

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

ESCUELA DE POSGRADO

**MAESTRÍA EN AGROECOLOGÍA MENCIÓN
BIODIVERSIDAD Y AGRICULTURA CAMPESINA
ANDINA-AMAZÓNICA**



**CRIANZA DE LA CHACRA Y NOMINACIÓN DE LOS SUELOS
EN LA MICROCUENCA DE CHUNATAHUA – CHINCHAO –
ACOMAYO**

**Tesis
Para optar el Grado Académico de**

**MAESTRO EN AGROECOLOGÍA MENCIÓN EN
BIODIVERSIDAD Y AGRICULTURA CAMPESINA
ANDINA-AMAZÓNICA**

**JUAN PABLO RENGIFO TRIGOZO
Tingo María – Perú**

2018



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
ESCUELA DE POSGRADO
DIRECCION



Av. Universitaria s/n .Telefax (062) 561070-Email: posgrado@unas.edu.pe

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad universitaria, siendo las 4:00pm, del día lunes 27 de febrero del 2017, reunidos en el Auditorio de la Escuela de Posgrado, se instaló el Jurado Calificador a fin de proceder a la sustentación de la tesis titulada:

"CRIANZA DE LA CHACRA Y NOMINACION DE LOS SUELOS EN LA MICRO CUENCA DE CHUNATAHUA CHINCHAO ACOMAYO"

A cargo del candidato al Grado de Maestro en Ciencias en Agroecología, mención Biodiversidad y Agricultura Campesina Andino Amazónico **JUAN PABLO RENGIFO TRIGOZO**.

Luego de la exposición y absueltas las preguntas de rigor, el Jurado Calificador procedió a emitir su fallo declarando **APTO** con el calificativo de **MUY BUENO**

Acto seguido, a horas 6:15pm el presidente dio por culminada la sustentación; procediéndose a la suscripción de la presente acta por parte de los miembros del jurado, quienes dejan constancia de su firma en señal de conformidad.

.....
DR. WILFREDO ZAVALA SOLORZANO
Presidente del Jurado

.....
MSc. HUGO HUAMANI YUPANQUI
Miembro del Jurado

.....
MSc. CASIANO AGUIRRE ESCALANTE
Miembro del Jurado

.....
MSc. LUCIO MANRIQUE DE LARA SUAREZ
Miembro del Jurado - Asesor

DEDICATORIA

Con el inmenso amor a mi madre Inés Trigozo Hidalgo, por regalarme la vida y por ser padre y madre y haberme criado en el seno del mundo andino.

A mis queridísimos hermanos: Elizabeth, Aleardo y Diana Violeta por quererme y tomarme como un ejemplo.

A mi esposa Clenith por su amor y comprensión y a mis hijos Damaris Edith, Furlang Gabriel, Ángel Ricardo Pablo Alexander, por ser la razón de mi existencia y felicidad.

A la memoria de Gregorio Meza Domínguez del caserío Santa Rosa Alta un chacarero de siempre, criador de la diversidad de nuestra cultura andina hoy estás haciendo tu propia chacra junto a los espíritus y ánimas del monte. Ahora, en tu nueva forma de vida nos acompañas armonizando y criándonos a todos. Por siempre Wauki Gregorio estarás presente y a todas las personas de la micro cuenca Chunatahua por el aporte de sus sabidurías.

AGRADECIMIENTO

Al Proyecto Andino de Tecnologías Campesinas PRATEC y a mis grandes e insignes maestros Jorge Ishizawa Oba, Grimaldo Rengifo Vásquez, Julio Valladolid y todos los docentes de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva de Tingo María, que escapan de mi memoria y espero que me disculpen ya que forjaron en mi ser, conocer mi mundo y muchos mundos.

A mi asesor el Ing. M.Sc. Lucio Manrique de Lara Suarez, por su orientación profesional en la ejecución del presente trabajo de investigación.

Al Dr. José Wilfredo Zavala Solórzano, Dr. Hugo Alfredo Huamaní Yupanqui, Ing. M.Sc. Casiano Aguirre Escalante Miembros de jurado, por sus orientaciones como profesional y apoyo incondicional en la ejecución del presente trabajo de investigación.

Al Dr. Luis Eduardo Ore Cierzo, amigo y compañero de trabajo, por su orientación profesional y contribuyó incondicionalmente en la ejecución del presente trabajo de investigación.

A todos mis seres queridos, amigos, colegas y compañeros de la maestría Ing. M.Sc. Casiano Aguirre Escalante, Ing. Warren Ríos García, Ing. Eduardo Cáceres Almenara quienes de una u otra manera contribuyeron significativamente en la presente investigación.

A los pobladores del caserío de Chunatahua asentados en la micro cuenca del mismo nombre, en especial para José Atavillos y familia por enseñarme lo suyo con quienes pasamos momentos inolvidables de mi vida gozando en las diferentes actividades agro festivas vigentes en la actualidad.

ÍNDICE

	Página
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1 .Cuenca hidrográfica.....	4
2.1.1. Microcuenca	4
2.1.2. Subcuenca.....	5
2.2 .Parámetros morfométricos.....	5
2.2.1. Área.....	5
2.3 .Longitud, perímetro y ancho	6
2.4 .Parámetro de forma	7
2.4.1. Factor de forma (F).....	7
2.4.2. Coeficiente de compacidad (kc)	7
2.5 .Parámetros relativos al relieve.....	8
2.5.1. Pendiente de la cuenca hidrográfica	8
2.5.2. Pendiente del cauce principal.....	9
2.6 .Parámetros relativos al drenaje	9
2.6.1. Densidad de drenaje	9
2.6.2. Curva hipsométrica.....	9
2.7 .La chacra o finca desde la visión occidental moderna.....	10
2.7.1. Los suelos desde la visión occidental moderna	10
2.7.2. Los suelos en la visión andino amazónico	12
2.8. La propuesta de desarrollo en la visión occidental	14
2.9. Clasificación de suelo	19
2.10. Categorías de capacidad de uso mayor de la tierra.....	20

2.10.1. Grupos de capacidad de uso mayor.....	20
2.10.2. Clases de capacidad de uso mayor.....	20
2.10.3. Subclases de capacidad de uso mayor de la tierra	21
2.11. Uso de la tierra y uso actual de la tierra.....	21
2.12. Conflictos de uso de la tierra	22
2.13. Nominación de los suelos	23
2.14. Crianza de los suelos.....	23
2.14.1. Crianza	23
2.14.2. Campesino	25
2.15. El suelo como recurso de explotación y objeto	26
2.16. La visión andino amazónico sobre la chacra	26
2.16.1. El mundo animal.....	28
2.17. Concepción cultural de la sabiduría andina	31
2.17.1. El saber es el resultado de una relación de vivencia, cercanía, empatía, sintonía con la naturaleza.....	32
2.17.2. En el mundo andino - amazónico	32
2.17.3. El saber es sensitivo (sensorio – corporal).....	33
2.17.4. El saber es local y circunstancial.....	33
2.17.5. El saber reposa en la oralidad	34
2.17.6. Formas de adquirir el “Yachay”	35
2.17.7. El saber del río y la enseñanza de la naturaleza	35
2.18. Indicadores astronómico y fenómenos meteorológicos en la agricultura andina amazónica.....	35
III. MATERIALES Y MÉTODOS	38
3.1. Reconocimiento de la zona de estudio	38

3.1.1. Ubicación y superficie.....	38
3.1.2. Características geográficas, ecológicas y productivas microcuenca Chunatahua	39
3.2. Materiales y equipos	40
3.2.1. Material cartográfico	41
3.2.2. Equipos	41
3.2.3. Herramientas y materiales de campo	41
3.2.4. Materiales de gabinete y programas de SIG	41
3.3. Metodología	41
3.3.1. Tipo de investigación.....	41
3.3.2. Los referentes empíricos	42
3.3.3. Definición de la unidad de análisis	42
3.4. Del diagnóstico situacional de la microcuenca Chunatahua frente a la crianza de la chacra y conservación de la biodiversidad en la agricultura andina amazónica.....	42
3.4.1. Parámetros morfométricos microcuenca Chunatahua.....	42
3.4.2. Parámetros de forma.....	43
3.4.3. Parámetros relativos a la red hidrográfica	44
3.4.4. Parámetros de relieve	44
3.5. Del contraste de la aplicación de la nominación técnica científico (conflictos de uso de la tierra) relacionada con la nominación de los suelos en la microcuenca Chunatahua.....	45
3.5.1. Clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor.....	45
3.5.2. Elaboración de mapas temáticos.....	47
3.5.3. Determinación del mapa de uso actual de tierras.....	55

3.5.4. Determinación de conflictos de uso de los suelos	57
3.6. De los saberes intergeneracionales en la crianza de la biodiversidad en relación con la nominación de los suelos practicadas por los pobladores en la microcuenca Chunatahua	58
3.6.1. Observación participante	58
3.6.2. Entrevistas semi - estructuradas	58
3.6.3. Análisis documental.....	59
3.6.4. Análisis de datos	59
3.7. De la elaboración del calendario agrícola practicada por los agricultores de la microcuenca Chunatahua	60
IV. RESULTADOS	61
4.1. Diagnostico situacional de la microcuenca Chunatahua frente a la crianza de la chacra y conservación de la biodiversidad en la agricultura campesina andina amazónica	61
4.2. Contrastación de la nominación técnica científico (clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor) con el sistema de crianza y relacionarla con la nominación de los suelos en la microcuenca Chunatahua.....	66
4.2.1. Clasificación de tierras según su capacidad de uso mayor	67
4.2.2. Nominación de los suelos en la crianza de la chacra y conservación de la biodiversidad en la agricultura campesina	72
4.3. Identificación y descripción de los saberes intergeneracionales en la crianza de la biodiversidad en relación con la practica de nominación de los suelos practicadas por los pobladores en la microcuenca Chunatahua.....	73

4.3.1. Saberes para el cuidado de la microcuenca, del monte, el suelo y el agua	73
4.3.2. El monte nos cría.....	74
4.3.3. Los montes se diferencian según la edad	75
4.3.4. Siempre tenemos que tumbar para nuevamente hacer un buen monte	75
4.3.5. Voltear al aguaje macho en aguaje hembra	75
4.3.6. En llullu purma la leña no rinde para nada	76
4.3.7. Cuando haces chacra crece demorado la hierba	76
4.3.8. Como conocer el suelo para hacer chacra y produzcan las plantas	77
4.3.9. Los árboles que dan vitamina a la chacra	77
4.3.10. Si uno no deja nada, que esperanza vamos a tener del monte	77
4.3.11. En la tierra de llullu purma no es tanto la humedad.....	78
4.3.12. Los bosques yo los veo desde el punto de vista de protección, turístico, conservación y de reserva	78
4.3.13. Crianza del agua de la población de Chunatahua	79
4.3.14. A la quebrada hay que saberla criar	79
4.3.15. Vamos criando el agua.....	79
4.3.16. Hasta las raíces crían agua	79
4.3.17. Caminos de la lluvia	93
4.3.18. Señas para la lluvia	80
4.3.19. Para que llueva hace mucho calor	80
4.3.20. Para la lluvia hace calor de noche y de día muy fuerte	80
4.3.21. Crianza de la chacra en Chunatahua.....	80

4.3.22. La misma chacra nos enseña.....	81
4.3.23. Se le echa ceniza queriendo y conversando con la planta	81
4.3.24. Se encuentra de todo en la chacra.....	82
4.3.25. Hay que fijarse bien en la tierra	82
4.3.26. Para ir a quemar la corta en mi terreno no se baña	82
4.3.27. Nosotros quemamos cuando el sol es bien fuerte.....	83
4.3.28. Se debe encender de abajo hacia arriba	83
4.3.29. El plátano es para el agricultor su pan de cada día.....	83
4.3.30. El abono natural de la chacra	84
4.3.31. Los agricultores sin chacra no viven.....	84
4.3.32. El suelo de esta purma todavía no tiene mucha hojarasca	85
4.3.33. Las hierbas y las hojarascas mantienen bien fresca a la tierra	85
4.3.34. El mujo se tiene que coger en buena luna	86
4.3.35. Conservación de la semilla en la chacra	86
4.3.36. La higuera como combustible para alumbrarse.....	36
4.3.37. Análisis de la transmisión de saberes en la microcuenca Chunatahua	36
4.4. Calendario agrícola practicada por los campesinos en la micro cuenca Chunatahua.....	88
V. DISCUSIÓN.....	103
VI. CONCLUSIONES	112
VII. RECOMENDACIONES.....	114
VIII. ABSTRACT.....	115
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	117
ANEXO.....	122

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Página
1. Forma de la cuenca en función al factor de forma.....	7
2. índice de gravelius para la evaluación de la forma.....	8
3. Clasificación de la pendiente según DS N° 017-2009-AG.....	9
4. Clasificación del micro relieve según DS N°017-2009-AG.....	48
5. Clasificación de la pendiente según DS N°017-2009-AG.....	49
6. Precipitación mensual acumulado del año 2015.....	52
7. Factor k por calicata.....	53
8. Unidad del factor LS por pendiente.....	53
9. Valores de C reportados por ROOSE (1977) en África Occidental.....	56
10. Clasificación de UAT adecuada a la realidad de la zona.....	54
11. Clasificación de parámetros morfométricos microcuenca Chunatahua.....	61
12. Clasificación de factores relativos al relieve microcuenca Chunatahua.....	62
13. Clasificación de histogramas de frecuencias altimétricas microcuenca Chunatahua.....	63
14. Clasificación de las áreas parciales microcuenca Chunatahua.....	65
15. Clasificación de factores que caracterizan la red de drenaje microcuenca Chunatahua.....	66
16. Clasificación número de orden de corrientes microcuenca Chunatahua..	66
17. Superficies y porcentajes de tierras según capacidad de uso mayor microcuenca Chunatahua (2002).....	67
18. Superficies y porcentajes de tierras según capacidad de uso mayor microcuenca Chunatahua (2015).....	68
19. Superficies y porcentaje de cultivos según mapa uso actual (2002).....	69
20. Superficies y porcentaje de cultivos según mapa uso actual (2015).....	70
21. Superficies y porcentaje según áreas de conflictos ambientales (2002)..	71
22. Superficies y porcentaje según áreas de conflictos ambientales (2015)..	72
23. Número de calicatas según unidades fisiográficas.....	123

24.	Indicadores de las características físicas y químicas del suelo.....	124
25.	Normas para la interpretación de las características químicas del suelo.....	124
26.	Profundidad efectiva (cm).....	125
27.	Textura.....	125
28.	Pedregosidad superficial.....	126
29.	Drenaje.....	127
30.	Reacción del suelo (pH).....	127
31.	Pendiente larga (e).....	128
32.	Pendiente corta (e).....	129
33.	Microrelieve (e).....	129
34.	Profundidad efectiva (s).....	129
35.	Textura (s).....	130
36.	Pedregosidad (s).....	130
37.	Drenaje (w).....	130
38.	Erosión (e).....	131
39.	Salinidad (l).....	131
40.	Inundación (i).....	131
41.	Fertilidad Natural (s).....	131
42.	Fragmento rocoso (Gravosidad o guijarrosidad) (s).....	132
43.	Textura.....	132
44.	Reacción del suelo (pH).....	132
45.	Materia orgánica.....	133
46.	Saturación de aluminio.....	133
47.	Nitrógeno (N).....	133
48.	Fósforo (P ₂ O ₅).....	133
49.	Potasio (K ₂ O).....	133

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. Imagen de satélite Landsat del territorio de una cuenca hidrográfica.....	4
2. Longitud y perímetro de la cuenca.....	7
3. Clasificación de los ríos de acuerdo a la curva hipsométrica.....	10
4. Diagrama de flujos modificado al establecido para la obtención de cada uno de mapas temáticos.....	38
5. Metodología para elaborar mapa de parámetros morfométricos.....	43
6. Diagrama metodológico para determinar el parámetro de forma.....	43
7. Diagrama metodológico para determinar la densidad de drenaje.....	44
8. Diagrama metodológico para determinar los parámetros de relieve.....	45
9. Diagrama metodológico para la reclasificación del mapa base.....	47
10. Diagrama metodológico para reclasificar el mapa de microrelieve.....	48
11. Diagrama metodológico del mapa de pendiente.....	49
12. Diagrama metodológico del mapa fisiográfico.....	50
13. Diagrama metodológico del mapa de erosión.....	51
14. Simbología para la nomenclatura del CUM según DS N°017-2009-AG..	55
15. Diagrama metodológico del mapa de UAT.....	56
16. Diagrama metodológico del mapa de conflictos de uso de los suelos...	58
17. Curva hipsométrica microcuenca Chunatahua.....	62
18. Rectángulo equivalente microcuenca Chunatahua.....	63
19. Histograma de frecuencias de altitudes microcuenca Chunatahua.....	64
20. Análisis de suelos.....	135
21. Microcuenca de Chunatahua.....	136
22. Cultivo de yuca en la microcuenca Chunatahua.....	136
35. Cultivo de maíz en la microcuenca Chunatahua.....	137
36. Identificando las plagas en cultivo de palto microcuenca Chunatahua...	137
37. Crianza de la biodiversidad (biohuertos) microcuenca Chunatahua.....	138
38. Muestra de semilla de papa nativa microcuenca Chunatahua.....	138
39. Papa nativa en el huerto de un poblador microcuenca Chunatahua.....	139
40. Crianza de un arbolito de papa microcuenca Chunatahua.....	139

41.	Papa nativa microcuenca Chunatahua.....	140
42.	Cultivos en maceteros microcuenca Chunatahua.....	140
43.	Diálogo de los saberes microcuenca Chunatahua.....	141
44.	Semilla mala de maíz que no se utiliza para sembrar en la chacra microcuenca Chunatahua.....	141
45.	Semilla buena de maíz para sembrar en la chacra microcuenca Chunatahua.....	142
46.	Selección de semilla de maíz para la siembra en la chacra microcuenca Chunatahua.....	142
47.	Especie indicadora de suelo bueno microcuenca Chunatahua.....	143
48.	Ushpica planta indicadora de un buen suelo microcuenca Chunatahua	143
49.	Mapa de microrrelieve microcuenca Chunatahua.....	144
50.	Mapa de pendiente microcuenca Chunatahua.....	145
51.	Mapa fisiográfico microcuenca Chunatahua.....	146
52.	Mapa de perdidas de suelos por erosión hídrica microcuenca Chunatahua.....	147
53.	Mapa de zonas de vida microcuenca Chunatahua.....	148
54.	Mapa de áreas parciales microcuenca Chunatahua.....	149
55.	Mapa de número de orden microcuenca Chunatahua.....	150
56.	Mapa de capacidad de uso mayor microcuenca Chunatahua (2002)...	151
57.	Mapa de capacidad de uso mayor microcuenca Chunatahua (2016)...	152
58.	Mapa de uso actual de tierras microcuenca Chunatahua (2002).....	153
59.	Mapa de uso actual de tierras microcuenca Chunatahua (2016).....	154
60.	Mapa conflictos de uso de los suelos microcuenca Chunatahua (2002)	155
61.	Mapa conflictos de uso de los suelos microcuenca Chunatahua (2016)	156

RESUMEN

La investigación titulada “Crianza de la chacra y nominación de los suelos en la micro cuenca Chunatahua – Chinchao – Acomayo”, tiene como objetivos: Evaluar las limitaciones y potencialidades frente a la crianza de la chacra y conservación de la biodiversidad en la agricultura andina amazónica; contrastar la aplicación de la nominación técnica científico (Conflictos de uso de la tierra) con el sistema de crianza de la chacra y relacionarla con la nominación de los suelos; revalorar los saberes intergeneracionales en la crianza de la biodiversidad en relación con la nominación de los suelos, elaborar el calendario agrícola; la metodología está enmarcado en una óptica eminentemente cualitativa, partió de los referentes empíricos con la vivencia del investigador y observación participante, se analizó las características físicas y los parámetros morfométricos de la microcuenca. Como resultado presenta superficie 20.73 km², perímetro 22.13 km, forma alargada, drenaje lento; la clasificación de tierras presenta 0.34 ha aptas para cultivos en limpio, 343.82 ha aptas para cultivos permanentes, 783.32 ha aptas para pastos, 590.56 ha aptas para producción forestal, 286.76 ha de protección, utilizadas para la crianza de la chacra; albergando en ella cultivos como plátano, café, coca, maíz, pasto y bosque; las sabidurías en la crianza de la chacra son: El monte nos cría, se tiene que tumbar para nuevamente hacer un buen monte, como conocer el suelo para hacer chacra; el calendario agrícola está relacionada con las estaciones del año, tipo de suelo de acuerdo a colores, fases de luna y tipos de cultivos en la microcuenca Chunatahua.

Palabras clave: Crianza, chacra, nominación, biodiversidad, calendario.

I. INTRODUCCIÓN

El caserío de Chunatahua se encuentra ubicada dentro de la microcuenca Chunatahua. La población aproximada es de 80 familias, la actividad principal es la agricultura, donde se practica el rozo y quema, otras de las actividades son la pesca y la caza, la cual son otras estrategias económicas importantes, en particular para los que viven en lugares aledaños a bosques y riberas de los ríos Chunatahua y Huallaga. En la década del 60 y de modo agudo en el 70 y 80, la microcuenca soportó la presión de la migración mayormente andina. Oleadas de migrantes que no encontraron futuro en los andes y en las ciudades de la costa peruana, se volcaron a ésta microcuenca y se posesionaron, sea por compra o invasión; terrenos para dedicarlos a la siembra de cultivos. Esta situación originó, por un lado, la dispersión de la población y de otro, el sobre uso de las actuales superficies agrícolas. Aunando a estos fenómenos, importantes áreas de bosques fueron usados para la siembra de coca, parte del cual alimentó la red internacional del narcotráfico, situación que de algún modo persiste en menor escala y es origen, junto con otras actividades, del deterioro ecológico y socio – cultural de esta zona. Esta dinámica, a la que se puede agregar la extracción indiscriminada de especies forestales para uso como madera en construcciones, cocinas, cercos, fábricas de cal, concesiones forestales y la promoción de monocultivos para la comercialización en las ciudades costeras (maíz, café, frijol, cacao, etc.) ha causado la degradación del ambiente boscoso original hasta prácticamente su completa desaparición cuando menos en el paisaje cercano al caserío, que sólo se aprecia una cobertura verde y rala de bosques secundarios conocidos localmente como purmas. El cambio ecológico es notorio: modificaciones en la intensidad y periodo de las precipitaciones, cambios en el cauce y regularidad de los cursos de agua de los ríos, quebradas y riachuelos, baja productividad de los suelos y de las cosechas, desaparición y disminución del agua de las vertientes, y ciertamente de sus patrones culturales.

La población, a pesar de la presión demográfica de los inmigrantes y los fenómenos antes descritos, continúan ocupando sus centros poblados, cuya característica es la de tener viviendas dispersas en una geografía de

colinas, terrazas y montañas típicas de esta zona. En estas áreas algunas familias han emprendido de manera puntual, lenta y fatigosa la regeneración de su paisaje. A la práctica tradicional de hacer agricultura en pequeñas áreas de su parcela que constituyen una suerte de huertos diversificados en las que se combinan plantas de uso alimenticio con arbustos y árboles maderables y frutales. Esta práctica que podríamos llamar como “chacra – huerto” es todavía puntual y poco difundida a pesar de sus notables beneficios en la productividad de las chacras y mantenimiento de pequeños bosques aledaños a estos, pues requieren para su establecimiento mayor cantidad de mano de obra, paciencia y empeño por parte de las familias que no todas pueden practicar. Al lado de estos huertos, la mayor superficie de la parcela lo constituyen dos tipos de cobertura vegetal: las chacras y pequeños espacios boscosos llamados “relictos o reservas”.

