo tanto se trabajaron con 10 muestras, que constituyeron a 10 parcelas de “café” en producción y en crecimiento; cada parcela con un área de 50 m x 100 m = 5000 m² (0.5 ha.), el área a investigar pertenece a productores socios de organizaciones cafetaleras en convenio con la fundación Solidaridad, las cuales se detallan a continuación:

Cuadro N° 03 - Detalle de la muestra de estudio

N°	SUB CUENCA	ASOCIACIÓN	CENTRO POBLADO	N° PARCELAS
01	Yuracyacu	CAPEMA	La Libertad	2
			Sol de Oro	3
			Túpac Amaru	1
02	Yanayacu	FRUTOS DE SELVA	Cordillera Andina	3
			Creación 2000	1
TOTAL				10

Fuente: *Elaboración Propia 2014.*

2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

Las técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de datos en la presente investigación fueron las siguientes:

2.4.1. Técnica.

- **Georreferenciación, medición de parcelas y del predio**, consistió en conocer las coordenadas X e Y de las parcelas demostrativas y del predio total del productor.
- **Encuesta:** Que consistió en preguntas relacionadas a la caficultura que ayudó a conocer la realidad actual del productor inmerso en la muestra de estudio.
- **Trabajo de campo:** Se realizó directamente en las parcelas demostrativas de los productores de café, la cual permitió recoger los datos e información según se describe:
 - **En el caso de los árboles forestales:** Qué especies usan, variedad, altura, diámetro a la altura del pecho (DAP), inventario forestal por cada productor.
 - **En cuanto al componente de café:** Cuántas plantas usan por hectárea, si tienen viveros propios o compran plantones.
 - **En cuanto al suelo:** Se realizó el análisis físico-químico.
 - **En cuanto al clima:** Que consistió en recopilar datos meteorológicos de las estaciones más cercanas al área de investigación (parámetros registrados: *humedad relativa, temperatura y precipitación*).

- **Trabajo de gabinete:** Se realizó en Biblioteca de la Facultad de Ecología de la Universidad Nacional de San Martín –Tarapoto así como en la oficina de la Fundación Solidaridad y consistió en trabajar el procesamiento de datos recogidos en campo como las especies de árboles usadas como sombra, manejo y producción de café, elaboración de mapas, interpretación de la encuesta; redacción, análisis, procesamiento y sistematización de la información.

2.4.2. Instrumentos

- ✓ GPS carmín
- ✓ Hipsómetro
- ✓ Cámara fotográfica digital
- ✓ Cinta métrica 1.50 m.
- ✓ Wincha 50 m.
- ✓ Balanza digital

Herramientas

- Machete
- Palana.
- Sistema de información geográfica – ArcGIS: Permitió la elaboración de mapas de cobertura vegetal de cada predio como producto final.
- Microsoft office – Word, Excel: Facilitó la digitalización de datos, análisis y elaboración del informe final.

2.5. TECNICAS DE PROCEDIMIENTO Y ANALISIS DE DATOS

Se utilizó:

- **Estadística descriptiva**, técnica que nos brindó apoyo en la recopilación, presentación, tratamiento y análisis de los datos como media, varianza, desviación estándar, coeficiente de variación:

- Media.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

- Varianza

$$S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n}$$

- Desviación estándar

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$$

- Coeficiente de variación

$$CV = \frac{s}{\bar{x}} \cdot 100\%$$

Dónde:

S = Desviación estándar

\bar{X} = Media

- **Tablas, cuadros y gráficos.**- Que permitirá ejemplificar con más detalle los resultados (como análisis de fisicoquímico del suelo, especies de árboles forestales, número de plantas de café, características de las fincas de café, etc.).

CAPITULO III

RESULTADOS

3.1. GEORREFERENCIACIÓN DE PARCELAS DEMOSTRATIVAS EN SISTEMAS AGROFORESTALES DE CAFÉ.

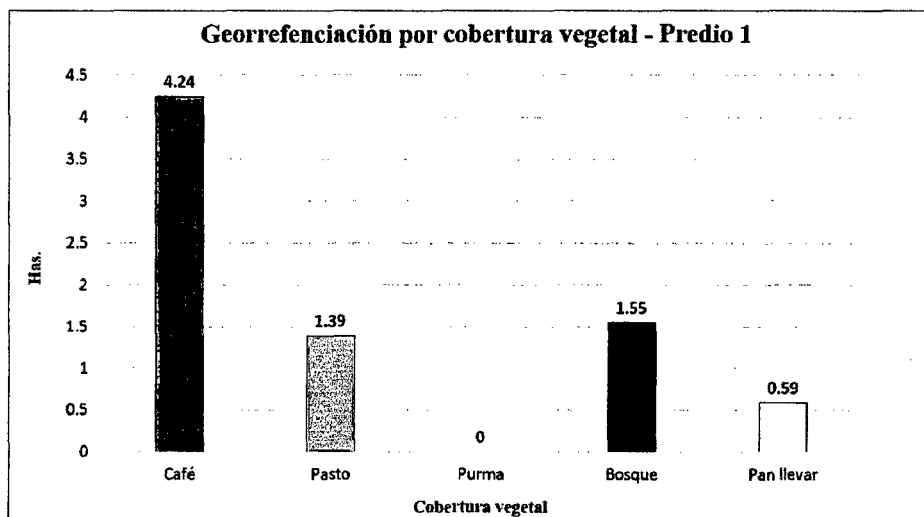
Este resultado está acreditado y validado por el productor del predio, ya que junto a él se realizó el respectivo geoposicionamiento de todo su terreno, resultado que nos permite observar mediante la elaboración de mapas la extensión de terrero con la que cuenta cada caficultor y en base a ello las autoridades puedan tomar decisiones políticas en el manejo del café (asesoramiento técnico; abonamiento, poda, conservación de suelos, etc.), así como también en la conservación de los bosques y por ende en la preservación de la biodiversidad existente en el área.

3.1.1. Georreferenciación detallada por cada predio.

Predio N° 01

Productor : Gonzalo Díaz Juárez
Nombre de predio : “EL Vertiente”
Organización : Frutos de Selva
Ubicación
Caserío : Creación 2000
Distrito : Moyobamba
Provincia : Moyobamba
Altitud : 1172 msnm

Gráfico N° 01 – Distribución de cobertura vegetal según georreferenciación – predio 01 - “El Vertiente”



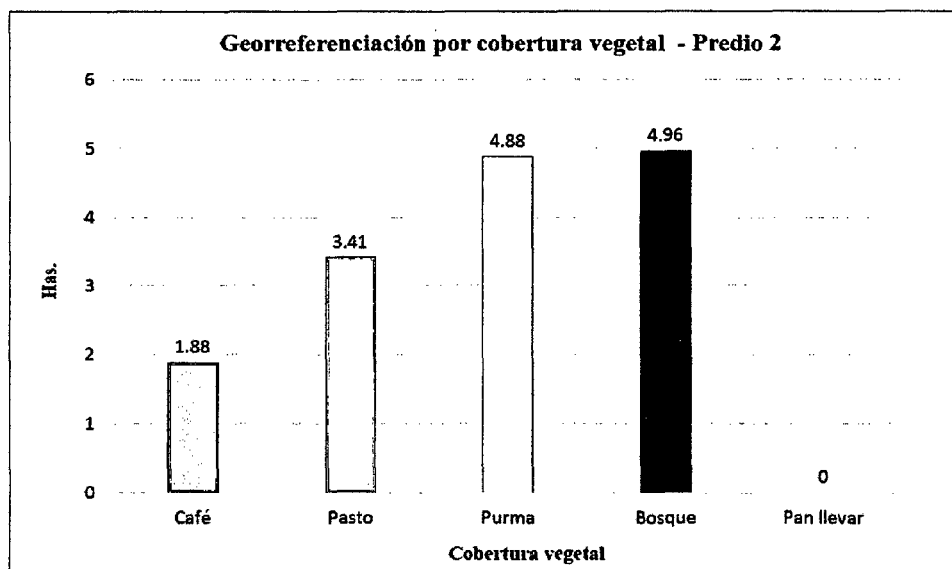
Detalle:

En el gráfico N° 01, observamos que en el predio 01 la mayor cobertura vegetal lo constituye café (4.24 has.), seguido de bosque (1.55 has.), pasto (1.39 has.), no tiene purma, y pan llevar (0.59 has). El café representa el 54.57% del total de hectáreas del predio.

Predio N° 02

Productor : Julio Angelo Tocto Camizan
Nombre de predio : “EL Oje”
Organización : Frutos de Selva
Ubicación
Caserío : Cordillera Andina
Distrito : Moyobamba
Provincia : Moyobamba
Altitud : 1061 msnm

Gráfico N° 02 – Distribución de cobertura vegetal según georreferenciación – predio 02 - “El Oje”



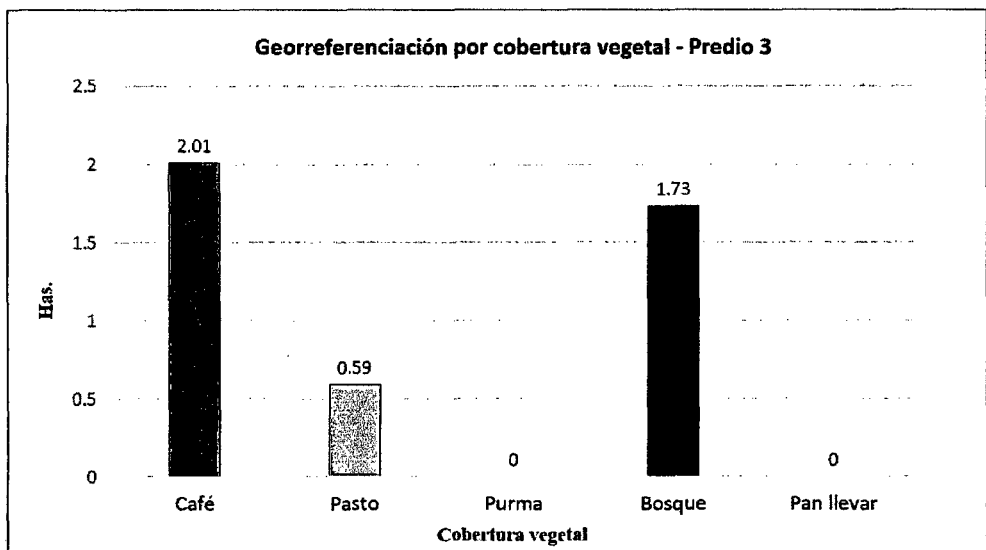
Detalle:

En el gráfico N° 02, podemos ver que en el predio 02, bosque constituye la mayor cobertura vegetal (4.96 has.), purma (4.88 has.), pasto (3.41 has.), y café (1.88 has). El café representa el 12.43% del total de hectáreas del predio.

Predio N° 03

Productor : Modesto Gumercindo Tocto Camizan
Nombre de predio : “La Loma”
Organización : Frutos de Selva
Ubicación
Caserío : Cordillera Andina
Distrito : Moyobamba
Provincia : Moyobamba
Altitud : 1111 msnm

Gráfico N° 03 – Distribución de cobertura vegetal según georreferenciación – predio 03 – “La Loma”



Detalle:

En el gráfico N° 03, que constituye el predio 03 la cobertura vegetal de café tiene la mayor extensión (2.01 has.), seguido de bosque (1.73 has.), y pasto (0.59 has). El café representa el 46.42% del total de hectáreas del predio.

Predio N° 04

Productor : Santos Florentina Padilla Libia

Nombre de predio : “La Loma”

Organización : Frutos de Selva

Ubicación

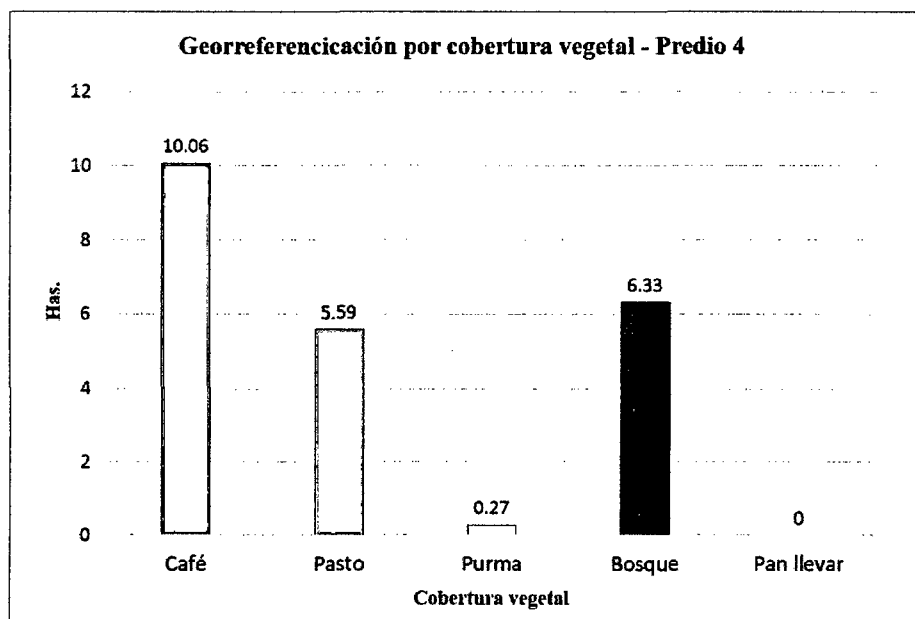
Caserío : Cordillera Andina

Distrito : Moyobamba

Provincia : Moyobamba

Altitud : 1112 msnm

Gráfico N° 04 – Distribución de cobertura vegetal según georreferenciación – predio 04 - “La Loma”



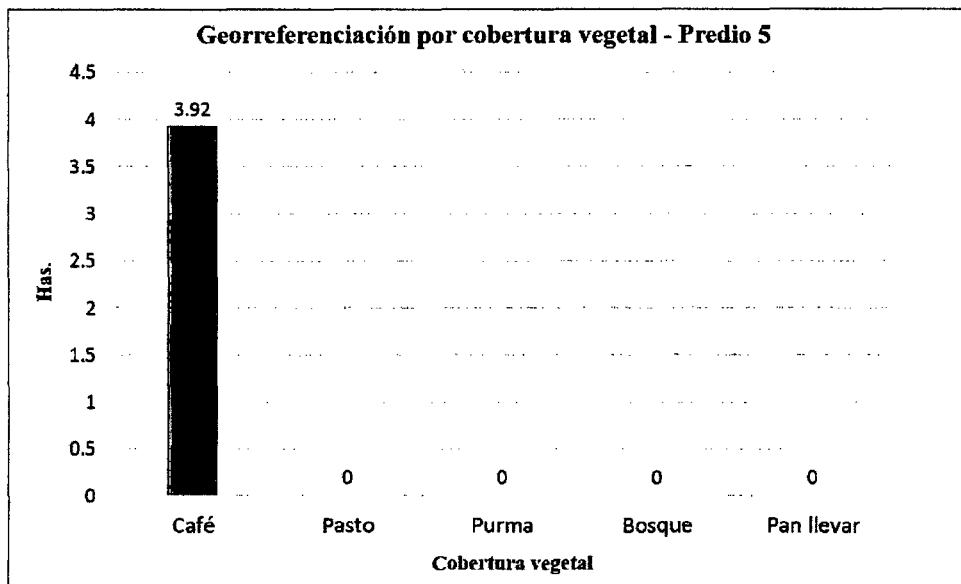
Detalle:

En el gráfico N° 04, para el predio 04 la cobertura vegetal de café tiene la mayor extensión (10.06 has.), seguido de bosque (6.33 has.), pasto (5.59 has.), purma (0.27 has). El café representa el 45.21% del total de hectáreas del predio.

Predio N° 05

Productor : Omar Solin Fernández Campos
Nombre de predio : “Ojo de Agua”
Organización : CAPEMA
Ubicación
Caserío : La Libertad
Distrito : Rioja
Provincia : Rioja
Altitud : 885 msnm

Gráfico N° 05 – Distribución de cobertura vegetal según georreferenciación – predio 05 – “Ojo de agua”



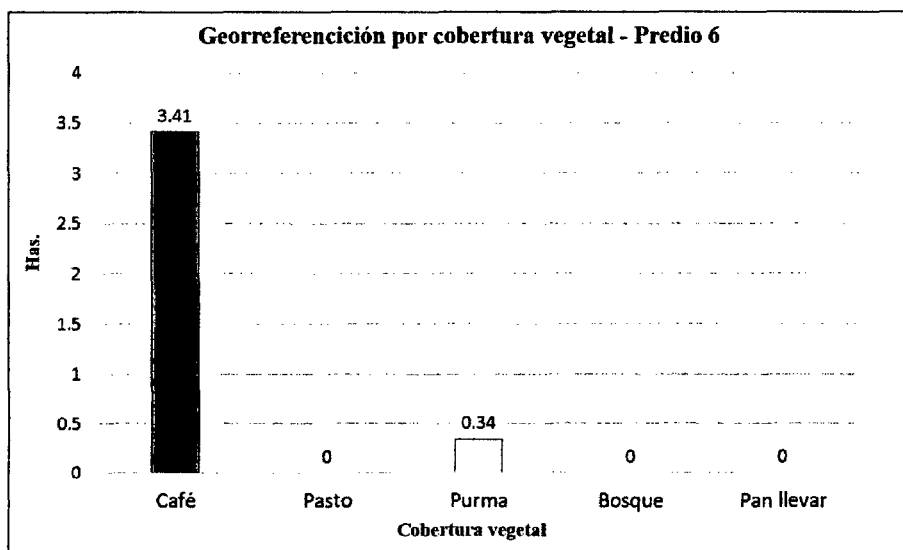
Detalle:

En el gráfico N° 05, para el caso del predio 05 solo tiene la cobertura vegetal de café (3.92 has). El café representa el 100% del total de hectáreas del predio.

Predio N° 06

Productor : Joselito Mego Delgado
Nombre de predio : “Chontali”
Organización : CAPEMA
Ubicación
Caserío : Túpac Amaru
Distrito : Nueva Cajamarca
Provincia : Rioja
Altitud : 949 msnm

Gráfico N° 06 – Distribución de cobertura vegetal según georreferenciación – predio 06 – “Chontali”



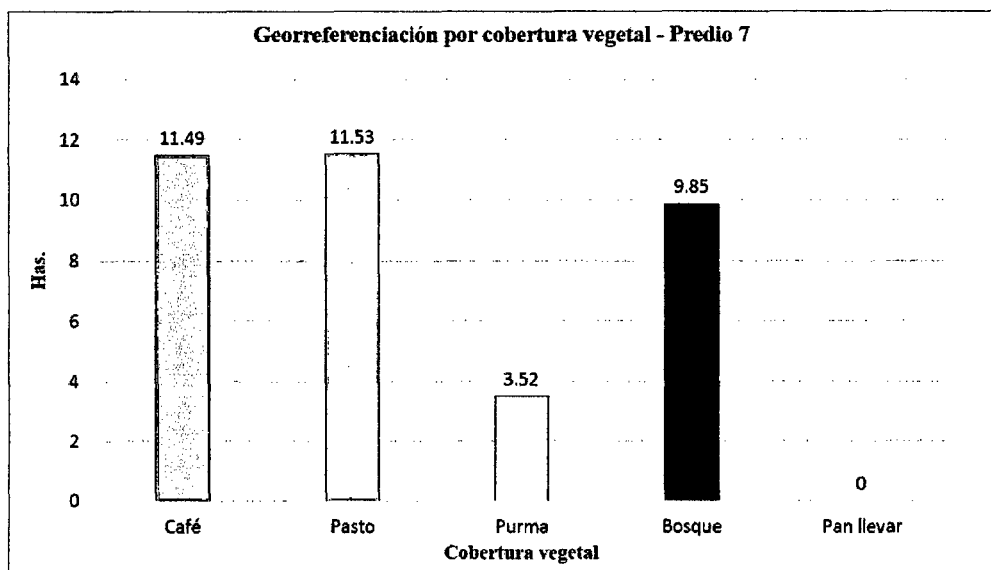
Detalle:

En el gráfico N° 06, para el caso del predio 06 tiene cobertura vegetal de café (3.41 has.) y purma (0.34 ha.). El café representa el 90.93% del total de hectáreas del predio.

Predio N° 07

Productor : Jorge Silva Jara
Nombre de predio : “El Valle”
Organización : CAPEMA
Ubicación
Caserío : Sol de Oro
Distrito : Awajun
Provincia : Rioja
Altitud : 1226 msnm

Gráfico N° 07 – Distribución de cobertura vegetal según georreferenciación – predio 07 – “El Valle”



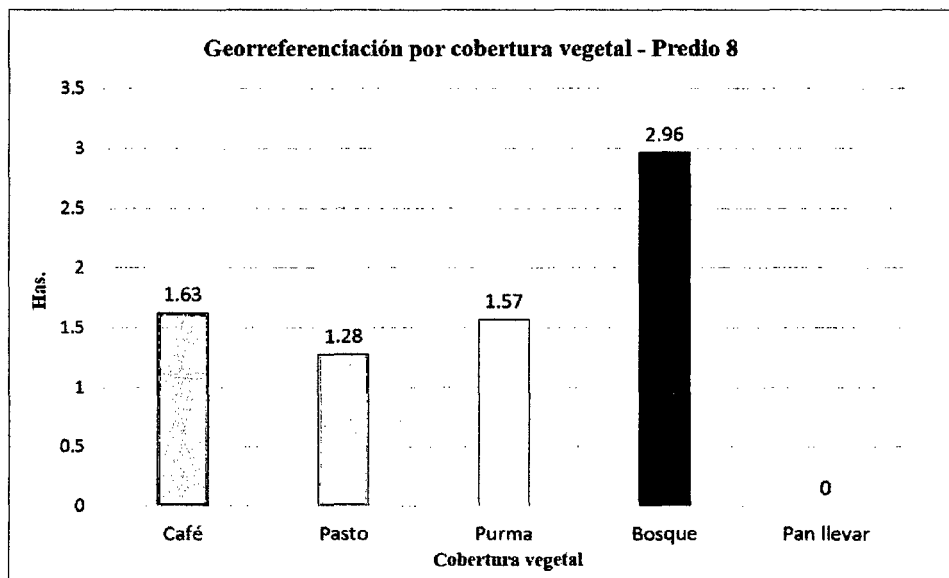
Detalle:

En el gráfico N° 07, podemos observar que en el predio 07, la mayor cobertura vegetal lo constituye el pasto (11.53 has.), en segundo lugar se ubica el café (11.49 has.), bosque (9.85 has.), y purma (3.52 has.). El café representa el 31.57% del total de hectáreas del predio.

Predio N° 08

Productor : Aurora Silva Sánchez
Nombre de predio : “El Tornillo”
Organización : CAPEMA
Ubicación
Caserío : Sol de Oro
Distrito : Awajun
Provincia : Rioja
Altitud : 1138 msnm

Gráfico N° 08 – Distribución de cobertura vegetal según georreferenciación – predio 08 – “El Tornillo”



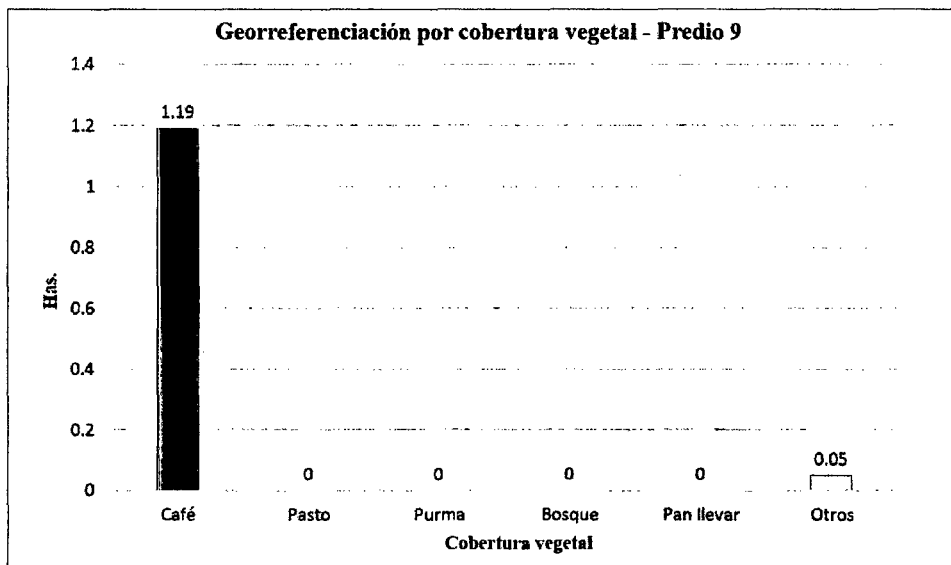
Detalle:

En el gráfico N° 08, se observa que en el predio 08, la mayor cobertura vegetal lo constituye el bosque (2.96 has.), en segundo lugar se ubica el café (1.63 has.), purma (1.57 has.), y pasto (1.28 has.). El café representa el 21.91% del total de hectáreas del predio.

Predio N° 09

Productor : Isaías Pérez Quiroz
Nombre de predio : “El Valle”
Organización : CAPEMA
Ubicación
Caserío : Sol de Oro
Distrito : Awajun
Provincia : Rioja
Altitud : 1159 msnm

Gráfico N° 09 – Distribución de cobertura vegetal según georreferenciación – predio 09 - “El Valle”



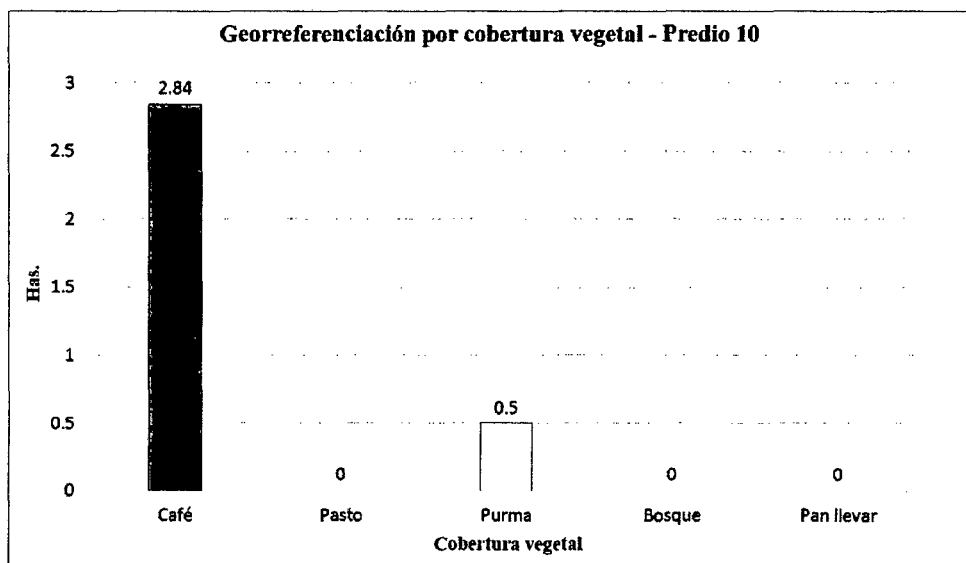
Detalle:

En el gráfico N° 09, vemos que en el predio 09, la mayor cobertura vegetal lo constituye el café (1.19 has.), y otros (0.05 has). El café representa el 95.97% del total de hectáreas del predio.

Predio N° 10

Productor : Renán Fernández Olivera
Nombre de predio : “El Laurel”
Organización : CAPEMA
Ubicación
Caserío : La Libertad
Distrito : Rioja
Provincia : Rioja
Altitud : 844 msnm

Gráfico N° 10 – Distribución de cobertura vegetal según georreferenciación – predio 10 – “El Laurel”



Detalle:

En el gráfico N° 10, observamos que en el predio 10, la mayor cobertura vegetal lo constituye el café (2.84 has.), y purma (0.5 has). El café representa el 92.21% del total de hectáreas del predio.

3.1.2. Georeferenciación total predios evaluados.

3.1.2.1. Tipología según coberturas vegetales

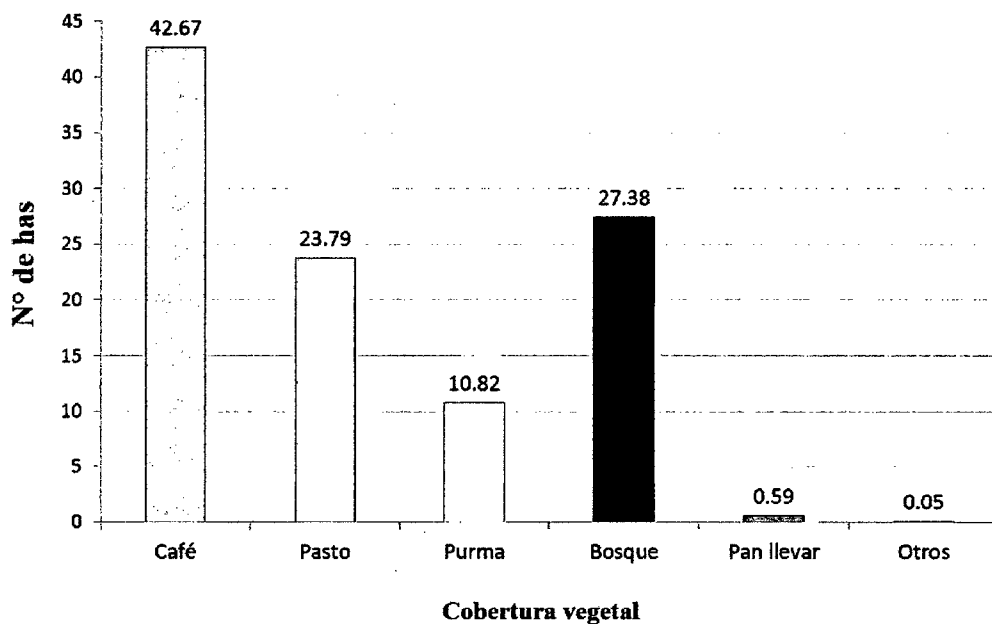
La cobertura vegetal es la capa de vegetación natural que cubre la superficie terrestre, comprendiendo una amplia gama de biomasas con diferentes características fisonómicas y ambientales que van desde pastizales hasta las áreas cubiertas por bosques naturales, también se incluyen las coberturas vegetales inducidas que son el resultado de la acción humana como serían las áreas de cultivos agrícolas por lo tanto mediante el procesamiento de georeferenciación de cada predio en la investigación, se obtiene la siguiente información resumida:

Tabla N° 01 – Resumen de extensión por cobertura vegetal según georeferenciación.

Detalle	Cobertura vegetal						Total Predio (Ha.)
	Café (Ha.)	Pasto (Ha.)	Purma (Ha.)	Bosque (Ha.)	Pan llevar (Ha.)	Otros (Ha.)	
Predio 1	4.24	1.39	-	1.55	0.59	-	7.77
Predio 2	1.88	3.41	4.88	4.96	-	-	15.13
Predio 3	2.01	0.59	-	1.73	-	-	4.33
Predio 4	10.06	5.59	0.27	6.33	-	-	22.25
Predio 5	3.92	-	-	-	-	-	3.92
Predio 6	3.41	-	0.34	-	-	-	3.75
Predio 7	11.49	11.53	3.52	9.85	-	-	36.39
Predio 8	1.63	1.28	1.57	2.96	-	-	7.44
Predio 9	1.19	-	-	-	-	0.05	1.24
Predio 10	2.84	-	0.24	-	-	-	3.08
Total	42.67	23.79	10.82	27.38	0.59	0.05	105.3

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Gráfico N° 11 - Distribución total de cobertura vegetal según georreferenciación



Interpretación:

En el gráfico N° 11, después de realizar la georreferenciación de 10 predios de caficultores se determinó que la mayor cobertura vegetal identificada lo constituye café (42.67 has.), seguido de la cobertura vegetal: bosque (27.38 has.), cobertura vegetal: pasto (23.79 has.), cobertura vegetal: purma (10.82 has.), Cobertura vegetal: pan llevar (0.59 has.) y otros (0.05 has.). Tal como vemos en el gráfico, la cobertura vegetal bosque se ubica en el segundo lugar (después de café) constituyendo el hábitat de especies de biodiversidad, éstos juegan un papel muy importante en la conservación del ambiente, ya que regulan las corrientes de agua, tienen un efecto moderador en el clima a nivel mundial y local, y favorecen la conservación de los suelos previniendo la erosión y además son el hogar de numerosas especies de plantas y animales. También tienen gran incidencia en los procesos de regulación del ciclo hidrológico y en la disminución de la pérdida de suelos.

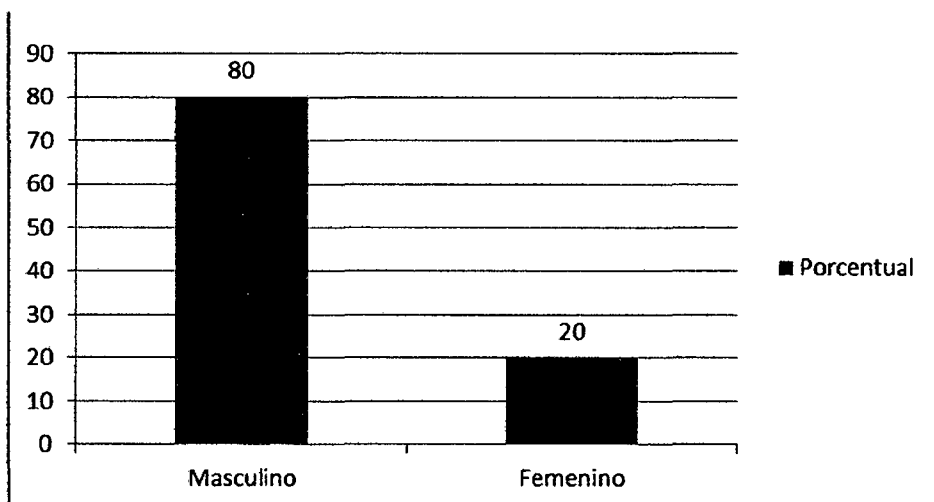
3.2. DETERMINACIÓN DE LÍNEA BASE PARA LA EVALUACIÓN DE TIPOLOGÍAS EN SISTEMAS AGROFORESTALES DE CAFÉ

3.2.1. Tipología de productores según género

Tabla N° 02 - Distribución porcentual de jefes de hogar según género

Género declarado de jefes de hogar	N° de productores	Porcentual
Masculino	8	80
Femenino	2	20
TOTAL	10	100%

Gráfico N° 12 – Distribución porcentual de género de jefes de hogar



Interpretación:

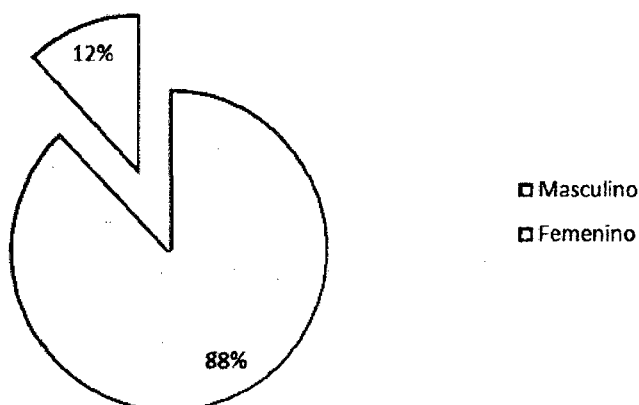
En el gráfico N° 12 podemos ver claramente que de los 10 productores con quienes se trabajó la presente investigación, 8 jefes del hogar son del género masculino (varones) que representan el 80% y solo 2 jefes de hogar son productores del género femenino (mujeres) con un 20%. Esta información coincide con los datos presentados oficialmente en el IV Censo Nacional Agropecuario 2012, la cual se detalla a continuación:

Tabla N° 03 - Detalle de productores cafetaleros en la región San Martín por género.

Género	N° de Productores	Porcentaje (%)
Masculino	36403	88
Femenino	4781	12
Total	41184	100%

Fuente: INEI – IV Censo Nacional Agropecuario 2012.

Gráfico N° 13 – Distribución de cafetaleros en la región San Martín



Interpretación:

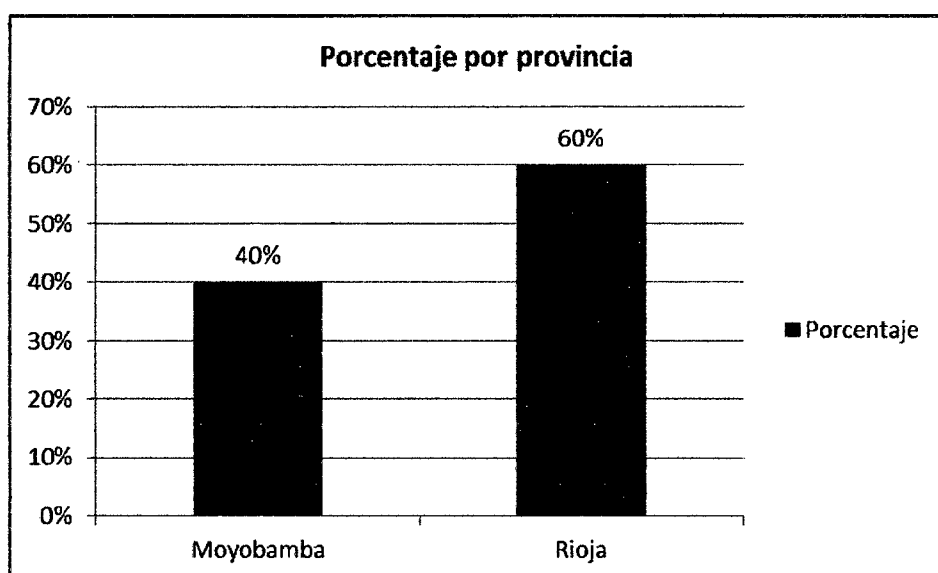
Según el IV Censo Nacional Agropecuario 2012 se conoce que en la región San Martín existen 91224 (100%) productores agropecuarios, de los cuales 41184 (45%) se dedican a la producción de café, de esta cifra 36403 son varones y 4781 son mujeres, corresponden a un 88% y un 12% respectivamente. Este análisis nos permite conocer que las mujeres van incorporándose en la toma de decisiones y a su vez van dirigiendo el manejo de la finca de café en los predios, con una dedicación mayor y detallada cambiando de esta manera la forma tradicional donde la mujer solo se dedicaba a trabajos domésticos como crianza de los hijos, preparación de los alimentos, cuidado de la casa.

3.2.2. Localización de productores

Tabla N° 04 – Detalle de localización de productores por provincia

Provincia	N° productores	Porcentaje
Moyobamba	4	40%
Rioja	6	60%
TOTAL	10	100%

Gráfico N° 14 – Distribución de productores por provincia



Interpretación:

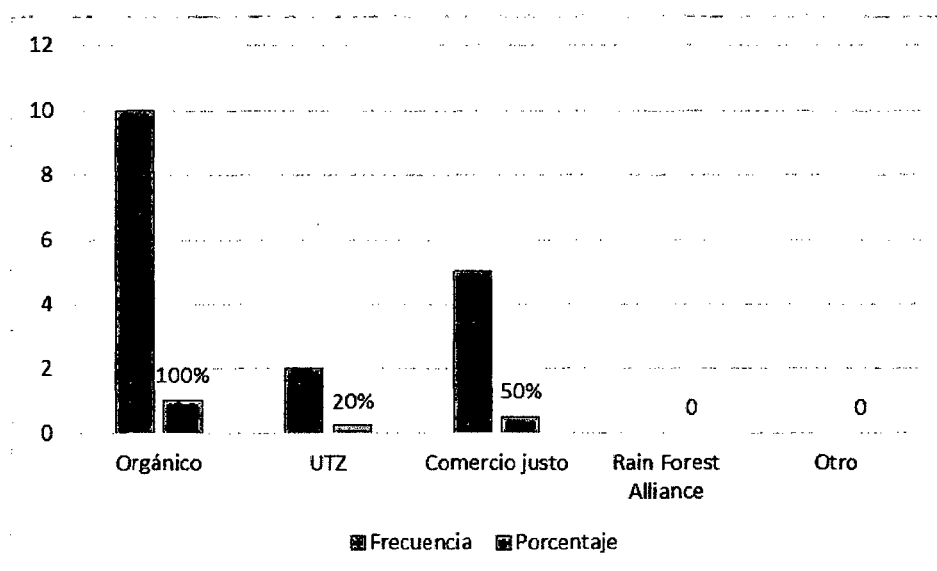
En el gráfico N° 14, se puede apreciar que de los 10 productores con quienes se trabajó la presente investigación, 4 pertenecen a la provincia de Moyobamba (40%) y 6 productores pertenecen a la provincia de Rioja (60%) en la región San Martín. La parcela N° 01 fue la más cercana y se ubica en Centro Poblado Creación 2000 (Moyobamba – Sub Cuenca Yanayacu) a 50 minutos desde Moyobamba en motocicleta (el área es una zona de conservación municipal), en tanto la parcela N° 07 fue la más lejana ubicada en Centro Poblado Sol de Oro (Rioja – Sub Cuenca Yuracyacu) a 2 horas desde Moyobamba en motocicleta (el área es zona de amortiguamiento del Bosque de Protección Alto Mayo).

3.2.3. Porcentaje de productores de café, según programa de certificación que ostenta.

Tabla N° 05 – Detalle del programa de certificación por productor

Tipo de certificación	Frecuencia	Porcentaje
Orgánico	10	100%
UTZ	2	20 %
Comercio justo	5	50 %
Rain Forest Alliance	0	0
Otro	0	0

Gráfico N° 15 – Distribución porcentual según el tipo de certificación



Interpretación:

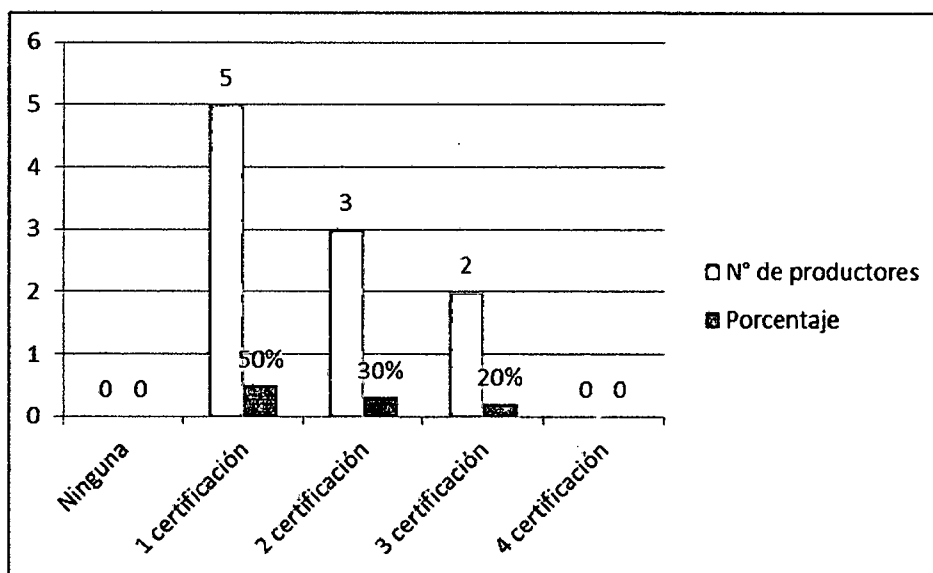
En el gráfico N° 15, se puede observar que la certificación más común es la orgánica ya que los 10 productores tienen este tipo de certificación (100%) la certificación orgánica garantiza el buen estado y salubridad en el que se halla un alimento para ser consumido, puesto que permite constatar si un cultivo ha seguido acertadamente las normas de producción orgánica; seguido por 5 productores que tienen la certificación comercio justo (50%) que permitirá recibir un precio de venta mayor y más estable para sus productos y solo 2 productores tienen la certificación UTZ (20 %) con un manejo responsable del café.

3.2.4. Productores por el número de certificaciones

Tabla N° 06 – Detalle de certificaciones por productor

Numero de certificaciones	N° de productores	Porcentaje
Ninguna	0	0
1 certificación	5	50 %
2 certificación	3	30 %
3 certificación	2	20 %
4 certificación	0	0
TOTAL	10	100 %

Gráfico N° 16 – Distribución porcentual por número de certificación



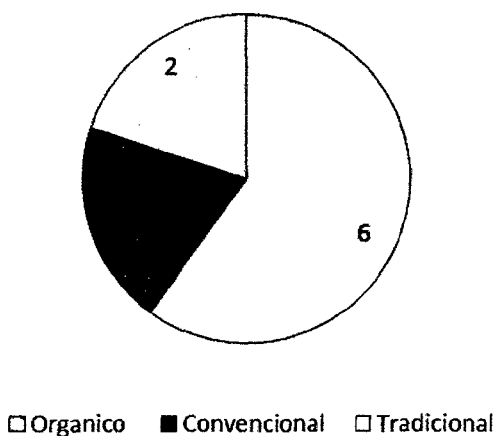
Interpretación:

En el gráfico N° 16, podemos observar que 5 productores tienen una certificación (50%), 3 productores tienen 2 certificaciones (20%) y 2 productores tienen 3 certificaciones (20%). Cabe mencionar que es común que los productores cuenten con más de 1 certificación lo que les ayuda a encontrar un mercado más amplio, tener mejores precios así como también tener múltiples beneficios.

3.2.5. Evaluación de tipologías según manejo de la finca de café

Gráfico N° 17 – Distribución de productores por el manejo de la finca

Tipo de manejo de la finca

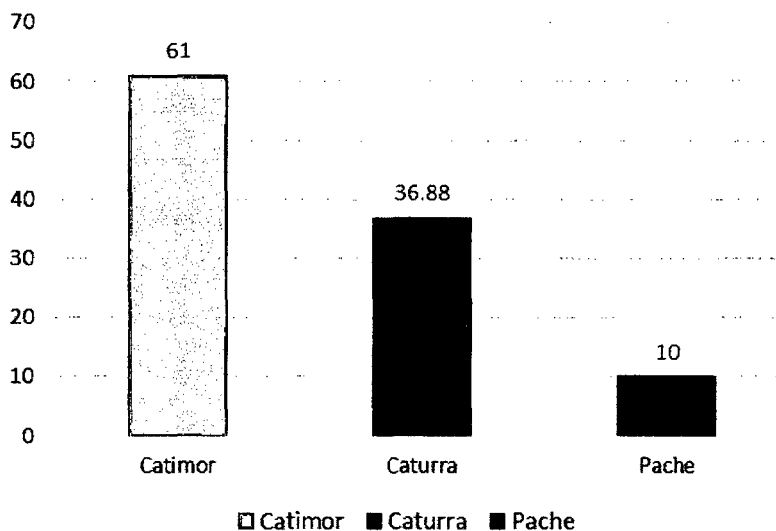


Interpretación:

Según la distribución de productores según el manejo que le brinda a su finca de café, 6 productores hacen un manejo orgánico (este manejo se caracteriza por usar abonos orgánicos, manejo ecológico del suelo, control de malezas, etc.); 2 productores realizan un manejo convencional de su cafetal (este manejo del café se caracteriza por usar químicos en concentraciones controladas); y 2 productores tradicionales (quienes no realizan prácticas de abonamiento resaltantes).

3.2.6. Variedades preferidas de café en las fincas evaluadas

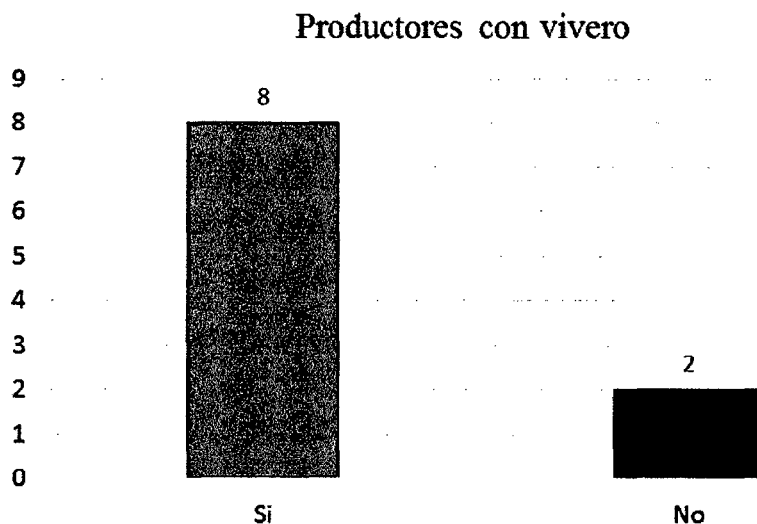
Gráfico N° 18 – Distribución porcentual de café según variedad



Interpretación:

En el gráfico N° 18 vemos que los productores prefieren en primer lugar la variedad de café Catimor (61%) porque es más resistente a plagas, enfermedades y vientos. En segundo lugar prefieren el café de la variedad Caturra (36.88) originario de Brasil y por último Pache (10%) variedad originario de Guatemala; estas variedades de café pertenecen a la especie *Coffea arabica L.* es una de las 100 especies.

Gráfico N° 19 - Implementación de vivero en la finca



Interpretación:

En el gráfico N° 19, se puede observar que 8 productores cuentan con vivero propio y 2 productores no tienen vivero. En el caso de la obtención de las semillas la gran mayoría de caficultores lo realizan de la misma parcela y algunos prefieren adquirirlos de fuentes externos.

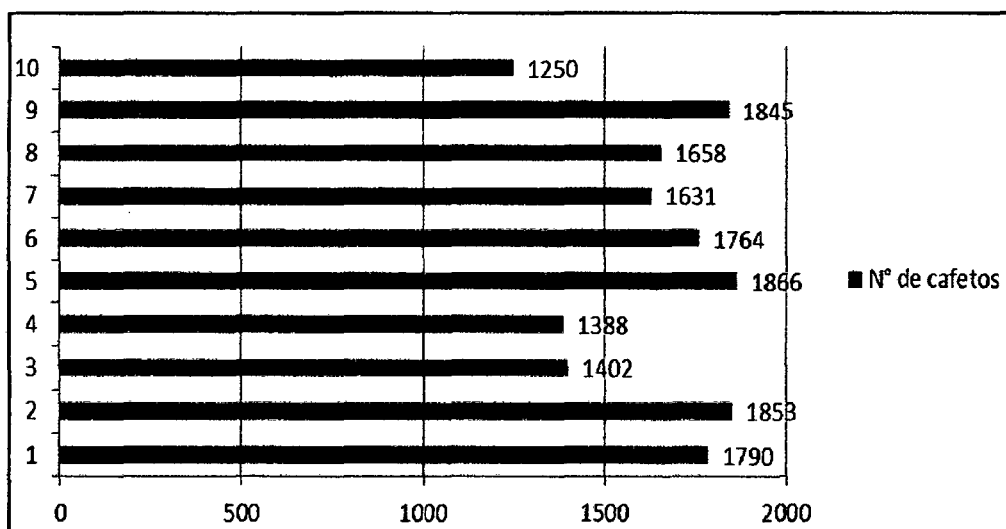
3.2.7. Evaluación de tipologías según la densidad de café

Tabla N° 07 - Número de cafetos identificados en 0.5 Ha.

N° finca	Cobertura vegetal	N° ind. (0.5 ha)	Variedad
01	“Café” (<i>Coffea arabica</i> L.)	1790	“Catimor” y “Pache”
02	“Café” (<i>Coffea arabica</i> L.)	1853	“Catimor”
03	“Café” (<i>Coffea arabica</i> L.)	1402	“Caturra”
04	“Café” (<i>Coffea arabica</i> L.)	1388	“Catimor” y “Caturra”
05	“Café” (<i>Coffea arabica</i> L.)	1866	“Catimor”, “Caturra” y “Pache”
06	“Café” (<i>Coffea arabica</i> L.)	1764	“Caturra”
07	“Café” (<i>Coffea arabica</i> L.)	1631	“Catimor”, “caturra”
08	“Café” (<i>Coffea arabica</i> L.)	1658	“Catimor”
09	“Café” (<i>Coffea arabica</i> L.)	1845	“Catimor”, “Caturra”
10	“Café” (<i>Coffea arabica</i> L.)	1250	“Catimor”

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Gráfico N° 20 – Distribución según la densidad de café en 0.5 ha.



Interpretación:

Según el gráfico N° 20, se pueden ver que la mayor densidad de plantas de café se ubican en la finca 5, en donde se cuantificó un total de 1866 cafetos en 0.5 ha (por lo que se puede decir que existen 3732 cafetos por ha); a diferencia de la finca 10 en la cual se contabilizó 1250 cafetos en 0.5 ha. (2500 cafetos/ha).

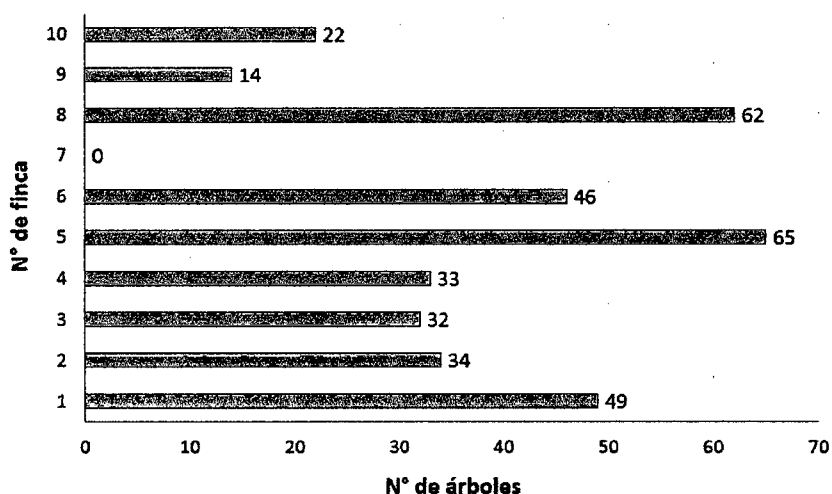
3.2.8. Evaluación de tipologías según número de árboles de sombra

Tabla N° 08 – Número de árboles identificados en las 10 fincas de café en 0.5 ha.

N° de finca	Cobertura vegetal	N° individuos (0.5 ha)
01	Árboles de sombra	49
02	Árboles de sombra	34
03	Árboles de sombra	32
04	Árboles de sombra	33
05	Árboles de sombra	65
06	Árboles de sombra	46
07	Árboles de sombra	0
08	Árboles de sombra	62
09	Árboles de sombra	14
10	Árboles de sombra	22

Fuente: Inventario forestal - Elaboración propia, 2014.

Gráfico N° 21 – Distribución según número de árboles en 0.5 ha.



Fuente: Inventario forestal – Elaboración propia, 2014

Interpretación:

Los árboles de sombra constituyen coberturas vegetales que actúan como barreras rompevientos, regulan la radiación solar y la temperatura favoreciendo positivamente a los cafetos. El gráfico N° 21 nos permite observar en el transecto de 100 x 50 metros la mayor densidad de especies de sombra en la finca de café lo ocupa la finca 5 encontrando 66 individuos, mientras que en la finca 9 se identificó 14 árboles, y en la finca 7 no se encontró ningún árbol de sombra. Una de las ventajas de los árboles de sombra en los cafetales es que producen hojarasca que permiten mantener la humedad del suelo y evitan que las gotas de lluvia produzcan erosión en el suelo, a su vez que incorporan materia orgánica y nutriente que son aprovechadas por los cafetos.