A grosso modo existen dos caminos desde la chacra hacia el monte. Uno que limita, alarga y descuida la regeneración del monte y otro que lo regenera saludablemente. El segundo camino brota cuando la chacra sigue su curso tradicional de siembras mixtas y rotaciones o diversificadas adecuadas que sostienen la fertilidad del suelo al largo plazo. De este modo el cuidado de la microcuenca por este tipo de agricultura, no solo tiene que ver con la sabiduría de saber conservar y prolongar la vida de los bosques secundarios, llamados purmas, sino con un uso agrícola diversificado de las parcelas. Las organizaciones comunales son importantes y deberá estar basada en las propias autoridades locales existentes, de esta manera poner en funcionamiento las prácticas y saberes locales, en la tesis se pretende empezar a expresar por referencia de la propia población asentadas en la micro cuenca. Por consiguiente, ante este planteamiento se persiguen los siguientes objetivos:

1.1. Objetivo general

Rescatar los saberes andinos amazónicos en la crianza de la chacra y nominación de los suelos en la microcuenca Chunatahua, CHINCHAO – ACOMAYO.

1.2. Objetivos específicos

- Evaluar las limitaciones y potencialidades de la microcuenca Chunatahua frente a la crianza de la chacra y conservación de la biodiversidad en la agricultura campesina andina amazónica.

- Contrastar la aplicación de la nominación técnica científico (conflictos de uso de la tierra) con el sistema de crianza de la chacra y relacionarla con la nominación de los suelos en la microcuenca Chunatahua.

- Revalorar los saberes intergeneracionales en la crianza de la biodiversidad en relación con la nominación de los suelos practicadas por los pobladores en la microcuenca Chunatahua.

- Elaborar el calendario agrícola practicada por los campesinos de la microcuenca Chunatahua.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Cuenca hidrográfica

Una cuenca hidrográfica es un área natural en la que el agua proveniente de la precipitación forma un curso principal de agua; también se define como la unidad fisiográfica conformada por el conjunto de los sistemas de cursos de agua definidos por el relieve. Los límites de la cuenca “divisoras de aguas” se definen naturalmente y corresponden a las partes más altas del área que encierra un río (Figura 1).

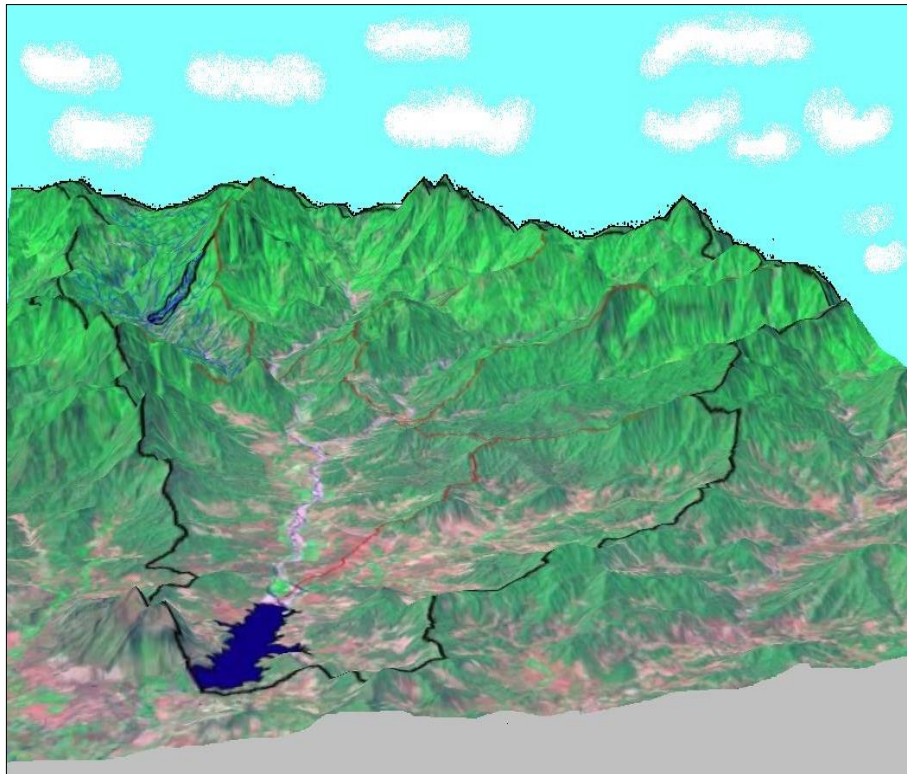


Figura 1. Imagen satelital Landsat del territorio de una cuenca hidrográfica

2.1.1. Microcuenca

Una microcuenca es toda área en la que su drenaje va a dar al cauce principal de una sub cuenca; o sea que una sub cuenca está dividida en varias microcuencas. Las microcuencas son unidades pequeñas y a su vez son áreas donde se originan quebradas y riachuelos que drenan de las laderas y pendientes altas. También las microcuencas constituyen las unidades adecuadas para la planificación de acciones para su manejo.

En la práctica, las microcuencas se inician en la naciente de los pequeños cursos de agua, uniéndose a las otras corrientes hasta constituirse en la cuenca hidrográfica de un río de gran tamaño.

2.1.2. Subcuenca

Una sub cuenca es toda área en la que su drenaje va directamente al río principal de la cuenca. También se puede definir como una subdivisión de la cuenca. Es decir que en una cuenca puede haber varias subcuencas (FAUSTINO, 2006).

2.2. Parámetros morfométricos

Una cuenca hidrográfica o cuenca de drenaje de un río es el área limitada por un contorno al interior del cual las aguas de la lluvia que caen se dirige hacia un mismo punto, denominado salida de la cuenca hidrográfica. Es, en suma, el área de captación de aguas de un río delimitado por el parte aguas, asimismo actúa como un colector natural, encargada de evacuar parte de las aguas de lluvia en forma de escurrimiento. En esta transformación de lluvias en escurrimiento se producen pérdidas, o mejor desplazamiento de agua fuera de la cuenca debido a la evaporación y la percolación. Para este tipo de estudio no solamente interesa el volumen total a la salida de la cuenca, sino también su distribución espacial y temporal, para lo cual se necesita tener un buen conocimiento de sus características. El movimiento del agua en la naturaleza es una función compleja en la cual intervienen diversos factores, entre los cuales se pueden resaltar su clima y sus características fisiográficas (MAIDMENT, 1992).

2.2.1. Área

Es el tamaño de la superficie de cada cuenca en km². Se obtiene automáticamente a partir de la digitalización y poligonización de las cuencas en el software de sistema de información geográfica. El área de una cuenca en general, se encuentra relacionada con los procesos que en ella ocurren. También se ha comprobado que la relación del área con la longitud de la misma es proporcional y también que esta inversamente relacionada a aspectos como la densidad de drenaje y el relieve relativo. Una cuenca se

puede clasificar atendiendo a su tamaño, en cuenca grande y cuenca pequeña. La cuenca grande es aquella cuenca en la que predominan las características fisiográficas de la misma (pendiente, elevación, área, cauce). Una cuenca, para fines prácticos, se considera grande, cuando el área es mayor de 250 km² y la cuenca pequeña es aquella cuenca que responde a las lluvias de fuerte intensidad y pequeña duración, y en la cual las características físicas (tipo de suelo, vegetación) son más importantes que las del cauce. Se considera cuenca pequeña aquella cuya área varía desde unas pocas hectáreas hasta un límite que, para propósitos prácticos, se considera 250 km² (VILLON, 2002).

2.3. Longitud, perímetro y ancho

La longitud, L , de la cuenca puede estar definida como la distancia horizontal del río principal entre un punto aguas abajo (estación de aforo) y otro punto aguas arriba donde la tendencia general del río principal corte la línea de contorno de la cuenca. El perímetro de la cuenca o la longitud de la línea de divorcio de la hoya es un parámetro importante, pues en conexión con el área nos puede decir algo sobre la forma de la cuenca. Usualmente este parámetro físico es simbolizado por la letra mayúscula P (Figura 2). El ancho se define como la relación entre el área (A) y la longitud de la cuenca (L) y se designa por la letra W (VILLON, 2002).

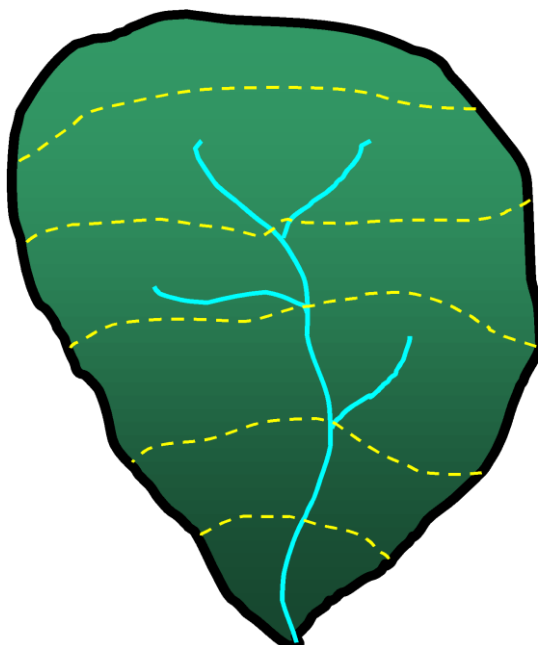


Figura 2. Longitud y perímetro de la cuenca

2.4. Parámetro de forma

2.4.1. Factor de forma (F)

Expresa la relación entre el ancho promedio de la cuenca (w) y la longitud (L).

Cuadro 1. Forma de la cuenca en función al factor de forma

Factor de forma	Forma de la cuenca
F > 1	Redondeada
F < 1	Alargada

Fuente: (VILLON, 2002)

2.4.2. Coeficiente de compacidad (Kc)

Designado por Kc e igualmente propuesto por Gravelius, compara la forma de la cuenca con la de una circunferencia, cuyo círculo inscrito tiene la misma área de la cuenca en estudio. Kc se define como la razón entre el perímetro de la cuenca que es la misma longitud del parte aguas que la encierra y el perímetro de la circunferencia (MONSALVE, 2000). La ecuación de este coeficiente corresponde a:

$$K_c = \frac{0.28 * P}{\sqrt{A}}$$

Dónde: K_C = Coeficiente de compacidad

P = Perímetro de la cuenca

A = Área de la cuenca

Este valor adimensional, independiente del área estudiada tiene por definición un valor de 1 para cuencas imaginarias de forma exactamente circular. Los valores de K_C nunca serán inferiores a 1. El grado de aproximación de este índice a la unidad indicará la tendencia a concentrar fuerte volúmenes de aguas de escurrimiento, siendo más acentuado cuando más cercano sea a la unidad, lo cual quiere decir que entre más bajo sea K_C mayor será la concentración de agua. Existen tres categorías para la clasificación según el valor de este parámetro, (Cuadro 2).

Cuadro 2. Índice de Gravelius para la evaluación de la forma

Clase	Rango	Descripción
Kc1	1 a 1,25	Forma casi redonda a oval - redonda
Kc2	1,25 a 1,5	Forma oval - redonda a oval - alargada
Kc3	1,5 a 1,75	Forma oval – alargada a alargada

2.5. Parámetros relativos al relieve

2.5.1. Pendiente de la cuenca hidrográfica

Es un parámetro muy importante en el estudio de toda la cuenca, tiene una relación importante y compleja con la infiltración del suelo, y la contribución del agua subterránea a la esorrentía. Es uno de los factores que controla el tiempo de escurrimiento y concentración de la lluvia en los canales de drenaje, y tiene una importancia directa en relación a las crecidas. La pendiente de la cuenca es la relación del desnivel que existe entre los extremos de la cuenca, siendo la cota mayor y la cota menor y la proyección horizontal de su longitud, siendo el lado más largo de la cuenca (VILLON, 2002).

2.5.2. Pendiente del cauce principal

Es un parámetro importante, en el estudio del comportamiento de recurso hídrico como, por ejemplo, para la determinación de las características óptimas de su aprovechamiento hidroeléctrico, o en la solución de problemas de inundaciones. Se determina según la relación entre el desnivel que hay entre los extremos el cauce y la proyección horizontal de su longitud (VILLON, 2002).

Cuadro 3. Clasificación de la pendiente larga

Rango	Término descriptivo
0 - 2 %	Plano o casi a nivel
2 - 4 %	Ligeramente inclinado
4 - 8 %	Moderadamente inclinado
8 - 15 %	Fuertemente inclinado

15 - 25 %	Moderadamente empinado
25 - 50 %	Empinado
50 - 75 %	Muy empinado
> 75 %	Extremadamente empinado

Fuente: FAO (2009 y 2011)

2.6. Parámetros relativos al drenaje

2.6.1. Densidad de drenaje

La densidad de drenaje, es un parámetro que indica la posible naturaleza de los suelos, que se encuentran en la cuenca. También da una idea sobre el grado de cobertura que existe en la cuenca. Valores altos de drenaje, representan zonas con poca cobertura vegetal, suelos fácilmente erosionables o impermeables. Por el contrario, valores bajos, indican suelos duros, poco erosionables o muy permeables y coberturas vegetales densa (VILLON, 2002).

2.6.2. Curva hipsométrica

La curva hipsométrica es la representación gráfica de la variación altitudinal de una cuenca y se obtiene a partir de un plano topográfico tomándose los valores en porcentajes del área que están por debajo de una determinada altura, que inicialmente serán la del punto más bajo de la cuenca e irá aumentando de acuerdo a los valores de las cotas de la curva de nivel que encierra las franjas de terreno por ellas definidas y el punto de salida que es generalmente el sitio más bajo de la cuenca (VILLON, 2002).

Se divide en tres zonas:

1. Zona donde predomina la producción de sedimentos y aguas (Ríos jóvenes).
2. Zona donde predomina el transporte de ambos (Ríos maduros)
3. Zona caracterizada por la deposición de sedimentos (Ríos en etapa de vejez, Figura 3) (LLAMAS, 1993).

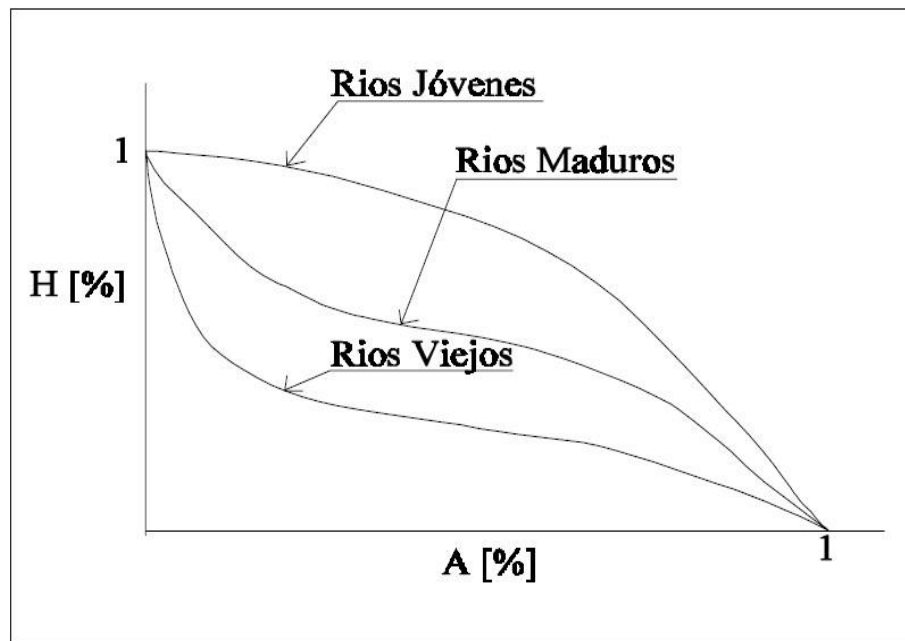


Figura 3. Clasificación de los ríos de acuerdo a la curva Hipsométrica

2.7. La chacra o finca desde la visión occidental moderna

2.7.1. Definiciones de chacra, finca o fundo desde la visión occidental moderna

La **chacra o (takra)** es una propiedad pequeña para el cultivo y la cría de animales domésticos (CITE, 2013). Mientras que en Chile la chacra es un terreno de extensión reducida destinado al cultivo de hortalizas o a diversos cultivos y lugar de descanso (CITE, 2009).

Finca es un determinado tipo de establecimiento que tiene lugar en el ámbito rural y que se dedica a la producción de algún tipo de elemento agrícola o ganadero; así mismo también puede ser un tipo de propiedad inmueble que no se dedica a la producción y que es más que nada un tipo de propiedad lujosa de los sectores más altos de la sociedad (www.definicionabc.com/general/finca.php).

Fundo es un conjunto formado por el suelo de un terreno con todo lo que contiene y cuando produce natural o artificialmente; así mismo es una explotación agrícola de superficie más pequeña que la hacienda y mayor que la chacra (<https://es.wiktionary.org/wiki/fundo>).

2.7.2. Los suelos desde la visión occidental moderna

Para la visión occidental el suelo es una capa de material de soporte de vida muy delgada y a menudo frágil que se encuentra entre la corteza y la atmósfera y las que interactúan para proporcionar a plantas y animales los recursos que necesitan. El suelo tiene una importante función en el reciclaje de recursos necesarios para el crecimiento de la planta. En una visión detallada una planta individual depende del suelo para que le suministre cuatro necesidades: anclaje, agua, nutrientes y oxígeno para las raíces (PLASTE, 2000). Esta definición hace de que el suelo se desnaturaliza hay una separación del objeto/sujeto. *“la naturaleza, cuya verdadera función es surgir nuevamente, rebrotar, fue transformada por esta concepción del mundo originalmente occidental en materia muerta y manejable. Su capacidad para renovarse y crecer ha sido negada”*. Se ha convertido en dependiente de los seres humanos (SHIVA, 1996). Este es un sistema de clasificación natural, que se basa en homogenizar las características del suelo observables y medibles que son definidas explícitamente por los horizontes de diagnóstico, los cuales definen la mayoría de las órdenes, donde se reconocen dos clases, los horizontes de diagnóstico superficiales denominados epipedones y los horizontes de diagnóstico o subsuperficiales. Sobre la base de ello y a los análisis físico-químico de los suelos, así como a las características morfopedológicas del perfil. Los ecosistemas naturales están constituidos, y pueden por tanto ser caracterizados, por una multitud de variables. Esto es, cada sitio o punto en el paisaje puede caracterizarse por una multitud de parámetros medibles u observables en el terreno. Desde el punto de vista estrictamente de los datos y de la información. En la práctica, tal proceso es llevado a cabo por medio del muestreo y la toma de mediciones de las variables componentes del ecosistema de manera independiente, en sitios específicos en el campo (PONCE, y HERNADEZ, 1994).

Como el suelo es considerado como un recurso para su explotación se tiene que concebir como una maquina donde hay entradas proceso y productos. En las entradas se consideran las semillas mejoradas, los fertilizantes químicos con una buena eficiencia, la preparación del suelo con menos esfuerzo humano este es remplazada por las maquinarias el agua y

otros factores secundarios para que en el suelo se produzcan el proceso con la finalidad de obtener el mayor rendimiento. Como consecuencia de la aplicación de esta visión de los suelos, a partir de una descripción, sistematización de conocimientos, clasificación de los suelos se podrán generar tecnologías capaces de resolver los problemas de los suelos degradados. Tal como está plasmada en el planteamiento de la hipótesis de (ZAVALA, 1999).

Para el ingeniero Lucio Manrique de Lara Suárez “El suelo es el sustrato que sirve como un medio que nos permite instalar nuestros cultivos con fines de alimentación, comercialización, con vida; tiene vida, evoluciona y muere. Evoluciona, mediante el proceso de formación y declinación. Muere, la muerte empezaría con el rompimiento de la vegetación natural y la imposición y usos con otras especies que el hombre realiza de manera no técnica”, tal como lo menciona (Comunicación personal, 2014).

2.7.3. Los suelos en la visión andino amazónico

Los testimonios campesinos no solamente presentan la desesperación por el impacto de una modernización. En las prácticas y en los conocimientos se descubren elementos de una alternativa campesina que son el potencial de una cultura de resistencia. Un primer potencial son los saberes del campesino almacenado en los mayores, pero presente en la memoria colectiva de la sociedad regional y andina. Los saberes andinos abarcan el conocimiento del clima incluyendo los pronósticos a mediano y a corto plazo de la calidad de tierras, del comportamiento de plantas y animales. Estos saberes no son impartidos en los colegios ni en las universidades y de allí que se fabrica profesionales para trabajar en el campo, pero estos llevan otros tipos de conocimientos que en la mayoría de los casos no son aplicables en nuestra realidad. Otro potencial es la forma como los andinos amazónicos han logrado criar al paisaje porque a este lo han considerado como un ente con vida y es considerado al paisaje como un amigo y protector; al respecto GRILLO (1994) nos dice: Aquí en los Andes, somos un mundo vivo. De simbiosis, de confianza plena, de equivalencia entre los heterogéneos, de familiaridad, de alegría. Somos un mundo comunitario en continua conversación cara a cara sin intermediación alguna, ya seamos hombres, árboles, piedras. Aquí no existe un

mundo en sí que se diferencie de nosotros: nosotros somos el mundo. Aquí no existe separación alguna entre el hombre, el runa, y la naturaleza, la sallga; el hombre es plenamente natural, es una forma de vida de la naturaleza tampoco hay separación de las diversas formas de vida. Esto no significa que haya confusión y no distingamos a Juan de Pedro, ni al hombre del sapo. Es la equivalencia y la familiaridad entre los heterogéneos.

En el mundo andino las tierras se clasifican de acuerdo a dos factores entrelazados: (propiedades físicas) el color y los cultivos más apropiados para cada color. Aspectos adicionales relacionados con el color son el contenido de humos y la profundidad que indican la fertilidad de las tierras oscuras, que se llaman negras. También existe una relación entre (las propiedades físicas) el color, (características morfológicas del terreno) la pendiente y la altitud, lo que influye en cada sitio sobre los cultivos. La tierra negra es mejor, la tierra negra es buena para papas o para cualquier verdura, y de preferencia es la tierra negra, donde hay tierra negra produce bien. Esas tierras que son así medio cascajales, esos que son medio secarrón ahí no produce tan bueno. Esa tierra es buena sólo para alverjas, habas, maíz también da ahí (TILLMANN, 1997). La versión tanto de GRILLO como de TILIMANN muestra la visión andina amazónica, que es totalmente diferente a la visión occidental moderna. Por lo que el estudio de los saberes campesinos podría mostrarnos otro camino alternativo a la ciencia que nos permita una recuperación de los suelos degradados y por ende la conservación de la biodiversidad.

2.8. La propuesta de desarrollo en la visión occidental

PRIMAVESI (2011) pionera en el abordaje de la edafología desde una perspectiva ecológica, basada en la visión del suelo como un ecosistema y de la comprensión de su valor como elemento regulador de los sistemas tropicales, considera al suelo y todo aquello que se halla en la naturaleza deviene en recurso cuando está al servicio del hombre. El hombre considera que la naturaleza le pertenece cuando actúa sobre ella transformándolo mediante su trabajo. Una vez que el hombre considera que lo que está en la naturaleza la pertenece, puede hacer con ella lo que les convenga a sus

intereses. Así puede estudiarlo, clasificarlo, transformarlo, venderlo y usarlo hasta el agotamiento.