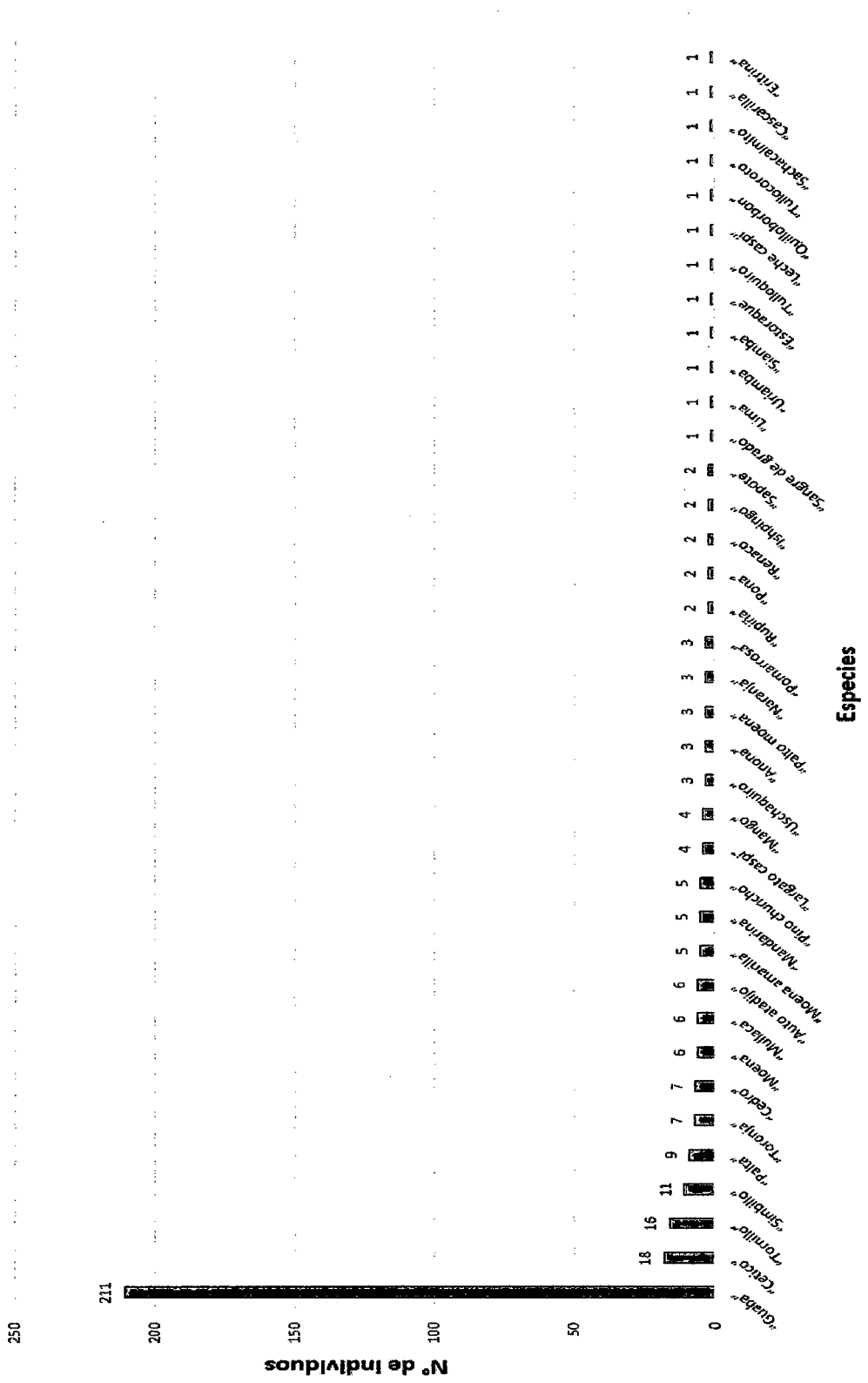
3.2.9. Evaluación de tipologías según especies como sombra en fincas de café

Tabla N° 09 – Especies de flora identificados en las 10 fincas de café

N°	Nombre común	Nombre científico	Total	%
01	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	211	59.10
02	“Cetico”	<i>Cecropia membranacea</i>	18	5.04
03	“Tornillo”	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	16	4.48
04	“Simbillo”	<i>Inga cinnamomea</i>	11	3.08
05	“Palta”	<i>Persea americana</i>	9	2.52
06	“Toronja”	<i>Citrus paradasi</i>	7	1.96
07	“Cedro”	<i>Cedrela odorata</i>	7	1.96
08	“Moena”	<i>Ocotea sp</i>	6	1.68
09	“Mullaca”	<i>Trema micrantha</i>	6	1.68
10	“Auto atadijo”	<i>Croton matourensis</i>	6	1.68
11	“Moena amarilla”	<i>Aniba amazónica</i>	5	1.40
12	“Mandarina”	<i>Citrus reticulata</i>	5	1.40
13	“Pino chuncho”	<i>Schizolobium parahyba</i>	5	1.40
14	“Largato caspi”	<i>Calophyllum brasiliense</i>	4	1.12
15	“Mango”	<i>Mangifera indica</i>	4	1.12
16	“Ucschaquiro”	<i>Sclerolobium sp</i>	3	0.84
17	“Anona”	<i>Annona squamosa</i>	3	0.84
18	“Palto moena”	<i>Ocotea obovata</i>	3	0.84
19	“Naranja”	<i>Citrus sinensis</i>	3	0.84
20	“Pomarrosa”	<i>Eugenia malaccensis</i>	3	0.84
21	“Rupíña”	<i>Myrcia sp</i>	2	0.56
22	“Pona”	<i>Iryartea deltoidea</i>	2	0.56
23	“Renaco”	<i>Ficus sp</i>	2	0.56
24	“Ishpingo”	<i>Amburana cearensis</i>	2	0.56
25	“Sapote”	<i>Matisia cordata</i>	2	0.56
26	“Sangre de grado”	<i>Croton lechleri</i>	1	0.28
27	“Lima”	<i>Citrus aurantifolia</i>	1	0.28
28	“Uriamba”	<i>Didymopanax morototoni</i>	1	0.28
29	“Siamba”	<i>Oenocarpus mapora</i>	1	0.28
30	“Estoraque”	<i>Myroxilon balsamun</i>	1	0.28
31	“Tulloquiro”	<i>Apeiba membranaceae</i>	1	0.28
32	“Leche caspi”	<i>Couma macrocarpa</i>	1	0.28
33	“Quillobordon”	<i>Aspidosperma vargasii</i>	1	0.28
34	“Tullocoroto”	<i>Iryanthera juruensis warburg</i>	1	0.28
35	“Sachacaimito”	<i>Pouteria sp</i>	1	0.28
36	“Cascarilla”	<i>Chinchona officinalis</i>	1	0.28
37	“Eritrina”	<i>Erythrina sp</i>	1	0.28
		TOTAL	357	100.00

Fuente: Inventario forestal – Elaboración propia, 2014.

Gráfico N° 22 – Distribución de especies de flora en 0.5 ha. en las 10 fincas

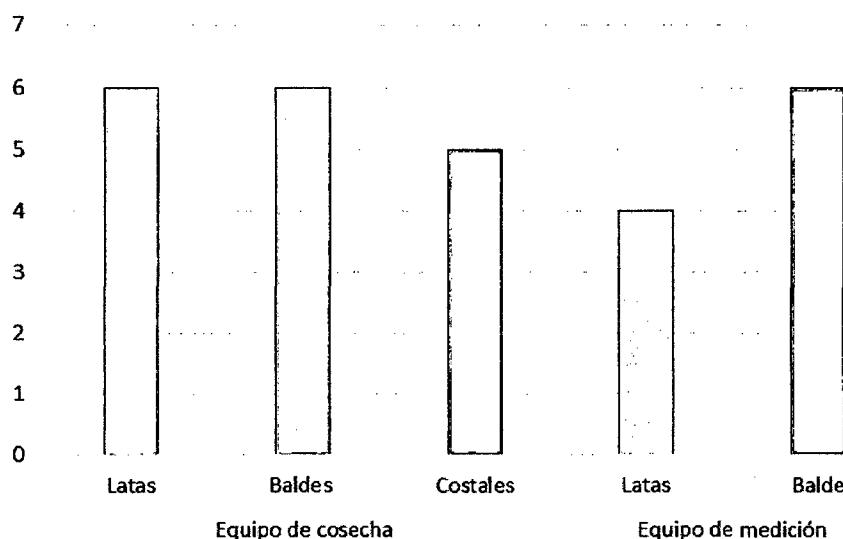


Fuente: Inventario forestal – Elaboración propia, 2014.

Interpretación:

Los árboles de sombra en cafetales constituyen el hábitat de varias especies de fauna como artrópodos, aves, reptiles, anfibios y mamíferos. En el gráfico N° 22 vemos un total 37 especies vegetales que constituyen 357 individuos identificados y evaluados en total en las 10 fincas de café en la presente investigación, de las cuales 211 son “guabas” (*Inga edulis*) que representan el 58.77% del total, 18 individuos corresponden a “cetico” (*Cecropia membranacea*) que representan el 5.11%, se identificaron 16 individuos “tornillo” (*Cedrelinga catenaeformis*) con un 4.46% del total de individuos, esta información es muy importante ya que se demuestra que las guabas es la especie más representativa y preferidas por gran mayoría de los productores en sus fincas de café porque son de rápido crecimiento y larga vida.

Gráfico N° 23 – Manejo de la cosecha según equipo



Interpretación:

En el gráfico N° 23, con relación a los *equipos de cosecha*: 6 productores usan latas - baldes, 5 productores usan costales; *los equipos de medición* usados por la gran mayoría es el balde (6 productores) y 4 productores prefieren usar latas en su medición. La cosecha es un proceso que debe planificarse coordinadamente y tiene que desarrollarse sin dañar la planta del café cosechando solo los frutos maduros (hacer cosecha selectiva en las fincas).

Gráfico N° 24 - Despulpado del café en el mismo día

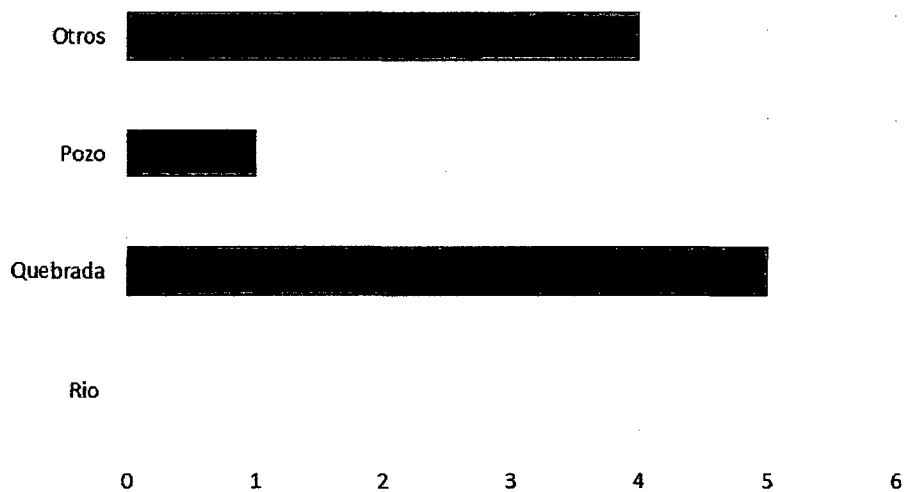


Interpretación:

En el gráfico N° 24, los 10 productores con quienes se trabajó la presente investigación declararon que realizan el despulpado del café el mismo día de la cosecha (entre las 5:00 p.m. y 6:00 p.m.) el retraso en el despulpado por más de 3 o 4 horas afecta la calidad en taza y puede causar fermento.

Manejo post cosecha

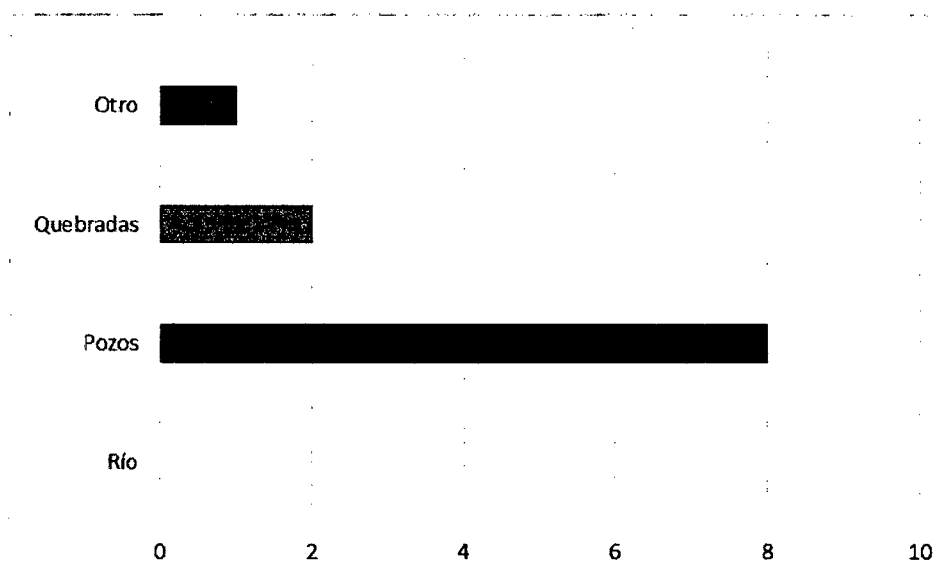
Gráfico N° 25 – Origen del agua para lavar el café despulpado



Interpretación:

El origen del agua para lavar el café despulpado los constituyen diferentes fuentes según las características del terreno; en la cual ningún productor usa agua directamente del río, 5 productores usan agua de quebrada que se ubica cerca o dentro del predio, 1 productor usa agua del pozo, y 4 productores usan otras fuentes (agua entubada). La fermentación generalmente se efectúa por 12 horas cronológicas según la información recopilada en campo.

Gráfico N° 26 - Desecho de agua miel



Interpretación:

En la presente gráfica nos indica que ningún productor desecha sus aguas mieles al río, 8 productores eliminan sus desechos de aguas mieles a pozos, 2 productores hacia las quebradas donde se contamina el cauce, y 1 productor prefiere colocarlo en la superficie del suelo (otro) generando contaminación.

Gráfico N° 27 - Destino de la pulpa de café

Se desecha a la parcela

Se deja podrir

Se composta

0 2 4 6 8 10

Interpretación:

El gráfico N° 27, observamos que 9 productores elaboran compost con la pulpa de café, 1 productor lo deja podrir y nadie lo desecha. Esta información es importante, porque la elaboración de compost de la pulpa de café es una alternativa ecológica resaltante ya que complementa la nutrición de la plantas del cafeto con la adición de fuentes de materia orgánica.

Gráfico N° 28 – Área de secado del café

Otros

Micas solares

Mantas de polipropileno

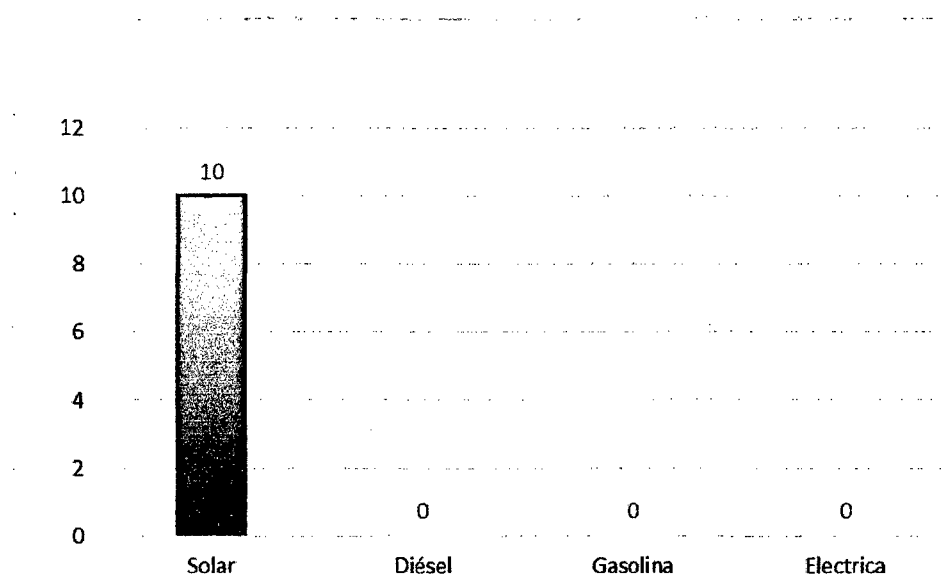
Patio de cemento

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Interpretación:

El presente gráfico nos muestra que 1 productor usa directamente el patio de cemento para secar su café, 8 productores lo realizan en mantas de polipropileno, 3 productores usan micas solares, y 1 productor usa terrado (otros). Cabe indicar que algunos productores tienen en sus predios aves de corral, gatos y perros que constituyen un riesgo para la salubridad del café (al momento del secado) puesto que se les encuentra libremente en la finca.

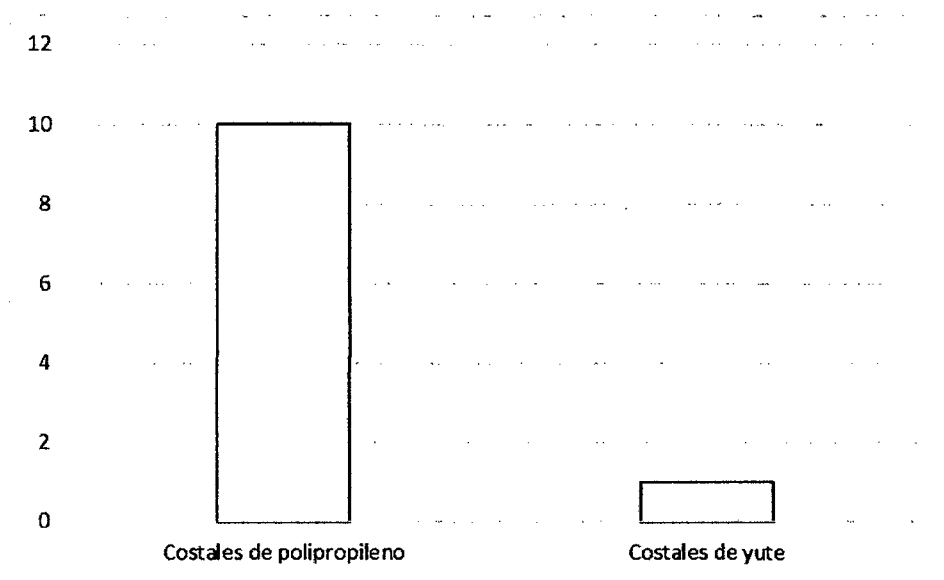
Gráfico N° 29 – Tipo de energía usada para el secado del café



Interpretación:

En el gráfico N° 29, tipo de energía usada para el secado del café nos permite saber que los 10 productores usan la energía solar. Aprovechando al máximo las horas con mayor incidencia de rayos solares entre las 11:00 am y 3:00 pm realizando remoción mecánica del café para lograr un secado total de los granos.

Gráfico N° 30 – Almacenamiento del café



Interpretación:

En el gráfico N° 30, 10 productores almacenan su café en costales de polipropileno, y 1 productor usa costales de yute. Este almacenamiento del grano de café debe realizarse de manera cuidadosa en ambientes secos, ventilados, sin olores y sin presencia de animales de granja.

3.3. DETERMINACIÓN DE TIPOLOGÍAS EN EL MANEJO DE CAFÉ CON EL MEJOR RENDIMIENTO

3.3.1. Producción por finca

El café es el principal producto agrícola de exportación en el Perú, en la región San Martín existen 91224 productores agropecuarios, de los cuales 41184 se dedican a la producción de café (IV Censo Nacional Agropecuario, 2012). En el año 2012 la producción disminuyó agresivamente debido a la roya que atacó a diferentes variedades de café, esto también se verificó en las fincas inmersas en esta investigación, para ello se presenta la siguiente información:

Tabla N° 10 – Producción de café (qq/ha) en los últimos tres años

N° Parcela	Años (qq/ha)			Promedio/parcela (qq/ha)
	2011	2012	2013	
01	57	29	14	33
02	13	11	10	11
03	15	13	10	13
04	5	6	4	5
05	4	4	5	4
06	27	13	4	15
07	12	4	3	6
08	5	10	15	10
09	0	5	30	18
10	5	3	5	4
Total	143	98	100	
Promedio (qq/ha)	14.3	9.8	10	

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Interpretación:

En la tabla N° 10, en el año 2011 y 2012 la parcela N° 01 obtuvo la mayor producción de café (57 y 29 qq/ha respectivamente), en el año 2013 la finca N° 09 obtuvo la mayor producción (30 qq/ha); así mismo la parcela N° 05 registró una baja producción 2011 y 2012 (4 qq/ha cada año) y el 2013 la parcela N° 07 fue la que menos producción tuvo con (3 qq/ha).

3.3.2. Medida estadística

Tabla N° 11 – Detalle de medida estadística según producción

Medida estadística	2011	2012	2013
\bar{X}	14.3	9.8	10
S^2	284.68	60.18	68
S	16.87	7.76	8.25
CV	117.97	79.18	82.50

Fuente: Elaboración propia, 2014.

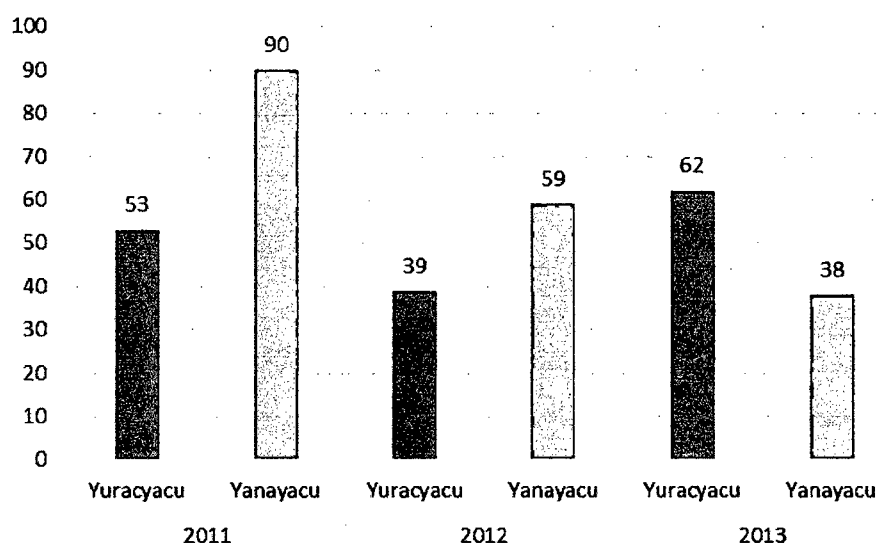
Interpretación:

Entre los años 2011 y 2013 el mayor media se registró fue en el año 2011 con 14.3 qq/ha cabe indicar que algunas fincas superaron este valor, posteriormente en el año 2012 baja la producción por la presencia de roya en los cafetales, en el 2013 se mejora un poco. En el caso de la varianza en existe una disminución desde el 2011 (284.68), en el 2012 (60.18) y en el año 2013 (68). Para la desviación estándar podemos ver en el año 2011 se llegó a (16.87) esto indica que hay más variabilidad entre los qq obtenidos, en el año 2013 vemos menos variabilidad ya que los datos están más uniformes (8.25). En el caso del coeficiente de variación en el 2011 hay 117.97% de variación entre las media aritmética y la desviación estándar, en el 2012 (79.18%) y en el 2013 (82.50%).

Tabla N° 12 – Producción de café por sub cuenca: Yuracyacu y Yanayacu

2011		2012		2013	
Yuracyacu	Yanayacu	Yuracyacu	Yanayacu	Yuracyacu	Yanayacu
53	90	39	59	62	38

Gráfico N° 31 – Distribución de producción de café por sub cuenca



Interpretación:

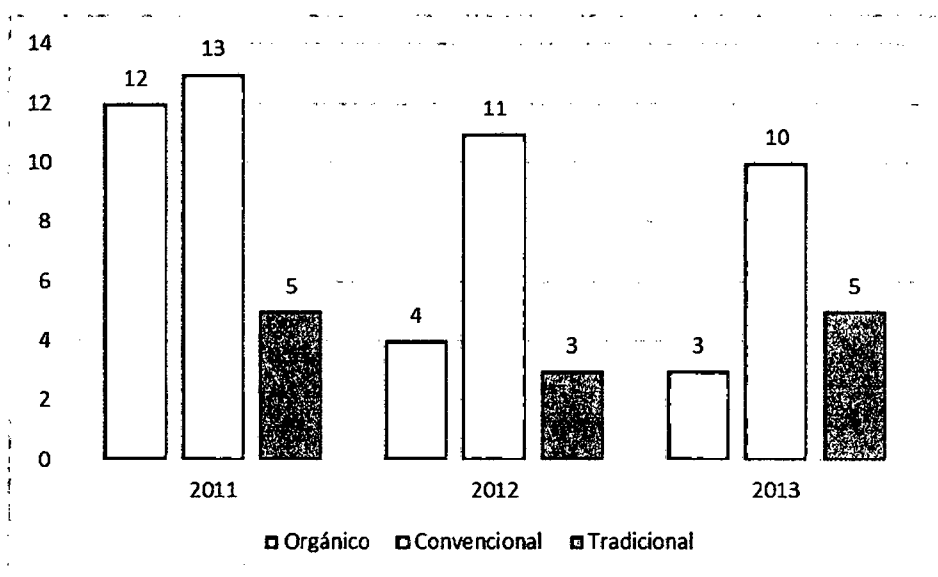
En el análisis 2011, la sub cuenca Yuracyacu tuvo una producción de 53 qq/finca a diferencia de la sub cuenca Yanayacu que llegó a 90 qq/finca, en el año 2012 la sub cuenca Yuracyacu llegó a 39 qq/finca y 59 qq/finca en la sub cuenca Yanayacu esta disminución en este año se debió a la presencia de roya en la región San Martín, en el año 2013 la sub cuenca Yuracyacu 62 qq/finca y en la sub cuenca Yanayacu llegó a 38 qq/finca.

3.3.3. Evaluación de tipologías según el tipo de manejo de la finca de café

Tabla N° 13 – Producción según el tipo de manejo

Tipo de manejo (tipologías)	Años (qq/ha)			Total	Promedio qq/ha
	2011	2012	2013		
Orgánico	12	4	3	19	6
Convencional	13	11	10	34	11
Tradicional	5	3	5	13	4

Gráfico N° 32 – Producción según el manejo de la finca (qq/ha)



Interpretación:

El gráfico N° 32 nos indica que la producción en el año 2011 fue mayor para el manejo convencional con 13 qq/ha, mientras que en el manejo orgánico se obtuvo 12 qq/ha. y el tradicional obtuvo 5 qq/ha; en el año 2012 el manejo convencional llegó a 11 qq/ha, el manejo orgánico 4 qq/ha y el tradicional 3 qq/ha; en el 2013 las fincas con el manejo convencional llegaron a obtener 10 qq/ha, el manejo orgánico 3 qq/ha y el tradicional 5 qq/ha; cabe indicar que para esta evaluación se consideró un productor por cada tipo de manejo de su finca.

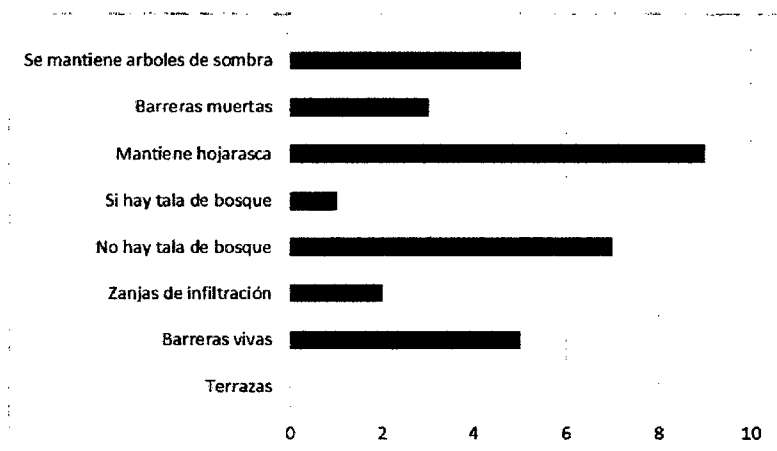
3.4. IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LOS SISTEMAS AGROFORESTALES EN CAFÉ.

3.4.1. Detalle para el manejo de la finca.

La implementación y renovación de una finca de café requiere una inversión y cuidado por parte del productor, a fin de contar con una adecuada práctica agrícola y tecnológica. Hay que considerar que los costos de producción son dinámicos, ya que pueden variar de una finca a otra, así como también alcanzan cambios significativos de un ciclo de producción a otro; esta variación está asociada a uso de tecnología y del uso de buenas prácticas agrícolas del cafetal, a la cantidad, calidad y costo de los insumos; al uso y disponibilidad de la mano de obra, a factores climáticos, los cuales pueden fácilmente influenciar en forma positiva o negativa la toma de decisiones del productor.

3.4.2. Prácticas de conservación de suelos

Gráfico N° 33 – Distribución de prácticas de conservación de suelos

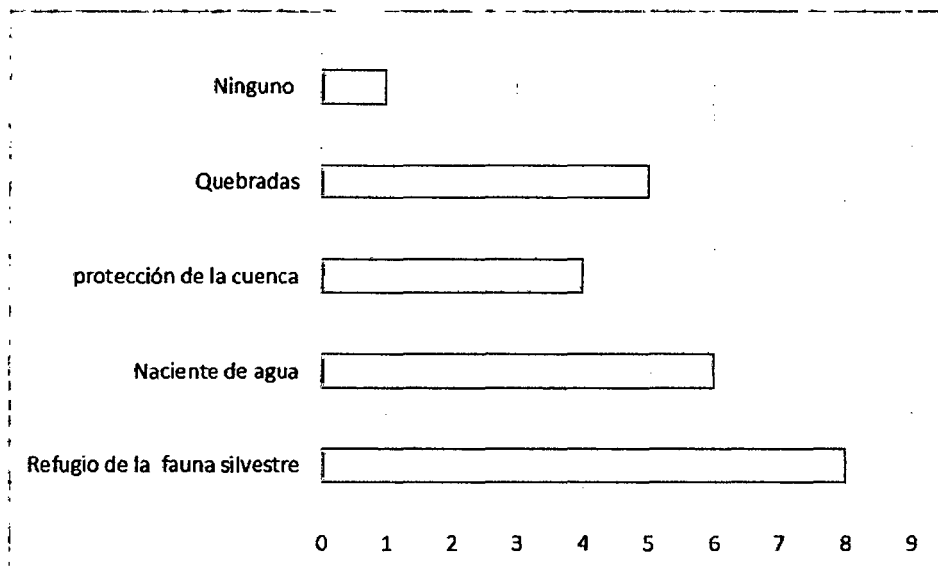


Interpretación:

Las prácticas de conservación de suelos que realizan los caficultores con quienes se realizó la presente investigación, se detallan de la siguiente manera: terrazas (ningún productor), barreras vivas (5 productores), zanjas de infiltración (2 productores), no hay tala de árboles (7 productores), si hay tala de árboles (un productor), mantiene hojarasca (9 productores) y 5 productores mantienen árboles de sombras.