Desde su posición como profesora de la Universidad de São Paulo y el Grupo de Estudios de Agricultura Alternativa (GAA) defendió estas ideas, otrora novedosas y controversiales que se cristalizaron en el libro “Manejo Ecológico del Suelo”, donde los principios integradores de su trabajo, lo constituye la visión de la fertilidad del suelo, propiedad que no se restringe a la fertilidad química, sino que integra la fertilidad química y la fertilidad biológica. La biología del suelo, su diversidad y la complejidad de sus interacciones se constituyen en un aspecto central, que media gran parte de los procesos edáficos; concepciones del manejo de suelos, que en los años 70 era abordado de manera compartimentada y centrándose en las prácticas de labranza intensiva y empleo de abonos sintéticos con alta concentración y solubilidad de nutrientes, en particular el paquete NPK (Nitrógeno, Fósforo y Potasio).

PRIMAVESI (1984) criticó esta orientación que consideraba restringida, destacando la importancia de los microelementos en la eficiencia productiva y la sanidad vegetal (esto se relacionó luego con la teoría de la trofobiosis, que es la existencia de la vida a partir del alimento) y por sobre todo, el rol fundamental de la dinámica ecológica de los suelos y la comunidad de seres vivos asociado al mismo; puso también en evidencia las complejas relaciones existentes entre el suelo, la planta y el clima, siendo este último el principal determinante de las características distróficas y de la acidez que predomina en los suelos tropicales. Con esto, reclamaba nuestra atención para diferenciar entre las características climáticas de las regiones más frías y las de los trópicos y subtropicos, estos últimos marcados por lluvias torrenciales con elevada energía cinética y un acelerado intemperismo resultante de la mayor disponibilidad de energía térmica, radiante e hídrica durante buena parte del año. Mediante esta constatación, su principal conclusión es que el manejo de los suelos tropicales debe basarse en los procesos vegetativos y no en las prácticas mecánicas y que en la naturaleza no existen malas hierbas, pero sí plantas adventicias e invasoras que deben percibirse como indicadores

ecológicos de gran utilidad para entender el estado de las calidades físicas, químicas y biológicas de los suelos (<https://trofobiosis.wordpress.com>).

Mientras que los proyectos de desarrollo agrícola se basan en el estudio de suelos para el establecimiento de los cultivos según su capacidad de uso o para el ordenamiento territorial de una cuenca, pretendiendo elevar el nivel de vida de los campesinos; sin embargo, su aplicación es nula en personas con la percepción andina amazónica que viven en la selva alta del Perú. Existe en los campesinos con esta cosmovisión la convicción que todo el paisaje que observa lo cría y merece a su vez reciprocidad y respeto.

El objetivo del ordenamiento territorial de una microcuenca es el máximo aprovechamiento racional de los recursos naturales con fines exclusivos de generar la máxima rentabilidad económica, conceptos que difieren con la visión del campesino que solo busca satisfacerse y la vida armónica con la naturaleza. El campesino ubicado generalmente en las laderas de selva alta recrea y vigoriza la crianza del suelo, paisaje y plantas con sus saberes de siempre. En la amazonia, el hombre andino trasladó por primera vez el mundo del paisaje agrícola: la chacra. Y lo hizo no para reemplazar a la "naturaleza" ni para oponerse sino para acompañarla, conversar y reciprocitar con ella. El hombre toma una parcela de tierra natural y la convierte en suelo agrícola por la labranza, con la lluvia natural practica la agricultura en la chacra y toma algunas especies vegetales de la "naturaleza" y al criarlas en la chacra recrea, renueva, su modo de ser haciéndolas más agradables y más productivas a la vez que con ello acrecienta la diversidad genética vegetal que en la amazonía alcanza su mayor expresión sumándose la comunidad humana a la "vocación" de la "naturaleza" amazónica por la diversidad (GRILLO, 1975). De acuerdo a la visión Occidental Moderna los Planes de Ordenamiento Territorial tiene como objetivo presentar una visión de futuro que armoniza las aspiraciones de la población, con las capacidades del territorio, de tal manera que se garantice el aprovechamiento de las potencialidades y la minimización o mitigación de los impactos ambientales, con su marco normativo para el control y regulación de las acciones y usos previstos en el plan (IGAC, 1999). Conocer los saberes de crianza de la chacra nos permitirá a los técnicos replantear

nuestra visión del mundo para hacer propuestas más pertinentes y constituirnos en un mediador intercultural para mantener o incrementar la biodiversidad. La región selvática tropical, de acuerdo a la visión occidental moderna, es considerada como un medio frágil y un sistema evolutivo muy dinámico en el cual se produce la interacción de los procesos físicos, químicos y biológicos, así como la acción antrópica complementada con una transferencia muy grande de energía que es favorable a la vida (ZAVALA, 1999).

Los grados de intervención del hombre sobre la región selvática, como son: Los usos de los suelos, las prácticas agrícolas modernas del monocultivo, la deforestación, las costumbres y tradiciones, han acelerado la degradación de los suelos y con ello ayudaron a la extinción de miles de plantas y animales silvestres, en otros términos, la pérdida de la biodiversidad. En Tingo María, en el año 1994 la degradación de los suelos residuales superaba en más del 60%, visibilizándose la pérdida de la biodiversidad y otros efectos como las inundaciones en las partes bajas, surgimiento de los problemas hídricos entre otros. La interrogante ante el problema planteada sería ¿Cómo afrontamos los problemas de la degradación de los suelos y la pérdida de la biodiversidad? ¿Hay una concepción alternativa a la concepción de occidente moderno para recuperar los suelos degradados y la conservación de la agro biodiversidad? La ciencia y los científicos con visión de occidente moderno, cuya forma de ver los suelos y a la naturaleza, como a un recurso, que puede ser separado para describirlo, homogenizado, clasificado, para manejarlo; propone que es posible recuperar los suelos degradados y la conservación de la biodiversidad a través de las técnicas científicas modernas. La aplicación de éstas técnicas es a partir de una clasificación de los suelos según su capacidad de uso mayor, para utilizarlo de acuerdo a las características que me da la clasificación, luego realizo el estudio de uso actual de las tierras que como técnico evaluaré la radiografía del momento de los cultivos y a partir de ello superpongo o contraste ambos estudios para interpretar que conflictos de uso se están generando en esa área y en base a ello para cada zona se debe proponer un plan de manejo. Sin embargo, las ciencias tienen sus limitaciones y hasta ahora, luego de la aplicación de

técnicas como la fertilización sintética, el encalado y otros paquetes; no han podido superar los problemas de degradación. Mientras que para ZAVALA (1999) el suelo es considerado como un medio frágil y un sistema evolutivo muy dinámico en el cual se produce la interacción de los procesos físicos, químicos y biológicos, así como la acción antrópica complementada con una transferencia muy grande de energía que es favorable a la vida. Por otro lado, los campesinos andinos amazónicos, ven al suelo como “una waca o deidad llamada Pachamama, al ser madre de todos, también lo es de los miembros de la comunidad humana. En este sentido es vivenciado como runa o humano, como mujer, como la madre del ayllu. El suelo es considerado además un miembro vivo, una persona que forma parte de la naturaleza o sallqa” (RENGIFO, 1994). Esta forma de ver a los suelos, por los campesinos les ha permitido, conservar los suelos y la biodiversidad. Los testimonios de andenería en la sierra, los saberes de crianza cariñosa y ritual transmitidos de generación en generación constituyen los mejores testimonios de la capacidad conservacionista de los campesinos andinos amazónicos.

El interés de estudiar la relación de la pedología y la geomorfología por la visión occidental moderna para conocer los procesos concernientes a la formación, a la evolución del suelo y a su moldeado activo, los cuales, en la mayoría de los casos según las diferentes velocidades relativas, imprimiendo al paisaje características propias. Esta relación fue estudiada por ZAVALA (1999) en la zona de Tingo María sector de Shapajilla, donde a partir de este conocimiento formuló una propuesta de ordenamiento territorial, de manejo y recuperación de suelos para Tingo María, es más se pretendió elaborar y ejecutar políticas de desarrollo y conservación del ambiente, mediante la visión andina postulamos solamente a la crianza y ser criado por los suelos, como una forma de vivir una “vida dulce”. MURO (1961); citado por HUAMANI (2000), realizó un “Estudio fisiográfico y geológico de la zona de Tingo María y de la selva en general” bajo la hipótesis de que: “por desconocimiento de los suelos de la selva se llega a cometer errores y se piensa de que en cualquier suelo se puede sembrar cualquier planta, habiendo el agua suficiente” se planteó el objetivo de: “dar a conocer en forma estrictamente general lo que son los suelos de nuestra selva, basando solo en observaciones de distintas zonas de

ellas y en experiencias realizadas en la Estación Experimental Agrícola en Tingo María, así como los estudios de laboratorio que Muro realizó en la Estación Experimental". El autor concluye que la extensión selvática no es igualmente fértil, el 80% de su extensión se encuentra ocupada por terrenos muy degradados, de poco valor agrícola; constituyendo el grupo de suelos zonales, o lateríticos. El 13% de su superficie la ocupan suelos azonales, fértiles, aluviales modernos, el 2% está ocupada por suelos azonales, arrastrados, de fertilidad también elevada y el 5% por suelos intrazonales, mal drenados e inapropiados para usos agrícolas. Además, indica que los suelos de mayor fertilidad los encontramos en los aluviones de reciente formación. Kauffman y Valencia; citado por GRILLO (1990) realizaron el " Estudio del suelo hecho por el agricultor y evaluación de tierras en los andes peruanos: Un caso de estudio para San Marcos-Cajamarca y Quilcas-Huancayo ILEIA áreas del proyecto piloto" La hipótesis del trabajo estuvo intrínsecamente ligada al objetivo y se enunció de la siguiente manera: "correlacionar los conocimientos tradicionales de los agricultores del suelo favorables con los sistemas aceptados internacionalmente de la clasificación de los suelos". Los autores concluyeron: Que una correlación entre los nombres del suelo por los agricultores y el sistema científico de clasificación de los suelos no podría hacerse, porque no son consistentes los nombres usados por los agricultores. Los agricultores tienen un conocimiento detallado de los suelos, pero enfocados a las prácticas de manejo.

2.9. Clasificación de suelo

La ciencia del suelo está para agrupar la compilación edáfica existente en el mundo en un número definido de categorías con atributos comunes. No basta identificar y conocer los suelos, hay que organizarlos e interpretarlos, es decir clasificarlos. Las clasificaciones de suelo se orientan a conocerlos con fines científicos o para destacar su aptitud o capacidad de uso para el tipo de agricultura que el estado desarrolla y promueve de modo dominante (RENGIFO, 2002). CARRERA (1986) señala que de los estudios de clasificación de tierras se puede obtener una predicción confiable concerniente a la capacidad natural productiva del recurso tierra, además de permitir normar adecuadamente el sistema de explotación empleado en la zona, mediante el

establecimiento de un plan de acción pública regional. Mientras que DALENCE (2001) menciona que la clasificación de las tierras estriba en que permite conocer el potencial y las limitaciones de las mismas, de tal manera que hace posible la planificación adecuada de su uso, proporcionando así, una base sólida para el desarrollo sostenido de las poblaciones dependientes.

2.10. Categorías de capacidad de uso mayor de la tierra

En el Perú la capacidad de uso mayor conformado por tres categorías de uso: Grupo de capacidad de uso mayor, clase de capacidad de uso mayor, subclase de capacidad de uso mayor, establecidos por el sistema nacional de clasificación de tierras del Perú por su capacidad de uso mayor (DS 017-2 009-AG).

2.10.1. Grupos de capacidad de uso mayor

Esta categoría representa la más alta abstracción, agrupando suelos de acuerdo con su vocación máxima de uso. Reúne suelos que presentan características y cualidades en cuanto a su aptitud natural para la producción ya sea de cultivos en limpio o intensivos, permanentes, pastos, producción forestal y de protección. Es determinado mediante las claves de Zonas de Vida; el reglamento presenta cinco grupos las cuales son: Tierras aptas para Cultivos en Limpio (A), Tierras aptas para Cultivo Permanente (C), Tierras aptas para Pastos (P), Tierras aptas Para Producción Forestal (F) y Tierras de Protección (X).

2.10.2. Clases de capacidad de uso mayor

Es una categoría establecida en base a la "calidad agrológica" del suelo, la calidad agroecológica viene a ser la síntesis de las propiedades de fertilidades, condiciones físicas, relaciones de suelo-agua, las características de relieve y climáticas, dominantes y presenta el resumen de la potencialidad del suelo para producir plantas específicas o secuencias de ellas bajo un definido conjunto de prácticas de manejo. Se ha establecido tres calidades agroecológicas: alta, que comprenden las tierras de mayor potencialidad y que requieren de prácticas de manejo y conservación de suelo de menor intensidad; la calidad agroecológica media requiere práctica moderadas de

conservación y manejo del suelo; mientras tanto la baja, reúne a las tierras con menor potencialidad dentro de cada grupo de uso, exigiendo mayores y más intensas prácticas de manejo y conservación de suelo para la obtención de una producción económica y continuada. Las calidades agroecológicas hacen un total de doce clases de calidades agrológicas y son representados por números arábigos.

2.10.3. Subclases de capacidad de uso mayor de la tierra

Constituye la tercera categoría del presente sistema de clasificación de tierras, establecidas en función a los factores limitantes, riesgo y condiciones especiales que restringen o definen el uso de las tierras. En este sistema han sido reconocidos seis tipos de limitaciones fundamentales.

- Limitación por suelo (factor edáfico) “s”
- Limitaciones por sales “l”
- Limitación por topografía-riesgo de erosión “e”
- Limitación por drenaje (factor humedad) “w”
- Limitación por clima (factor climático) “c”
- Limitación por riego de inundación “i”

El sistema también reconoce tres condiciones especiales que caracterizan la subclase de capacidad:

- Uso temporal
- Terráceo o andenería
- Riego permanente o suplementario

2.11. Uso de la tierra y uso actual de la tierra

El uso de la tierra es la utilización del recurso suelo por la actividad humana con fines agrícolas, pastoreo, forestación y otros usos de manera racional y eficiente (GUARACHI, 2001). Mientras que para (VARGAS, 1999) el uso actual de la tierra, se refiere más bien a la descripción de las características del paisaje en una época determinada y la forma como se ha desarrollado la utilización de sus recursos, sin tomar en consideración su potencial o uso futuro. El uso actual de la tierra, permite conocer la utilización

efectiva en sus distintas unidades de paisaje y la forma como se ha desarrollado el aprovechamiento de los recursos naturales, suelo, agua, vegetación.

2.12. Conflictos de uso de la tierra

Es el resultado de la discusión de información, intereses o valores entre el uso actual y el uso potencial de la tierra referidos a cuestiones relacionadas con el acceso, disponibilidad y calidad de vida en un sitio se genera se genera un conflicto de uso de la tierra (GUARACHI, 2001). Para EDWARD y PLASTER (2002) los conflictos de uso del suelo, se presentan cuando hay discrepancia entre el uso que debería tener el suelo, de acuerdo con su oferta ambiental y aquella que está expuesto por las actividades humanas.

El conflicto por uso del suelo se define como la magnitud de la diferencia existente entre la oferta productiva del suelo y las exigencias del uso actual del mismo; tales diferencias se definen como conflictos. Para establecer niveles o grados de conflicto basta comparar el mapa de oferta productiva del suelo o uso potencial con el de uso actual (ESCOBEDO, 2005). De dicha comparación pueden resultar tres situaciones.

Cuando existe discrepancia entre los usos actual y potencial o se presenta desequilibrio, debido a que el uso actual no es el más adecuado, causando erosión y degradación de las tierras, se evidencian los conflictos de uso (ZEEOT – REGIÓN CAJAMARCA, 2011). En esa lógica, resultan las siguientes situaciones:

Uso correcto o conforme, indica que el suelo está utilizado adecuadamente, situación que se define como equilibrio y significa que el uso existente en el suelo presenta exigencias iguales a las ofertas ambientales.

Conflictos por **sobre uso o sobre utilizado**, cuando el uso actual de una unidad de suelo, está por encima de la capacidad potencial de esa unidad de suelo.

Conflictos por **sub uso o sub utilizado**, cuando el uso actual está por debajo de la capacidad potencial de esta unidad de suelo.

2.13. Modelo digital el terreno (MDT)

Es una estructura numérica de datos que representa la distribución espacial de una variable cuantitativa y continua (FELICISIMO, 1994). El tipo de MDT más conocido es el Modelo Digital de Elevaciones (MDE), un caso particular de aquel, en el que la variable representada es la cota del terreno en relación a un sistema de referencia concreto (OLAYA, 2004).

2.13.1. Importancia del modelo digital del terreno (MDT)

Su importancia radica donde su campo de uso es muy variado:

- Extracción de los parámetros del terreno.
- Trazados de perfiles topográficos.
- Creación de mapas en relieve.
- Tratamiento de visualizaciones en 3D.
- Planificación de vuelos en 3D.
- Creación de modelos físicos (incluyendo creación de mapas de relieve).
- Rectificación geométrica de fotografías aéreas o de imágenes de satélites.
- Los análisis del terreno en geomorfología y geografía física.
- Apoyo en análisis estadísticos (precipitación, insolación – temperatura, flujos hídricos, erosión, distribución de hábitats, etc.)
- Modelos climáticos (sombras, incidencias del sol, umbrías).
- Modelos hidrológicos (líneas de flujo, áreas subsidiarias, caudales).
- Análisis visual (FELICISIMO, 1999).

2.14. Nominación de los suelos

En el paisaje andino, lo que predomina es la diversidad. No hay un lugar igual a otro. Similar situación sucede con las allpas. Las hay de todo color, forma, grosor y estructura. Con la chacra esta diversidad se recrea constantemente, incrementando de esta manera, la variabilidad del paisaje natural. En cada tramo de tierra agrícola hay una expresión particular de la pachamama que tiene un nombre que dice mucho de sus atributos. De otro

lado, nominar no es clasificar, no es una descripción demostrativa, jerarquizada y universal; una zona denominada jalca para unos puede ser la quechua de otros. Eso depende de donde cada grupo humano ubica el Chaupi y donde se halla su mora (CLAVERÍAS, 1990). Si bien en cada tramo de tierra agrícola existe una expresión particular en la población de Chunatahua con respecto de cómo conocer un suelo si es bueno para un determinado cultivo, ya que un nombre dice mucho de sus atributos.

2.15. Crianza de la chacra

Es la heterogeneidad de la vida, en ella se conversa con todo y entre todos, presenta una sinopsis de la actividad agrícola y pecuaria en la comunidad campesina a través de una continua vivencia en una comunidad. Las chacras son sembradas a diferentes alturas en las regiones quechua para el maíz y suni para la papa y en diferentes épocas de siembra en cada cultivo (PISCA, 1983).

2.16. Crianza de los suelos

El compromiso de la comunidad humana es contribuir a recrear la naturaleza, haciendo agricultura. Hacer chacra es la expresión concreta de este compromiso. Las allpas de la naturaleza son recreadas en la chacra. Los campesinos lo que hacen es “criar las allpas”. Si bien todo es crianza en el mundo andino, esta expresión tiene un significado especial para los campesinos que viven en laderas erosionadas en los andes, en el sentido de estimular un proceso tanto de regeneración de una superficie de tierra a partir de la roca madre, una suerte de elaboración de un cobertor para un cuerpo desnudo. Como dice ANTENOR FLORINDEZ, “si no hay suelo, es como si un cuerpo está sin su abrigo... y eso no puede ser” de la comunidad de (Comunicación personal, 2010).

2.16.1. Crianza

Viene a ser la vivencia de cada quien en la afirmación incondicional del mundo vivo y del amor a lo viviente. La crianza es la forma de facilitar el flujo de la vida en mundo vivo. La crianza de la armonía ocurre por la conversación, la reciprocidad, la danza entre todas las formas de vida

existentes para que ninguna quede excluida de la fiesta de la vida en un mundo enteramente vivo. Justamente en esta fiesta jubilosa y cotidiana del mundo vivo en donde se va criando la armonía, al ir logrando la complementariedad entre todos, al comprobar que la vida de cada quien solo es posible por la presencia y colaboración de todos los otros. Vivimos un mundo de simbiosis. Criar la armonía implica sintonizar la vida propia con los estadios de vida del cambiante mundo vivo andino, somos un mundo vivo y comunitario, de simbiosis y de amparo. Aquí en los Andes, nos deleitamos criando y dejándonos criar (RENGIFO, 1994). La definición sobre el tema al consultarle al ingeniero MANRIQUE DE LARA SUÁREZ de 55 años, docente de la Facultad de Recursos Naturales Renovables, profesional que fue criado en el campo, donde actualmente tiene su chacra o finca producto de la herencia de sus padres y por la compra de terceros en el Centro Poblado Supte, nos menciona: “La crianza viene a ser la forma incondicional de la vida, facilitar la vida, es la forma de participar a plenitud en la fiesta de la vida. Criar implica comprender las costumbres de las personas, como mencionan los campesinos, se cría los bosques, se cría el suelo, se cría los animales, y se cría la chacra “, el bosque se cría, se maneja, se mantiene y se cuida con fines futuros, para beneficio de futuras generaciones, con el fin de conservar la biodiversidad biológica de flora y fauna, esta nos brinda un suelo natural que no se encuentra fácil en la actualidad. Yo tengo 20 ha de bosque y lo cuido con fines de protección, turístico, conservación, reserva y para que los animales tengan su hábitat y como protección de la fauna; si yo los tumbo las 20 ha de bosque y lo siembro toda la chacra de maíz, ese cultivo no justificará el valor de ese bosque, ningún cultivo va a justificar el valor de mi bosque y en especial un bosque de la amazonia, el precio al bosque no se justifica ni por cualquier cultivo, ya que la producción que pueda sacar, está concatenada, mi materia prima será procesado y convertido en materia procesada, con un valor agregado producto de su elaboración; quien se beneficia de esto es el comerciante, la humanidad no se benefició con el producto que yo saque, porque la humanidad lo que quiere son más bosques.

El suelo es apto para uso agropecuario, ¿Qué hacer ahí? Lo puedo votar y hacer mi lindero, ya que mucho es la presión, uno puede ser un lunar en

un barrio culto y puede ser lunar al mismo tiempo en un barrio inculto y tienes que mimetizarte, ya que las 20 ha de bosque que tengo en la micro cuenca de Supte Chico es un lunar y no saben el significado o el valor que tiene para mí, como luchar con ese barrio que tengo alrededor de mi chacra si lo que miran es esta pequeña área de bosque que tengo, puede que la presión influya en las decisiones que tenga que tomar” (Comunicación personal, 2014).

2.16.2. Chacarero

Persona que es dueña de una chacra. Persona que tiene una propiedad rural destinada principalmente a la producción de hortalizas. Persona que está al frente de una chara o trabaja en ella (<https://es.oxforddictionaries.com/definicion/Chacarero>).

2.16.3. Beneficiario

Persona que goza de un beneficio o se beneficia de algo (www.wordreference.com/definicion/Beneficiario).

2.16.4. Comunero

Persona que participa en una comunidad de bienes o derechos o los pueblos que tienen comunidad de pastos; así mismo era quien durante los años 1520 y 1521, participó en la revuelta de las Comunidades de Castilla. El nombre deriva del término “comunidades” que aparece por primera vez en un escrito de protesta al rey Carlos I con motivo del desvío de impuestos (<https://es.wikipedia.org/wiki/Comunero>).

2.16.5. Agricultor

Persona que se dedica a cultivar la tierra en una explotación agraria para la extracción y explotación de los recursos que origina, tales como: Alimentos vegetales como cereales, frutas, hortalizas, pastos cultivados y forrajes; fibras utilizadas por la industria textil; cultivos energéticos; tanto por cuenta propia como por cuenta ajena,; para el ejercicio de su trabajo se ayuda de herramientas y maquinaria que han ido evolucionando a lo largo de la historia y que han marcado la evolución de las civilizaciones (<https://es.wikipedia.org/wiki/Agricultor>).

2.16.6. Campesino

Según la expresión del Ingeniero LUCIO MANRIQUE DE LARA SUÁREZ, campesino es aquella persona, poblador u hombre que vive en el campo, que anda siempre en el campo o es propio de él. Mientras que el agricultor es aquella persona que labra o cultiva la tierra, o que se dedica a la actividad agrícola, dentro de esta se pueden diferenciar dos tipos de agricultores, uno bueno y otro malo; el agricultor bueno, es aquel que cultiva todo tipo de especies sin distinción, y su preocupación es por hacerlo bien, explota, utiliza y mantiene a su tierra, no solamente para ese momento, sino también pensando en lo que va a dejar para su futura generación, es un bien que lo preserva, se identifica con él, no le ve desde el punto de vista comercial, sino desde el punto de vista de amor, pasión ya que es su mundo; el agricultor malo, es aquella persona que por las circunstancias de la vida y hambre, por presión o por falta de trabajo se dedica a esta actividad, no aplica las técnicas y solo vive el presente. Su identificación es en su persona, familia y vivienda, como persona, es carente de valores morales, ética, no lo cultiva, eso refleja en sus bienes y tierras, sus familias, descuidados, harapientos, mal alimentados, drogadictos y no están dedicados a las actividades de sus padres, persona que no supo valorar su familia, sus vivienda, no hay la higiene adecuada, muestra un desorden dentro de su casa y sus alrededores, sus tierras es el fiel reflejo de su persona (un agricultor fracasado); vale mencionar que es muy diferente a un empresario que tiene o arrienda sus tierras, y lo cultiva mediante otras personas, la explota y lo maneja de lejos (Comunicación personal, 2014).

2.17. El suelo como recurso de explotación y objeto

La distancia entre el hombre y naturaleza es una de las cualidades desarrolladas en las sociedades occidentales modernas y no es adjetivable a todas las comunidades humanas del mundo. La explotación de los suelos se daba con el desarrollo de los instrumentos con el que el hombre europeo occidental mediaba su relación con el suelo, era incipiente, los suelos se cultivan campesinamente, es decir en relación directa con ellos. Esta situación predominó incluso en las tierras de los señores feudales en la alta edad media.

Con el incremento de la producción, aumentó también la población europea y el tamaño de las ciudades, se perfeccionaron las máquinas para transformar los productos agrícolas, y se incrementó el comercio en las ciudades. Con la denominada revolución industrial, apareció la máquina, se perfeccionaron los instrumentos de explotación de los suelos, particularmente con el uso de los primeros arados accionados a vapor que ampliaron el área laborada, transformando el paisaje natural en otro de agricultura comercial cara a una creciente población que se centró en las ciudades en la medida que crecía la industria. En muchas zonas la explotación masiva de los suelos se incrementó y con ella también la desaparición de los bosques.

2.18. La visión andino amazónico sobre la chacra

Fue aquí en los andes, donde apareció por primera vez en el mundo el paisaje agrícola: La chacra. Y lo hizo no para reemplazar a la “naturaleza” ni para oponérsele sino para acompañarla, para dialogar y reciprocarse con ella. En un mundo vivo como el andino, en un mundo siempre dándose, en un mundo en continua re-creación, la aparición de algo nuevo como la chacra, no vino a contradecir sino a afirmar el modo de ser del mundo. Vino a acrecentar la variabilidad de la “naturaleza”, a aumentar aún más la multiplicidad de formas de vida que ella alberga. La chacra es una re-creación de la “naturaleza” con participación de la comunidad humana.

Los elementos de la chacra son tomados de la “naturaleza” por el hombre y re-creados dentro de un proceso de diálogo y reciprocidad. Así es que toma una parcela de tierra natural y la convierte en suelo agrícola por la labranza, toma la lluvia natural para la agricultura de la chacra y realiza el riego re-creando el comportamiento de los ríos, toma algunas especies vegetales de la “naturaleza” y al criarlas en la chacra re-crea su modo de ser haciéndolas más agradables y más productivas a la vez que con ello acrecienta la variabilidad genética vegetal que en los andes alcanza su mayor expresión a nivel mundial, con ello pues se suma a la “vocación” de la “naturaleza” andina por la diversidad. La parcela de tierra que el hombre toma para hacer su chacra tiene un clima natural, pero él con su actividad de labranza, riego, nivelado, cercado, cultivo, etc., modifica el clima re-creando micro climas específicos y

con ello también no hace sino continuar la realización del modo de ser de la “naturaleza” andina que tiene una gran diversidad de climas y que es el territorio de mayor diversidad ecológica en el mundo, medida por el número de ecosistemas diferentes en cada unidad de superficie. Así pues, la chacra no contradice, no se opone a la “naturaleza” sino que más bien es su re-creación hecha por el hombre en diálogo y reciprocidad con ella, afirmando su modo de ser en vez de agredirla.

La vida en los andes, tan cargada de sacralidad, consiste pues, fundamentalmente, tanto en saber criar como en saber dejarse criar. Y, justamente, las chacras es el lugar por excelencia en donde esto ocurre. Constatamos así, otra vez, que la cultura andina es agrocéntrica... La chacra se ha incorporado tan íntimamente en el “ahora de siempre”, que resulta imposible concebir sin agricultura y sin pastoreo. Es por eso que GUAMAM POMA cuando representa a Adán y Eva, los dos primeros seres humanos, que fueron directamente creados por Dios según la religión católica, dibuja a Adán abriendo la tierra con la chakitaklla.

2.18.1. El mundo animal

El mundo andino es un mundo vivo y vivificante en el que, sin embargo, lo relevante no es la vida en sí, que es una abstracción, sino más bien los seres vivos concretos que lo habitan con su gran diversidad y complicación, la gran multitud de formas de vida, los innumerables procesos orgánicos que alberga. Se trata de un mundo-animal que contiene en su seno todo cuanto existe que a su vez también es vivo. Considérese que en la cultura andina no solo son seres vivos los hombres, los animales y las plantas sino también los suelos, las aguas, los ríos, las quebradas, los cerros, las piedras, los vientos, las nubes, las neblinas, las lluvias, los montes o bosques y todo cuanto existe. Por otra parte, se constata que la concepción andina es holista porque el mundo-animal lo que incide en una cualquiera de sus partes, en una cualquiera de sus órganos, afecta necesariamente a la totalidad de su cuerpo. La parte es indisoluble del todo y en la parte está incluido el todo. Se trata de un modo total, de un mundo íntegro, en el que no cabe exclusión alguna. Cada

quien (ya sea un hombre, un árbol, una piedra) es tan “importante” como cualquier otro.

Otra característica de la cosmovisión andina es su inmanencia, esto es, que todo ocurre dentro del mundo-animal que es la mayor totalidad posible. El mundo andino no se proyecta al exterior y no existe algo que actúe sobre él desde afuera. Esto implica que en la cultura andina no existe lo sobrenatural ni “el más allá” ni lo trascendente. El mundo inmanente andino es el mundo de la sensibilidad: nada en él escapa a la percepción. Todo cuanto existe es patente. Todo cuanto existe es evidente. El mundo-animal andino, por ser inmanente, no excede a la naturaleza: La naturaleza lo es todo. De otro lado, por su modo de ser, el mundo-animal andino es necesariamente una colectividad: la colectividad natural.

Sin embargo, no se puede negar que la invasión europea a comienzos del Siglo XVI tuvo un carácter muy especial. En primer lugar, es conveniente hacer notar que antes del arribo de los españoles en 1532 ya habían ingresado a los andes las pestes que ellos trajeron a América desde 1492 y cuyos agentes patógenos, completamente desconocidos en esta parte del mundo y por cierto muy virulentos, causando entre nosotros una catástrofe demográfica por carecer la población nativa de inmunidad o resistencia hacia ellas. Además de sus pestes los invasores trajeron una forma de gobierno y una religión sumamente autoritarias y arbitrarias. Los gobernantes no estaban preocupados por fomentar la armonía, sino que por el contrario se dedicaban a exacerbar los conflictos. Los sacerdotes no eran hombres carismáticos ni sabios sino fanáticos llenos de ira, dogmáticos y explotadores. La cultura de los invasores no era la de la vida sino la de la muerte. Ellos no vinieron a dialogar ni a reciprocarse sino a guerrear, a asesinar, a robar, a explotar, a matar.

Se trata pues, de gente muy extraña y hostil con una disposición criminal e intrigante jamás conocida en los andes. El Dios de los invasores era todopoderoso y severo, sin embargo, la conducta cotidiana de sus fieles era repugnante. A los españoles les interesaba el oro y la plata no así la agricultura y el pastoreo. A pesar de todo, los hechos revelan que el modo de ser de los

invasores fue rápidamente comprendido por los andinos, a pesar de lo que le resultaba, pero jamás fue aceptado. En cambio, los invasores no han sido capaces hasta ahora de comprender a la cultura andina.

La acritud andina de digestión de lo extraño no implica su destrucción sino su asimilación parcial, su re-creación parcial para incorporarlo al mundo-vivo. Sólo una muy pequeña parte del “aporte” occidental ha sido asimilado por la cultura andina: Generalmente lo que “portado” pero no criado por ella como la cebada, el trigo, las habas, las arvejas que provienen de centros de cultura original como el nuestro. Lo demás ha sido digerido, ha pasado por el “aparato digestivo” de la cultura andina pero no ha sido asimilado, no ha sido aceptado.

Lo que ha ocurrido con la labor de catequesis, durante 500 años, de la Iglesia católica en los andes es muy instructivo para conocer el proceso de digestión de lo ajeno por lo andino...Pues, es completamente natural para el panteísmo de la cultura andina, en la que todo es sagrado, en la que todo es comprendido por la comunidad de las huacas, que, por la presencia del cristianismo en su entorno, se hayan incluido en su panteón algunos elementos cristianos, del mismo modo que antes, con la vigencia de la agricultura, se acrecentó el panteón andino con las huacas de las cosechas: con las ispallas. Esta aceptación de lo cristiano es, desde luego, “para integrarlo en lo propio”, esto es, para digerirlo, para asimilarlo, para re-crearlo, dentro de la equivalencia y de la incompletitud propias del mundo-vivo andino.

Un catequista aymara dice: “Quisiera esclarecer algunos conceptos de que nosotros no adoramos, los aymaras no adoramos, nosotros con nuestras wacas hacemos una reciprocidad, en aymara se llama hacemos ayni, hacemos mink’a... Nosotros no adoramos, esa es la lógica occidental de que nosotros estuviéramos adorando a las piedras, a la Pachamama, a los Achachilas, esa es una visión muy falsa; nosotros, como son nuestros mayores, les hacemos el ayni, nos mink’amos porque la Pachamama nos da el fruto y nosotros hemos de retribuir”. Se constata así, que, a 500 años de la invasión europea, que la cultura andina de siempre, siempre re-creada,

mantienen inalterada su índole de cultura de un mundo-vivo y vivificante en el que la vida, cargada de sacralidad, consiste fundamentalmente en saber criar y en saber dejarse criar (GRILLO, 1992).

Los testimonios de los campesinos no solamente presentan la desesperación por el impacto de una modernización en la microcuenca Chunatahua. En las prácticas y en los conocimientos se descubren elementos de una alternativa campesina que son el potencial de una cultura de resistencia. Un primer potencial son los saberes del campesino almacenado en los mayores, pero presente en la memoria colectiva de la sociedad regional y andina. Los saberes andinos y amazónicos abarcan el conocimiento del clima incluyendo los pronósticos a mediano y a corto plazo de la calidad de tierras, del comportamiento de plantas y animales. Estos saberes no son impartidos en los colegios ni en las Universidades y de allí que se fabrica profesionales para trabajar en el campo pero estos llevan otros tipos de conocimientos que en la mayoría de los casos no son aplicables en nuestra realidad, tal como lo menciona JOSÉ ATAVILLOS, “Una vez vino un ingeniero de PRISMA, nos dijo que nos iba a asesorar con la siembra del fríjol chauchino, el ingeniero nos dijo que sembráramos el fríjol a 30 cm entre planta y 40 cm de calle, la técnica de abonado a la planta estuvo bueno, la planta se hermosteo bonito, pero al momento de la producción fue un fracaso, al fríjol le dio la rancha porque no tenía el espaciamiento como nosotros le sembramos acá de acuerdo a nuestra manera, el aire no pasaba entre las plantas y la calentura del sol se centraba entre las plantas, las vainitas del fríjol estaban ralos y capachos, y no ha producido como se esperaba, nosotros acá conocemos la siembra de fríjol, la fecha, el distanciamiento y las fases de luna, toda la producción es a lo natural, debe de ser de 15 a 20 vainitas que produce la planta para saber que vamos a tener buena cosecha, la cosecha va a ser malo cuando produce por debajo de 15 vainitas” (Comunicación personal, 2014).

Para el desarrollo de la tesis analizaremos algunos conceptos que estén relacionado con el conocimiento científico, que este enmarcado dentro de la conservación del suelo y la cosmovisión andino - amazónico de siempre, que asume el concepto de crianza de la chacra y sus suelos.

2.19. Concepción cultural de la sabiduría andina

El término “saber” en quechua expresa el “yachay”. Pero su significado no implica exactamente el concepto de un saber científico. Si no, implica más que un concepto. Pues cuando un poblador campesino quechua, habla de su “yachay”, es que está encarnado y es sensitivo. El “yachay” o sabiduría, puede estar en las manos, en la lengua, en los ojos en el corazón. Reposo en el cuerpo, no es algo inmaterial, abstracto, sino patente y evidente, se halla corporizado. Incluso puede saber una planta, un animal, un palo “seco”, el aire, el viento. Es decir todo lo que existe tienen las cualidades del saber.

Por lo tanto, el saber en la visión campesina de los pobladores en la microcuenca chunatahua, tiene una concepción totalmente diferente que un conocimiento científico. Esto no significa, que estos campesinos no puedan tener ideas, “por su ignorancia” o que no tienen capacidades para pensar, abstraer o representar en la mente. Si no es más que eso, representa su saber tanto en la mente, como también en el cuerpo – sensitivo. Nunca dice que sabe su cabeza, sino “sabe el corazón”. Es por eso que ellos toman las decisiones y hacen “según lo que manda o dice su corazón”. Los atributos del corazón pasan por lo sensible, por el dolor, sentimiento, pena. Es un saber latente, vivo encarnado. El saber no necesita una explicación, brota cuando es necesario. Pero desde la racionalidad, pretende buscar la explicación que deviene en otra categoría abstracta. El saber pensar intelectualmente requiere de abstraer mentalmente una realidad (demostración científica). Aquí manda la cabeza “racional, especulativo”, que un corazón “sensible, perceptivo” a la vida.

2.19.1. El saber es resultado de una relación de vivencia, cercanía, empatía, sintonía con la naturaleza

La gran parte que cuenta un poblador o un niño campesino, es producto de una relación de vivencia directa con la naturaleza. Para aprender requiere de una relación de sintonía, empatía y conversación con la naturaleza. Porque en la vivencia andina campesina, toda la naturaleza es viva y persona. Entonces como es un ser vivo, ésta conversa. Te habla el viento, la lluvia, los cerros, la helada, los pájaros, el maíz y le enseña al hombre. El niño aprende

en contacto directo con la naturaleza y en conversación con ella. La señora INÉS TRIGOZO HIDALGO de 83 años de la ciudad de Lamas dice al respecto: “antes el pedernal servía para hacer candela. Se utilizaba un pedazo de machete o un fierro de 10 centímetros, se quemaba el algodón llamado yesca, a ese algodón quemado le llenaban en un cuerno de vaca y le tapaban con brea o madera, a eso le agarraban el fierro juntamente con el cuerno y con la piedra le golpeaban el fierro y la chispa de candela se prendía con el algodón, ahora lo que se utiliza es el fósforo” (Comunicación Personal, 2014).

2.19.2. En el mundo andino – amazónico

Para el poblador campesino de la micro cuenca Chunatahua todo lo que existe en el mundo son seres vivientes y por consiguiente todos saben cómo el perro, los sapos, el gato, el conejo, el fuego, el chanco, el pato, las gallinas, los asnos, el monte, etc. El saber no solo es atributo del hombre racional pensante. Si no es cualidad de toda la naturaleza sensible a la vida de todos. Aquí el saber es una sensación perceptible, no cabe la abstracción racional. JORGE ATAVILLOS de 35 años sostiene que “el perro sabe cuándo va haber visita en la casa y por donde llegará. Pues cuando se arrastra de poto orientándose al lugar, eso es una seña para que su dueño sepa por donde aparecerá la persona” (Comunicación Personal, 2012).

2.19.3. El saber es sensitivo (sensorio – corporal)

El saber andino – amazónico no solo reposa en la mente. Sino cada parte del cuerpo sabe y son considerados como personas. En este sentido, la mano se asusta, se asustan los pies, se asusta la cabeza y cada uno también se enferma. Cuando en el seno de la mujer aparecen dolores punzantes, le está avisando que algunos de sus hijos se enfermarán. Asimismo, cuando la planta de su pie le da comezón quiere decir que la persona caminara lejos o bailará en alguna fiesta. En algunos lugares, se dice que cuando la palma de la mano izquierda te comezona o pica será porque recibirás dinero, y si te comezona la palma de la mano derecha será para que gastes el poco dinero que te queda o saludaras a una persona. O cuando sientes que se te calienta tu oreja, es porque alguien está hablando mal de uno o te está rajando.

2.19.4. El saber es local y circunstancial

En el mundo andino – amazónico, el saber no pretende ser universal como pregonaba la ciencia. Sino el saber campesino es local significa que solo puede ser válido para una zona, chacra y un momento determinado. Por eso en los andes el campesino raras veces dicen “así se hace”, sino dice “así lo hago”, lleva a la heterogeneidad, de un saber local circunstancial, lleva a la diversidad (RENGIFO, 2004). JOSÉ ATAVILLOS de 40 años menciona: “en su chacra siembra con curvas de nivel a los siguientes productos: Café, cacao y frijol. Para el maíz la siembra es en triangulación y no se utiliza curva de nivel, ya que al sembrar en triangulación la distribución de los nutrientes y el agua va a ser uniforme, y de esta manera el viento pase por todos los costados de la planta y se distancie el buen maíz. En la siembra del maíz el metraje no se da, solo se da el paso, la siembra es a cada paso del agricultor y la diferencia es de centímetros más o menos, si se va en metraje puede que el centímetro se dé en una piedra, o sea la medida donde le toque la siembra de maíz caiga en una piedra por eso es que se utilizan como medida de siembra el paso de la persona. Para sembrar se busca donde existe más hoyos o caso contrario escondido detrás de una piedra, de un palo o tronquito ya que cuando la lluvia acarrea el agua aquí se concentra el abono. Las yerbas se ponen a los costados de las plantas para que ellos puedan absorber el abono de estas. Se aporca con la finalidad de recolectar este abono orgánico para la raíz de la planta. “Así lo hago yo” y me produce bien” (Comunicación Personal, 2014).

2.19.5. El saber reposa en la oralidad

El saber se encuentra presente en la tradición oral y el recuerdo. Sostiene que “los saberes se transmiten de padres a hijos, sea mediante consejos y narraciones orales, pero también de cuentos y leyendas que relatan hechos actuales o funcionales de sus gentes, cerros, manantiales, animales y plantas” (RENGIFO, ob. Cit. 1994). El ingeniero RAÚL ARAUJO TORRES de 55 años menciona que su padre JUAN ARAUJO le enseñó un remedio casero para curar: “los cálculos renales, para ello es bueno el árbol de la tangarana, se saca la corteza de la tangarana y luego se le hace orear en el sol y después se le deja en la sombra para que se enfrié. Luego se le corta en pedazos pequeños, después se hace hervir agua y en esa agua tibia se le agrega una

porción de los pedazos con la finalidad que tiña el agua. Posteriormente se toma como agua de tiempo dos o tres veces al día por un espacio de 15 días” (Comunicación Personal, 2013).

Al igual que el ingeniero MENDIS PAREDES ARCE de 58 años menciona que cuando estuvo trabajando por el VRAE se excedió con la gaseosa y la galleta como complemento de la comida diaria y eso con el tiempo le trajo como consecuencia la diabetes emotiva y de tanto averiguar qué remedio casero controla la diabetes, un agricultor le enseñó a preparar un remedio casero para controlar su diabetes, le explico que para ello era bueno el preparado o jarabe de isula; en una botella de plástico de agua se vacea un poco de aguardiente y luego se le echa en el frasco 25 isulas vivas, después se le añade una cucharada sopera de miel de abeja, luego se llena con el aguardiente la botella plástica y se tapa, después se le entierra la botella de plástico por un mes y después lo desenterramos y luego se toma una cucharada sopera, antes del desayuno y antes de la cena y con eso yo controlo mi diabetes, como, tomo y bebo lo que quiero (Comunicación personal, 2016).

2.19.6. Formas de adquirir el “Yachay”

El niño en la vivencia campesina aprende a través de una serie de formas o modos, las mismas que se encuentran circulados con la práctica cotidiana. En este escenario, los aprendizajes que adquiere por medio de la escuela vienen a ser solamente una de ellas. En efecto, el niño campesino adquiere sus conocimientos solamente vivenciando y viendo las actividades que hacen sus padres en la casa o en la chacra. Así mismo siguiendo a Rengifo, afirma que existen otras formas del saber. “La mano que sabe, el saber revelado, el saber de la naturaleza, la tradición oral y el recuerdo, el saber de las deidades, palabras que brotan del corazón”, aprendiendo de lo “no permitido”, sueños – revelación. Recreación – prueba. Incorporación de algo nuevo como prueba dentro del ayllu. Ejemplo: Los aimaras incorporan una nueva variedad de papa nueva. Si se sintoniza se queda o se deja. Y por último el saber de la escuela (RENGIFO, ob. Cit. 1994).

2.19.7. El saber del río y la enseñanza de la naturaleza

En el mundo vivo y vivificante el río transfiere a los humanos o cosas sus sabidurías en los diferentes momentos o circunstancias. TERENCEO PÉREZ TRANSITO de 60 años cuenta “en mi reserva que ahora es machu purma, estoy sembrando mis purgas y también viene su madre que le cría. También he criado mi pozo, dejando mis retoños y sembrando mis guabas, es decir haciendo monte. Veo siempre su madre que se para acá en el pozo; es un arco que para en este lugar, que luego se orienta por mi vecino, si se encuentra el arco en el pozo es porque va a llover en un rato, es una señal que yo ya lo tengo por seguro, porque el arco trae lluvia” (Comunicación Personal, 2013).