3.4.3. Impacto sobre el ecosistema

Gráfico N° 34 – Detalle del impacto sobre el ecosistema



Interpretación:

En gráfico N° 34 – Impactos sobre el ecosistema, 8 fincas de productores constituyen refugio de la fauna silvestre, 6 productores cuentan con nacientes de agua, 4 productores conservan sus bosques como protección de la cuenca, 5 productores tienen quebradas dentro de su predio.

3.4.4. Impactos ambientales en el proceso productivo de café

Cuadro N° 04 – Detalle de los impactos en el proceso productivo del café

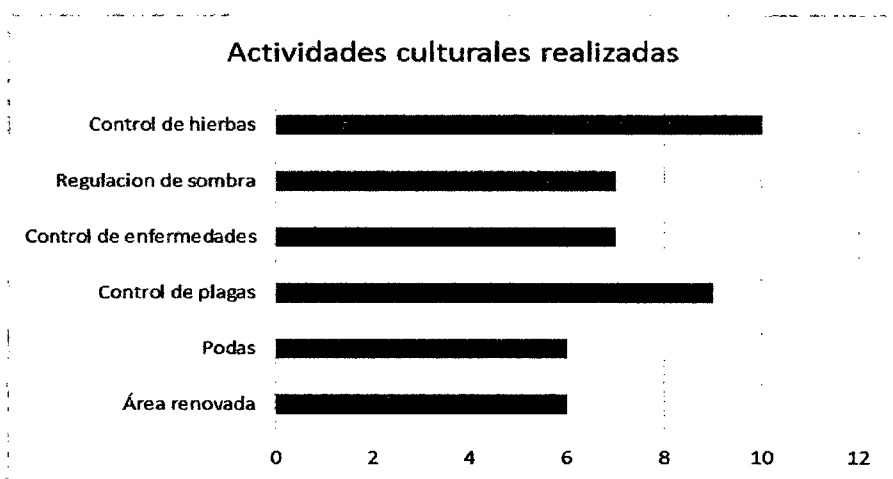
Actividad	Impacto ambiental
Germinador	Residualidad por producto químico, lixiviado.
Almácigo	Residualidad por producto químico, bolsas plásticas negras.
Preparación del terreno, trazado, ahoyado y siembra.	Erosión se suelos, quemas.
Manejo de malezas	Erosión, residualidad por producto químico.
Sistema de manejo de sombra	Erosión, modificación de clima (microclima), plagas enfermedades y malezas.
Fertilización	Residualidad por producto químico, lixiviados, contaminación de fuentes de agua.
Control de plagas y	Residualidad por producto químico,

manejo de enfermedades	contaminación, efectos sobre salud humana.
Sistema de renovación	Erosión, quema.
Beneficio	Contaminación de aguas por mieles y pulpa, manejo de subproductos.

Interpretación:

En todas las actividades del proceso productivo del café genera impactos ambientales en el ecosistema identificándolos desde el germinador, almácigo, preparación del terreno, trazado, ahoyado y siembra; manejo de malezas, sistema de manejo de sombra, fertilización, sistema de renovación y beneficio; generalmente el productor no es consciente de todos los impactos ambientales, por lo tanto las escuelas de campo y la asistencia técnica son muy importantes ya que permiten orientar al caficultor sobre las buenas prácticas agrícolas a realizar en su cafetal.

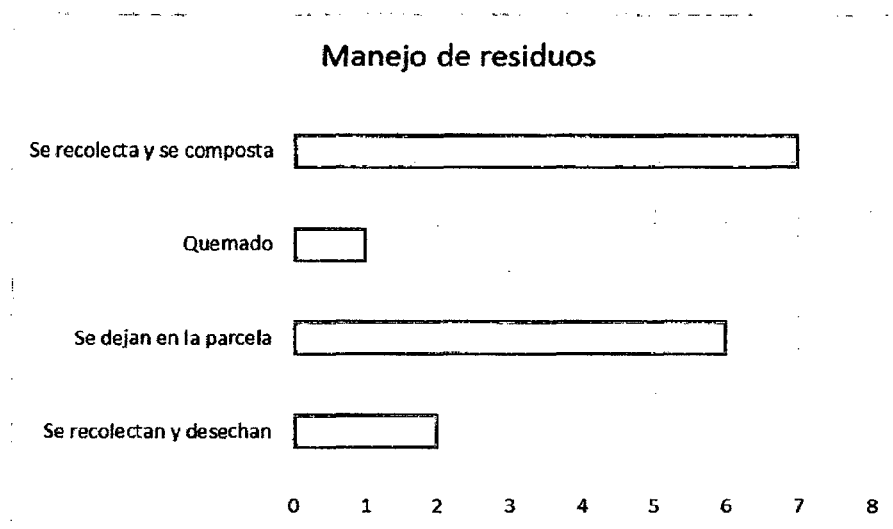
Gráfico N° 35 – Distribución de actividades culturales en las fincas de café



Interpretación:

Según el gráfico N° 35, áreas de renovadas (6 productores), podas (6 productores), control de plagas (9 productores), control de enfermedades (7 productores), regulación de sombra (7 productores), control de hierbas (10 productores).

Gráfico N° 36 - Manejo de residuos por los productores en sus fincas



Interpretación:

Los resultados obtenidos nos permiten identificar que 2 productores recolectan y desechan sus residuos, 6 productores los dejan en la parcela, 1 productor opta por quemar sus residuos, 7 productores recolectan y composta para luego incorporarlos a sus cafetales. Aún falta fortalecer las actitudes de sensibilización de la contaminación ambiental en los caficultores, de manera que conlleve a manejar adecuadamente sus residuos sólidos orgánicos e inorgánicos generando beneficios ambientales y económicos.

3.4.5. Matriz de Leopold: Impactos ambientales

Acciones		Factores de medio										
		Preparación de terreno	Germinador	Diseño, ahoyado y siembra	Manejo de malezas	Manejo de sombra	Abonamiento/ Fertilización	Cosecha	Control de plagas y enfermedades	Beneficio / (lavado del café)	Renovación	Totales
Suelo	Erosión	-8/8	-4/5	-8/7	-8/5	-7/5	4/5	-1/3	-8/5	-4/5	-7/7	-59/55
	Fertilidad	-7/8	-2/5	-3/4	-2/8	-2/8	-3/4	-2/3	-6/4	-6/5	-5/7	-38/56
Agua	Calidad	-6/4	-2/4	-6/6	-5/5	-4/5	-5/5	-2/3	-5/4	-10/10	-3/5	-48/51
	Disminución	-3/7	-2/4	-3/4	-3/4	-5/5	-3/4	-3/4	-3/4	-6/7	-3/5	-34/48
Flora	Alteración	-8/9	-3/5	-3/5	-6/8	-6/7	-4/6	-4/5	-5/7	-8/8	-4/5	-51/65
	Especies	-10/10	-3/4	-5/5	-5/5	-7/6	-4/5	-4/5	-6/7	-6/6	-4/4	-54/57
Fauna	Alteración	-10/10	-3/4	-5/5	-4/5	-8/8	-6/6	-3/4	-5/7	-5/5	-3/4	-52/58
	Especies	-9/10	-2/3	-4/5	-5/6	-7/6	-4/5	-4/4	-5/7	-5/5	-3/5	-48/56
Social/ Hum.	Intervención	-5/4	-2/8	-3/5	-5/8	-2/5	-3/7	-4/3	-4/6	-3/6	-4/6	-35/58
	Salud	-1/7	-1/6	-2/5	-3/4	-2/4	-5/5	-2/3	-5/6	-6/6	-2/5	-29/51

La erosión del suelo se incrementa en zonas dedicadas a sembrar café, por lo tanto se deben tomar medidas especiales para disminuir el impacto del mismo sobre los aspectos valorados de la caficultura; la preparación del terreno para la instalación de plantaciones de café constituyen un fuerte impacto ambiental ya que se deforesta hectáreas de bosques sin pensar en el daño a la biodiversidad. La calidad del agua también es afectada por las distintas actividades del cultivo del café, ingresando a las cabeceras de cuenca y en zonas donde no se debe de hacer agricultura. El lavado de café en el sistema de beneficio húmedo representa una gran amenaza para la calidad de agua de uso doméstico y animal ya que la mayoría de productores lo depositan directamente a las quebradas y otros lo echan a la superficie del suelo. El uso adecuado de pozas para mitigar la contaminación sería una excelente alternativa. Con respecto a la flora y fauna la alteración de hábitat para instalar o ampliar sembríos de café constituye una amenaza para las especies que habitan en los bosques. Un manejo tecnificado sin necesidad de incrementar la extensión de café sería una buena alternativa para reducir este impacto. La intervención del hombre dedicado a la agricultura siempre ha significado hacer agricultura en cualquier zona de la amazonía sin considerar las implicancias ambientales que estas pueden ocasionar al ecosistema, desde la preparación del terreno, control de malezas, etc.

**3.4.6. ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA ECONÓMICA (ZEE),
CAPACIDAD DE USO MAYOR Y USO ACTUAL DE LAS
PARCELAS DE INVESTIGACIÓN.**

Tabla N° 14 – Detalle según la Zonificación Ecológica Económica (ZEE), capacidad de uso mayor y uso actual de las parcelas de investigación.

N° Finca	ZEE	Capacidad de Uso Mayor	Uso Actual
1	Zona de conservación municipal.	Forestal, calidad agrícola baja – Protección. Limitación por suelo y erosión.	Frente productivo de predominio de agricultura diversificada.
2	Zonas de recuperación de tierras forestales asociadas con tierras para cultivo permanente.	Forestal, calidad agrícola baja – Protección. Limitación por suelo y erosión.	Frente productivo de predominio ganadero.
3	Zonas de protección de cabecera de cuenca.	Forestal, calidad agrícola baja – Protección. Limitación por suelo y erosión.	Frente productivo de predominio ganadero.
4	Zonas de protección de cabecera de cuenca..	Forestal, calidad agrícola baja – Protección. Limitación por suelo y erosión.	Frente productivo de predominio ganadero.
5	Zonas de protección y cultivos permanentes de calidad agrícola baja con limitaciones por pendiente y suelo.	Protección – Forestales, calidad agrícola baja. Limitación por suelo y erosión.	Frente productivo de predominio de agricultura diversificada.
6	Zonas de recuperación de tierras forestales asociadas con tierras para cultivo permanente.	Forestal, calidad agrícola baja – Protección. Limitación por suelo y erosión.	Frente productivo de predominio de agricultura diversificada.
7	Bosque de protección Alto Mayo.	Protección.	Frente productivo de predominio cafetalero.
8	Bosque de protección Alto Mayo.	Protección.	Frente productivo de predominio cafetalero.
9	Zonas de recuperación de tierras forestales asociadas con tierras para cultivo permanente.	Protección.	Frente productivo de predominio cafetalero.
10	Zonas para cultivo permanente y pastos de calidad agrícola baja con limitaciones por suelo.	Forestales, calidad agrologica alta – Cultivos en limpio - pastoreo. Calidad agrologica media. Limitación por suelo.	Frente productivo de predominio de agricultura diversificada.

Fuente: ZEE Alto Mayo – Autoridad Regional Ambiental, 2012.

Interpretación:

Georreferenciar cada predio nos ayudó identificar las zonas de trabajo de campo mediante el Sistema de Información Geográfica, tales como Zonificación Ecológica Económica (ZEE), capacidad de uso mayor y uso actual de los predios; de manera que las parcelas N° 07 y 08 se ubican en la zona de amortiguamiento del Bosque de Producción Alto Mayo en la sub cuenca Yuracyacu, las parcelas N° 03 y 04 pertenece a la zonas de protección de cabecera de cuenca en la sub cuenca Yanayacu, la finca N° 01 se ubica en la Zona de conservación municipal, las parcelas N° 02, 06 y 09 constituyen zonas de recuperación de tierras forestales asociadas con tierras para cultivo permanente, la parcela N° 05 está dentro de una zona de protección y cultivos permanentes de calidad agrícola baja con limitaciones por pendiente y suelo, la parcela N° 10 constituye zonas para cultivo permanente y pastos de calidad agrícola baja con limitaciones por suelo.

3.4.7. Análisis fisicoquímico del suelo

El suelo es el medio donde crece y se desarrolla el sistema radicular de la planta de café, es muy importante saber los requerimientos nutricionales del suelo e interpretar su comportamiento para realizar un adecuado plan de abonamiento para el cultivo y mejorar la producción. En los siguientes resultados del análisis de suelos estuvieron la tipología orgánica, convencional y tradicional; estos resultados tienen información respecto a los elementos disponibles con las que cuenta el suelo, cabe indicar que una finca de café es distinta a otra por lo tanto no podemos aplicar las mismas proporciones de elementos nutricionales a todas las fincas en conjunto.

Tabla N° 15 – Resultado del análisis de suelos: pH, C.E., M.O., P, K.

N° Finca	Tipo- logía	pH	C.E. Ds/m	CaCO ₃ %	M.O.	P	K
					%	ppm	ppm
01	Org.	3.73	0.09	0.00	1.73	2.1	68
02	Conv.	4.06	0.19	0.00	3.12	1.2	290
03	Org.	3.76	0.14	0.00	5.14	1.1	146
04	Org.	5.00	0.59	0.00	1.25	2.4	153
05	Conv.	3.86	0.10	0.00	1.47	8.5	30
06	Trad.	4.86	0.10	0.00	3.35	14.1	74

07	Org.	3.47	0.35	0.00	5.16	2.2	69
08	Org.	3.95	0.13	0.00	5.06	4.4	54
09	Org.	3.54	0.15	0.00	6.03	17.4	30
10	Trad.	4.23	0.10	0.00	2.96	2.8	284

Fuente: Universidad Nacional Agraria La Molina, 2014.

Interpretación:

Según los resultados obtenidos del laboratorio de suelos el nivel de **pH** presente en el suelo se ubica por debajo de 5.5 de manera que las 10 fincas tienen suelos fuertemente ácidos, con relación al resultado de **Salinidad** están por debajo de 2 Ds/m y son muy ligeramente salinos, los resultados de **materia orgánica** (M.O.) nos indican que las parcelas N° 01, 04 y 05, tienen un bajo contenido de materia orgánica (< 2 %), las fincas N° 02, 06 y 10 tienen un contenido medio de M.O. (2 y 4 %) y las fincas N° 03, 07, 08, y 09 poseen un alto contenido de M.O. (> 4 %). El nivel de **fosforo** en el suelo nos demuestra que las fincas N° 01, 02, 03, 04, 07, 08, 10 tienen un nivel bajo (< 7 ppm), la finca N° 05 posee un nivel medio (7-14 ppm) y las fincas N° 06 y 09 tienen un nivel alto (> 14 ppm). Los resultados de niveles de **potasio** las fincas N° 01, 03, 06, 07, 08, 09 están con nivel bajo (< 100 ppm) las fincas N° 03 y 04 están con un nivel medio (100 – 240 ppm), las fincas N° 02 y 10 tienen un nivel alto (> 240 ppm).

Tabla N° 16 – Resultado del análisis de suelo: Clase textural

N° Finca	Detalle de Tipologías	Análisis mecánico %			Clase textural
		Arena	Limo	Arcilla	
01	Org.	67	18	15	Fr. A. (franco arenoso)
02	Conv.	73	18	9	Fr. A. (franco arenoso)
03	Org.	71	18	11	Fr. A. (franco arenoso)
04	Org.	39	36	25	Fr. (franco)
05	Conv.	80	12	8	A. Fr. (arena franca)
06	Trad.	42	52	6	Fr. L. (franco limoso)
07	Org.	45	46	9	Fr. (franco)
08	Org.	75	20	5	Fr. A. (franco arenoso)
09	Org.	66	28	6	Fr. A. (franco arenoso)
10	Trad.	67	28	5	Fr. A. (franco arenoso)

Fuente: Universidad Nacional Agraria La Molina, 2014.

Interpretación:

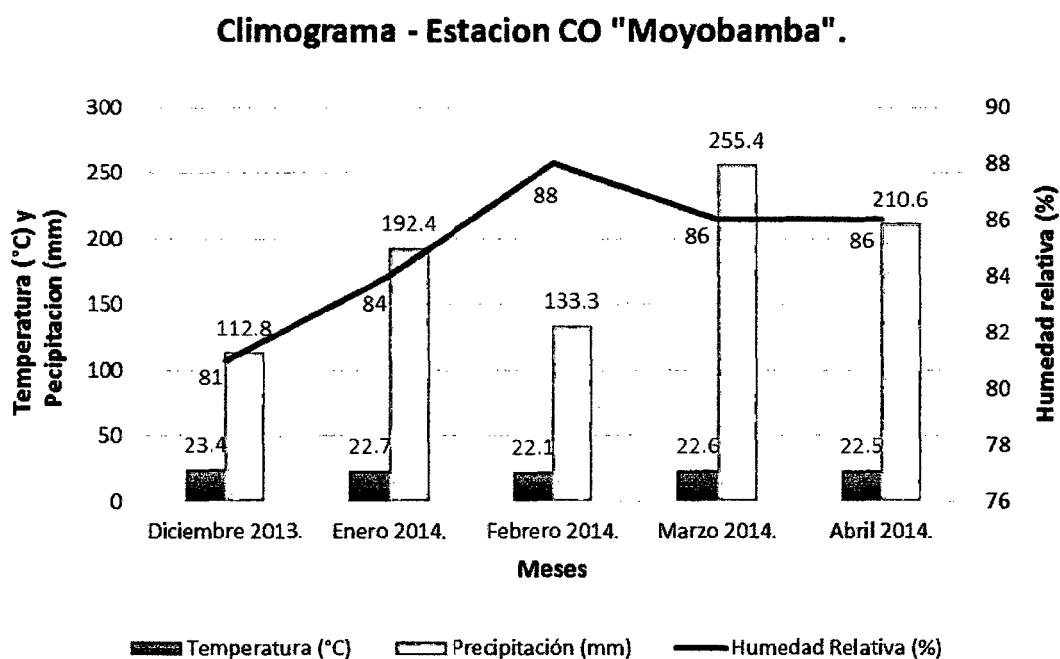
En los siguientes resultados del análisis de suelos estuvieron la tipología orgánica, convencional y tradicional; los resultados obtenidos del análisis de suelos nos permiten saber que las fincas N° 01, 02, 03, 08, 09 y 10 presentan una textura **franco arenoso**; las fincas N° 04 y 07 tienen una textura **franco**, la finca N° 05 posee una clase textural **arena franca** y la finca N° 06 **franco limoso**.

3.4.8. Parámetros meteorológicos registrados durante los meses de duración de la investigación

Estación : CO "MOYOBAMBA"

Latitud	: 06° 00'	Departamento	: San Martín
Longitud	: 76° 58'	Provincia	: Moyobamba
Altura	: 860 m.s.n.m.	Distrito	: Moyobamba

Gráfico N° 37 – Climograma - T (°C), P (mm) y HR (%) - Moyobamba



Fuente: SENAMHI-Dirección Regional San Martín, 2014.

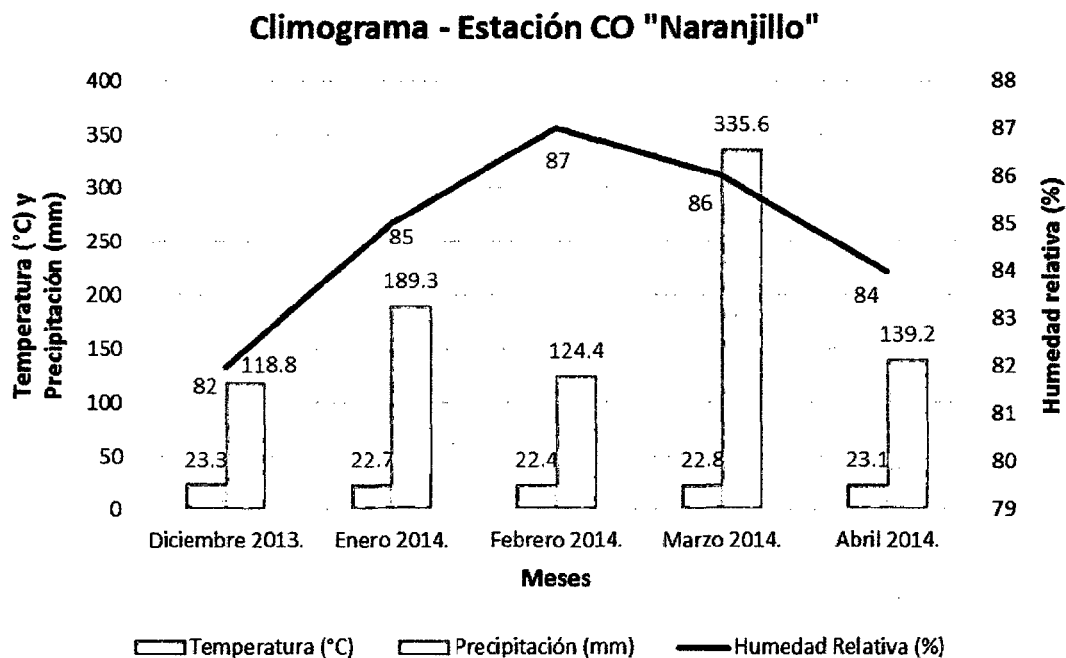
Interpretación:

En el gráfico N° 37 observamos que en el mes de diciembre de 2013 se registró la mayor temperatura media (23.4 °C), en tanto la menor temperatura media fue registrada en el mes de febrero de 2014 (22.1 °C); el mes de marzo de 2014 hubo mayor incidencia de precipitaciones (255.4 mm), mientras que la menor precipitación se registró en el mes diciembre de 2013 (112.8) del total mensual; con respecto a la humedad relativa media se puede ver que en el mes de febrero de 2014 llegó a un 88%, a diferencia del mes de diciembre de 2013 donde se registra menor humedad relativa media de 81%.

Estación : CO "NARANJILLO"

Latitud : 05° 50' Departamento : San Martín
 Longitud : 77° 23' Provincia : Rioja
 Altura : 1090 m.s.n.m. Distrito : Nuevo Cajamarca

Gráfico N° 38 – Climograma - T (°C), P (mm) y HR (%) - Naranjillo



Fuente: SENAMHI-Dirección Regional San Martín, 2014.

Interpretación:

El gráfico N° 38 vemos que el parámetro meteorológico de temperatura media de mayor nivel se registró en el mes de diciembre de 2013 (23.3 °C), el menor nivel de temperatura media fue en el 22.4 °C; en tanto a las precipitaciones medias de mayor consideración fue registrado en el mes de marzo de 2014 (335.6 mm), y una menor precipitación media de 118.8 mm en el mes de enero de 2013; en lo que respecta a la humedad relativa media en el mes de febrero de 2014 se registró 87% y en el mes de diciembre de 2013 solo se registró 82% de humedad relativa media.

3.5. Discusiones

3.5.1. Georreferenciación de las parcelas demostrativas en los Sistemas Agroforestales de café.

Según LOPEZ, et al (2003) los productores tienden a diversificar el dosel de los cafetales sin importar el tamaño de la finca; así mismo las diferentes coberturas vegetales cumplen un papel importante en el desarrollo económico de la finca del productor, ya que se genera ingresos económicos; en este orden a través de esta investigación se logró georreferenciar un total de 10 predios de diferentes coberturas vegetales así como café (42.67 has), pasto (23.79 has), purma (11.08 has), bosque (27.38 has), pan llevar (0.59 has), otros (0.05 ha) y también coberturas vegetales por cada caficultor obteniendo como producto final un mapa en la cual se observe toda la extensión de su terreno (café, pasto, purma, bosque), con el propósito que el productor maneje empresarialmente su finca. Esta información puede ayudar a tomar decisiones políticas por parte del gobierno y/o por la entidad privada en el manejo del café y en la conservación de los bosques (biodiversidad), ya que no es necesario deforestar para ampliar las coberturas vegetales de café, sino que se puede manejar técnicamente una determinada área de café y obtener una buena producción mejorando de esta forma la calidad de vida de caficultor.

3.5.2. Determinación de la línea base para la evaluación de tipologías en sistemas agroforestales de café.

Para BRACK (2007), el reto agrario del Perú está en producir cafés de calidad y no cantidad; por lo tanto hay que trabajar mucho en socializar el manejo tecnificado de la caficultura en los productores de la amazonia del Perú, en la presente investigación al analizar la encuesta de línea base como de medición de indicadores sociales y del manejo de la finca cafetalera se determinó que los jefes del hogar según género ocho (8) son masculinos y dos (2) femeninos, información que también es relacionado al IV Censo Nacional Agropecuario 2012; según el tipo de certificación diez (10)

productores tienen certificación orgánica, 5 tienen certificación comercio justo y 2 productores UTZ, un productor puede tener más de una certificación; según el tipo de manejo de la finca 6 productores son orgánicos, 2 convencionales y 2 tradicionales; la variedad de café que prefieren en sus fincas están primero Catimor (60%), Caturra (38.88%) y Pache (10%); de los 10 productores solo 8 tienen vivero en su finca.

En cuanto a la densidad de cafetos se determinó que la menor cantidad en 0.5 ha fue de 1250 plantas (2500 cafetos/ha) finca N° 01 y 1866 individuos en la finca N° 05 (3732 cafetos/ha); en las 10 fincas de café se realizó inventarios forestales: la mayor densidad estuvo en la finca N° 05 (65 individuos) y en la finca N° 07 no se encontró árboles de sombra, entre las 10 fincas de café se identificó un total de 357 árboles de los cuales 211 fueron “guabas” - *Inga edulis* (59.10 %), especie más representativa y preferidas por la gran mayoría de los productores en sus fincas, 18 árboles de “cético” - *Cecropia membranaceu* (5.04 %), 16 árboles de “tornillo” - *Cedrelinga catenaeformis* (4.48 %).

El despulpado del café lo realizan el mismo día de la cosecha, la fermentación lo hacen durante un periodo de tiempo de 12 horas cronológicas y para el lavado del café el origen del agua para 5 productores es una quebrada, 4 productores usan agua entubada y un productor usa agua proveniente de un pozo; los desechos de agua miel 8 productores lo desechan a pozos, 2 productores lo desechan a quebradas y un productor lo desecha sobre la superficie del suelo; la pulpa de café lo composta (9 productores), lo deja podrir (un productor); con relación al secado del café: 8 productores usan mantas de polipropileno, 3 usan micas solares, un productor usa su patio de cemento, y un productor usa terrado aprovechando la energía solar; el almacenamiento del café: 10 productores usan sacos de polipropileno y uno usa saco de yute.

3.5.3. Determinación de las tipologías en el manejo de café con el mejor rendimiento

Para BRACK (2007), durante los últimos 50 años en el Distrito de Villa Rica (Provincia de Oxapampa) se ha desarrollado un sistema agroforestal de cultivo de café, la productividad de café por hectárea es cerca de 5 veces superior a las parcelas sin agroforestería, y llega hasta los 2 300 kg/ha. El café se exporta como café especial por ser de altura, producido bajo sombra, en clima templado y en forma orgánica; mientras que en la presente investigación la producción de café con el tipo de manejo orgánico obtuvo 6 qq/has, con el manejo convencional 11 qq/ha y tradicional se logró 4 qq/ha. Del mismo modo en promedio en el año 2011 en las 10 fincas de café se obtuvo 14.3 qq/ha, en el año 2012 bajó a 9.8 qq/ha y en el año 2013 se incrementó a 10 qq/ha.

3.5.4. Identificación de impactos ambientales en los sistemas agroforestales en café.

MERINO (2012) ecológicamente, los sistemas forestales necesitan ser orientados de tal manera que puedan durar más años de lo esperado y que contribuyan en el mejoramiento del suelo y su fertilidad para fortalecer la producción agrícola, para esto es importante tomar en cuenta prácticas orgánicas como es la agricultura ecológica, rotación de cultivos, manejo de los sistemas agroforestales; en relación a ello en esta investigación se determinó que la mayor práctica de conservación de suelos que realizan los productores es mantener la hojarasca (9 productores), no hay tala de bosques (7 productores); el impacto sobre el ecosistema en las fincas es que éstas son el refugio de fauna silvestre (8 fincas), 6 productores tienen nacientes de agua en sus fincas; las actividades culturales que se dan con mayor frecuencia son el control de hierbas (10 productores) y el control de plagas (9 productores).