2.20. Indicadores astronómico y fenómenos meteorológicos en la agricultura andina amazónica

El conocimiento de los andinos trata de interpretar el movimiento de la luna y la predicción de los fenómenos meteorológicos; por ejemplo, cuando la “awa killa” o la luna nueva están obscura o amarillenta se dice que hay posibilidad de lluvias en ese año. En las mismas fases del ciclo agrícola, la presencia y forma de la luna indica las labores culturales que debe realizarse en los cultivos agrícolas, particularmente en los tubérculos. Los cometas, según el criterio de los campesinos, anuncian cambios bruscos en la agricultura, escasez de alimentos, desigual distribución de las lluvias anuales, heladas y vientos. La dirección, la velocidad y la temperatura de los vientos, en determinados meses y días presagian sequías, heladas y lluvias (antes del sembrío). Por ejemplo, cuando en el mes de agosto hay mucha presencia de vientos se dice que será un año de lluvias. La presencia de neblinas (en mayo-junio: o sea en la estación de invierno mucho antes del sembrío) en las riberas del Lago Titicaca indica que en lo posterior habrá buenas cosechas.

Meses antes de la época de cultivos, cuando se observa la presencia de nieves y nubes en los cerros más altos de la región (los “achachilas” o dioses regionales) indica que las lluvias serán normales y continuadas cuando venga el tiempo de cultivos. El 24 de junio es la fecha clave para la observación de los cerros, (dioses tutelares de las comunidades).

En los meses de enero-marzo (época de los cultivos agrícolas) el color azulado de los cerros, como reflejo del movimiento de las nubes y el sol, anuncian que habrán granizadas y afectarán a los cultivos, sobre todo a la quinua y la papa. Los colores del celaje también son señas de la presencia de lluvias futuras.

En la época de lluvias y de cultivos agrícolas, la ubicación donde surge el arco iris indica la frecuencia de las precipitaciones pluviales. Por ejemplo, cuando el origen del arco iris se ubica en el lago, se dice que las lluvias continuarán normalmente; pero, cuando su origen se ubica en la tierra indica que las lluvias cesarán. Cuando en la época de cultivos agrícolas se observa que el clima está muy cálido o hay fuertes rayos de sol, así como en el lago se producen evaporaciones que conforman nubes, son indicadores de la precipitación de granizadas que afectarán a los cultivos.

En suma, los campesinos andinos, como escribe Antúnez de Mayolo (1976 y 1981), para predecir los cambios climáticos realizan diversas observaciones como el resplandor y el color de los rayos y relámpagos en las tormentas eléctricas, el color del sol y los demás planetas (en especial marte, mercurio y saturno), los meteoritos, las pléyades en determinadas fechas del año y la Vía Láctea, cuando allí se ven manchas muy oscuras se dice que el año será lluvioso y habrán cosechas abundantes (CLAVERIAS, 1990).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Reconocimiento de la zona de estudio

3.1.1. Ubicación y superficie

La investigación se llevó a cabo en la microcuenca Chunatahua, su ubicación política comprende los distritos de Chinchao – Acomayo, provincia de Huánuco y el distrito Mariano Dámaso Beraún las Palmas, provincia de Leoncio Prado, departamento de Huánuco, cuyo límite entre los dos distritos es el río Chunatahua. La ubicación geográfica se encuentra localizada en las coordenadas geográficas de 9°24'59" de Latitud Sur y 75°57'59" de Longitud Oeste y a una altitud aproximada entre 982 a 2325 m.s.n.m, (Figura 4).

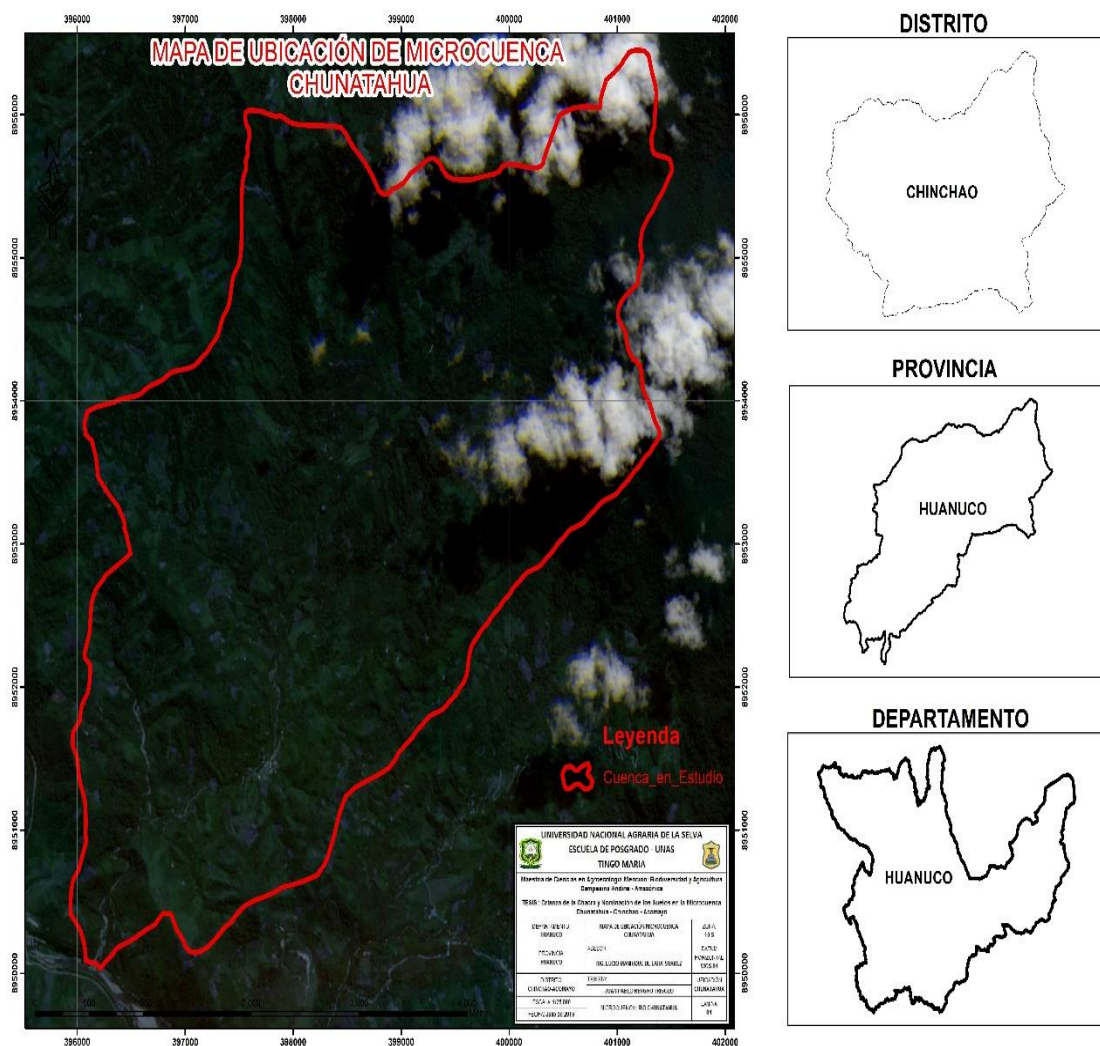


Figura 4. Mapa de ubicación de la microcuenca Chunatahua

3.1.2. Características geográficas, ecológicas y productivas de la microcuenca Chunatahua

De manera general la microcuenca Chunatahua tiene una extensión aproximada de 2,004.73 ha, el 70% de su territorio son terrenos cultivables, que por su altura son muy favorables para la producción de café y cereales. Fisiográficamente presenta los grandes paisajes de Planicie, con el sub paisaje Terraza baja inundable, Terraza media plana y ondulada, Terraza alta plana y ondulada, seguido del gran paisaje colinoso con su paisaje denudacional y el sub paisaje, colina alta ligera, moderada y fuertemente y el gran paisaje montañoso, con el paisaje denudacional y el sub paisaje de montaña baja y alta, observándose áreas con pendientes pronunciadas, todo ello caracteriza la zona con formaciones de laderas, depresiones, hondonadas y cerros con numerosos afloramientos rocosos. La pendiente varía desde ligeramente inclinada, hasta extremadamente empinada con rangos de 8% a más del 75%.

ARTETA (2013) poblador y ex Agente Municipal del caserío; hace referencia que a mediados del año 1948 se enfrentaban en una lucha territorial los Pañacos (personas oriundas del distrito de Panao), y los pobladores Leoncio Pradinos o Tingaleses, separados desde aquellos tiempos por el río chunatahua que era el límite entre los Tingaleses y los Pañacos. La palabra “chunatahua” proviene de dos voces; La palabra “Chuna” o “Cashuna” que dice la historia en territorio de los Pañacos se referían a un lugar donde abundaba la cashuna (animal silvestre conocido como Achuni), hoy llamado “el Colpar”. La caza de esta especie solventaba la alimentación de los Pañacos de ese entonces; no se sabe a ciencia cierta si eran militares o personas pobladores de la zona; pero estos en su necesidad y afán de decir vamos a cazar Cashuna, lo pronunciaban Chuna, quedando establecida la primera componente.

En cuanto al segundo componente se dice que puede haber dos orígenes: el primero es que por la abundancia de agua existente en el lugar donde cazaban Cashuna lo relacionaban a los dos juntos, de tal manera que

decían vamos a cazar Chuna – agua, que de alguna manera se formó Chunatahua.

El segundo origen se dice que proviene de la abundancia de un ave carroñero que existe y existía en el lugar (se dice que esa ave se usa para amarres amorosos), llamado “atatao”, “tatatao” o “tahua” que por la abundancia de las especies de cashuna y tahua se le llamó a la zona “Chunatahua”. Los primeros moradores fueron don Lorenzo Natividad, Zenón Anastasio, Alejandro Clemente Rosas y Pedro Dolores, procedentes de Churubamba y Acomayo y que en paz descansen. En la actualidad sus pobladores son naturales de (Chaglla – Panao), Churubamba, Huánuco y del mismo lugar, registrados en el distrito Mariano Dámaso Beraún las Palmas. La fecha de creación del caserío fue el año 1968; registrado como caserío ante los Registros Públicos y reconocido legalmente el 11 de agosto del 2001.

El clima húmedo con presencia de frío durante la época de invierno. Las precipitaciones son abundantes entre noviembre y mayo y el período con lluvias escasa de junio a octubre. La precipitación media anual es de 3,400 mm, que se ven marcados por la presencia de huaycos y derrumbes fenómenos de gran influencia y afectan constantemente las vías de comunicación; el 95% de los pobladores se dedican a la agricultura, quienes crían la chacra a través de las sabidurías campesinas, el 5% son agricultores comerciales que sus productos son llevados al mercado. En la zona de estudio se encuentran tres (03) microcuencas, río Seco, agua salada, y el río perdido que son tributarios del río Chunatahua, cuyas aguas desembocan a la cuenca principal del río Huallaga.

La accesibilidad, es vía terrestre, Tingo María - Cayumba (26 km); siguiendo la margen derecha del río Huallaga por una trocha carrozable que se reparte en dos vías pasando el puente Chunatahua, por la margen izquierda se llega al caserío de Chunatahua y por la margen derecha al Centro Poblado de Chinchavito.

3.2. Materiales y equipos

3.2.1. Material cartográfico

Mapas de la zona de estudio como: Mapa base, capacidad de uso mayor, uso actual de tierras y conflictos de uso elaborados en la tesis (RENGIFO, 2002), Imagen satelital comercial GeoEye del Servidor Google Earth y Rapid eye de 5 m de resolución, Software ArcGIS, Carta Nacional digitalizada por la IGN a una escala de 1/100,000, se usó solo el empalme 19 k.

3.2.2. Equipos

Entre los equipos tenemos Laptop intel Corel I5, plotter, cámara digital Genius 14 mega pixeles, GPS Garmin Map 62sc, brújula Brunton y pluviómetros de Hellman.

3.2.3. Herramientas y materiales de campo

Se utilizó picos, palas, machete para realizar las calicatas y toma de muestras, bolsas plásticas, stickers, wincha, regla, escalímetro y probeta.

3.2.4. Materiales de gabinete y programas de SIG

Papel bond A4 y A3, lápiz, lapiceros. Para la elaboración y análisis de distintos mapas temáticos, se utilizaron el software ArcGis 10.2, Google Earth y el office.

3.3. Metodología

3.3.1. Tipo de investigación

La investigación es de índole explicativa, enmarcado en una óptica eminentemente cualitativa. Partió del análisis de los mapas: Mapa base, capacidad de uso mayor, uso actual de tierras y conflictos de uso, de una tesis de pregrado realizado en la zona de estudio el año 2002, actualizada al año 2015, se contrastó la realidad del trabajo en dos escenarios, una de ellas elaborada en un formato Vectorial (líneas, polígonos, puntos, etc.) y la otra a través de un formato Raster (análisis a través de una imagen satelital RapidEye de 5 metros de resolución del año 2013). Asimismo, se describe información

proveniente de las vivencias participativas del investigador, con una rigurosa recopilación de datos.

3.3.2. Los referentes empíricos

Prácticas de saberes de la población para la crianza de la chacra, de la biodiversidad y la agricultura campesina en Chunatahua. La clasificación de los suelos y los saberes de nominación de los suelos en la chacra, y la forma de aprendizaje de los saberes locales sobre la crianza de la chacra, biodiversidad y nominación de los suelos.

3.3.3. Definición de la unidad de análisis

Los que conforman la unidad de análisis son padres de familias pobladores del caserío de Chunatahua.

3.4. Evaluar las limitaciones y potencialidades de la microcuenca Chunatahua frente a la crianza de la chacra y conservación de la biodiversidad en la agricultura campesina andina amazónica

3.4.1. Parámetros morfométricos de la microcuenca Chunatahua

La información recopilada sirvió para caracterizar los parámetros morfométricos de la microcuenca como: curvas de nivel, cuenca y ríos, que sirvieron para detallar los principales parámetros que se describen (Figura 5).

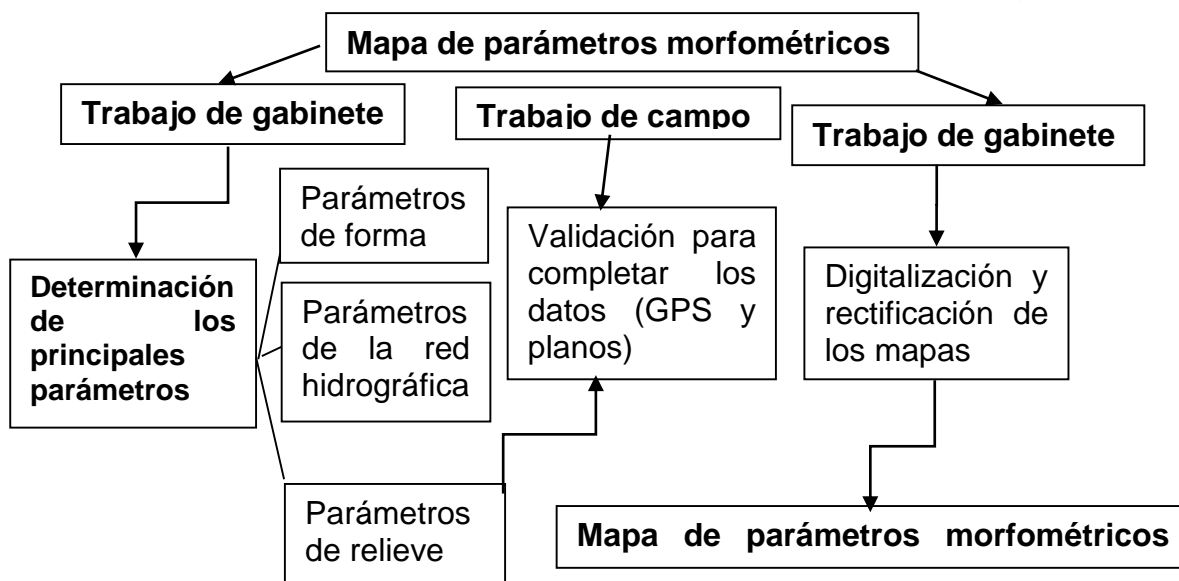


Figura 5. Metodología para elaborar mapa de parámetros morfométricos

3.4.2. Parámetros de forma

Se determinaron la superficie, perímetro, índice de compacidad, longitud y ancho de la microcuenca en el programa ArcGis, que sirvieron para obtener los parámetros de forma, (Figura 6) (FUENTES, 2004 y VILLON, 2002).

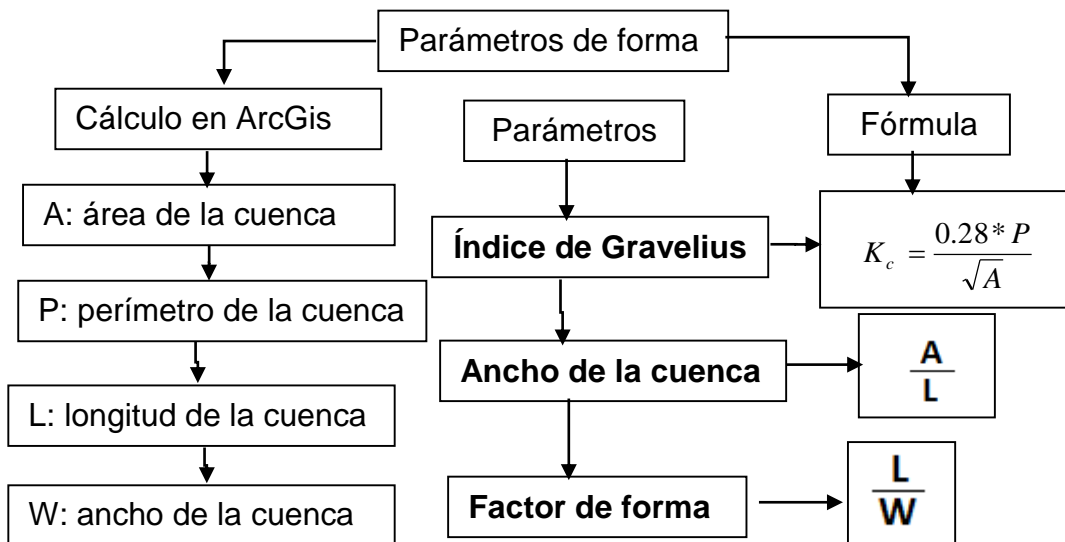


Figura 6. Diagrama metodológico para determinar el parámetro de forma

3.4.3. Parámetros relativos a la red hidrográfica

Se determinó la densidad de drenaje de la microcuenca siguiendo la metodología propuesta por (FUENTES, 2004 y VILLON, 2002), el mismo que nos permitió saber las limitantes por drenaje dentro de la subclase de capacidad de uso mayor de la tierra; expresada mediante la (Figura 7):

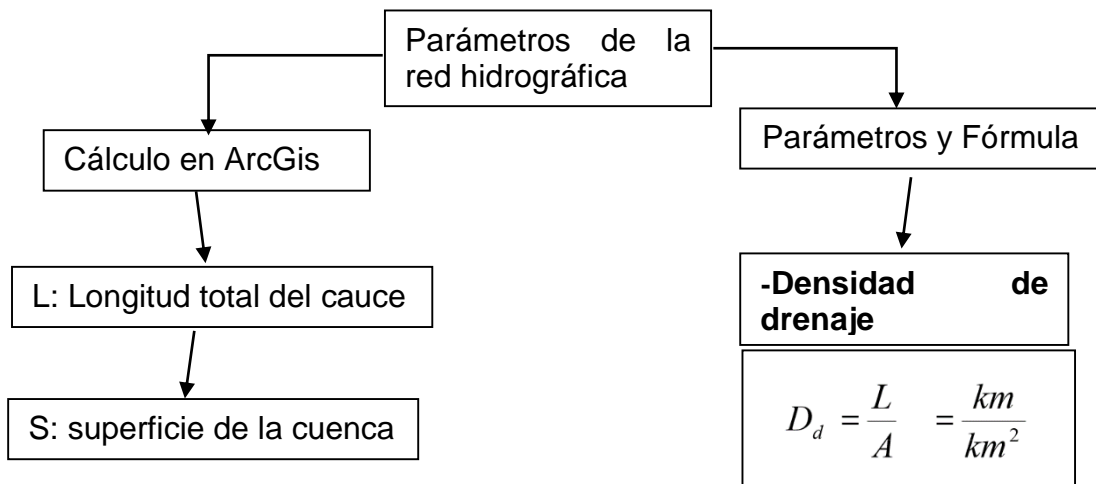


Figura 7. Diagrama metodológico para determinar la densidad de drenaje

3.4.4. Parámetros de relieve

Para los parámetros de relieve primero se determinó la pendiente de la cuenca y el cauce estuvieron detallados por el desnivel de cotas divididas entre la longitud de la cuenca y la longitud del río; la curva hipsométrica se calculó teniendo en cuenta las áreas parciales entre curvas de nivel, estos datos sirvieron para detallar el rectángulo equivalente indispensable para constatar el potencial erosivo, estado de equilibrio, así como las fases de vida de la microcuenca (Figura 8).

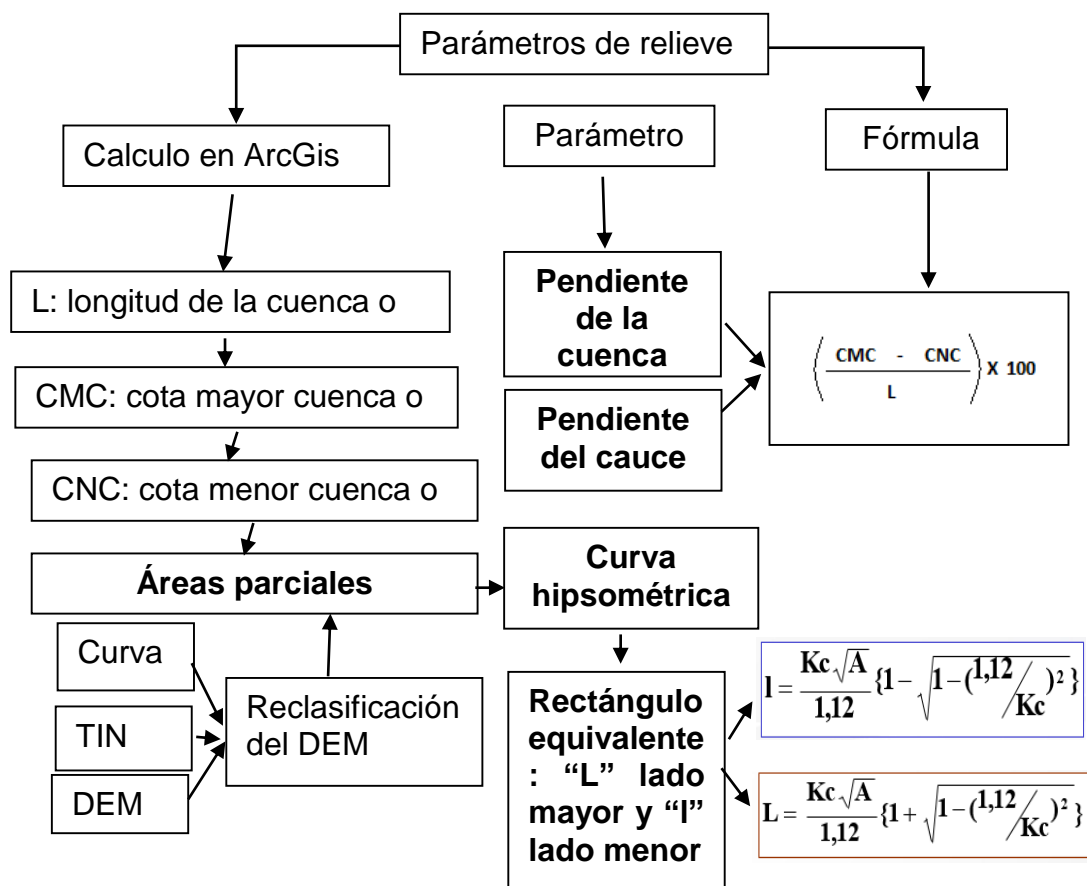


Figura 8. Diagrama metodológico para determinar los parámetros de relieve

3.5. Contrastar la aplicación de la nominación técnica científico (conflictos de uso de la tierra) relacionada con la nominación de los suelos en la microcuenca Chunatahua

3.5.1. Clasificación de tierra por su capacidad de uso mayor

- **Identificación del lugar**

Se realizó un reconocimiento de la microcuenca, previa coordinación con las autoridades de los diferentes caseríos. Asimismo, se hizo la validación de las características morfométricas, fisiográficas y toma de algunos puntos con GPS que fueron identificados en los mapas temáticos de la zona de estudio y campo.

- **Determinación de número de muestras**

Se tomó como punto de partida el mapa base de la microcuenca se identificó las áreas por unidades fisiográficas y se calculó el número de muestras por cada una de estas unidades fisiográficas que fueron 12.

- **Muestreo de suelos y registro de datos**

Con la finalidad de homogenizar las características edáficas, se realizó veinte (20) calicatas hasta 1.20 m de profundidad según las unidades fisiográficas encontradas (Cuadro 23, Anexo 1). Se efectuó la lectura de los perfiles de cada calicata, tomando en consideración la guía del Reglamento de Clasificación de Tierras (D.S. N° 017 – 2009 – AG), se anotaron a las características como: vegetación o cultivo, localidad material madre, número de horizonte y espesor, color del suelo, etc. Se tomaron las muestras respectivas en un total 48 muestras de suelos para su posterior análisis en el gabinete de suelos de la escuela profesional de ingeniería en conservación de suelos y agua.

- **Análisis físico químico del suelo**

Se determinaron de acuerdo a los métodos establecidos en el (Cuadro 24, Anexo 1), con los resultados se realizó la interpolación para representarlo cartográficamente la distribución de los nutrientes en toda la microcuenca.

- **Interpretación de los análisis de suelos**

Para la interpretación de los resultados de los análisis de suelos de los parámetros físicos y químicos analizados se tomó en consideración la metodología propuesto por FASSBENDER (1975) citado por SANCHEZ (1981).

Para realizar la clasificación de suelos por su capacidad de uso mayor se elaboró distintos mapas temáticos tentativos que fueron reclasificados, mediante las bases para la elaboración del mapa de Capacidad de Uso Mayor y Conflictos de Uso de la Tierra (Cuadro 25 Anexo 1).

3.5.2. Elaboración de mapas temáticos

- Elaboración de mapa base

Para la elaboración de mapa base se recopiló toda la información disponible de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) y otras entidades, la información obtenida fueron curvas de nivel, ríos, centros poblados, centros educativos y vías; toda esta información en un formato “shapefile” propias del ArcGis 10.2 (Figura 9).

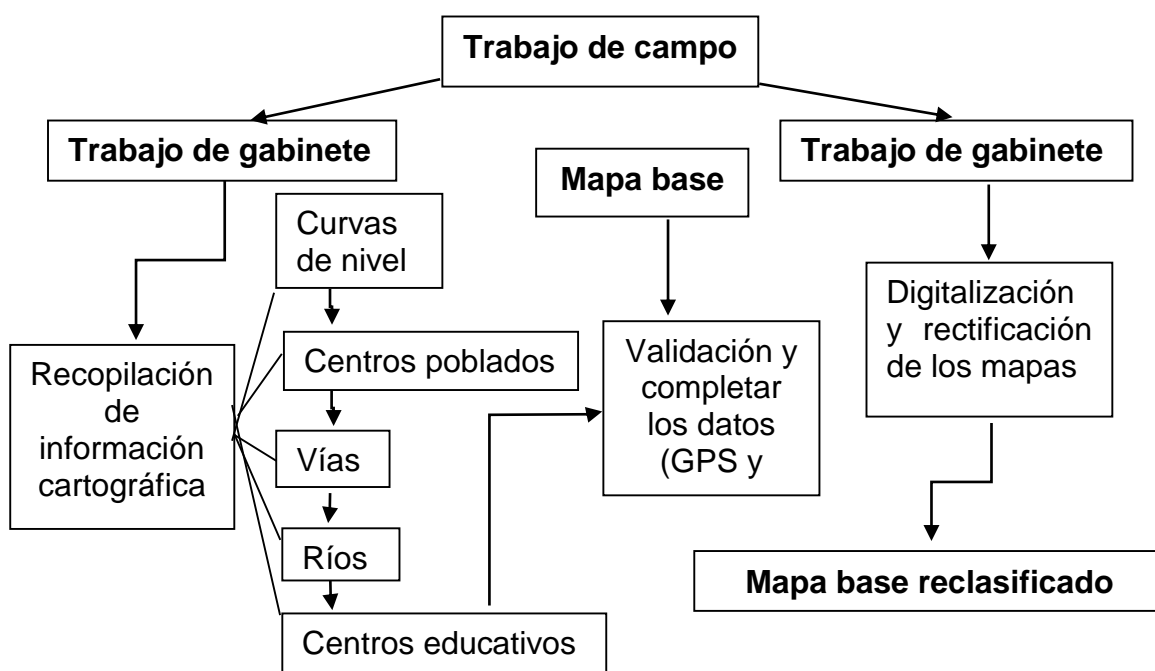


Figura 9. Diagrama metodológico para la reclasificación del mapa base

- Determinación de unidades de microrelieve

Se utilizó la metodología que hace referencia el Decreto Supremo N° 017-2009-AG; a través de un modelo digital de elevación (DEM) generada a partir de la curvas de nivel proyectada en el Datum WGS 84 Zona 18 L; con la ayuda del Software ArcGis y se clasificó las unidades de microrelieve

existentes en la microcuenca para posteriormente validarlo en campo y luego digitalizarlo en gabinete, logrando el resultado final el mapa de microrelieve reclasificado (Cuadro 4, Figura 10 y Figura 48 Anexo 6).

Cuadro 4. Clasificación del micro relieve según DS N° 017-2009-AG

N°	Microrelieve	Descripción
1	Plano	Ausencia de micro ondulaciones o micro depresiones.
2	Ondulado suave	Con micro ondulaciones muy espaciadas
3	Ondulado	Con micro ondulaciones de igual anchura y profundidad.
4	Micro quebrado o Micro accidentado	Presentan micro ondulaciones más profundas que anchas.

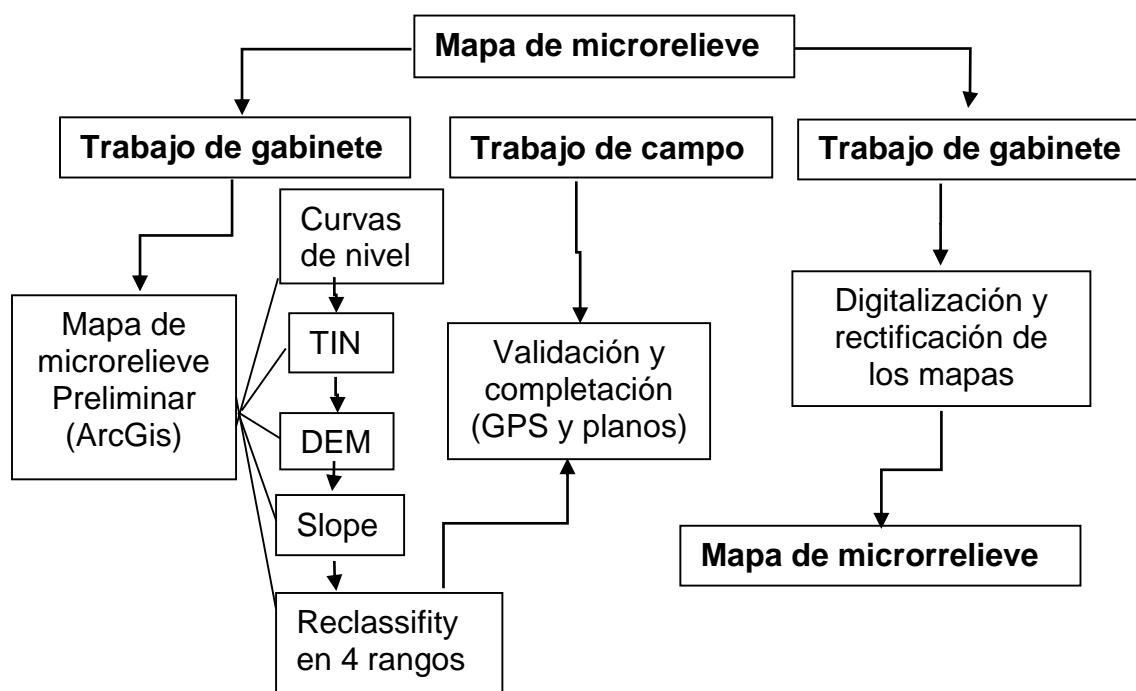


Figura 10. Diagrama metodológico para reclasificar el mapa de microrelieve

- **Elaboración de mapa de pendiente**

Se elaboró de acuerdo al Decreto Supremo N° 017-2 009-AG, con la carta nacional (curvas a nivel), apoyado en el Software ArcGis específicamente con la herramienta reclassifity, se reclasifico de acuerdo a los

rangos mencionados en el reglamento (Cuadro 5, Figura 11 y Figura 49 Anexo 6).

Cuadro 5. Clasificación de la pendiente larga según DS N° 017-2009-AG

Rangos de la pendiente	Término descriptivo
0 – 2	Plano o casi a nivel
2 – 4	Ligeramente inclinado
4 – 8	Moderadamente inclinado
8 – 15	Fuertemente inclinado
15 – 25	Moderadamente empinado
25 – 50	Empinado
50 – 75	Muy empinado
>75	Extremadamente empinado

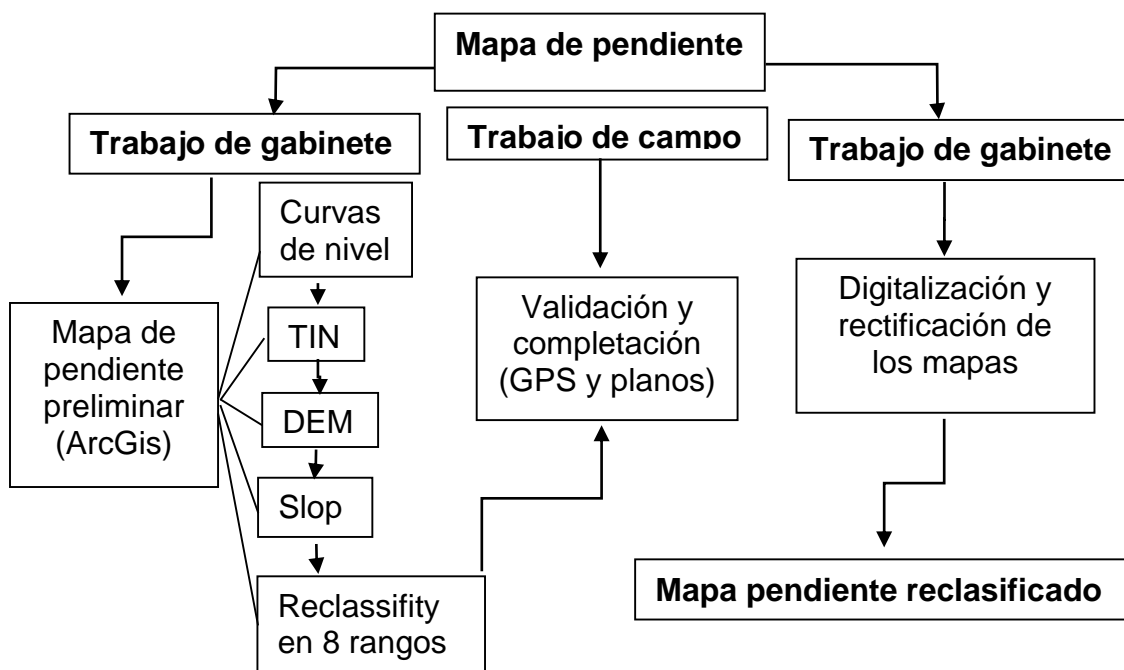


Figura 11. Diagrama metodológico del mapa de pendiente

- **Elaboración de mapa fisiográfico**

Se determinó de acuerdo a las formas del relieve existente en la naturaleza, clasificando las formas de los paisajes y la relación con aspectos de la geología, clima e hidrología. Según los estudios de WALSH (2006) para lo cual se usó un DEM de altitud y un DEM pendiente, apoyado en el Software

ArcGis 10.2 específicamente con la herramienta raster calculator se logró calcular las unidades fisiográficas (Figura 12 y Figura 50 Anexo 6).

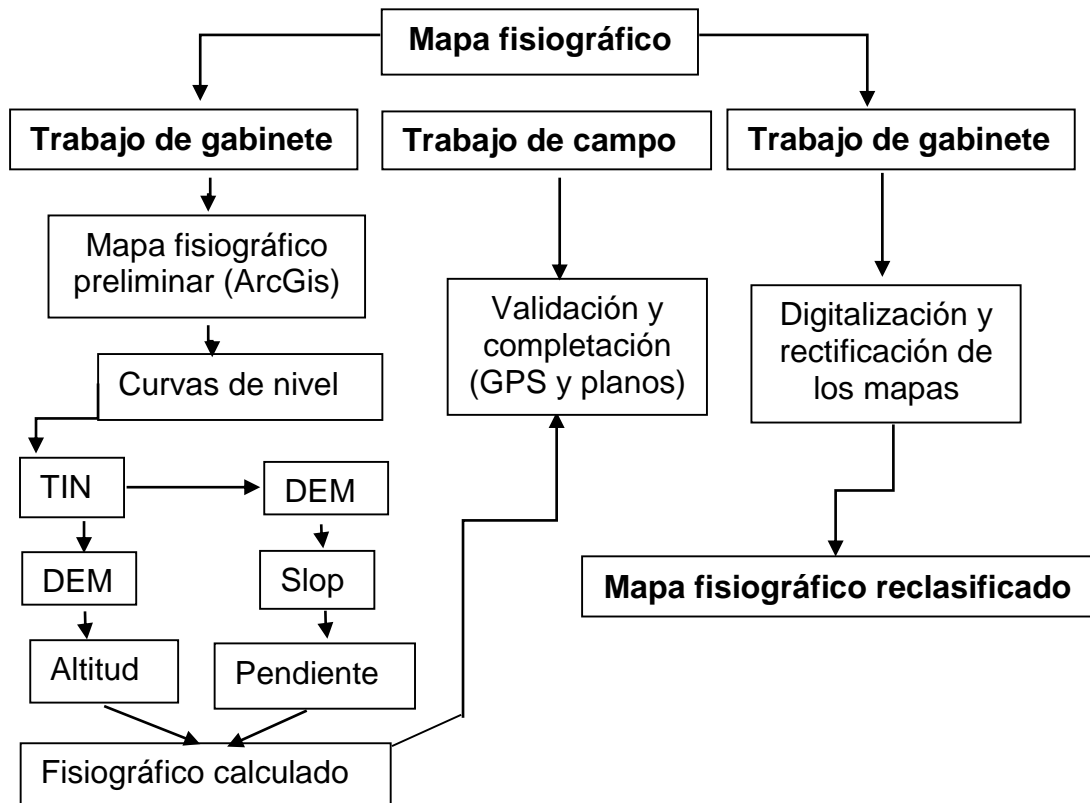


Figura 12. Diagrama metodológico del mapa fisiográfico

- **Elaboración mapa de erosión**

Para la elaboración del mapa de erosión se trabajó con el modelo de pérdida de suelo modificado RUSLE donde las variables fueron: factor R, Facto K, factor LS y factor C (RAMIREZ, 2010), (Cuadro 6, 7, 8 y 9, Figura 13 y Figura 51 Anexo 6).

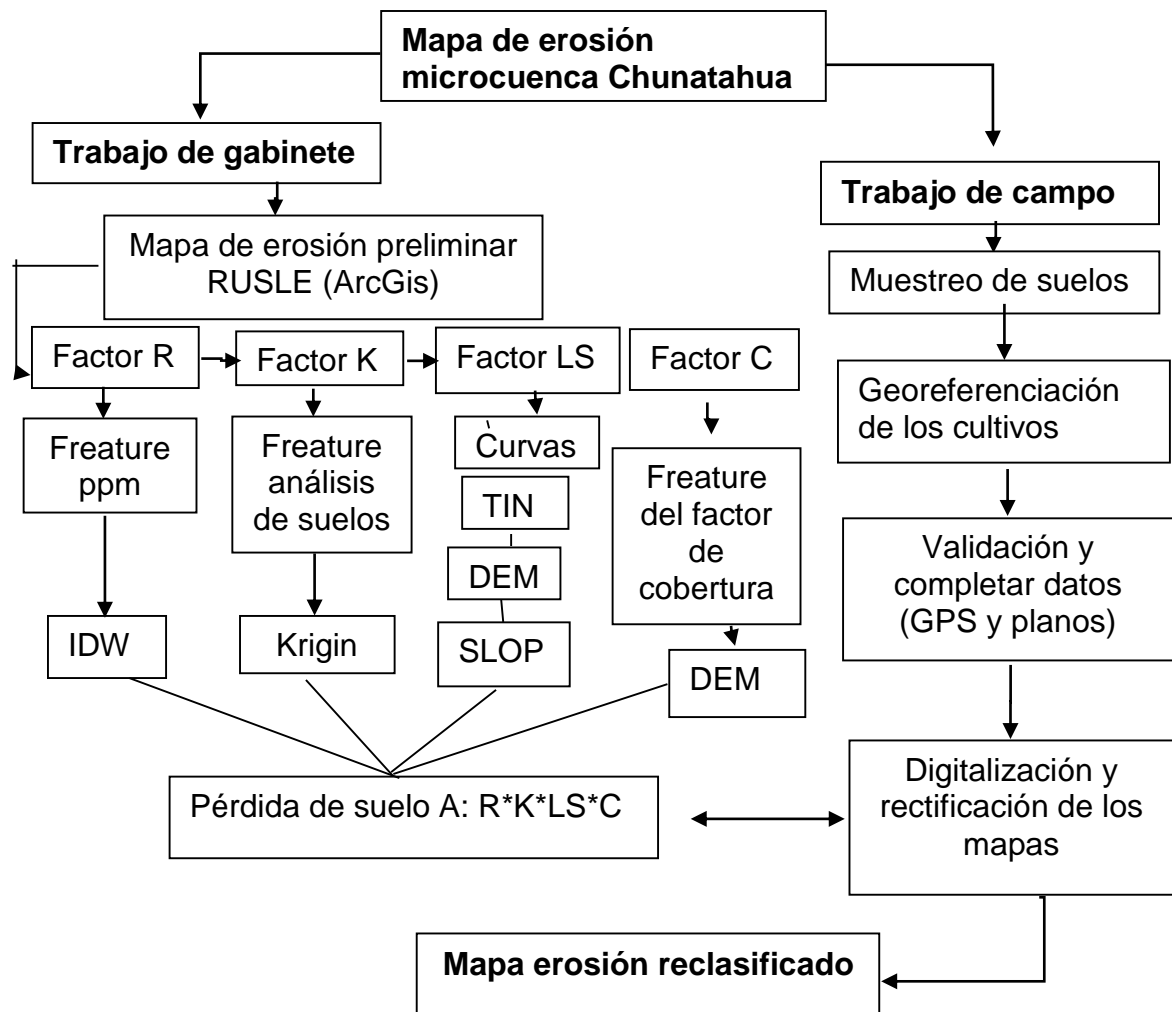


Figura 13. Diagrama metodológico del mapa erosión

El factor R se calculó con las precipitaciones acumuladas mensual en el año 2015 de la estación meteorológica las Pavas.

$$R = \sum_{i=1}^{i=12} p_i^2 / P$$

Donde,

i representa el número del mes

p representa la precipitación mensual en centímetros

P representa precipitación promedio anual en centímetros

Cuadro 6. Precipitación mensual acumulado del año 2015

Mes	i	i ²	p	pi ²	pi ² /P
Enero 474.7	1	1	47.47	47.47	0.15
Febrero 425.8	2	4	42.58	170.32	0.55
Marzo 403.6	3	9	40.36	363.24	1.17
Abril 196.8	4	16	19.68	314.88	1.01
Mayo 329.7	5	25	32.97	824.25	2.65
Junio 102.5	6	36	10.25	369.00	1.19
Julio 150.6	7	49	15.06	737.94	2.37
Agosto 94.0	8	64	9.4	601.60	1.93
Septiembre 118.1	9	81	11.81	956.61	3.07
Octubre 101.00	10	100	10.1	1010.00	3.25
Noviembre 400.2	11	121	40.02	4842.42	15.56
Diciembre 314.9	12	144	31.49	4534.56	14.57
			P = 311.19	R =	47.47

Acumulado 3111.9 mm/año y promedio anual de 259.3 mm

El factor K (erodabilidad) se calculó mediante los parámetros edáficos de cada calicata como: Estructura, materia orgánica, y la clase de permeabilidad.

Cálculo del factor K

$$\blacksquare K = (2.713 \times 10^{-6}) (12 - Om) M^{1.14} + 0.0325 (s - 2) + 0.025 (p - 3)$$

Textura : Arcillosa

- % Ar : Porcentaje de Arcilla :
- % Ao : Porcentaje de Arena :
- % Lo : Porcentaje de Limo :
- Om : Porcentaje de materia orgánica
- M : parámetro de fracciones finas [(% Limo + % arena muy fina) × (100 % - % arcilla)]
- s : Índice de estructura
- p : Clase de permeabilidad

Cuadro 7. Factor k (erodabilidad) por calicata

DETALLES	ARENA	ARCILLA	LIMO	M.O %	S	P	M	K
CALICATA 1	32.5	33.6	33.9	4	4	2	7024.28	0.46
CALICATA 2	20.5	23.6	55.9	3.1	3	3	6234.68	0.57
CALICATA 3	46.5	23.6	29.9	8.8	4	2	8658.29	0.72
CALICATA 4	40.5	27.6	31.9	5.2	3	3	7218.20	0.41
CALICATA 5	32.5	25.6	41.9	1.7	3	3	6882.36	0.50
CALICATA 6	30.5	33.6	35.9	1.7	4	2	7562.04	0.42
CALICATA 7	41.2	20	38.8	2.7	3	3	6554.52	0.55
CALICATA 8	39.2	26	34.8	4.5	3	3	5693.96	0.38
CALICATA 9	28.4	24.2	24.2	4.3	4	2	8641.56	0.83
CALICATA 10	31.8	32.5	35.7	4.3	4	2	8641.56	0.83
CALICATA 11	39.8	36.5	23.7	5.5	4	2	7913.88	0.61
CALICATA 12	25.7	14.7	59.8	2.8	4	2	7562.04	0.47
CALICATA 13	13.7	26.7	59.6	3.3	4	2	7562.04	0.47
CALICATA 14	19.7	32.7	47.6	2.3	3	3	7562.04	0.70
CALICATA 15	17.7	28.7	53.6	3.4	4	2	7913.88	0.50
CALICATA 16	19.7	50.7	29.6	2.6	3	3	6882.36	0.48
CALICATA 17	35.7	24.7	39.6	4.1	4	2	7562.04	0.44
CALICATA 18	21.7	46.7	31.6	4.3	3	3	6234.68	0.50
CALICATA 19	19.7	26.7	53.6	3.2	4	2	7913.88	0.67
CALICATA 20	23.7	28.7	47.6	3	3	3	8641.56	0.47

El factor LS se calculó mediante el mapa pendiente en porcentaje clasificado en nueve (rangos),

Cuadro 8. Unidad de factor de LS por pendiente.