Todas las actividades del proceso productivo del café genera impactos ambientales en el ecosistema desde el germinador hasta el sistema de

beneficio, generalmente el productor no es consciente de todos ellos, por lo tanto las escuelas de campo y la asistencia técnica son muy importantes; como por ejemplo se puede indicar que las aguas mieles y un mal manejo de la pulpa generan un gran impacto ambiental.

Económicamente la mejor tipología es el convencional y ambientalmente la mejor tipología es el orgánico. Según la Zonificación Ecológica Económica (ZEE) la finca N° 01 se ubica en una zona de conservación municipal, las fincas N° 02, 06 y 09 en zonas de recuperación de tierras forestales asociadas con tierras para cultivo permanente, finca N° 03 y 04 zonas de protección de cabecera de cuenca, finca N° 05 y 10 zonas de protección y cultivos permanentes de calidad agrícola baja con limitaciones por pendiente y suelo, finca N° 07 y N° 08 se ubica en la zona de amortiguamiento del Bosque de Protección Alto Mayo.

El resultado del análisis de suelos nos indica que las 10 fincas cafetaleras están por debajo de 5.5 de **pH** (fuertemente ácido); en los resultados de **salinidad** las fincas tienen suelos ligeramente salinos (debajo de 2 DS/m), en cuanto a la **materia orgánica** las fincas N° 01, 04 y 05 tienen un bajo contenido de M.O. (<2%), las fincas N° 02, 06 y 10 tienen un contenido medio de M.O. (2 y 4%) y las fincas N° 03, 07, 08 y 09 poseen un alto contenido de M.O.; los resultados de nivel de **fosforo** las fincas N° 06 y 09 tienen alto nivel (>14 ppm), las finca N° 05 tiene un nivel medio (7-14 ppm) y las fincas N° 01, 02, 03, 04, 07, 08, y 10 tienen un nivel bajo (<7 ppm), resultado de **potasio** las fincas N° 01, 03, 06, 07, 08 y 09 están con nivel bajo (<100 ppm), la finca N° 03 y 04 poseen un nivel medio (100-240 ppm) y un nivel alto (>240 ppm) se encontró en las fincas N° 02 y 10. Los resultados obtenidos del análisis de suelos nos permiten saber que las fincas N° 01, 02, 03, 08, 09, y 10 presentan una textura franco arenoso, las fincas N° 04 y 07, tienen una textura franco, la finca N° 05 posee una clase textural arena franca y la finca N° 06 franco limoso.

Según los datos meteorológicos registrados en la **Estación Moyobamba**, el mes de diciembre de 2013 se registró la mayor temperatura media (23.4 °C); el mes de marzo de 2014 hubo mayor incidencia de precipitaciones (255.4

mm); con respecto a la humedad relativa media se puede ver que en el mes de febrero de 2014 llegó a un 88%; parámetros registrados en área de influencia de las fincas N° 01, 02, 03 y 04. En el caso de la **Estación Naranjillo**, la mayor temperatura media se registró en el mes de diciembre de 2013 (23.3 °C), en tanto a las precipitaciones medias de mayor consideración fue registrado en el mes de marzo de 2014 (335.6 mm) y la mayor humedad relativa media en el mes de febrero de 2014 fue de 87%; parámetros registrados correspondientes a las fincas N° 05, 06, 07, 08, 09 y 10.

3.6. Conclusiones

- Se georreferenció 10 las parcelas demostrativas en sistemas agroforestales de café (predio total) identificando diferentes coberturas vegetales como café con una extensión de 42.67 has, pasto con 23.79 has, purma con 11.08 has, bosque con una extensión de 27.38 has, pan llevar con 0.59 has, otros 0.05 ha, de manera que la extensión de cobertura vegetal de café representa la mayor cantidad (40.52%) de total de has; esta información está validada por el productor del predio. Generalmente los productos de pan llevar están asociadas al cultivo de café (es común encontrar “yuca” - *Manihot esculenta*, y “plátano” - *Musa paradisiaca*) y de las 10 fincas evaluadas solo la finca N° 01 tiene cobertura vegetal de pan llevar como un área independiente (0.59 ha) “yuca” - *Manihot esculenta*.
- Se determinó la línea base para la evaluación de tipologías en sistemas agroforestales de café, identificando por el tipo de manejo de la finca a 6 productores orgánicos, 2 convencionales y 2 tradicionales; la variedad de café que los productores prefieren en sus fincas son Catimor (60%), Caturra rojo (38.88%) y Pache (10%); de los 10 productores solo 8 tienen vivero en su finca. La densidad de cafetos en 0.5 ha fue de 1250 plantas (2500 cafetos/ha) finca N° 10 y 1866 individuos en la finca N° 05 (3732 cafetos/ha); con respecto a los árboles de sombra en los cafetales: mayor densidad estuvo en la finca N° 05 (65 individuos) y en la finca N° 07 no se encontró árboles de sombra, entre las 10 fincas de café se identificó un total de 357 árboles de los cuales 211 fueron “guabas” (*Inga edulis*) llegando a 59.10%, especie más representativa y preferidas por la gran mayoría de los productores en sus fincas; en cuanto a los desechos de agua miel: 8 productores lo desechan a pozos, 2 productores lo desechan a quebradas y un productor lo desecha sobre la superficie del suelo.
- Se determinó las tipologías en el manejo del café con el mejor rendimiento económico en las fincas evaluadas; de manera que la tipología de finca orgánica obtuvo 6 qq/ha, la tipología de finca con el manejo convencional obtuvo 11 qq/ha y la tipología tradicional de logró 4 qq/ha. Así mismo en

promedio en el año 2011 en las 10 fincas de café se obtuvo 14.3 qq/ha, en el año 2012 bajó a 9.8 qq/ha y en el año 2013 se incrementó a 10 qq/ha.

- Se identificó los impactos ambientales en los sistemas agroforestales en café, así podemos mencionar que la mayor práctica de conservación de suelos que realizan los productores es mantener la hojarasca, el impacto sobre el ecosistema en las fincas es que estas son el refugio de fauna silvestre. Todas las actividades del proceso productivo del café genera impactos ambientales en el ecosistema desde el germinador hasta el sistema de beneficio. Mediante la georreferenciación de los predios haciendo uso del Sistema de Información Geográfica se identificó las zonas de ubicación de cada finca y según Zonificación Ecológica Económica (ZEE) la finca N° 01 se ubica en una zona de conservación municipal, las fincas N° 02, 06 y 09 en zonas de recuperación de tierras forestales asociadas con tierras para cultivo permanente, finca N° 03 y 04 zonas de protección de cabecera de cuenca, finca N° 05 y 10 zonas de protección y cultivos permanentes de calidad agrícola baja con limitaciones por pendiente y suelo, finca N° 07 y N°08 se ubica en la zona de amortiguamiento del Bosque de Protección Alto Mayo.

3.7. Recomendaciones

- Realizar actividades de georreferenciación cada cierto tiempo de las coberturas vegetales que tiene el productor en su predio total, esta información nos ayudará a evaluar las posibles ampliaciones y/o disminución de extensión de tierras para sembrar cultivos; considerando que se debe de hacer énfasis al productor en que no es necesario ampliar la extensión de café área para tener más producción sino que con un buen manejo tecnificado y con el cuidado respectivo de la finca se puede obtener buenas cosechas conservando nuestra biodiversidad ya que el caficultor tiene que ver su finca como una empresa que debe administrar responsablemente.
- Realizar estudios de línea base en diferentes centros poblados del Alto Mayo y la región San Martín que permitan recoger información sobre las características e indicadores de las fincas cafetaleras y en función a ello generar políticas agrarias desde el gobierno central, regional y local.
- Ambientalmente se recomienda la implementación de fincas de café con tipologías orgánicas, ya que promueven la conservación de nuestra biodiversidad usando tecnologías en armonía con el medio ambiente optimizando los recursos naturales, reduciendo los impactos ambientales y que permitan recuperar suelos degradados; con los arboles maderables asociados al café pueden generar un ingreso extra para el productor. Por lo tanto, también se recomienda implementar adecuadamente los sistemas agroforestales con énfasis en el manejo multiestrato (estrato I: cobertura viva – centrosema, estrato II: cultivo agrícola – café, estrato III: leguminosa arbórea – guaba, estrato IV: especies forestales maderables – Caoba, Cedro, Tornillo, Capirona, Moena, Laurel, Bolaina); elegir especies de árboles de sombra que no compitan con el café y que sean fijadoras de nitrógeno. (Tirabanti, 2011).

- A las organizaciones, instituciones de educación superior pública y privada, realizar estudios similares a la presente investigación en diversas zonas de la región San Martín y otros valles cafetaleros, y generar la mayor cantidad de información involucrando al productor desde el inicio de la investigación; a fin de conocer la realidad actual de la caficultura y en función a ellos, pueda tomarse decisiones políticas para mejorar la calidad de vida del productor conservando nuestra biodiversidad.
- Al Gobierno Regional de San Martín, ampliar el número de profesionales y técnicos para el asesoramiento a los productores de café desde la Dirección Regional de Agricultura y el Proyecto Especial Alto Mayo a fin de brindar un adecuado acompañamiento en las diferentes etapas del ciclo de cultivo del café.

3.8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

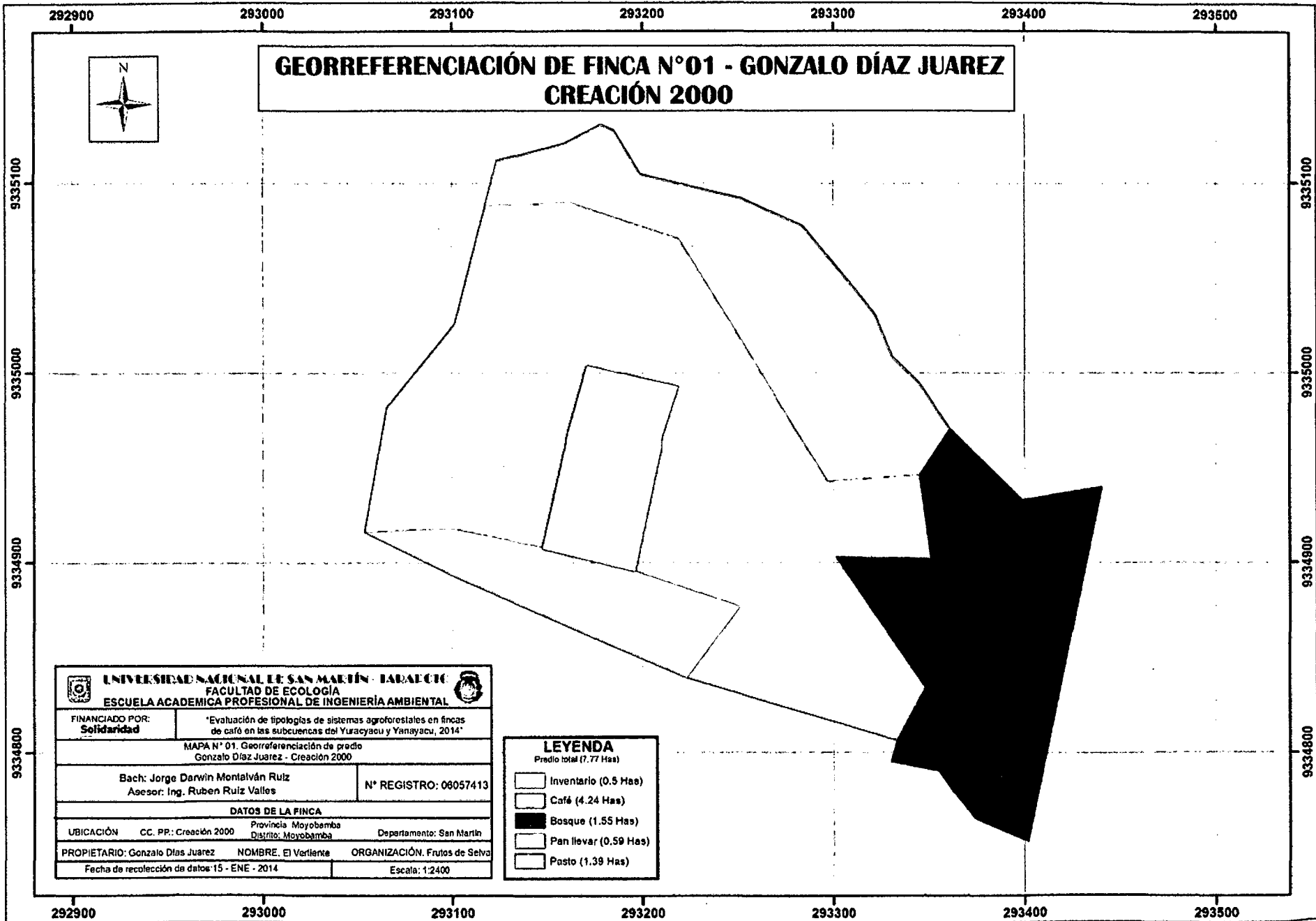
- **ALTIERI, M. A; & NICHOLLS, C. I. (1999).** Un método agroecológico rápido para la evaluación de la sostenibilidad de cafetales. Manejo Integrado de Plagas y Agroecología. Costa Rica.
- **ALVARADO, S; ROJAS, G. (1998).** El cultivo y beneficio del café. Reimp. De la 1ra edición. San José. Costa Rica. Pág.160.
- **BARRIOS y HAGGAR, (2005).** Propuesta de manejo agroecológico de cafetales y mejoramiento del beneficiado húmedo en la Sub cuenca del río Jucuapa. Matagalpa - Nicaragua.
- **BASAVARAJU, TB. Y GURURAJA, MR. (2000).** Interacciones de Cosecha de árbol en Sistemas de Agrosilvicultura: Una Breve Revisión. El Silvicultor indio. India.
- **BEER, J. (1998).** Café bajo sombra en América Central. Agroforestería de las Américas. Costa Rica.
- **BRACK E, A. (1992).** Experiencias agroforestales en la Cuenca Amazónica, tratado de Cooperación Amazónica. TCA. Secretaria pro tempore. CEPIS/OPS. Perú. Pág. 1, 16, 41, 48.
- **BRACK E, A. (2007).** Econegocios y ecoinversiones en el Perú. Perú.
- **CHAPPA, S. C. (2007).** Sistemas productivos en la región San Martín. Tarapoto – Perú.
- **FASSBENDER, H. W. (1993).** Modelos edafológicos de sistemas agroforestales. Serie de enseñanza N° 3. Segunda edición. Turrialba - Costa Rica. Pág. 530.
- **FRANQUET B, J. (1995).** Plan Hidrológico Nacional. Barcelona.
- **GARCIA, H. (1993).** Tesis Influencia de la fertilización química y orgánica sobre el desarrollo y rendimiento del café creciendo en distintos tipos de sombramiento. Facultad de Ciencias Agrícolas. Universidad Técnica de Babahoyo. p. 73.
- **GALVEZ, José (1996).** Métodos y técnicas de aprendizaje. 4ta edición. Cajamarca.
- **GOMEZ, A. (1998).** Desarrollo de la agricultura. Uruguay.

- **GUHARAY, F; MONTERREY, J; MONTERROSO, D; STAVER, C. (2000).** Manejo integrado de plagas en el cultivo de café. Manual Técnico N° 44. Managua - Nicaragua. Pág. 267.
- **GLIESSMAN, S. R. (2002).** Agroecología. Procesos ecológicos en agricultura sostenible. Turrialba - Costa Rica. Pág. 359.
- **HECHT, S. (1982).** Los Sistema Agroforestales en la Cuenca Amazónica: Práctica, Teoría y Límites de un Uso Promisorio de la Tierra. En: Amazona: Investigación sobre Agricultura y Uso de Tierra. Memorias de la Conferencia Internacional patrocinada por F. Rockefeller, GTZ, CIAT, NCSU, ICRAF. Cali - Colombia.
- **JIMENEZ, F. (1998).** Clima y Agroforestería. CATIE-GTZ. Serie Técnica N° 32. Turrialba – Costa Rica. Pág. 109-126.
- **LEAKEY, R. (1997).** Reconsiderando la definición de agroforestería. Agroforestería en las Américas 4. Turrialba - Costa Rica. Pág. 22-24.
- **LOPEZ, A. OROZCO, L. SOMARRIBA, E. y BONILLA, G. (2003).** Tipologías y manejo de fincas cafetaleras en los Municipios de Ramón y Matagalpa. Nicaragua.
- **MARIN C. Gino (2012).** Manual técnico: Producción de Cafés Especiales. Centro de Estudios y Promoción de Desarrollo. Impresión Roble Rojo Grupo de Negocios S.A.C. Lima – Perú. Pág. 46.
- **MALLEUY, J. (1982).** Inventario forestal en bosques tropicales. Universidad Agraria La Molina. Lima - Perú.
- **MANTAGNINI, F. (1992).** Sistemas Agroforestales: Principios y Aplicaciones en los Trópicos. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural Pesca y Alimentación, Subsecretaria de Desarrollo rural Dirección General de Apoyo para el Desarrollo Rural, Sistemas agroforestales, Puebla-México.
- **MERINO, R. (2012).** Tesis de grado Titulado, Forestación con Especies Nativas del CEYPSA, Latacunga. Ecuador.
- **MEZA SANCHEZ, R. (2003).** Importancia y prácticas de sistemas agroforestales. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias – INIFAP. México, D.F.

- **MUSCHLER, (2000).** Árboles en cafetales. Módulo de Enseñanza Agroforestal N° 1. CATIE-GTZ. Turrialba - Costa Rica.
- **RAMÍREZ, W. (2000).** Manejo de Sistemas Agroforestales, Quito. Ecuador.
- **REGLAMENTO TECNICO PARA LOS PRODUCTOS ORGANICOS (2006).** Ministerio de Agricultura. SENASA. Lima – Perú.
- **RIESCO A. & M. ARÁ. (1994).** Perspectivas de la Integración de Sistema Agrosilvopastoriles. En: Memorias del Seminario-Taller: “Biodiversidad y Desarrollo Sostenible de la Amazona en una Economía de Mercado”. Lima - Perú.
- **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. (pp. 3, 2, 4).
- **SAMPER K, M. (1999).** Trayectoria y viabilidad de las caficultoras centroamericanas. San José – Costa Rica. Pág. 1-68.
- **SAIN, Gustavo y CALVO, Guillen (2009).** Agricultura de America Latina y el Caribe. Costa Rica.
- **SINCLAIR, K. DUREVALL, D. & JULCA A. (2014).** Ganandose la vida con el café. Publicado por la Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima – Perú.
- **SOLIDARIDAD, (2013).** Resumen del proyecto Caficultura, Carbono y Conocimiento para REDD en el Perú – CCC. Lima – Perú.
- **SUASNÁVAR, M. (2005).** Diagnóstico de las cuencas Ixcan y Pojom. Huehuetenango. Guatemala.
- **TIRABANTI, José (2011).** Manejo forestal multiestrato para el cultivo de café. Una propuesta para ecosistemas frágiles. Soluciones Prácticas. Moyobamba – Perú.
- **YOUNG, A. (1987).** Productividad de suelo, conservación y evaluación. Sistemas de Agrosilvicultura.


ANEXOS






**Anexo N° 01 - Elaboración de mapas según georreferenciación
por cobertura vegetal identificados.**



**GEORREFERENCIACIÓN DE FINCA N°01 - GONZALO DÍAZ JUAREZ
CREACIÓN 2000**



 UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO FACULTAD DE ECOLOGÍA ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	
FINANCIADO POR: Solidaridad	*Evaluación de tipologías de sistemas agroforestales en fincas de café en las subcuencas del Yurayacu y Yanayacu, 2014*
MAPA N° 01. Georreferenciación de predio Gonzalo Díaz Juárez - Creación 2000	
Bach: Jorge Darwin Montalván Ruiz Asesor: Ing. Ruben Ruiz Valles	N° REGISTRO: 06057413
DATOS DE LA FINCA	
UBICACIÓN	CC. PP.: Creación 2000 Provincia: Moyobamba Distrito: Moyobamba Departamento: San Martín
PROPIETARIO: Gonzalo Díaz Juárez	NOMBRE: El Vertiente ORGANIZACIÓN: Frutos de Selva
Fecha de recolección de datos: 15 - ENE - 2014	Escala: 1:2400

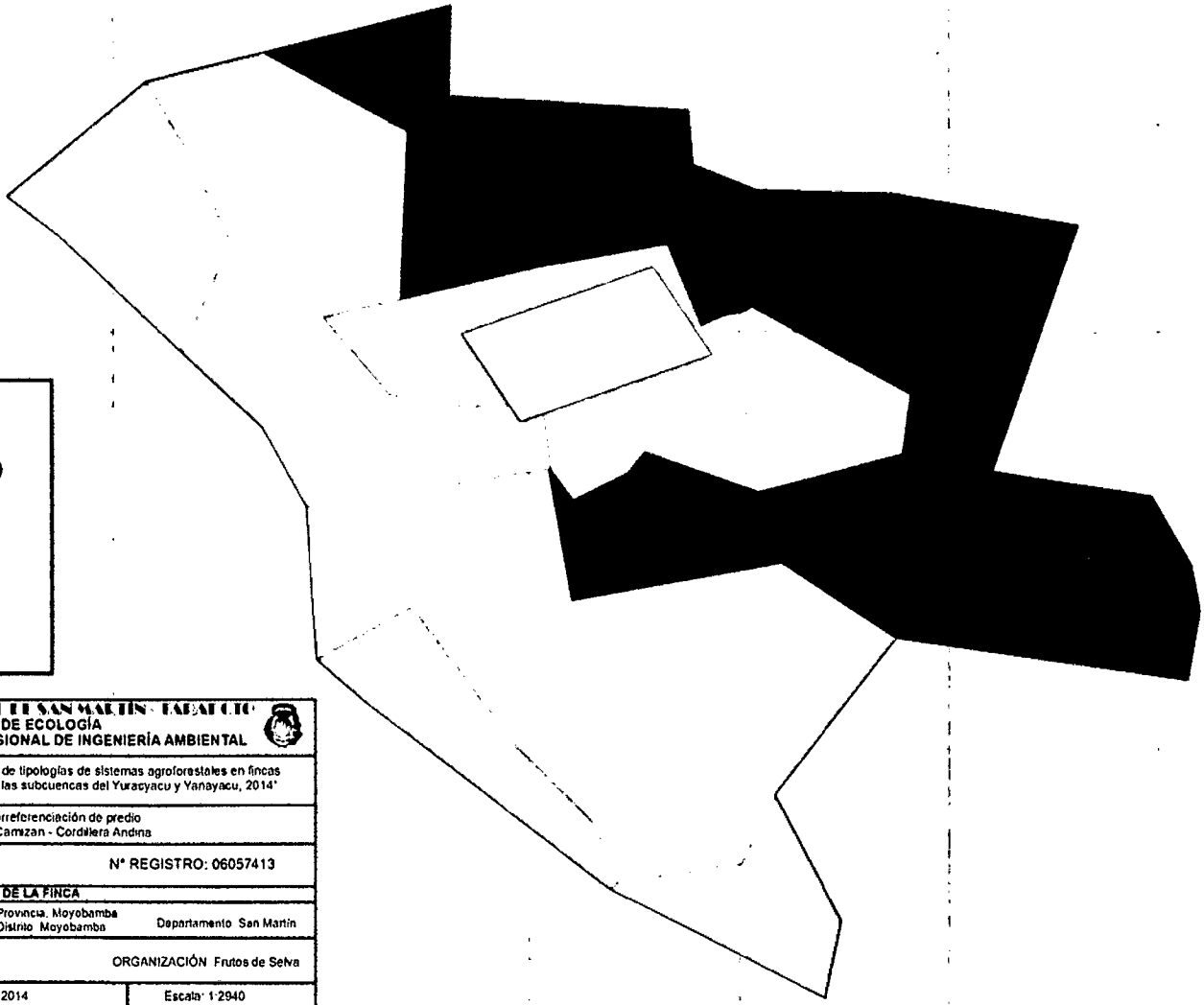
LEYENDA	
Predio total (7.77 Has)	
	Inventario (0.5 Has)
	Café (4.24 Has)
	Bosque (1.55 Has)
	Pan llevar (0.59 Has)
	Pasto (1.39 Has)

GEORREFERENCIACIÓN DE FINCA N°02 TIPOLOGÍA DE FINCA "CONVENCIONAL"

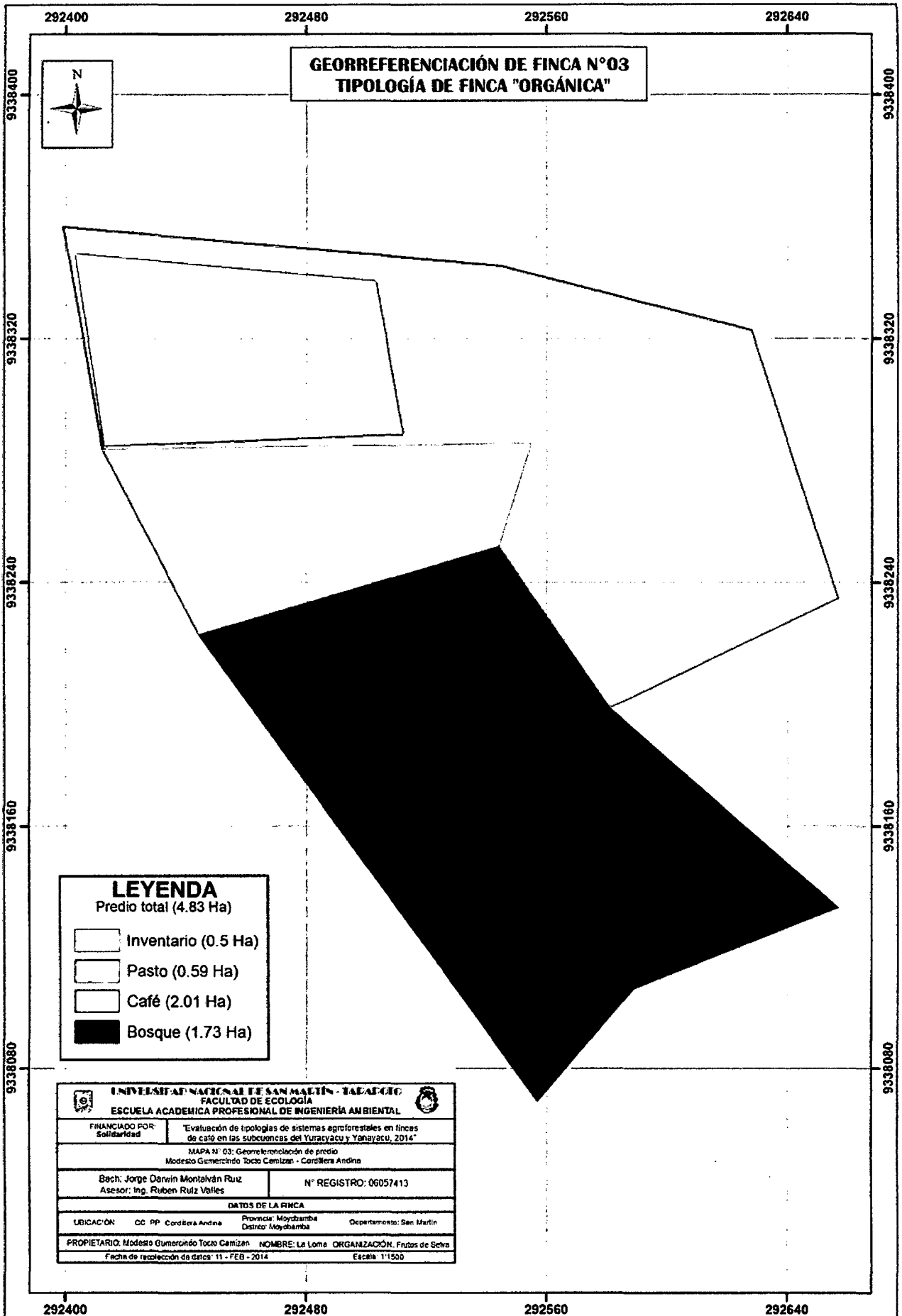


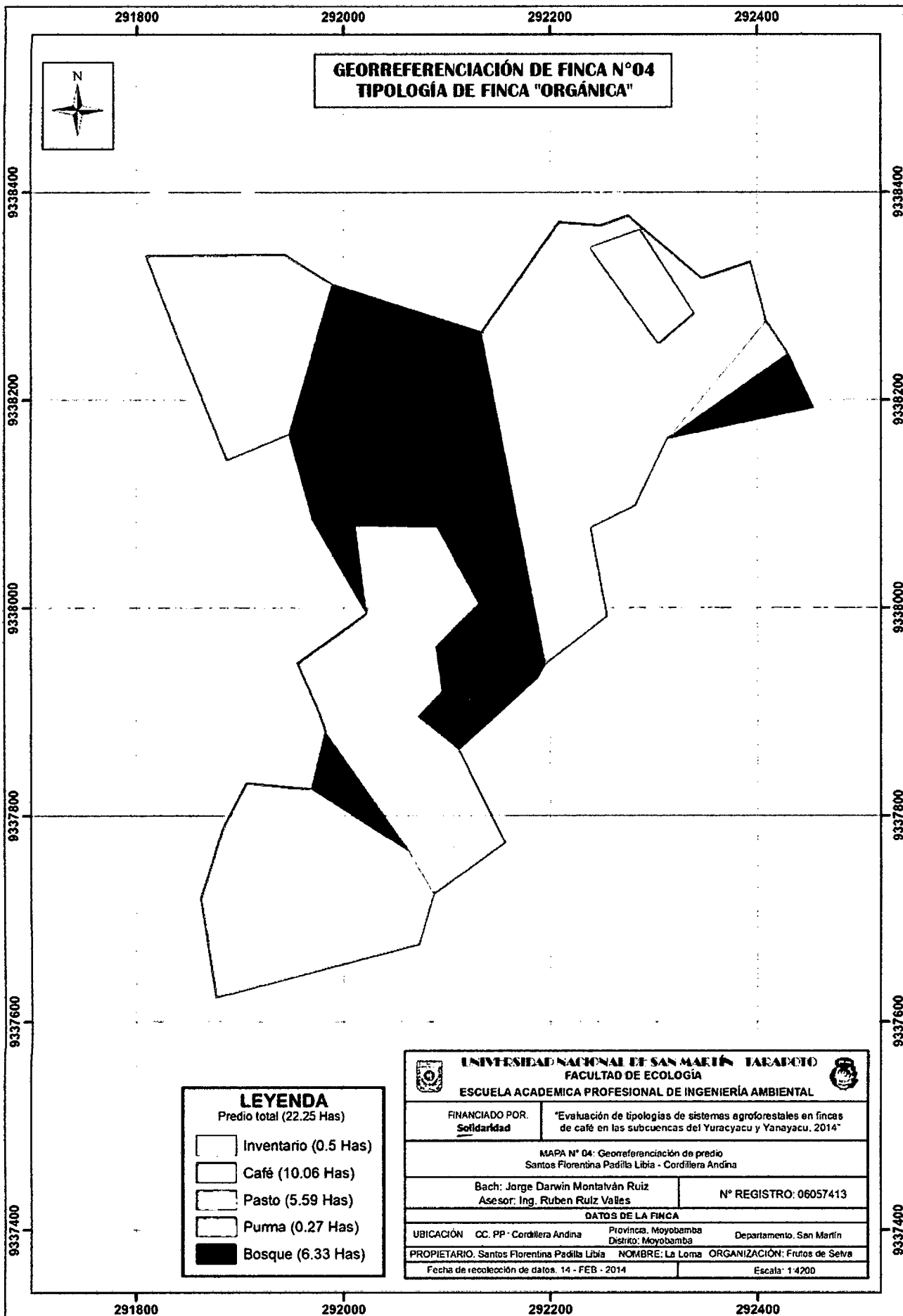
LEYENDA
Predio total (13.16)