Grupo de pendiente en %	Factor LS
0 a 3	0.3
3 a 12	1.5
12 a 18	3.4
18 a 24	5.6
24 a 30	8.7
30 a 60	14.6
60 a 70	20.2
70 a 100	25.2
> 100	28.5

El factor C se estableció de acuerdo a las características hidrológicas, geomorfológicas, y cobertura vegetal (Cuadro 9).

Cuadro 9: Valores de C reportados por ROOSE (1977) en África Occidental

Uso de la Tierra	Valor promedio anual de C
Suelo desnudo	1
Bosque denso o cultivos con mucho espesor	0.001
Sabana o pastizales sin pastoreo	0.01
Cultivos de cobertura. Siembra tardía desarrollo lento	-
Primer año	0.3 - 0.9
Segundo año	0.1
Cultivo de cobertura de desarrollo rápido	0.1
Maíz sorgo	0.4 - 0.9
Arroz (cultivo intensivo, segundo ciclo)	0.1 - 0.2
Algodón, tabaco (segundo ciclo)	0.5
Maní, soya	0.4 - 0.8
Yuca (primer año)	0.2 - 0.8
Palma, café, coco con cultivos	-

- **Elaboración de mapa ecológico**

Se elaboró de acuerdo a la clasificación de zonas de vida o formaciones vegetales del mundo y el diagrama bioclimático de HOLDRIGE (1987) la microcuenca Chunatahua se encuentra dentro de tres (03) zonas ecológicas: Bosque Humedo Tropical (bh-T), Bosque muy Humedo montano Bajo Tropical (bmh-MBT) y Bosque muy Húmedo – Premontano Tropical (bmh - PT) y de acuerdo a las regiones del Perú corresponde a Rupa Rupa o selva alta, (Figura 52 Anexo 6).

- **Determinación del grupo de capacidad de uso mayor**

Se utilizó la clave 14 del reglamento de clasificación de tierras según su capacidad de uso mayor del Ministerio de Agricultura del Perú aprobado por Decreto Supremo N° 017- 2009 – AG en función a la zona de

vida que corresponde. Se realizó la comparación de los datos del suelo con los requerimientos de cada uso potencial, para calificar los valores correspondientes a cada parámetro; si cumple con los valores de todas las columnas, nos indica que corresponde al grupo encontrado.

- **Determinación de la clase de capacidad de uso mayor**

La clase o calidad agroecológica alta, media y baja, con números arábigos (1, 2 y 3) fue definida con la interpretación de los análisis de suelos y teniendo en cuenta el tipo y grado de limitaciones de suelo que definen esta categoría.

- **Determinación de la sub clase de capacidad de uso mayor**

La subclase fue definida por las limitaciones edáficas, topográficas o climáticas que determinaron la clase, por suelo, erosión pendiente, inundación, drenaje, clima, etc., gráficamente, esta simbología se esquematiza en la forma siguiente (Figura 14):

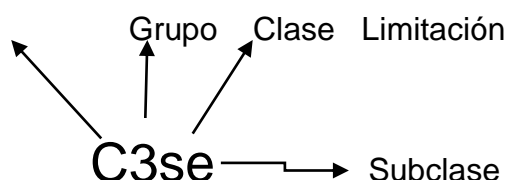


Figura 14. Simbología para la nomenclatura del CUM según DS N° 017 – 2009 – AG

3.5.3. Determinación del mapa de uso actual de tierras

El Uso Actual de la Tierra se determinó a partir de la Imagen Satelital Rapid Eye del 2013 y puntos de control de los cultivos que se obtuvo en campo, proyectadas en el Datum WGS 84 Zona 18 L. Con la ayuda del Software ArcGis se determinó las unidades de UAT interpretando la imagen de acuerdo a la coloración de los píxeles y se unió en polígonos dándole un nombre preliminar a la cobertura existente (Figura 15).

La clasificación de uso actual de la tierra se efectuó de acuerdo al sistema de clasificación de nueve categorías básicas de la Unión Geográfica Internacional (UGI), el método de la FAO citado por SHENG (1972) y por las unidades de cobertura vegetal analizadas por González 1993 citado por NAVARRETE (2004), se adecuó a la realidad de la zona, desdoblando estas categorías en unidades como café, cacao, coca, etc. (Cuadro 10 y Figura 52 Anexo 6).

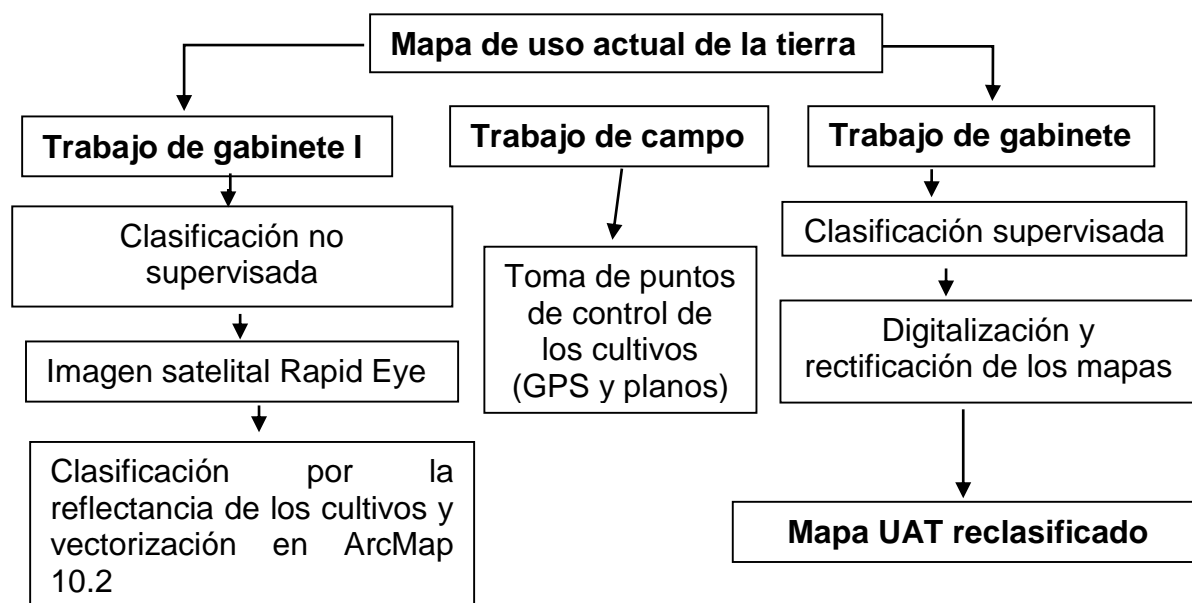


Figura 15. Diagrama metodológico del mapa de UAT

Cuadro 10. Clasificación del uso actual de tierras adecuada a la realidad de la zona

N°	UGI	FAO	GONZALES	UAT Modificado
Centros Poblados				
1	y tierras no agrícolas	Agropastoril	Ciudades, pueblos	Centros Poblados
2	Horticultura	Agricultura extensiva	Rotación de cultivos	Cultivos anuales (yuca, maíz, frijol, etc.)
3	Árboles y otros cultivos permanentes	Silvopastoril	Plantación forestal	Cultivos permanentes (café, cacao, coca, plátano, etc.)

4	Tierras de cultivo	Agrosilvopastoril	Renoval	Cultivos de pastos
5	Pastos mejorados permanentes	Silvopastoril con aprovechamiento forestal domestico	Matorral	Tierras de recuperación (Purmas y macorillas)
6	Praderas no mejoradas (pastos naturales)	Pastoril	Praderas	Tierras boscosas (Bosque primario y secundario)
7	Tierras boscosas	Silvopastoril en tierras erosionadas	Bosque nativo adulto	Otras Tierras (recreos turísticos, misceláneas)
8	Pantanos y ciénagas	Cuerpos de agua	Vagas	
9	Tierras improductivas	Sin uso		

- Georreferenciación de cultivos

Se tomó puntos de control en el campo con un GPS, fue necesario elegir de forma apropiada los puntos de control (en número, ubicación y distribución) con la finalidad de ofrecer mayor exactitud en el proceso de clasificación de la cobertura. Se realizó un recorrido por el ámbito de influencia de la zona de estudio, teniendo como referencia la red vial y georreferenciación solo puntos de control de los cultivos de acuerdo al uso actual existente en el momento, como también el levantamiento de información secundaria mediante entrevistas a los pobladores con el fin de definir el uso de los cultivos y con ello elaborar el mapa final.

3.5.4. Determinación de conflictos de uso de los suelos

Los conflictos de uso de los suelos se determinaron superponiendo el mapa de uso actual de las tierras con el mapa de uso mayor. El resultado de este proceso permitió una comparación de usos de áreas: uso correcto, sub uso y sobre uso (Figura 16).

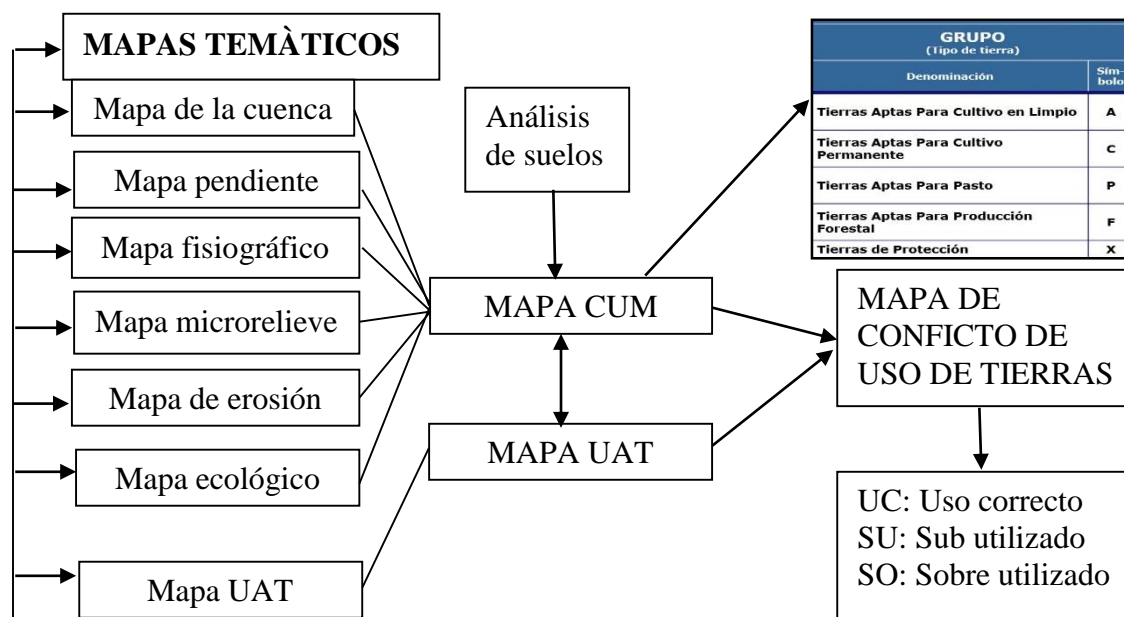


Figura 16. Diagrama metodológico del mapa de conflictos de uso de los suelos

3.6. Revalorar los saberes intergeneracionales en la crianza de la biodiversidad en relación con la nominación de los suelos practicadas por los pobladores en la microcuenca Chunatahua

3.6.1. Observación participante

Esta actividad se realizó con la finalidad de validar en campo todos los componentes descritos en la microcuenca como la actualización del mapa de uso actual de tierras, el acompañamiento durante la observación en campo para entender como contrastar lo occidental con los saberes que fueron y siguen siendo transmitidos de generación en generación y de esta forma la interacción con los pobladores, niños y padres de familias del caserío de Chunatahua, tomando en consideración el calendario agrícola.

3.6.2. Entrevistas semi – estructuradas

La entrevista constituyó en uno de los procedimientos predominantes de esta investigación. Los datos se obtuvieron a raíz de un permanente acompañamiento vivencial y de las conversaciones con los pobladores; tanto del caserío y de los saberes de la chacra, biodiversidad y nominación de los suelos.

3.6.3. Análisis documental

Parte de la tesis de pregrado “Estudio de Suelos para el Ordenamiento Territorial de la Cuenca del Huallaga: Sector San Miguel” elaborado por (RENGIFO, 2002), donde la información recopilada fue mediante un formato vectorial, y plasmando sus resultados en mapas: Mapa base, mapa de capacidad según su uso mayor, mapa de uso actual de tierras y la superposición de ambos generó la Unidad Ecológica Económica de conflictos de uso, que nos permitió contrastar mediante el formato Raster, los resultados obtenidos por Rengifo en un espacio de tiempo dentro de la microcuenca.

Los resultados de la investigación son sustentados por el procedimiento del análisis documental, el cual consistió en la toma de datos a partir del acompañamiento con los agricultores. Este procedimiento permitió deducir conclusiones y aportes sobre la investigación. El análisis documental estuvo referido a tradiciones orales por parte de los pobladores sobre la práctica de sus saberes con relación a la crianza de la biodiversidad, la chacra. Esto respecto a:

- Crianza de la chacra y la diversidad agrícola de los cultivos existentes en la zona de estudio.
- Prácticas de sabidurías campesinas de los diferentes cultivos, señas, calendario agrícola, etc.

3.6.4. Análisis de datos

El carácter general de la investigación es la vivencia cotidiana de los contextos y situaciones que a diario los pobladores del caserío enfrentan. Los datos obtenidos fueron analizados utilizando la “interpretación Holística” es decir, como un proceso cíclico, donde a partir de los elementos observados y registrados se fueron haciendo visibles las evidencias de las enseñanzas que permitió involucrarnos en todas sus actividades, para realizar el contraste a nivel de cosmovisiones sobre la crianza de la chacra, biodiversidad y la nominación de los suelos.

El análisis nació a partir del rigor crítico de las observaciones definidas en campo, la cual ayudo a contrastar de acuerdo a las técnicas establecidas a nivel científico con referencia a la crianza de la tierra (cultura) por los agricultores, para ello se usó todos los mapas temáticos y algunos parámetros morfo métricos (parámetros de forma, red hidrográfica, parámetros de relieve, curva hipsométrica) que nos definieron el comportamiento de la micro cuenca en función del tiempo.

3.7. Elaborar el calendario agrícola practicada por los agricultores de la microcuenca Chunatahua

El calendario agrícola se realizó en un mapa a través de la recopilación del dialogo con los pobladores de la zona quienes nos mencionaron el ciclo de los cultivos, como hacer chacra, (rozo, tumba y quema), las fases lunares para la siembra de sus semillas, así como el que hacer de sus labores por cada mes de trabajo durante el año.

IV. RESULTADOS

4.1. Evaluar las limitaciones y potencialidades de la microcuenca Chunatahua frente a la crianza de la chacra y conservación de la biodiversidad en la agricultura campesina andina amazónica

De acuerdo a los resultados obtenidos el Cuadro 11 muestran los parámetros morfométricos de la microcuenca Chunatahua con un área de 20.73 km², perímetro 22.13 km, longitud de la cuenca 8.22 km, ancho de la cuenca 4.74 km y es de forma alargada con drenaje lento.

Cuadro 11. Clasificación de los parámetros morfométricos microcuenca Chunatahua

Parámetros morfométricos de la microcuenca Chunatua		
Área de la microcuenca	20.73	km ²
Perímetro de la cuenca	22.13	km
Longitud de la microcuenca	8.22	km
Ancho de la microcuenca	4.74	km
Longitud del cauce principal	8.77	km
Cota superior de la cuenca	2325	m.s.n.m.
Cota inferior de la cuenca	775	m.s.n.m.
Cota superior del cauce	2000	m.s.n.m.
Longitud de la curva	7.52	km
Longitud total de las corrientes	25.94	km
Factor de forma (F)	0.58	Es de una forma alargada
Coef. de compacidad (Kc)	1.38	Drenaje lento

La clasificación de los factores relativos al relieve de la microcuenca Chunatahua con una pendiente de 19% y una pendiente del cauce de 14% y una altura promedio de 1,550 m.s.n.m. (Cuadro 12).

Cuadro 12. Clasificación de los factores relativos al relieve microcuenca Chunatahua

Factores relativos al relieve		
Pendiente de la cuenca	0.19	19%
Pendiente del cauce principal	0.14	14%
Altura promedio de la cuenca	1,550	m.s.n.m.

La curva hipsométrica de la microcuenca Chuatahua nos permite calcular la altura promedio de la cuenca 1,550 m.s.n.m. determinadas mediante areas parciales existentes entre curvas de nivel, con 10 intervalos y con una separación de 200 m de desnivel (Cuadro 12 y Figura 17).

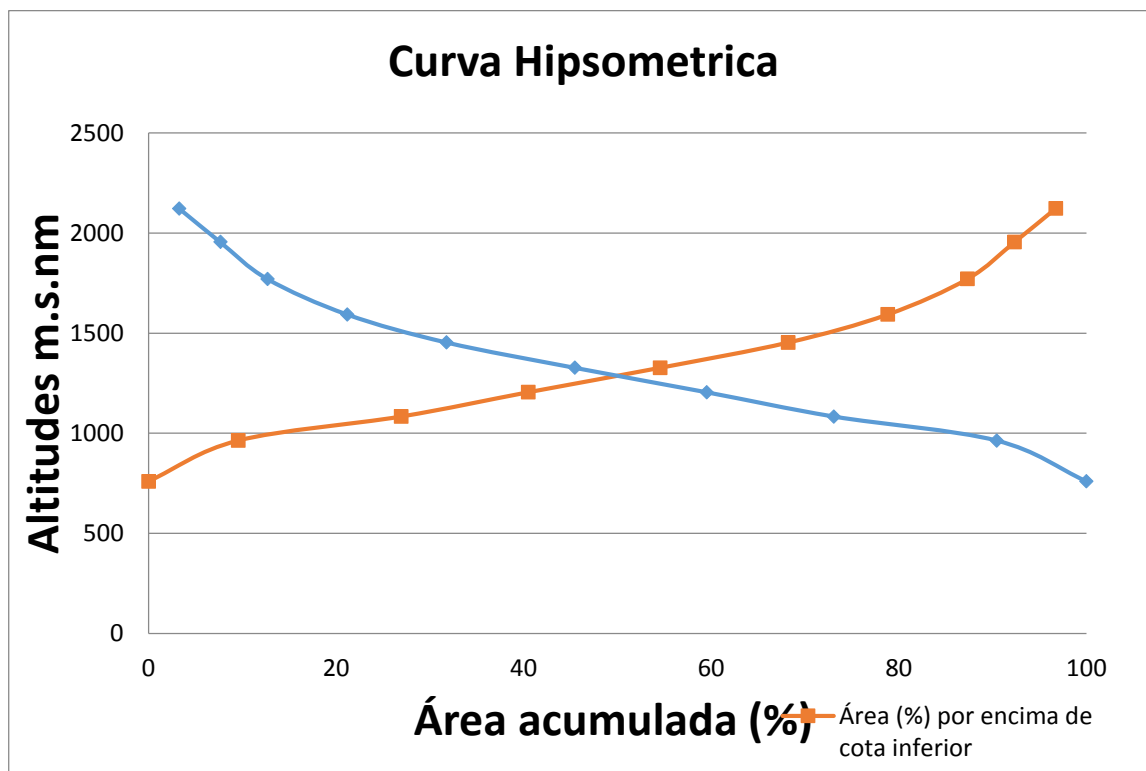


Figura 17. Curva hipsométrica microcuenca Chunatahua

La clasificación de los histogramas de frecuencias altimétricas de la microcuenca Chunatahua donde el lado mayor del rectángulo equivalente tiene una longitud de 8.786 km y el lado menor 2.28 km (Cuadro 13).

Cuadro 13. Clasificación de los histogramas de frecuencias altimétricas microcuenca Chunatahua

Histograma de frecuencias altimétricas	
(Rectángulo Equivalente)	
Lado mayor L, se toma el signo (+)	8.786
Lado menor l, se toma el signo (-)	2.28

El rectángulo equivalente nos muestra el ancho y largo de la cuenca, representando las áreas que existen entre curvas de nivel siendo la más representativa el área que se encuentra entre los desniveles de 964 a 1,083 msnm, con un área de 3.48 Km², seguidamente mostrando la frecuencia de altitudes (Figura 18).