- inventario (0.5 Ha)
- Purma (4.88 Ha)
- Bosque (4.96 Ha)
- Pasto (3.41 Ha)
- Café (1.88 Ha)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TACNA CTO FACULTAD DE ECOLOGÍA ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	
FINANCIADO POR: Solidaridad	"Evaluación de tipologías de sistemas agroforestales en fincas de café en las subcuencas del Yurayacu y Yanayacu, 2014"
MAPA N° 02. Georreferenciación de predio Julio Angelo Tocto Camazan - Cordillera Andina	
Bach: Jorge Darwin Montalván Ruiz Asesor: Ing. Rubén Ruiz Valles	
N° REGISTRO: 06057413	
DATOS DE LA FINCA	
UBICACIÓN CC PP. Creación 2000	Provincia. Moyobamba Distrito. Moyobamba
Departamento. San Martín	
NOMBRE El Oje	
PROPIETARIO. Julio Angelo Tocto Camazan	ORGANIZACIÓN Frutos de Seta
Fecha de recolección de datos 29 - ENE - 2014	Escala: 1:2940

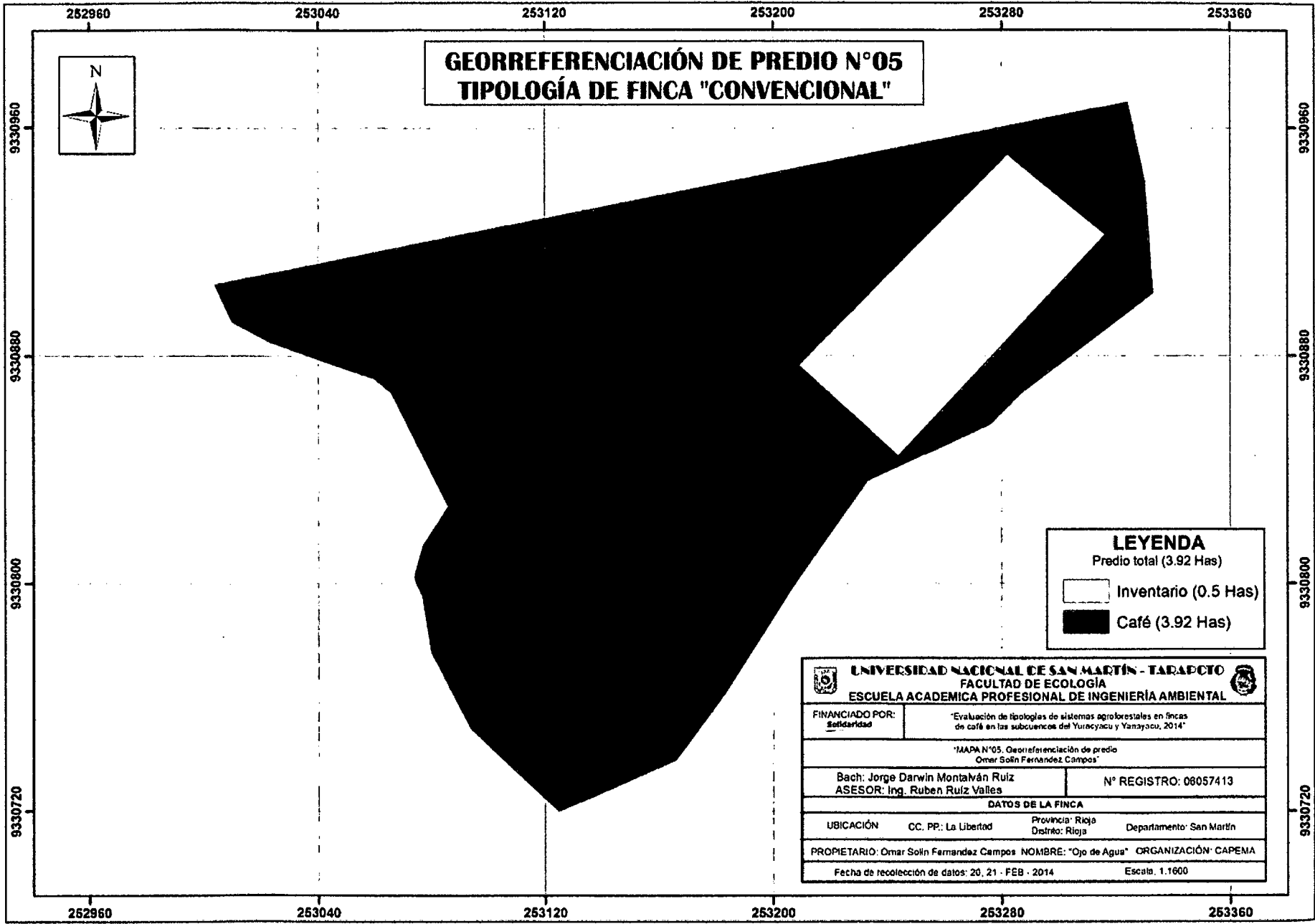




LEYENDA
Predio total (22.25 Has)

	Inventario (0.5 Has)
	Café (10.06 Has)
	Pasto (5.59 Has)
	Purma (0.27 Has)
	Bosque (6.33 Has)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN TARAPOTO FACULTAD DE ECOLOGÍA ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL					
FINANCIADO POR:		"Evaluación de tipologías de sistemas agroforestales en fincas de café en las subcuencas del Yuracyacu y Yanayacu, 2014"			
Solidaridad					
MAPA N° 04: Georreferenciación de predio Santos Florentina Padilla Libia - Cordillera Andina					
Bach: Jorge Darwin Montalván Ruiz			N° REGISTRO: 06057413		
Asesor: Ing. Ruben Ruiz Valles					
DATOS DE LA FINCA					
UBICACIÓN	CC. PP - Cordillera Andina	Provincia, Moyobamba	Departamento, San Martín		
		Distrito: Moyobamba			
PROPIETARIO, Santos Florentina Padilla Libia		NOMBRE: La Loma	ORGANIZACIÓN: Frutos de Setva		
Fecha de recolección de datos, 14 - FEB - 2014			Escala: 1:4200		

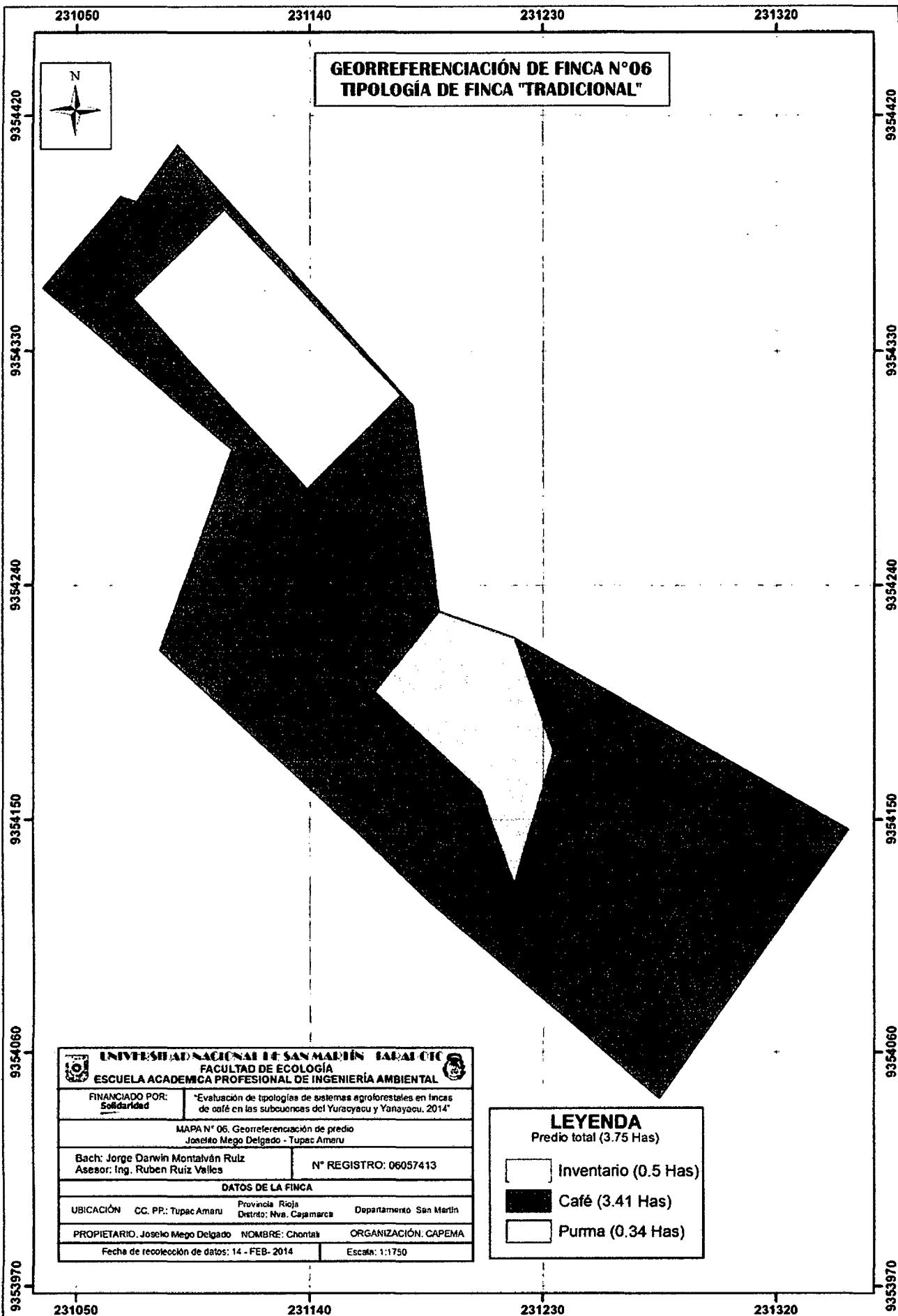


**GEORREFERENCIACIÓN DE PREDIO N°05
TIPOLOGÍA DE FINCA "CONVENCIONAL"**

LEYENDA
Predio total (3.92 Has)



Inventario (0.5 Has)
 Café (3.92 Has)




UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO FACULTAD DE ECOLOGÍA ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL			
FINANCIADO POR: <i>Solidaridad</i>	"Evaluación de tipologías de sistemas agroforestales en fincas de café en las subcuencas del Yurecyacu y Yanayacu, 2014"		
"MAPA N°05. Georreferenciación de predio Omar Solín Fernández Campos"			
Bach: Jorge Darwin Montalván Ruiz ASESOR: Ing. Ruben Ruiz Valles	N° REGISTRO: 06057413		
DATOS DE LA FINCA			
UBICACIÓN	CC. PP.: La Libertad	Provincia: Rioja Distrito: Rioja	Departamento: San Martín
PROPIETARIO: Omar Solín Fernández Campos NOMBRE: "Ojo de Agua" ORGANIZACIÓN: CAPEMA			
Fecha de recolección de datos: 20, 21 - FEB - 2014			Escala: 1:1600

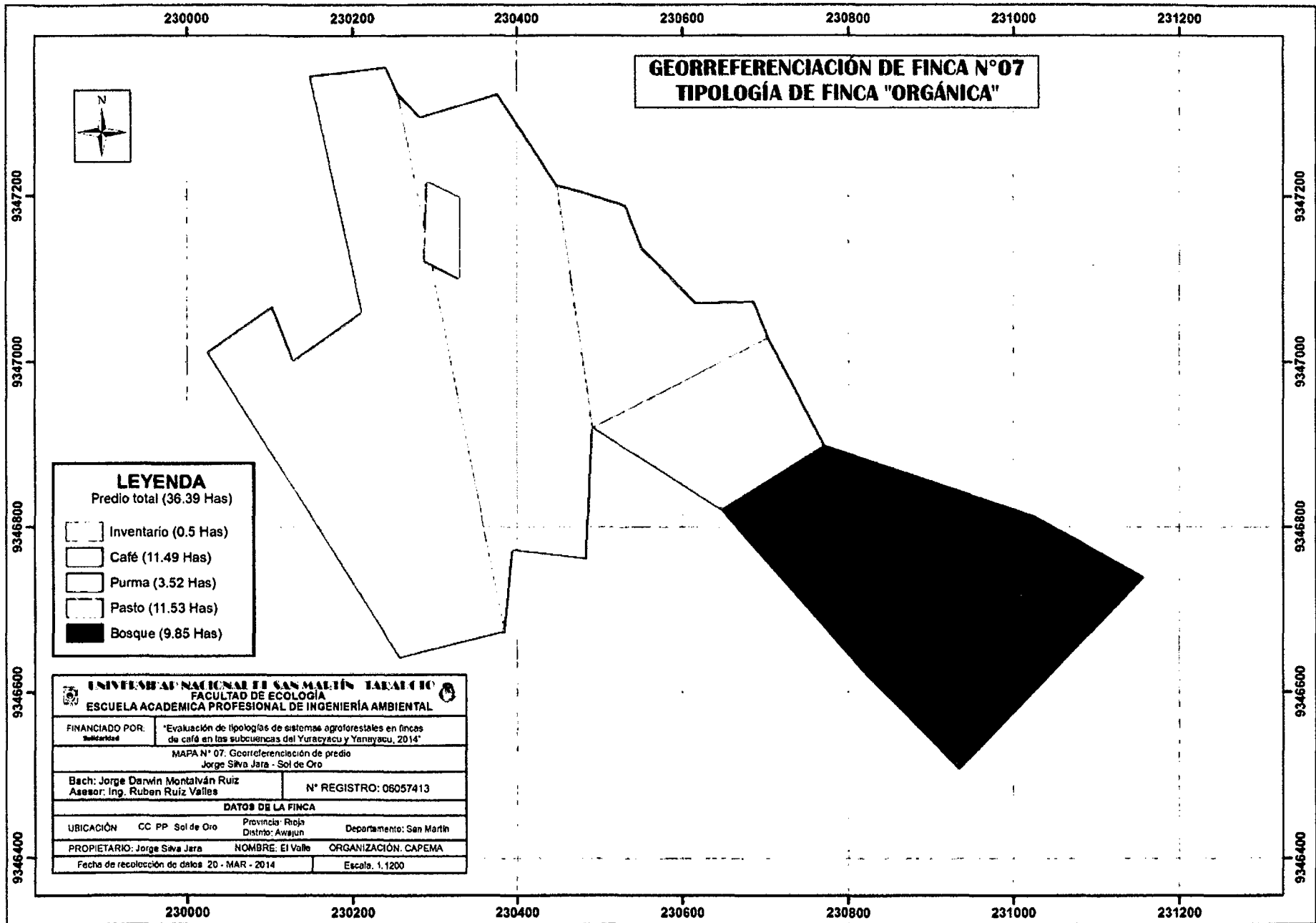


**GEORREFERENCIACIÓN DE FINCA N°06
TIPOLOGÍA DE FINCA "TRADICIONAL"**

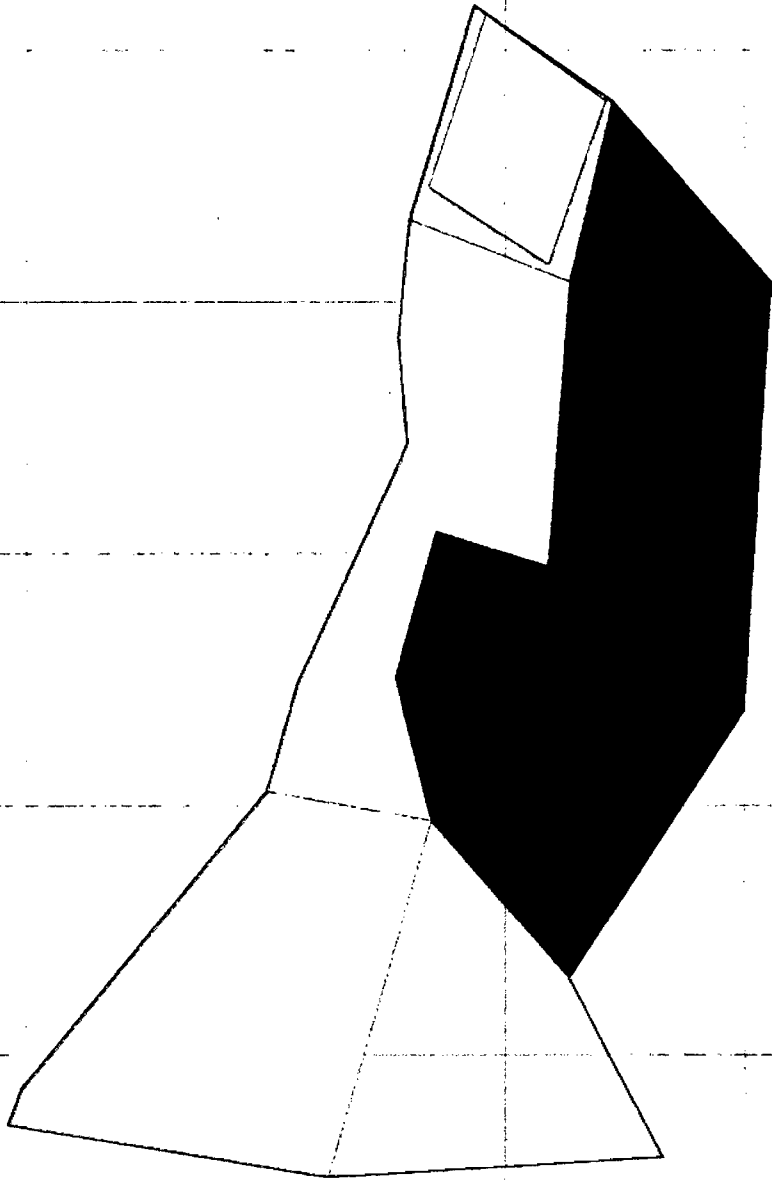


 UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - UNASAM 	
FACULTAD DE ECOLOGÍA ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	
FINANCIADO POR: Solidaridad	"Evaluación de tipologías de sistemas agroforestales en fincas de café en las subcuencas del Yurayacu y Yanayacu, 2014"
MAPA N° 06. Georreferenciación de predio Joséito Mego Delgado - Tupac Amaru	
Bach: Jorge Darwin Montalván Ruiz Asesor: Ing. Ruben Ruiz Valles	N° REGISTRO: 06057413
DATOS DE LA FINCA	
UBICACIÓN CC. PP.: Tupac Amaru	Provincia: Rioja Distrito: Nvs. Cajamarca
Departamento: San Martín	
PROPIETARIO: Joséito Mego Delgado	NOMBRE: Chontali
ORGANIZACIÓN: CAPEMA	
Fecha de recolección de datos: 14 - FEB- 2014	Escala: 1:1750

LEYENDA	
Predio total (3.75 Has)	
	Inventario (0.5 Has)
	Café (3.41 Has)
	Purma (0.34 Has)

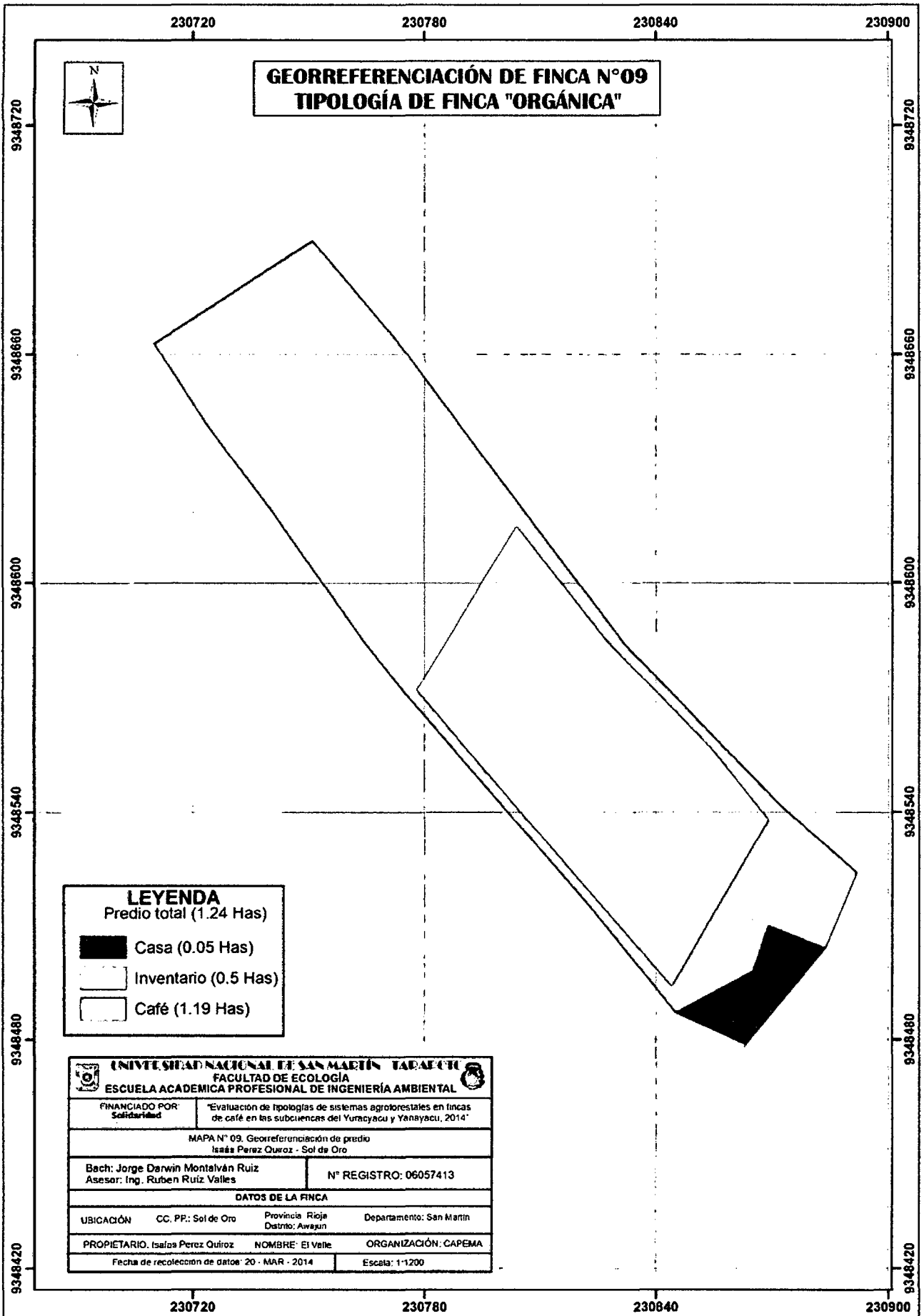


GEORREFERENCIACIÓN DE FINCA N°08 TIPOLOGÍA DE FINCA "ORGÁNICA"



LEYENDA	
Predio total (7.44 Ha)	
	Café (1.63 Ha)
	Purma (1.57 Ha)
	Pasto (1.28 Ha)
	Bosque (2.96 Ha)
	Inventario (0.5 Ha)

UNIVERSIDAD NACIONAL 'EL SAN MARTÍN' - TARAPOTO FACULTAD DE ECOLOGÍA ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL			
FINANCIADO POR: <i>Solidaridad</i>		*Evaluación de tipologías de sistemas agroforestales en fincas de café en las subcuencas del Yuracyacu y Yanayacu, 2014*	
MAPA N° 08: Georreferenciación de predio Aurora Silva Sanchez - Sol de Oro			
Bach: Jorge Darwin Montalván Ruiz		N° REGISTRO: 06057413	
Asesor: Ing. Ruben Ruiz Valles			
DATOS DE LA FINCA			
UBICACIÓN	CC. PP.: Sol de Oro	Provincia: Roje Distrito: Awajun	Departamento: San Martín
PROPIETARIO: Aurora Silva Sanchez		NOMBRE: El Tornillo	ORGANIZACIÓN: CAPEMA
Fecha de recolección de datos: 06 - MAR - 2014			Escala: 1:2750



254160

254240

254320



**GEORREFERENCIACIÓN DE FINCA N° 10
TIPOLOGÍA DE FINCA "TRADICIONAL"**

9332320

9332320

9332240

9332240

9332160

9332160

9332080

9332080

9332000

9332000

LEYENDA	
Predio total (3.08 Has)	
	Inventario (0.5 Has)
	Café (2.84 Has)
	Purma (0.24 Has)

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - PARAGUAYO			
FACULTAD DE ECOLOGÍA		ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL			
FRANCIADO POR: <i>Solidaridad</i>	*Evaluación de tipologías de sistemas agroforestales en fincas de café en las subcuencas del Yuracyacu y Yanayacu, 2014*				
MAPA N° 10 Georreferenciación de predio Renan Fernández Olivera - La Libertad					
Tecnista: Bach. Jorgo Darwin Montalván Ruiz Asesor: Ing. Ruben Ruiz Vales			N° REGISTRO: 06057413		
DATOS DE LA FINCA					
UBICACIÓN	CC PP: La Libertad	Provincia: Rioja	Departamento: San Martín		
		Distrito: Rioja			
PROPIETARIO: Renan Fernández Olivera	NOMBRE: El Laurel	ORGANIZACIÓN: CAPEMA			
Fecha de recolección de datos: 25 - MAR - 2014		Escala: 1:4200			

254160

254240

254320

ANEXO N° 02

**RESULTADOS DE INFORMACION
METEOROLOGICA**

Según Proforma N° 185-DRE-9/2014



PERU

Ministerio
del AmbienteServicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del PerúDirección Regional
de San Martín

**INFORMACIÓN METEOROLÓGICA
PARA: JORGE DARWIN MONTALVAN RUIZ
SEGÚN PROFORMA N° 185-DRE-9/2014**

ESTACION: CO "MOYOBAMBA"

Latitud : 06° 00'
Longitud : 76° 58'
Altura : 860 m.s.n.m.

Departamento : SAN MARTIN
Provincia : MOYOBAMBA
Distrito : MOYOBAMBA

TEMPERATURA MAXIMA PROMEDIO MENSUAL EN ° C

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
2013												28.6	
2014	27.8	26.7	27.8	27.9									

TEMPERATURA MINIMA PROMEDIO MENSUAL EN ° C

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
2013												19.4	
2014	19.3	19.1	19.4	19.2									

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL EN ° C

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
2013												23.4	
2014	22.7	22.1	22.6	22.5									

HUMEDAD RELATIVA MAXIMA PROMEDIO MENSUAL EN %

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
2013												93	
2014	96	98	97	97									

HUMEDAD RELATIVA MINIMA PROMEDIO MENSUAL EN %

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
2013												67	
2014	72	76	74	74									

HUMEDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL EN %

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
2013												81	
2014	84	88	86	86									

NOTA: LA PRESENTE INFORMACION METEOROLOGICA SOLO SERA EMPLEADA PARA EL PROPOSITO DE LA SOLICITUD QUEDANDO PROHIBIDA SU REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL.

Tarapoto, 15 de mayo del 2014



Ing. M.Sc. Felipe Huaman Solís
DIRECTOR REGIONAL
SENAMHI - SAN MARTIN



PERU

Ministerio
del AmbienteServicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del PerúDirección Regional
de San Martín

**INFORMACIÓN METEOROLÓGICA
PARA: JORGE DARWIN MONTALVAN RUIZ
SEGÚN PROFORMA N° 185-DRE-9/2014**

ESTACION: CO "MOYOBAMBA"

Latitud : 06° 00'
Longitud : 76° 58'
Altura : 860 m.s.n.m.

Departamento : SAN MARTIN
Provincia : MOYOBAMBA
Distrito : MOYOBAMBA

PRECIPITACION TOTAL MENSUAL EN mm.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
2013												112.8	
2014	192.4	133.3	255.4	210.6									

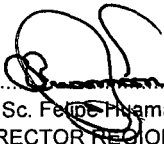
PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
2013												39.6	
2014	68.8	30.1	28.1	53.8									

NOTA: LA PRESENTE INFORMACION METEOROLOGICA SOLO SERA EMPLEADA PARA EL PROPOSITO DE LA SOLICITUD QUEDANDO PROHIBIDA SU REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL.

Tarapoto, 13 de mayo del 2014




 Ing. M.Sc. Felipe Huaman Solís
 DIRECTOR REGIONAL
 SENAMHI - SAN MARTIN



PERÚ

Ministerio
del AmbienteServicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del PerúDirección Regional
de San Martín

INFORMACIÓN METEOROLÓGICA
PARA: JORGE DARWIN MONTALVAN RUIZ
SEGÚN PROFORMA N° 185-DRE-9/2014

ESTACION: CO "NARANJILLO"

Latitud : 05° 50'
Longitud : 77° 23'
Altura : 1090 m.s.n.m.

Departamento : SAN MARTIN
Provincia : RIOJA
Distrito : NUEVO CAJAMARCA

TEMPERATURA MAXIMA PROMEDIO MENSUAL EN °c

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2013												28.9
2014	27.9	36.8	27.5	28.4								

TEMPERATURA MINIMA PROMEDIO MENSUAL EN °c

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2013												19.0
2014	18.9	19.1	19.2	19.1								

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL EN °c

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2013												23.3
2014	22.7	22.4	22.8	23.1								

HUMEDAD RELATIVA MAXIMA PROMEDIO MENSUAL EN %

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2013												93
2014	95	96	96	95								

HUMEDAD RELATIVA MINIMA PROMEDIO MENSUAL EN %

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2013												67
2014	73	77	74	69								

HUMEDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL EN %

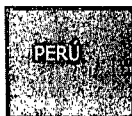
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2013												82
2014	85	87	86	84								

NOTA: LA PRESENTE INFORMACION METEOROLOGICA SOLO SERA EMPLEADA PARA EL PROPOSITO DE LA SOLICITUD QUEDANDO PROHIBIDA SU REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL.

Tarapoto, 15 de mayo del 2014



Ing. M.Sc. Felipe Huaman Solís
DIRECTOR REGIONAL
SENAMHI - SAN MARTIN



Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú

Dirección Regional
de San Martín

**INFORMACIÓN METEOROLÓGICA
PARA: JORGE DARWIN MONTALVAN RUIZ
SEGÚN PROFORMA N° 185-DRE-9/2014**

ESTACION: CO "NARANJILLO"

Latitud : 05° 50'
Longitud : 77° 23'
Altura : 1090 m.s.n.m.

Departamento : SAN MARTIN
Provincia : RIOJA
Distrito : NUEVO CAJAMARCA

PRECIPITACION TOTAL MENSUAL EN mm.													
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
2013												118.8	
2014	189.3	124.4	335.6	139.2									

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS													
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
2013												23.5	
2014	40.2	21.4	41.4	30.5									

NOTA: LA PRESENTE INFORMACION METEOROLOGICA SOLO SERA EMPLEADA PARA EL PROPOSITO DE LA SOLICITUD QUEDANDO PROHIBIDA SU REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL.

Tarapoto, 15 de mayo del 2014




.....
Ing. M.Sc. Felice Huaman Solís
DIRECTOR REGIONAL
SENAMHI - SAN MARTIN

ANEXO N° 03

**RESULTADOS DEL ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO
DEL SUELO**



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS

LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : SOLIDARIDAD

Departamento : SAN MARTIN

Distrito :

Referencia : H.R. 45611-062C-14

Fact.: 26824

Provincia : MOYOBAMBA

Localidad : SOL DE ORO

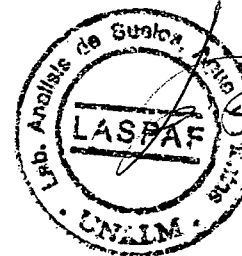
Fecha : 27/06/14

Número de Muestra		pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
Lab	Claves							Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
1073	Gonzalo Diaz Juarez	3.73	0.09	0.00	1.73	2.1	68	67	18	15	Fr.A.	11.52	1.28	0.33	0.10	0.09	4.30	6.10	1.80	16

= Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ;

Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso

Número de Muestra		B ppm	Cu ppm	Fe ppm	Mn ppm	Zn ppm
Lab.	Claves					
1073	Gonzalo Diaz Juarez	0.2	1.20	804.90	6.00	2.50



Dr. Sady García Bendezú
Jefe del Laboratorio



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS

LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : SOLIDARIDAD

Departamento : SAN MARTIN

Distrito :

Referencia : H.R. 45611-062C-14

Fact.: 26824

Provincia : MOYOBAMBA

Localidad : CORDILLERA ANDINA

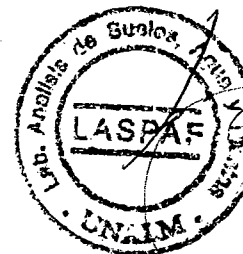
Fecha : 27/06/14

Número de Muestra		pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
Lab	Claves							Arena	Limo	Arcilla			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
								%	%	%			meq/100g							
1075	Julio Angelo Tocto	4.06	0.19	0.00	3.12	1.2	290	73	18	9	Fr.A.	11.20	3.20	0.85	0.23	0.09	1.50	5.87	4.37	39

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ;

Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso

Número de Muestra		B ppm	Cu ppm	Fe ppm	Mn ppm	Zn ppm
Lab.	Claves					
1075	Julio Angelo Tocto	0.0	2.00	588.20	16.50	3.60



Dr. Sady García Bendezu
Jefe del Laboratorio



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS

LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : SOLIDARIDAD

Departamento : SAN MARTIN

Districto :
Referencia : H.R. 45611-062C-14

Fact.: 26824

Provincia : MOYOBAMBA

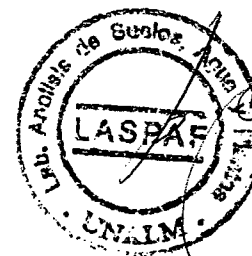
Localidad : CORDILLERA ANDINA

Fecha : 27/06/14

Lab.	Número de Muestra Claves	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
								Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
074	Modesto Gumercindo Tocto Camizan	3.76	0.14	0.00	5.14	1.1	146	71	18	11	Fr.A.	26.72	2.25	0.53	0.35	0.10	5.80	9.04	3.24	12

Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ;
Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso

Lab.	Número de Muestra Claves	B	Cu	Fe	Mn	Zn
		ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
074	Modesto Gumercindo Tocto Camizan	0.0	2.20	905.80	6.80	3.30



Dr. Sady García Bendezu
Jefe del Laboratorio



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS

LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : SOLIDARIDAD

Departamento : SAN MARTIN

Districto :
Referencia : H.R. 44713-037C-14

Fact.: 26411

Provincia : MOYOBAMBA

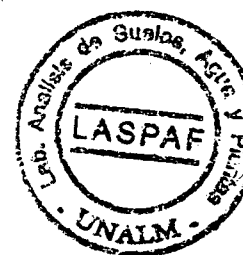
Predio : FRUTO DE SELVA

Fecha : 23/04/14

Lab.	Número de Muestra Claves	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
								Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
458	Santos Florentina Padilla	5.00	0.59	0.00	1.25	2.4	153	39	36	25	Fr.	12.80	2.77	1.67	0.43	0.30	0.10	5.26	5.16	40

= Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ;
Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso

Lab.	Número de Muestra Claves	B ppm	Cu ppm	Fe ppm	Mn ppm	Zn ppm



Sady García Bendezú
Dr. Sady García Bendezú
Jefe del Laboratorio



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Titulante : SOLIDARIDAD
 Departamento : SAN MARTIN
 Distrito : MOYOBAMBA
 Referencia : H.R. 43049-115C-13

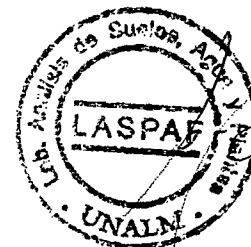
Fact.: 25543

Provincia : SAN MARTIN
 Predio :
 Fecha : 11/12/13

Lab.	Número de Muestra Claves	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
								Arena	Limo	Arcilla			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
								%	%	%			meq/100g							
170	Omar Solin Fernández, Loc. 2 Jerusalen Elías Soplin Vargas	3.86	0.10	0.00	1.47	8.5	30	80	12	8	A.Fr.	8.00	1.19	0.30	0.19	0.05	1.90	3.63	1.73	22

Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ; Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso

Lab.	Número de Muestra Claves	B	Cu	Fe	Mn	Zn
		ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
170	Omar Solin Fernández, Loc. 2 Jerusalen Elías Soplin Vargas	0.2	1.90	1220.00	1.80	2.10



Dr. Sady García Bendezú
 Jefe del Laboratorio



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : SOLIDARIDAD
 Departamento : SAN MARTIN
 Distrito : MOYOBAMBA
 Referencia : H.R. 43049-115C-13

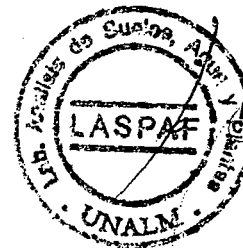
Fact.: 25543

Provincia : SAN MARTIN
 Predio :
 Fecha : 11/12/13

Lab	Número de Muestra Claves	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
								Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
0168	Joselito Mego Delgado, Loc. Sol de Oro	4.86	0.10	0.00	3.35	14.1	74	42	52	6	Fr.L.	14.40	6.79	0.93	0.19	0.05	0.10	8.07	7.97	55

= Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ; Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso

Lab.	Número de Muestra Claves	B ppm	Cu ppm	Fe ppm	Mn ppm	Zn ppm



Dr. Sady García Bendejé
 Jefe del Laboratorio



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS

LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

licitante : SOLIDARIDAD

epartamento : SAN MARTIN

istrito :

Referencia : H.R. 45611-062C-14

Fact.: 26824

Provincia : MOYOBAMBA

Localidad : SOL DE ORO

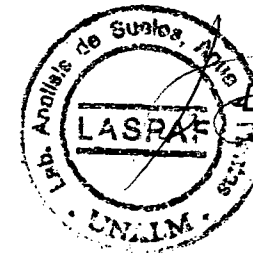
Fecha : 27/06/14

Número de Muestra		pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
Lab	Claves							Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
1071	Jorge Silva Jara	3.47	0.35	0.00	5.16	2.2	69	45	46	9	Fr.	22.72	2.30	0.65	0.08	0.10	3.80	6.93	3.13	14

= Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ;

r.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso

Número de Muestra		B ppm	Cu ppm	Fe ppm	Mn ppm	Zn ppm
Lab.	Claves					
1071	Jorge Silva Jara	0.0	0.95	961.30	16.95	3.45



Dr. Sady García Bendezú
Jefe del Laboratorio



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS

LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : SOLIDARIDAD

Departamento : SAN MARTIN

Districto :
Referencia : H.R. 45611-062C-14

Fact.: 26824

Provincia : MOYOBAMBA

Localidad : SOL DE ORO

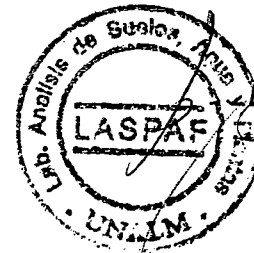
Fecha : 27/06/14

Lab.	Número de Muestra Claves	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
								Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
072	Aurora Silva Sanchez	3.95	0.13	0.00	5.06	4.4	54	75	20	5	Fr.A.	27.84	1.73	0.42	0.07	0.09	3.40	5.70	2.30	8

Arena; A.Fr. = Arena Franca; Fr.A. = Franco Arenoso; Fr. = Franco; Fr.L. = Franco Limoso; L = Limoso; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso; Fr.Ar. = Franco Arcilloso;

Ar.L. = Franco Arcillo Limoso; Ar.A. = Arcillo Arenoso; Ar.L. = Arcillo Limoso; Ar. = Arcilloso

Lab.	Número de Muestra Claves	B	Cu	Fe	Mn	Zn
		ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
072	Aurora Silva Sanchez	0.0	2.00	840.60	12.60	4.00



Dr. Sady García Bendezu
Jefe del Laboratorio



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

licitante : SOLIDARIDAD

epartamento : SAN MARTIN

strito : MOYOBAMBA

referencia : H.R. 43049-115C-13

Fact.: 25543

Provincia : SAN MARTIN

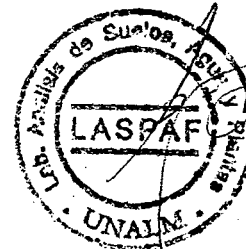
Predio :

Fecha : 11/12/13

Lab.	Número de Muestra Claves	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
								Arena	Limo	Arcilla			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
								%	%	%			meq/100g							
0167	Izaías Pérez Quiroz, Loc. Sol de Oro	3.54	0.15	0.00	6.03	17.4	30	66	28	6	Fr.A.	22.40	1.29	0.37	0.15	0.06	3.20	5.07	1.87	8

= Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ; Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso

Lab.	Número de Muestra Claves	B	Cu	Fe	Mn	Zn
		ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
0167	Izaías Pérez Quiroz, Loc. Sol de Oro	0.1	2.20	2500.00	4.50	2.40



Dr. Sady García Bendezi
 Jefe del Laboratorio



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS

LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : SOLIDARIDAD

Departamento : SAN MARTIN

Distrito :
Referencia : H.R. 45611-062C-14

Fact.: 26824

Provincia : MOYOBAMBA

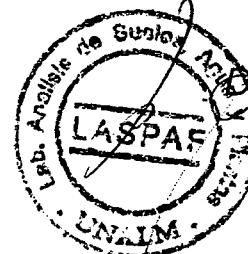
Localidad : LA LIBERTAD

Fecha : 27/06/14

Lab.	Número de Muestra Claves	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
								Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
076	Renan Olivera Fernandez Campos	4.23	0.10	0.00	2.96	2.8	284	67	28	5	Fr.A.	13.12	2.36	0.67	0.09	0.10	1.50	4.72	3.22	25

Fr. = Franco ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ;
Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso

Lab.	Número de Muestra Claves	B	Cu	Fe	Mn	Zn
		ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
076	Renan Olivera Fernandez Campos	0.0	1.70	600.70	5.10	3.20



Sady García Bendezo
Jefe del Laboratorio

ANEXO N° 04
Instrumento de línea base

Encuesta la línea base para Tesis

Datos generales:

Nombre del productor: _____
 DNI. _____ Género: _____
 Nombre del predio: _____ Asociación cafetalera: _____
 CP/Distrito/Provincia: _____

<i>Composición familiar (nombre y apellidos)</i>	<i>Edad</i>	<i>Grado de instrucción</i>	<i>Grado de parentesco</i>

Datos de la finca:

Programas de certificación

- a) Orgánico
- b) UTZ certified
- c) Comercio justo
- d) Rain forres Alliance
- e) Otro: especificar _____

Tipo de manejo

- a) Tradicional
- b) Orgánico
- c) Convencional

Variedades de café:

Catimor (%) : _____
 Caturra (%) : _____
 Pache (%) : _____
 Otros (%) : _____ (Especificar): _____

Altitud: _____ m.s.n.m.

Fuente de las semillas y plántones:

Cuenta con vivero:
 Si () No ()

Tipo de registros

- a) Bitácora
- b) Libreta
- c) Ninguno

Obtención de semillas:

- a) Misma parcela
- b) Fuente externa
- c) Otra: especificar _____

N° de plántones o kg de semillas:

Extensión total del predio (has.) “Cobertura vegetal”

Predio total	Café	Pasto	Purma	Bosque	Pan llevar	Otros

Manejo y conservación de suelos, agua, vegetación y biodiversidad:

Prácticas de conservación de suelos

- a) Terrazas
- b) Barreras vivas
- c) Zanjas de infiltración
- d) No hay tala de bosques
- e) Si hay tala de bosques
- f) Mantiene hojarasca
- g) Barreras muertas
- h) Se mantiene los arboles de sombra

Impacto sobre el ecosistema

- a) Refugio de fauna silvestre
- b) Naciente de agua
- c) Protección de cuenca
- d) Quebradas
- e) Ninguno

Manejo del cultivo:

Producción/cosecha

2011 (qq/ha)	2012 (qq/ha)	2013 (qq/ha)

Número de cafetos en 0.5 Ha. _____ (cuantificar en campo)

Número de árboles de sombra: _____ (inventario forestal)

Especies de árboles predominante en la sombra de la parcela: _____

Actividades culturales:

- a) Renovación
- b) Podas
- c) Control de plagas
- d) Control de enfermedades
- e) Regulación de sombras
- f) Control de hierbas

Manejo de residuos:

- a) Se recolectan y desechan
- b) Se dejan en la parcela
- c) Se queman
- d) Se recolectan y se compostan
- e) Otros: especificar _____

Manejo de cosecha:

Equipos de cosechas:

- a) Latas
- b) Baldes
- c) Canastas
- d) Costales
- e) Otros: especificar _____

Equipos de medición:

- a) Latas
- b) Baldes

El café es despulpado el mismo día:

Si () No ()

Horas de fermentación: _____

Mantiene registros de cosecha: Si () No ()

Manejo de post cosecha:

Origen del agua

- a) Río
- b) Quebrada
- c) Pozos

Desecho de agua miel

- a) Río
- b) Quebradas
- c) Pozos
- Otro: especificar _____

Destino de la pulpa

- a) Se composta
- b) Se deja podrir
- c) Se desecha a la parcela

Área de secado

- a) Patio de cemento
 - b) Mantas de polipropileno
 - c) Micas solares
 - d) Otros: especificar
-

Tipo de energía usada para el secado

- a) Solar
- b) Diésel
- c) Gasolina
- d) Eléctrica

Almacenamiento

- a) Costales de polipropileno
- b) Costales de yute
- d) Otros: especificar

ANEXO N° 05

**PANEL FOTOGRAFICO DE ACTIVIDADES
REALIZADAS**

Foto N° 01 - Trabajo de campo en finca de café –
Provincia de Rioja.



Foto N° 02 – Medición de la altura de
árboles usando un clinómetro.



Foto N° 03 – Codificación de árboles para el
inventario forestal. “Moena” (*Ocotea sp.*).



Foto N° 04 – Georreferenciando el
transecto de café 100m x 50m.



Foto N° 05 – Trampa usada para controlar la “broca” (*Hypothenemus hampei*, fam. Scolytidae).



Foto N° 06 – Registrando apuntes en finca de café. Lugar: Creación 2000.



Foto N° 07 – Dialogo y recojo de información con productor: Cordillera Andina.



Foto N° 08 – Letrero en la zona de amortiguamiento del Bosque de Protección Alto Mayo. Prov. Rioja.

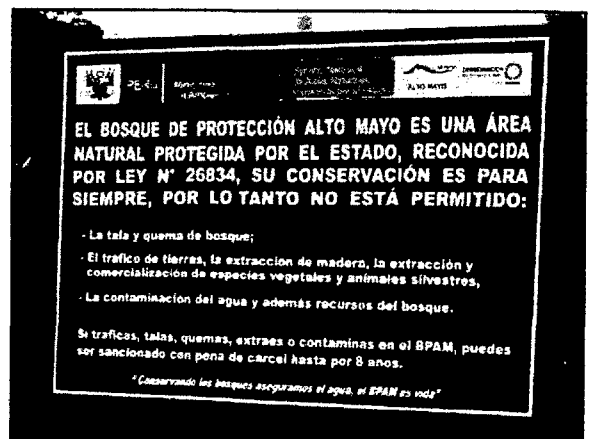


Foto N° 09 – Trabajo de campo,
identificación de variedades de café
en el transecto 100m x 50m.



Foto N° 10 – Ampliación de cobertura vegetal de café. Finca N° 04.



Foto N° 11 – Vista panorámica de la
café N° 09.

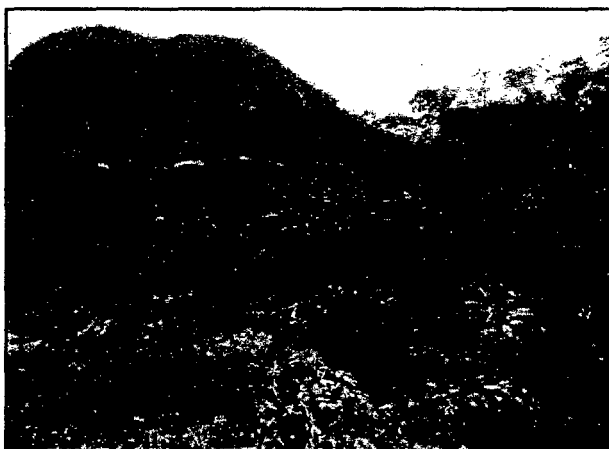


Foto N° 12 – Muestra de la corteza de árboles para su identificación.



Foto N° 13 – Café en producción.



Foto N° 14 - Finca de café con especies de sombra “guaba” (*Inga edulis*). Finca N° 01



Foto N° 15 – Tornillo (*Cedrelinga catenaeformis*),
altura 43 m. Finca N° 08.



Foto N° 16 – Tornillo (*Cedrelinga catenaeformis*),
circunf. 228 cm. Finca N° 08.



Foto N° 17 – Vivero propio dentro la finca de café.

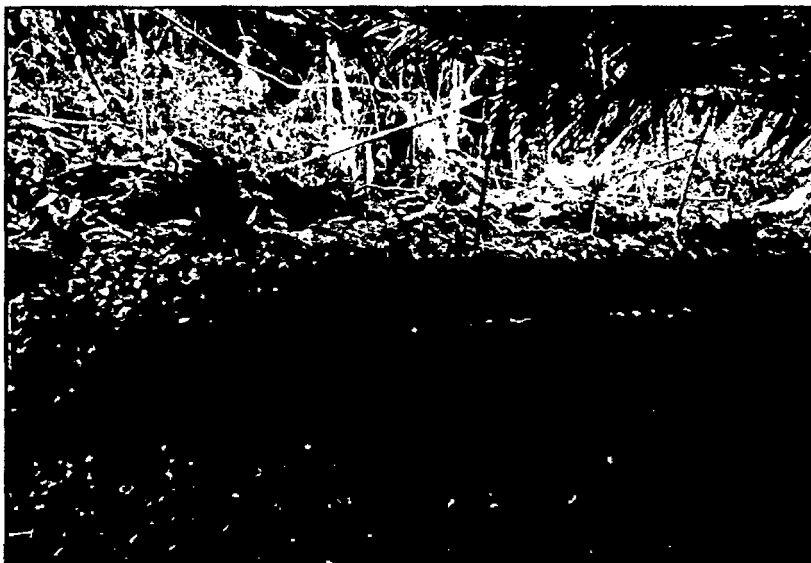


Foto N° 18 – Trabajo de campo en finca de café.



Foto N° 19 – Apoyo de productor dando las facilidades para la tesis.



Anexo N° 06

Tabla N° 17 - Datos biométricos registrados en campo: cobertura vegetal árboles de sombra en café – Finca N° 01

N°	Nombre Común	Nombre científico	Familia	Circunf. (cm)	Altura (m)	DAP
1	“Ucshaquiro”	<i>Sclerolobium sp</i>	Fabaceae	82	18	26.10
2	“Moena”	<i>Ocotea sp</i>	Lauraceae	60.7	14	19.32
3	“Mullaca”	<i>Muehlenbeckia volcanica</i>	Polygonaceae	76.3	14	24.29
4	“Auto atadijo”	<i>Croton matourensis</i>	Euphorbiaceae	58	16	18.46
5	“Ucshaquiro”	<i>Sclerolobium sp</i>	Fabaceae	41.5	6	13.21
6	“Ucshaquiro”	<i>Sclerolobium sp</i>	Fabaceae	49.2	11	15.66
7	“Cashapona”	<i>Iryartea deltoidea</i>	Arecaceae	63	6	20.05
8	“Cashapona”	<i>Iryartea deltoidea</i>	Arecaceae	59.7	12	19.00
9	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	63	12	20.05
10	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	64	14	20.37
11	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	94	13	29.92
12	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	54.4	12	17.32
13	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	66.7	10.5	21.23
14	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	74	14.5	23.55
15	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	85	13	27.06
16	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	54	13	17.19
17	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	71.6	10	22.79
18	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	93	17	29.60
19	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	81.3	10	25.88
20	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	96	13	30.56
21	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	77	13	24.51
22	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	69.8	11.5	22.22
23	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	75.7	12	24.10
24	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	58	8.5	18.46
25	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	58	7	18.46
26	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	84.5	12	26.90
27	“Renaco”	<i>Ficus schultesii</i>	Fabaceae	37.2	6	11.84
28	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	48.5	6	15.44
29	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	21.9	4.5	6.97
30	“Tornillo”	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Mimosaceae	12.5	2.5	3.98
31	“Tornillo”	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Mimosaceae	21.5	3.5	6.84
32	“Tornillo”	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Mimosaceae	14	2.5	4.46
33	“Tornillo”	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Mimosaceae	11.5	2	3.66
34	“Tornillo”	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Mimosaceae	13.4	2	4.27
35	“Tornillo”	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Mimosaceae	19	3.5	6.05

36	"Tornillo"	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Mimosaceae	10	2.5	3.18
37	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	13	3.5	4.14
38	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	16	2	5.09
39	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	13.5	1.56	4.30
40	"Tornillo"	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Mimosaceae	22	4.5	7.00
41	"Tornillo"	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Mimosaceae	15.5	5	4.93
42	"Tornillo"	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Mimosaceae	16	2.5	5.09
43	"Tornillo"	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Mimosaceae	11.5	2.5	3.66
44	"Tornillo"	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Mimosaceae	17	5	5.41
45	"Sangre de grado"	<i>Croton lechleri</i>	Euphorbiaceae	44	6	14.01
46	"Tornillo"	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Mimosaceae	6	1.45	1.91
47	"Tornillo"	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Mimosaceae	7	1.39	2.23
48	"Ishpingo"	<i>Amorurana cearensis</i>	Papilionaceae	17	2	5.41
49	"Tornillo"	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Mimosaceae	13.5	1.9	4.30

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Tabla N° 18 - Datos biométricos registrados en campo: cobertura vegetal árboles de sombra en café – Finca N° 02

N°	Nombre Común	Nombre científico	Familia	Circunf. (cm)	Altura (m)	DAP
1	"Lima"	<i>Citrus aurantifolia</i>	Rutaceae	22	3.5	7.00
2	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	10	2	3.18
3	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	13.3	2.5	4.23
4	"Uriamba"	<i>Didymopanax morototoni</i>	Araliaceae	42	9	13.37
5	"Cetico"	<i>Cecropia membranacea</i>	Cecropiaceae	67.2	12	21.39
6	"Naranja"	<i>Citrus sinensis</i>	Rutaceae	41	4	13.05
7	"Naranja"	<i>Citrus sinensis</i>	Rutaceae	30	4	9.55
8	"Mandarina"	<i>Citrus reticulata</i>	Rutaceae	39.5	3.5	12.57
9	"Pino chuncho"	<i>Schizolobium amazonicum</i>	Fabaceae	8.5	1.5	2.71
10	"Siamba"	<i>Oenocarpus mapora</i>	Arecaceae	23.6	3	7.51
11	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	120	11	38.20
12	"Mullaca"	<i>Muehlenbeckia volcanica</i>	Polygonaceae	26	5	8.28
13	"Cetico"	<i>Cecropia membranacea</i>	Cecropiaceae	108	13	34.38
14	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	98	13	31.19
15	"Pino chuncho"	<i>Schizolobium amazonicum</i>	Fabaceae	10	1.7	3.18

16	“Mandarina”	<i>Citrus reticulata</i>	Rutaceae	12	3.5	3.82
17	“Naranja”	<i>Citrus sinensis</i>	Rutaceae	25	4	7.96
18	“Mandarina”	<i>Citrus reticulata</i>	Rutaceae	27	5	8.59
19	“Mandarina”	<i>Citrus reticulata</i>	Rutaceae	10	2.5	3.18
20	“Estoraque”	<i>Myroxilon balsamun</i>	Fabaceae	63	20	20.05
21	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	95	20	30.24
22	“Mullaca”	<i>Trema micrantha</i>	Cannabaceae	34.5	5	10.98
23	“Ishpingo”	<i>Amburana cearensis</i>	Papilionaceae	95	14	30.24
24	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	99	19	31.51
25	“Pino chuncho”	<i>Schizolobium amazonicum</i>	Fabaceae	8	1.6	2.55
26	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	71.3	13	22.70
27	“Moena Amarilla”	<i>Aniba amazónica</i>	Lauracea	49	10	15.60
28	“Pino chuncho”	<i>Schizolobium amazonicum</i>	Fabaceae	12	1.8	3.82
29	“Pino chuncho”	<i>Schizolobium amazonicum</i>	Fabaceae	11.2	3	3.57
30	“Mullaca”	<i>Muehlenbeckia volcanica</i>	Polygonaceae	67.5	10.5	21.49
31	“Lagarto Caspi”	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Calophyllaceae	19	2.5	6.05
32	“Lagarto Caspi”	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Calophyllaceae	17	2.5	5.41
33	“Mullaca”	<i>Muehlenbeckia volcanica</i>	Polygonaceae	18	6	5.73
34	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	93	15	29.60

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Tabla N° 19 - Datos biométricos registrados en campo: cobertura vegetal árboles de sombra en café – Finca N° 03

N°	Nombre común	Nombre científico	Familia	Circunf. (cm)	Altura (m)	DAP
1	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	104	9	33.10
2	“Toronja”	<i>Citrus grandis</i>	Rutaceae	28	5	8.91
3	“Toronja”	<i>Citrus grandis</i>	Rutaceae	31	6	9.87
4	“Toronja”	<i>Citrus grandis</i>	Rutaceae	24	4	7.64
5	“Lagarto Caspi”	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Calophyllaceae	26	3.5	8.28
6	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	190	25	60.48
7	“Shimbillo”	<i>Inga cinnamomea</i>	Fabaceae	41	4	13.05
8	“Toronja”	<i>Citrus grandis</i>	Rutaceae	38	8	12.10
9	“Toronja”	<i>Citrus grandis</i>	Rutaceae	36	8.5	11.46
10	“Anona”	<i>Annona squamosa</i>	Annonaceae	8.5	1.55	2.71
11	“Tulloquiro”	<i>Apeiba membranaceae</i>	Tiliaceae	142	16.5	45.20
12	“Moena”	<i>Ocotea sp</i>	Lauraceae	12.5	3.5	3.98
13	“Auto atadijo”	<i>Croton matourensis</i>	Euphorbiaceae	58	10	18.46
14	“Leche caspi”	<i>Couma macrocarpa</i>	Apocynaceae	32	5	10.19

15	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	47.5	5.5	15.12
16	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	23	12	7.32
17	“Lagarto Caspi”	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Apocynaceae	30	4	9.55
18	“Anona”	<i>Annona squamosa</i>	Annonaceae	29.5	5.5	9.39
19	“Cetico”	<i>Cecropia membranacea</i>	Cecropiaceae	85	12	27.06
20	“Cetico”	<i>Cecropia membranacea</i>	Cecropiaceae	33.5	7	10.66
21	“Cetico”	<i>Cecropia membranacea</i>	Cecropiaceae	49	8	15.60
22	“Auto atadijo”	<i>Croton matourensis</i>	Euphorbiaceae	60	9	19.10
23	“Auto atadijo”	<i>Croton matourensis</i>	Euphorbiaceae	15	2	4.77
24	“Cetico”	<i>Cecropia membranacea</i>	Cecropiaceae	15	3	4.77
25	“Cetico”	<i>Cecropia membranacea</i>	Cecropiaceae	7	2	2.23
26	“Cetico”	<i>Cecropia membranacea</i>	Cecropiaceae	41.5	6.5	13.21
27	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	30	6	9.55
28	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	23	4.5	7.32
29	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	30	5	9.55
30	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	19	6	6.05
31	“Auto atadijo”	<i>Croton matourensis</i>	Euphorbiaceae	44	5	14.01
32	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	20	3	6.37

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Tabla N° 20 - Datos biométricos registrados en campo: cobertura vegetal árboles de sombra en café – Finca N° 04

N°	Nombre común	Nombre científico	Familia	Circunf. (cm)	Altura (m)	DAP
1	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	74	13	23.55
2	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	68.3	14	21.74
3	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	56.8	15	18.08
4	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	76	11	24.19
5	“Renaco”	<i>Ficus edulis</i>	Fabaceae	39.3	6.5	12.51
6	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	119	25	37.88
7	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	72.3	12	23.01
8	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	90	11	28.65
9	“Quillobordon”	<i>Aspidosperma vargasii</i>	Apocynaceae	59	11	18.78
10	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	72.3	9.5	23.01
11	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	141.8	14	45.14
12	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	71.3	14	22.70
13	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	67	9	21.33
14	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	127.2	11	40.49
15	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	69.5	12	22.12
16	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	111	16	35.33
17	“Mango”	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	90	7	28.65

18	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	19.7	5.5	6.27
19	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	77	14	24.51
20	“Mango”	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	74	6	23.55
21	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	44	8	14.01
22	“Cetico”	<i>Cecropia membranacea</i>	Cecropiaceae	115	16	36.61
23	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	48.8	8	15.53
24	“Tullocoroto”	<i>Iryanthera juruensis warburg</i>	Mirycaceae	58.8	18	18.72
25	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	72.2	9	22.98
26	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	101.4	19	32.28
27	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	112	17	35.65
28	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	71.5	9	22.76
29	“Toronja”	<i>Citrus grandis</i>	Rutaceae	30.5	5	9.71
30	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	93.7	16	29.83
31	“Sachacaimito”	<i>Pouteria sp</i>	Sapotaceae	54	10	17.19
32	“Mullaca”	<i>Muehlenbeckia volcanica</i>	Polygonaceae	28.4	6	9.04
33	“Auto atadijo”	<i>Croton matourensis</i>	Euphorbiaceae	45	9	14.32

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Tabla N° 21 - Datos biométricos registrados en campo: cobertura vegetal árboles de sombra en café – Finca N° 05

N°	Nombre común	Nombre científico	Familia	Circunf. (cm)	Altura (m)	DAF
1	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	35.3	6	11.24
2	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	17	4.5	5.41
3	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	14.2	4	4.52
4	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	21.8	5	6.94
5	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	55.8	6	17.76
6	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	31	3.5	9.87
7	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	69	10.5	21.96
8	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	55	7	17.51
9	“Palta”	<i>Persea americana</i>	Lauracea	59.5	8.5	18.94
10	“Sapote”	<i>Matisia cordata</i>	Bambaceae	7.4	1.34	2.36
11	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	16.5	3	5.25
12	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	27	6.5	8.59
13	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	52.3	8	16.65
14	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	21.2	5	6.75
15	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	27.3	5	8.69
16	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	17	7	5.41
17	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	31.4	7	9.99
18	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	48.4	8	15.41
19	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	36	6	11.46
20	“Palta”	<i>Persea americanu</i>	Lauracea	14	3.5	4.46
21	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	48.6	7	15.47
22	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	24.3	3	7.73

23	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	28.2	6	8.98
24	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	29.2	5	9.29
25	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	36	4	11.46
26	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	104	13	33.10
27	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	47	9	14.96
28	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	28.5	5	9.07
29	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	20.2	3.5	6.43
30	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	17.3	3.5	5.51
31	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	104	15	33.10
32	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	15	3.5	4.77
33	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	103	11	32.79
34	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	15	3	4.77
35	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	53.8	8.5	17.13
36	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	26	4	8.28
37	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	12.3	2.5	3.92
38	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	58.5	9	18.62
39	"Palta"	<i>Persea americana</i>	Lauracea	21.2	6	6.75
40	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	76.2	9	24.26
41	"Palta"	<i>Persea americana</i>	Lauracea	11.2	2	3.57
42	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	53	7	16.87
43	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	30.7	5	9.77
44	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	32	6	10.19
45	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	64.5	12	20.53
46	"Toronja"	<i>Citrus grandis</i>	Rutaceae	25.7	4	8.18
47	"Palta"	<i>Persea americana</i>	Lauracea	103	10	32.79
48	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	58.8	8	18.72
49	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	35.2	7	11.20
50	"Palta"	<i>Persea americana</i>	Lauracea	6.6	1.8	2.10
51	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	58.7	8	18.68
52	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	13	3	4.14
53	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	33.5	9	10.66
54	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	36	6	11.46
55	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	21.7	4	6.91
56	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	18.7	3.5	5.95
57	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	29	5	9.23
58	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	24	5	7.64
59	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	35	5	11.14
60	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	34	6.5	10.82
61	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	70.2	10	22.35
62	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	14.5	2.5	4.62
63	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	62.4	8	19.86
64	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	51.7	10	16.46
65	"Guaba"	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	10.3	2.5	3.28

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Tabla N° 22 - Datos biométricos registrados en campo: cobertura vegetal árboles de sombra en café – Finca N° 06

N°	Nombre común	Nombre científico	Familia	Circunf. (cm)	Altura (cm)	DAP
1	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	48.9	5	15.57
2	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	24.2	5.5	7.70
3	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	50.3	9.5	16.01
4	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	47.2	8	15.02
5	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	18.3	3	5.83
6	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	28.7	5	9.14
7	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	32.6	6	10.38
8	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	25.5	3.5	8.12
9	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	55.1	9.5	17.54
10	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	23.8	3	7.58
11	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	61.1	5.5	19.45
12	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	21.5	4	6.84
13	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	21.2	4	6.75
14	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	49.4	7.5	15.72
15	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	52	7	16.55
16	“Cedro”	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae	11	1.7	3.50
17	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	37.4	7.5	11.90
18	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	31	3.5	9.87
19	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	46	8	14.64
20	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	46.3	8.5	14.74
21	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	70	7.5	22.28
22	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	68.7	8	21.87
23	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	38.7	7	12.32
24	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	50.3	7.5	16.01
25	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	48.3	7.5	15.37
26	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	34.9	5	11.11
27	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	46.2	6	14.71
28	“Palta”	<i>Persea americana</i>	Lauracea	60.6	9	19.29
29	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	41.8	8	13.31
30	“Cedro”	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae	20.5	4.5	6.53
31	“Cedro”	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae	13	3.5	4.14
32	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	82.3	8.5	26.20
33	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	44	7	14.01
34	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	21	4.5	6.68
35	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	53.3	6.5	16.97
36	“Mango”	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	11.5	3	3.66
37	“Palta”	<i>Persea americana</i>	Lauracea	19	4	6.05
38	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	55.5	7	17.67
39	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	48.3	5	15.37
40	“Palta”	<i>Persea americana</i>	Lauracea	60	9.5	19.10
41	“Anona”	<i>Annona squamosa</i>	Annonaceae	89.5	14	28.49

42	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	42.6	7	13.56
43	“Moena”	<i>Ocotea sp</i>	Lauraceae	96	11	30.56
44	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	36.2	6	11.52
45	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	31	3.5	9.87
46	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	41.3	7.5	13.15

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Tabla N° 23 - Datos biométricos registrados en campo: cobertura vegetal árboles de sombra en café – Finca N° 08

N°	Nombre común	Nombre científico	Familia	Circunf. (cm)	Altura (m)	DAP
1	“Moena amarilla”	<i>Aniba amazónica</i>	Lauraceae	8	2.2	2.55
2	“Cedro”	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae	80	11	25.46
3	“Shimbillo”	<i>Inga cinnamomea</i>	Fabaceae	13	3.5	4.14
4	“Cedro”	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae	57	12	18.14
5	“Shimbillo”	<i>Inga cinnamomea</i>	Fabaceae	11	2.8	3.50
6	“Shimbillo”	<i>Inga cinnamomea</i>	Fabaceae	25	3.8	7.96
7	“Shimbillo”	<i>Inga cinnamomea</i>	Fabaceae	8	2.6	2.55
8	“Moena amarilla”	<i>Aniba amazónica</i>	Lauraceae	41	7	13.05
9	“Moena amarilla”	<i>Aniba amazónica</i>	Lauraceae	37	7	11.78
10	“Cedro”	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae	67	13	21.33
11	“Pomarrosa”	<i>Eugenia malaccensis</i>	Myrtaceae	53	8	16.87
12	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	48	9	15.28
13	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	33	6	10.50
14	“Shimbillo”	<i>Inga cinnamomea</i>	Fabaceae	19	5	6.05
15	“Shimbillo”	<i>Inga cinnamomea</i>	Fabaceae	6	1.8	1.91
16	“Shimbillo”	<i>Inga cinnamomea</i>	Fabaceae	15	4	4.77
17	“Pomarrosa”	<i>Eugenia malaccensis</i>	Myrtaceae	52	7	16.55
18	“Pomarrosa”	<i>Eugenia malaccensis</i>	Myrtaceae	42	6	13.37
19	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	55	9	17.51
20	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	55.5	7	17.67
21	“Mandarina”	<i>Citrus reticulata</i>	Rutaceae	12.3	3.1	3.92
22	“Moena”	<i>Ocotea sp</i>	Lauraceae	47	8.5	14.96
23	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	21	4.5	6.68
24	“Cedro”	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae	10	1.9	3.18
25	“Shimbillo”	<i>Inga cinnamomea</i>	Fabaceae	15	3.5	4.77
26	“Moena”	<i>Ocotea sp</i>	Lauraceae	51.5	9	16.39
27	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	12	3.2	3.82
28	“Shimbillo”	<i>Inga cinnamomea</i>	Fabaceae	10	2.8	3.18
29	“Cetico”	<i>Cecropia membranacea</i>	Cecropiaceae	19	4	6.05
30	“Cetico”	<i>Cecropia membranacea</i>	Cecropiaceae	14.5	2.5	4.62
31	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	9.8	2.9	3.12
32	“Cetico”	<i>Cecropia membranacea</i>	Cecropiaceae	11.5	2.5	3.66

33	“Tornillo”	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Mimosaceae	228	43	72.57
34	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	9	2.7	2.86
35	“Moena”	<i>Ocotea sp</i>	Lauracea	44	7.5	14.01
36	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	8	1.5	2.55
37	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	12	2.2	3.82
38	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	40	5.5	12.73
39	“Mango”	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	92.5	10.5	29.44
40	“Cetico”	<i>Cecropia membranacea</i>	Cecropiaceae	11	1.7	3.50
41	“Cetico”	<i>Cecropia membranacea</i>	Cecropiaceae	9	2.4	2.86
42	“Cetico”	<i>Cecropia membranacea</i>	Cecropiaceae	12	2.5	3.82
43	“Cetico”	<i>Cecropia membranacea</i>	Cecropiaceae	11	1.4	3.50
44	“Cetico”	<i>Cecropia membranacea</i>	Cecropiaceae	10	1.55	3.18
45	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	8	1.5	2.55
46	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	9	2.1	2.86
47	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	7.4	2	2.36
48	“Cetico”	<i>Cecropia membranacea</i>	Cecropiaceae	8	1.34	2.55
49	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	10	2.2	3.18
50	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	11	2.3	3.50
51	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	14	3.1	4.46
52	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	15	4	4.77
53	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	8	1.9	2.55
54	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	9	1.5	2.86
55	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	9	1.8	2.86
56	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	8	2.4	2.55
57	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	12	2.1	3.82
58	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	24	5	7.64
59	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	14	3	4.46
60	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	28	6	8.91
61	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	9	2.5	2.86
62	“Moena amarilla”	<i>Aniba amazónica</i>	Lauracea	19	3.5	6.05

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Tabla N° 24 - Datos biométricos registrados en campo: cobertura vegetal árboles de sombra en café – Finca N° 09

N°	Nombre común	Nombre científico	Familia	Circunf. (cm)	Altura (m)	DAP
1	“Rupiña”	<i>Myrcia sp</i>	Myrtaceae	121	26	38.52
2	“Palto Moena”	<i>Ocotea obovata</i>	Lauracea	20.5	3	6.53
3	“Rupiña”	<i>Myrcia sp</i>	Myrtaceae	63	9	20.05
4	“Sapote”	<i>Matisia cordata</i>	Burseraceae	6	86	1.91
5	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	21	3	6.68

6	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	13.5	2.5	4.30
7	“Cascarilla”	<i>Chinchona officinalis</i>	Rubiaceae	93.5	14	29.76
8	“Palto Moena”	<i>Ocotea obovata</i>	Lauracea	32.5	6	10.35
9	“Palto Moena”	<i>Ocotea obovata</i>	Lauracea	39.5	7	12.57
10	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	17.5	2.5	5.57
11	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	23.5	2	7.48
12	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	21.5	2	6.84
13	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	52.6	10	16.74
14	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	57	8	18.14

Fuente: Elaboración propia, 2014.

Tabla N° 25 - Datos biométricos registrados en campo: cobertura vegetal árboles de sombra en café – Finca N° 10

N°	Nombre común	Nombre científico	Familia	Circunf. (cm)	Altura (m)	DAP
1	“Guaba”	<i>Inga sp</i>	Fabaceae	53.9	12	17.16
2	“Eretrina”	<i>Erythrina sp</i>	Fabaceae	34.6	7	11.01
3	“Shimbillo”	<i>Inga cinnamomea</i>	Fabaceae	120	16	38.20
4	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	48.5	8	15.44
5	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	35.8	6	11.40
6	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	27	4	8.59
7	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	93	10	29.50
8	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	33.5	7	10.66
9	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	100	9	31.83
10	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	84	9.5	26.74
11	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	62	9	19.74
12	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	49.3	9	15.69
13	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	57	10	18.14
14	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	43	8	13.69
15	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	44.3	7	14.10
16	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	51.5	8	16.39
17	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	45.5	6	14.48
18	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	25	5	7.96
19	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	22	3	7.00
20	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	50	8	15.92
21	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	44	5	14.01
22	“Guaba”	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae	29	5	9.23

Fuente: Elaboración propia, 2014.

ANEXO N° 07 – Costos – producción - beneficios

Tabla N° 26 - Renovación tradicional - Gastos e ingresos según costos de producción y beneficios

Para 01 hectárea en renovación tradicional							Año 1		Año 2		Año 3	
	Unidad de medida	Peón	Días	Cantidad	Precio unitario	Frecuencia al año	Total (S/.)	Frecuencia al año	Total (S/.)	Frecuencia al año	Total (S/.)	Frecuencia al año
1. Actividades							S/. 3,600.00		S/. 1,520.00		S/. 5,300.00	
Preparación de terreno	Jornal	5	4	20	25	1	S/. 500.00					
Germinador	Jornal	1	1	1	25	1	S/. 25.00					
Vivero (tinglado)	Jornal	2	1	2	25	1	S/. 50.00					
Vivero (preparación de sustrato)	Jornal	3	1	3	25	1	S/. 75.00					
Vivero (llenado de bolsas)	Jornal	3	4	12	25	1	S/. 300.00					
Vivero (repique)	Jornal	2	3	6	25	1	S/. 150.00					
Diseño, alinamiento y estaqueo	Jornal	2	3	6	25	0	S/.					
Pozeo	Jornal	10	4	40	25	1	S/. 1,000.00					
Transplante	Jornal	4	4	16	25	1	S/. 400.00					
Deshierbo	Jornal	5	4	20	25	2	S/. 1,000.00	2	S/. 1,000.00	2	S/. 1,000.00	2
Abonamiento o fertilización	Jornal	2	2	4	25	1	S/. 100.00	1	S/. 100.00	1	S/. 100.00	1
Cosecha	Lata*qq	20	1	20	7			3	S/. 420.00	30	S/. 4,200.00	30
Poda	Jornal	3	1	3	25							
Selección de brotes	Jornal	4	1	4	25							
Manejo de sombra	Jornal	2	1	2	25							
2. Insumos							S/. 500.00		S/. 370.00		S/. 250.00	
Semillas	Kilogramo			3	50	1	S/. 150.00					
Bolsas	Millar			6	10	1	S/. 60.00					
Fertilizantes	Saco			1	130	1	S/. 130.00	1	S/. 130.00	1	S/. 130.00	1

Abonos bioles o foliares	Litro		40	3	1	S/. 120.00	1	S/. 120.00	1	S/. 120.00	1
Fungicidas	Kilogramo o litro		1	40	1	S/. 40.00	3	S/. 120.00			
3. Máquinas, equipos y herramientas						S/. 385.00		S/. -		S/. 3,220.00	
Machete	Unidad		2	20	1	S/. 40.00					
Palana	Unidad		1	25	1	S/. 25.00					
Carretilla	Unidad		1	120					1	S/. 120.00	
Poseador	Unidad		2	30	1	S/. 60.00					
Mochila fumigadora	Unidad		1	260	1	S/. 260.00					
Chaleadora	Unidad		1	1500					1	S/. 1,500.00	
Despuipadora	Unidad		1	1000					1	S/. 1,000.00	
Sacos	Unidad		50	3					1	S/. 150.00	
Cajón fermentador, lavador	Unidad		1	150					1	S/. 150.00	
Manta (3 metros de ancho)	Unidad		2	150					1	S/. 300.00	
SUMA TOTAL GASTOS						S/. -4,485.00		S/. -1,890.00		S/. -8,770.00	
SUMA TOTAL INGRESOS								S/. 750.00		S/. 7,500.00	
Precio del quintal seco		250									
Número de hectáreas		1									

Tabla N° 27 - Renovación bajo impacto ambiental - Gastos e ingresos según costos de producción y beneficios

Para 01 hectárea en renovación bajo Imp Amb							Año 1		Año 2		Año 3	
	Unidad de medida	Peón	Días	Cantidad	Precio unitario	Frecuencia al año	Total (S/.)	Frecuencia al año	Total (S/.)	Frecuencia al año	Total (S/.)	Frecuencia al año
1. Actividades							S/. 4,450.00		S/. 2,000.00		S/. 9,175.00	
Preparación de terreno	Jornal	5	4	20	25	1	S/. 500.00					
Germinador	Jornal	1	1	1	25	1	S/. 25.00					
Vivero (tinglado)	Jornal	2	1	2	25	1	S/. 50.00					
Vivero (preparación de sustrato)	Jornal	3	1	3	25	1	S/. 75.00					
Vivero (llenado de bolsas)	Jornal	3	4	12	25	1	S/. 300.00					
Vivero (repique)	Jornal	2	3	6	25	1	S/. 150.00					
Diseño, alinamiento y estaqueo	Jornal	2	3	6	25	1	S/. 150.00					
Pozeo	Jornal	10	4	40	25	1	S/. 1,000.00					
Transplante	Jornal	4	4	16	25	1	S/. 400.00					
Deshierbo	Jornal	5	3	15	25	4	S/. 1,500.00	2	S/. 750.00	2	S/. 750.00	2
Abonamiento o fertilización	Jornal	2	2	4	75	3	S/. 300.00	2	S/. 200.00	2	S/. 200.00	2
Cosecha	Lata*qq	20	1	20	5			10	S/. 1,000.00	80	S/. 8,000.00	30
Poda	Jornal	3	1	3	25					1	S/. 75.00	1
Selección de brotes	Jornal	4	1	4	25					1	S/. 100.00	1
Manejo de sombra	Jornal	2	1	2	25			1	S/. 50.00	1	S/. 50.00	1
2. Insumos							S/. 1,290.00		S/. 860.00		S/. 1,640.00	
Semillas	Kilogramo			3	50	1	S/. 150.00					
Bolsas	Millar			6	10	1	S/. 60.00					
Fertilizantes	Saco			1	130	4	S/. 520.00	2	S/. 260.00	8	S/. 1,040.00	8
Abonos bioles o foliares	Litro			40	3	4	S/. 480.00	4	S/. 480.00	4	S/. 480.00	4

Fungicidas	Kilogramo o litro		1	40	2	S/. 80.00	3	S/. 120.00	3	S/. 120.00	3
3. Máquinas, equipos y herramientas						S/. 385.00		S/. 3,370.00		S/. -	
Machete	Unidad		2	20	1	S/. 40.00					
Palana	Unidad		1	25	1	S/. 25.00					
Carretilla	Unidad		1	120			1	S/. 120.00			
Poseedor	Unidad		2	30	1	S/. 60.00					
Mochila fumigadora	Unidad		1	260	1	S/. 260.00					
Motoguadaña (chaladora)	Unidad		1	1500			1	S/. 1,500.00			
Despulpadora	Unidad		1	1000			1	S/. 1,000.00			
Sacos	Unidad		50	3			1	S/. 150.00			
Cajón cerecero	Unidad		1	100			1	S/. 100.00			
Cajón fermentador, lavador	Unidad		1	150			1	S/. 150.00			
Secador solar (calamina)	Unidad		1	350			1	S/. 350.00			
SUMA TOTAL GASTOS						S/. -6,125.00		S/. -6,230.00		S/. -10,815.00	
SUMA TOTAL INGRESOS								S/. 2,500.00		S/. 20,000.00	
Precio del quintal seco	250										
Número de hectáreas	1										

Tabla N° 28 - Bosque virgen - Gastos e ingresos según costos de producción y beneficios

Bosque virgen							Año 1		Año 2		Año 3	
	Unidad de medida	Peón	Días	Cantidad	Precio unitario	Frecuencia al año	Total (S/.)	Frecuencia al año	Total (S/.)	Frecuencia al año	Total (S/.)	Frecuencia al año
1. Actividades							S/. 3,400.00		S/. 2,000.00		S/. 8,800.00	
Preparación de terreno (socaleo)	Jornal	5	4	20	25	1	S/. 500.00					
Preparación de terreno (rozo)	Unitario			1	250	1	S/. 250.00					
Germinador	Jornal	1	1	1	25	1	S/. 25.00					
Vivero (tinglado)	Jornal	2	1	2	25	1	S/. 50.00					
Vivero (preparación de sustrato)	Jornal	3	1	3	25	1	S/. 75.00					
Vivero (llenado de bolsas)	Jornal	3	4	12	25	1	S/. 300.00					
Vivero (repique)	Jornal	2	3	6	25	1	S/. 150.00					
Pozeo	Jornal	10	5	50	25	1	S/. 1,250.00					
Transplante	Jornal	4	4	16	25	1	S/. 400.00					
Deshierbo	Jornal	8	1	8	25	2	S/. 400.00	3	S/. 600.00	2	S/. 400.00	2
Abonamiento o fertilización	Jornal	2	2	4	25		S/. -					
Cosecha	Lata*qq	20	1	20	7		S/. -	10	S/. 1,400.00	60	S/. 8,400.00	30
Poda	Jornal	3	1	3	25		S/. -					
Selección de brotes	Jornal	4	1	4	25		S/. -					
Manejo de sombra	Jornal	2	1	2	25		S/. -					
2. Insumos							S/. 210.00		S/. 80.00		S/. 80.00	
Semillas	Kilogramo			3	50	1	S/. 150.00					
Bolsas	Millar			6	10	1	S/. 60.00					
Fertilizantes	Saco			1	130		S/. -					
Abonos bioles o foliares	Litro			40	3		S/. -					
Fungicidas	Kilogramo o litro			1	40		S/. -	2	S/. 80.00	2	S/. 80.00	2

3. Máquinas, equipos y herramientas						S/. 385.00		S/. 1,500.00		S/. 1,770.00
Machete	Unidad		2	20	1	S/. 40.00				
Palana	Unidad		1	25	1	S/. 25.00				
Carretilla	Unidad		1	120					1	S/. 120.00
Poseador	Unidad		2	30	1	S/. 60.00				
Mochila fumigadora	Unidad		1	260	1	S/. 260.00				
Motoguadaña (chaladora)	Unidad		1	1500					1	S/. 1,500.00
Despulpadora	Unidad		1	1000			1	S/. 1,000.00		
Sacos	Unidad		50	3			1	S/. 150.00		
Cajón fermentador, lavador	Unidad		1	150					1	S/. 150.00
Secador solar (calamina)	Unidad		1	350			1	S/. 350.00		
SUMA TOTAL GASTOS						S/. -3,995.00		S/. -3,580.00		S/. -10,650.00
SUMA TOTAL INGRESOS								S/. 2,500.00		S/. 15,000.00
Precio del quintal	250									
Número de hectáreas	1									