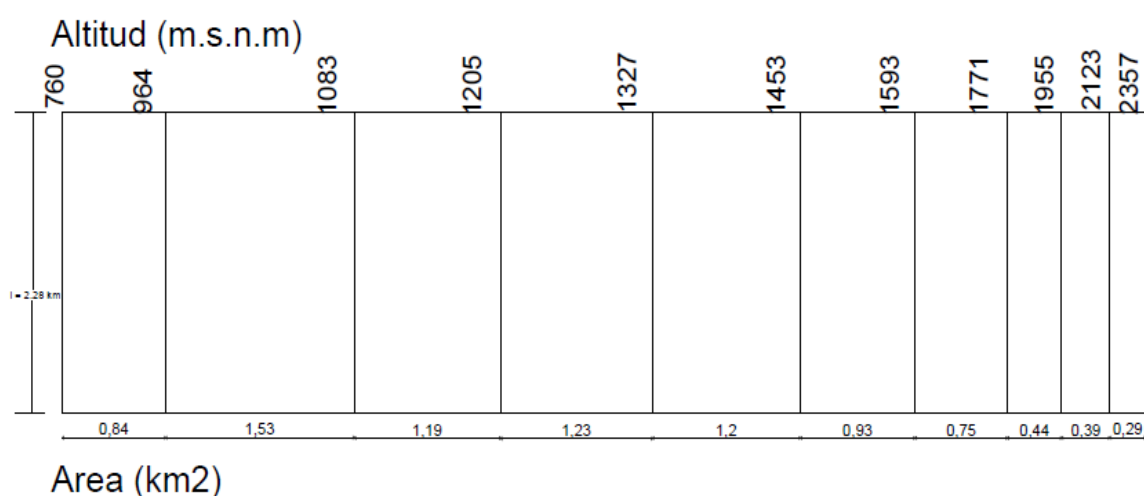


Figura 18. Rectángulo equivalente microcuenca Chunatahua

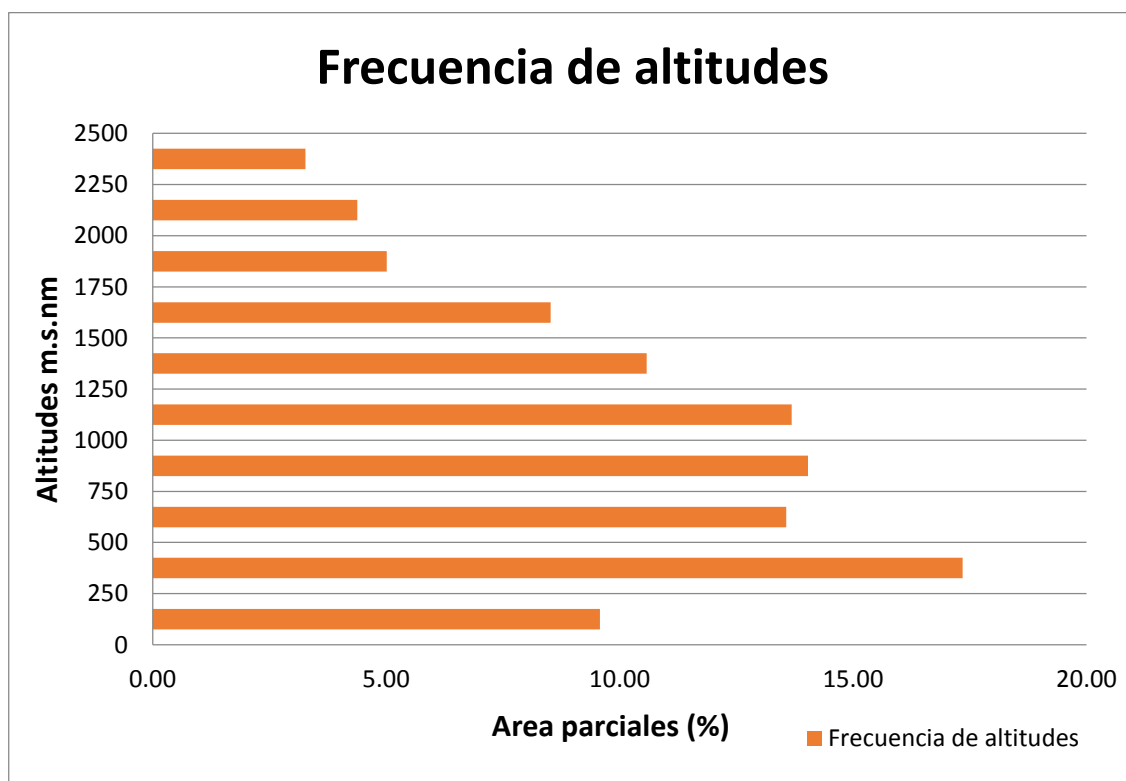


Figura 19. Histograma de frecuencias de altitudes microcuenca Chunatahua

La clasificación de las 19 áreas parciales que presentan la microcuenca Chunatahua donde el área mayor lo presenta el A17 con 3.18 km², seguido del A12 con 2.88 km² y el menor área parcial lo registra el A1 con 0.01 km² (Cuadro 14 y Figura 53 Anexo 6).

Cuadro 14. Clasificación de las áreas parciales microcuenca Chunatahua

c	Áreas parciales (Km ²)	Li
A1	0.01	0.00
A2	0.36	0.16
A3	0.15	0.07
A4	0.34	0.15
A5	0.33	0.14
A6	0.60	0.26
A7	0.75	0.33
A8	0.74	0.32
A9	1.85	0.81
A10	2.53	1.11
A11	0.69	0.29
A12	2.88	1.26
A13	2.71	1.19
A14	0.06	0.03
A15	2.53	1.11
A16	0.12	0.05
A17	3.18	1.40
A18	0.07	0.03
A19	0.84	0.37
Total	20.73	

La clasificación de los factores que caracterizan la red de drenaje de la microcuenca Chunatahua, siendo esta de orden 3, números de corrientes 31, sinuosidad 1.17, densidad de corriente 1.55 y densidad de drenaje 1.29 (Cuadro 15).

Cuadro 15. Clasificación de los factores que caracterizan la red de drenaje microcuenca Chunatahua

Factores que caracterizan la red de drenaje	
Número de orden	3
Numero de corriente	31
Sinuosidad	1.17
Densidad de corriente	1.55
Densidad de drenaje	1.29
Obtención de los parámetros de drenaje	0.20

La clasificación del número de orden y número de corrientes de la microcuenca Chunatahua, presentando 16 unidades de número de orden I, 7 pares de unidades de orden II y 8 pares de unidades de orden III (Cuadro 16 y Figura 54 Anexo 6).

Cuadro 16. Clasificación del número de orden y número de corrientes microcuenca Chunatahua

Nº de orden	Nº de corrientes
Nº I	16
Nº II	7
Nº III	8
Total	31

4.2. Contrastar la aplicación de la nominación técnica científico (conflictos de uso de la tierra) con el sistema de crianza de la chacra y relacionarla con la nominación de los suelos en la microcuenca Chunatahua

4.2.1. Clasificación de tierras según su capacidad de uso mayor

La superficie de tierras según su capacidad de uso mayor, donde en mayor porcentaje están las tierras para pastos con 36.71% equivalente a (937.827 ha) seguido de las tierras para producción forestal con 27.45% equivalente a (596.629 ha), las tierras de protección con 19.65% equivalentes a (427.037 ha) y las tierras para cultivos permanentes con 15.88% equivalente a (345.143 ha), las tierras para cultivo en limpio se presentan en menor porcentaje con 0.32% equivalente a (6.948 ha), haciendo un total del área de la cuenca con 2,173.586 ha (Cuadro 17 y Figura 55 Anexo 6).

Cuadro 17. Superficies y porcentajes de las tierras según su capacidad de uso mayor microcuenca Chunatahua

Grupo			Sub clase			
Símbolo	Superficie		Clase	Símbolo	Superficie	
	ha	%			ha	%
A	6.948	0.32	A3	A3se	6.948	0.32
C	345.143	15.88	C2	C2se	345.143	15.88
P	797.827	36.71	P2	P2e	797.827	36.71
F	596.629	27.45	F2	F2se	527.810	24.28
			F3	F3se	68.819	3.17
X	427.039	19.65	Xse		427.039	19.65
TOTAL	2,173.586	100.00				

Fuente: Elaborado en base al mapa de capacidad de uso mayor de los suelos (RENGIFO, 2002)

La clasificación de tierras según su capacidad de uso mayor, donde en mayor porcentaje están las tierras para pastos con 39.07% equivalente a (783.32 ha), tierras de producción forestal con 29.46% equivalentes a (590.56 ha), tierras para cultivos permanentes con 17.15% equivalente a (343.82 ha) y las tierras para protección con 14.30% equivalente a (286.76 ha) y las tierras para cultivo en limpio se presentan en menor porcentaje con 0.02% equivalente

a (0.34 ha), haciendo un total del área de la cuenca con 2,004.73 ha (Cuadro 18 y Figura 56 Anexo 6).

Cuadro 18. Superficies y porcentajes de las tierras según su capacidad de uso mayor microcuenca Chunatahua

Grupo			Sub clase			
Símbolo	Superficie		Clase	Símbolo	Superficie	
	ha	%			ha	%
A	0.34	0.02	A3	A3se	0.34	0.02
C	343.82	17.15	C2	C2se	340.42	17.15
P	783.32	39.07	P2	P2e	71.16	39.07
F	590.56	29.46	F2	F2se	519.14	25.90
			F3	F3se	71.42	3.56
X	286.76	14.30	Xse		286.76	14.30
TOTAL	2,004.73	100.00				

Fuente: Elaborado en base al mapa de capacidad de uso mayor 2015

Las superficies y porcentajes de los cultivos según el uso actual de tierras de la microcuenca Chunatahua, la purma ocupa el 42.12% equivalente a (915.54 ha), bosques el 35.49% equivalente a (771.33 ha) del área total de la microcuenca de Chunatahua, donde la suma de los porcentajes en área cultivadas (coca, plátano, café, maíz, pasto, coca empurmada, chacra abierta y Centro Poblado) es 22.39% equivalente a (486.71 ha), haciendo un total de 2,173.586 ha (Cuadro 19 y Figura 57 Anexo 6).

Cuadro 19. Superficie y porcentaje de cultivos según mapa de uso actual del suelo

Áreas	Simbología	Superficie	
		ha	%
Predominantes			
Chacra abierta	CA	43.64	2.01
Coca Empurrada (macorilla)	CPM	107.31	4.94
Plátano	PL	35.75	1.64
Café	CF	7.50	0.35
Coca	C	117.51	5.41
Maíz	MZ	77.57	3.57
Pasto	P	94.96	4.37
Bosque	B	771.33	35.49
Purma	PM	915.54	42.12
Centro Poblado	CCPP	2.47	0.10
TOTAL		2,173.586	100.00

Fuente: Elaborado en base al mapa de uso actual del suelo (RENGIFO, 2002)

Las superficies y porcentajes de los cultivos según el uso actual de tierras de la microcuenca Chunatahua, el bosque ocupa el 53.74% equivalente a (1,077.33 ha), purmas el 17.43% equivalente a (349.42 ha) del área total de la microcuenca de Chunatahua, donde que la suma de los porcentajes en área cultivadas (coca, plátano, café, maíz, pasto, coca empurmada, chacra abierta y Centro Poblado) es de 19.17% equivalente a (384.31 ha), haciendo un total de 2,004.73 ha (Cuadro 20 y Figura 58 Anexo 6).

Cuadro 20. Superficie y porcentaje de cultivos según mapa de uso actual

Áreas Predominantes	Simbología	Superficie	
		ha	%
Chacra abierta	CA	18.43	0.92
Coca Empurrada (macorilla)	CPM	21.34	1.06
Macorilla	MA	37.05	1.85
Plátano	PL	34.32	1.71
Plátano con Cacao	PL-CC	12.62	0.63
Café	CF	187.44	9.35
Café Tierno	CFT	123.85	6.18
Cacao	CC	2.90	0.14
Coca	C	61.18	3.05
Maíz	MZ	5.94	0.30
Pasto Natural	PN	17.42	0.87
Pasto	P	51.03	2.55
Bosque	B	1,077.33	53.74
Purma	PM	349.42	17.43
Centro Poblado	CCPP	4.63	0.23
TOTAL		2004.73	100.00

Fuente: Elaborado en base al mapa de uso actual de tierras (RENGIFO, 2015)

Los porcentajes de conflictos ambientales, el 61.20% son equivalentes a (1,330.21 ha) del área que manifiesta un uso correcto de las tierras en la microcuenca Chunatahua, 14.13% equivalentes a (307.09 ha) del área que manifiesta que las tierras están siendo sobre utilizadas, la cual genera

al terreno problemas para la producción permanente y temporal de los cultivos (Cuadro 21 y Figura 59 Anexo 6).

Cuadro 21. Superficie y porcentaje según áreas de conflictos ambientales

Formas de Uso	Simbología	Superficie	
		ha	%
Uso correcto	UC	1,330.21	61.20
Sub utilizado	SU	533.82	24.56
Sobre utilizado	SO	307.09	14.13
Centro Poblado	CCPP	2.46	0.11
TOTAL		2,173.58	100.00

Fuente: Elaborado en base al mapa de conflictos de uso (RENGIFO, 2002)

Los porcentajes de conflictos ambientales, el 80.16% son equivalentes a (1,606.97 ha) del área manifiesta un uso correcto de las tierras en la microcuenca Chunatahua, 18.04% equivalentes a (361.61 ha) del área manifiesta que las tierras están siendo sobre utilizadas, la cual genera al terreno problemas para la producción permanente y temporal de los cultivos (Cuadro 22 y Figura 60 Anexo 6).

Cuadro 22. Superficie y porcentaje según áreas de conflictos ambientales

Formas de Uso	Simbología	Superficie	
		ha	%
Uso correcto	UC	1,606.97	80.16
Sub utilizado	SU	31.55	1.57
Sobre utilizado	SO	361.61	18.04
Centro Poblado	CCPP	4.60	0.23
TOTAL		2,004.73	100.00

Fuente: Elaborado en base al mapa de conflictos de uso 2015

4.2.2. Nominación de los suelos en la crianza de la chacra y conservación de la biodiversidad en la agricultura campesina

Al escuchar las palabras de un poblador que vino del distrito de Challabamba para visitar a un familiar asentado en la microcuenca de Chunatahua quien menciona:

JHABEL GUZMÁN ESCALANTE de la comunidad de Chimur, menciona que tiene grandes extensiones con pastos naturales en las partes altas y estos están en la “Kcara Qátas” (laderas peladas) y las “Kcara pampas” (pampas peladas) los pastos naturales es la mayor extensión, no se puede sembrar ningún cultivo, que solo sirven para pastear las ovejas (comunicación personal, 2013).

Mientras que para algunos pobladores de la microcuenca hacer chacra es una expresión de sentimiento; tal como menciona MACARIO CERCEDO de 50 años *“La chacra es muy bonito, es parte de mi vivencia, la chacra me da vida, nos da vida y para todos, sino es la tierra como hacemos para cambiar de comida, porque todo es de la tierra, de la tierra salimos y a la tierra regresamos, siembras ácidos, dulces y amargo y todo produce, por eso la tierra es bonito”. Un suelo de CASHPERIA (suelo delgado de 30 cm, se encuentran piedras), tierra flaco no tiene abono, no tiene alimento, no produce nada. La tierra flaco no tiene tierra negra y se le utiliza CHACMEANDOLE (echándole abono) mientras que un suelo profundo con tierra negra es utilizado para el sembrío de café”* (Comunicación personal, 2014).

Para don TERCENIO PÉREZ TRÁNSITO de 65 años, menciona que la escuela de la vida enseña a golpes y le dará sabiduría. Usted será anciano cuando finalmente llegue a tener sabiduría. Existe otra escuela, que es “aprender de los mejores”, aprender de la experiencia de los que practicaron la agricultura antes o mejor que usted, en esta escuela se podrá adquirir la sabiduría en poco tiempo y con menos golpes y es la que mis padres me enseñaron; cuál de estas dos escuelas prefiere usted ingeniero. El cerro paga para todo lo que uno se propone solo hay que tener fe en el (comunicación personal, 2014).

Como reconocer el tipo de suelos que es apto para un determinado cultivo en la microcuenca chunatahua. GREGORIO MEZA DOMÍNGUEZ..

menciona mi padre me enseñó a reconocer si el suelo es bueno para producir, lo que miro es el color del suelo y que especies están presentes en el bosque o purma o bajealito, en una purma alta si veo que hay tacona o palo de balsa (topa) entonces digo que ese suelo es bueno para hacer chacra y que mis plantitas van a producir bien, en el bosque si hay palmeras o yarinas es bueno para sembrar mi frejol, maíz, plátano y si en la purma baja encuentro la ushpica entonces digo que es un buen suelo y tiene una buena coloración; pero si encuentro un suelo de CASHPERIA (tierra con rocas y piedras) y amarillento, en ese suelo no produce nada y eso mayormente lo encontraras en las partes altas (comunicación personal, 2010).

Para la señora MARLENY VILLAR TOLENTINO la ushpica es una especie que nos indica que ese suelo es bueno para sembrar cualquier cultivo, porque nosotros sabemos que va producir (comunicación personal, 2015).

4.3. Revalorar los saberes intergeneracionales en la crianza de la biodiversidad en relación con la nominación de los suelos practicadas por los pobladores en la microcuenca Chunatahua

4.3.1. Saberes para el cuidado de la microcuenca, del monte, el suelo y el agua

Según las consideraciones de los pobladores de la microcuenca Chunatahua, la pérdida del respeto hacia los saberes tradicionales de la crianza de la chacra y el monte de la microcuenca Chunatahua, se debe al deseo de hacer campos de cultivo ocupando enormes espacios, y el apetito por ganancias monetarias a corto plazo, situación que las actuales familias del caserío consideran una práctica de sus padres, como se manifiesta en los Cuadros 20, 22 y 26, quienes tenían áreas de bosque significativas pero que en la actualidad no existen más. Esta situación, más la influencia de una educación poco respetuosa del saber local, la práctica desacralizante de la naturaleza por parte de ciertas sectas religiosas fundamentalistas y el debilitamiento de las relaciones comunales, ha conducido a muchos agricultores al desbosque de las áreas de montes, a dejar que el agua de sus predios desaparezca, provocando que se generen áreas degradadas con

mayor intensidad de cultivos y de especies agrícolas y que las especies arbóreas disminuya, afectando la biodiversidad de la microcuenca de Chunatahua.

Sin embargo, la erosión de la sabiduría no ha sido tan radical, pues existen en el seno del caserío personas que conservan estos saberes, señas, secretos y prácticas para una adecuada conservación de la naturaleza, y un interés genuino por fortalecerlas y transmitir las a las generaciones que les suceden. A este cuerpo de sabiduría propia – que son los saberes amables para la conservación de la naturaleza – se suman formas de organicidad en las relaciones de auto ayuda al interior de la micro cuenca, que conjuntamente con los saberes practicados, son piezas claves para facilitar y relanzar un programa para el cuidado y respeto de la naturaleza. Esta estrategia para criar la naturaleza, particularmente del monte, están vivas en muchas familias de la comunidad de Chunatahua.

4.3.2. El monte nos cría

La población de Chunatahua menciona que dentro de su terreno, tiene un espacio de cerro, de aproximadamente una hectárea, la cual es un manchalito, esta parte del área lo va criando y librando cada vez que va a sacar su leña. Allí encuentra maderas pequeñas y las que siembran (dispersión) los animales del monte. Cuando estas maderas tienen ya más de 7 a 8 metros de altura sirven para tijerales, vigas y soleras de sus casas, lo cual los podan cuando la luna está en el quinto, para que crezcan lo más recto posible. Las maderas que se quieren para horcones los podan en la luna llena para que no crezcan demasiado (largos), simplemente para que se engruesen. También el monte los cría, dando todo lo que tiene a su alrededor (ATAVILLOS, 2013).

4.3.3. Los montes se diferencian según la edad

Los montes se diferencian según la edad, el machu purma es un monte de 9 a 15 años donde hay gran cantidad de hojarasca, debido a que los árboles desprenden todo el tiempo las hojas de las ramas, también hay gran cantidad de gusanos dentro de este sistema, y las gallinas remueven las hojarascas para alimentarse de esos gusanos y los grillos. Cuando se hace chacra, los troncos de los árboles y plantas se engruesan; muchas veces se

producen los cultivos sin cultivar ni una vez, eso es la ventaja, no crecen rápido las semillas de las hierbas porque están podridas (ATAVILLOS, 2012).

4.3.4. Siempre tenemos que tumbar para nuevamente hacer un buen monte

Un agricultor de Chunatahua menciona que en su manchal siempre ha encontrado sus leñas y sus maderas, pero ahora que va a hacer chacra en una parte del mes de agosto, con la finalidad de sembrar maíz en el mes de setiembre; debido a que en la actualidad ya no tiene madera buena, y las que todavía se encuentra en la chacra, son tuertas las maderas que tiene, por eso los va a tumbar. El agricultor menciona que siempre se tiene que tumbar para nuevamente hacer un buen monte, con la finalidad de que levanten sus retoños derechos y en un buen estado; en esta área si puede sembrar maíz, cuando ya tiene más o menos un mes, siembra un macheque o hijuelo de plátano y después sus palos de yuca, a veces no cultiva ni una sola vez a las plantas porque no crece mucha hierva, cosa que cuando sale el maíz, queda el plátano y la yuca y los retoños de sus maderas (ARTEETA, 2014).

4.3.5. Voltear al aguaje macho en aguaje hembra

El poblador de Chunatahua menciona que el aguaje es una planta criadora de agua y además cría mucas, pericotes, entre otros, esta planta tiene su madre que es el arco que le cuida todo el tiempo, el agricultor menciona que el aguaje nos cría con sus frutos, pero muchas veces no echa ningún fruto porque es aguaje macho, menciona que eso tiene remedio, para curarle y voltearlo de aguaje macho a aguaje hembra. El agricultor cuenta que, mi hermano tenía un tronco de aguaje de 10 años cerca de la vertiente de agua, que nunca echaba fruto, pero como decía, todo tiene su remedio, su nuera mujer de JUANECO que estaba embarazada por primera vez, lo hemos hecho subir y en eso encontró una muca, le siguió por todas las ramas hasta agarrarle. Y sucedió que al año siguiente, el aguaje se cargó de bastantes racimos con frutos, es decir, el aguaje macho se había volteado en aguaje hembra, así le habíamos curado al aguaje.

Un comunero de la microcuenca menciona que la mujer debe de estar embarazada por primera vez y debe subir al aguaje en luna llena tres veces y azotarle con su calzón que esta puesto o su calzón caliente, riñéndole debe decir “esto es para que echas fruto y si no echas fruto te derribo para aprovechar los suris”, eso es santo remedio (PÉREZ, 2014).

4.3.6. En llullo purma la leña no rinde para nada

El poblador menciona que llullo purma es un manchalito de 6 a 7 años, en esta clase ya se hace chacra, y muchas veces no quiere dejar su chacra la que ya es vieja. Su monte es de 10 hectáreas aproximadamente; en el llullo purma los palitos son delgaditos y no puedes sacar leña, ya que no dura la leña en la quemada, con el caspi purmillo no se puede cocinar porque rápido se consume. Cuando se hace chacra en llullo purma, allí mismo se levanta la hierba; la semilla de la mala hierba dura 7 años para que pudra y crezca de nuevo, porque después de los 7 años ya encuentras otros tipos de semillas, lo que por lo general traen los murciélagos, las palomas, el añuje, el cashuna, el viento y la lluvia (CERCEDO, 2014).

4.3.7. Cuando haces chacra crece demorado la hierba

Una machu purma o purma alto es de 10 a 12 años por delante, en este monte ya hay poca semilla de hierba mala, y cuando haces chacra crece demorado la hierba; claro crece pero ralo, ralo crece. Como personas del campo se conoce muchas señas cuando la chacra y el monte pasan de una etapa a otra; por ejemplo, cuando el llullo purma llega a ser machu purma, la seña que se tiene es la siguiente; ya no hay troncos, semilla de hierbas (macorilla, gramilla), solamente hay puro árboles que crecen, atadijos, topas, fapinas y pashuyos (PÉREZ, 2013).

4.3.8. Como conocer el suelo para hacer chacra y produzcan las plantas

En el monte hay dos tipos de tierras meto allpa (tierra colorada), y una parte es shaño allpa (tierra con piedrecitas), esta es la tierra más pobre donde los cultivos crecen medio amarillos, como raquícos; en esta área por lo general la población le hacer zona de pasto, para sus animales. Uno como

agricultor ya conoce su tierra y sabe dónde sembrará sus plantas o donde quiere tal cosa, en todas partes el agricultor hace su chacra y de esa manera ya conoce en donde quiere y donde no quiere; porque donde no quiere, las plantas crecen medio amarillo, ahí ya se conoce que esta tierra no es apta para tal cultivo (AQUILES ARTETA RUIZ, 2012).

4.3.9. Los árboles que dan vitamina a la chacra

La hoja de la guaba da bastante abono, el agricultor menciona que su papá también va dejando frutas, maderas, medicinas, y así va recuperando las propiedades de producción de su chacra. Los árboles que dan vitaminas a la chacra son: el guano de la guaba, rufindi, paltos, añallu caspi, favorita. Para mí las hojas que caen de todos los palos dan guano, los árboles que crecen rápido como las guabas, los rufindis y las topas o palo de balsa tienen más ventajas que otras plantas. El agricultor no shuntea en su chacra, le cultiva en desorden para que den guano, la verdad cuando hay cantidad de guano botado no deja crecer a la hierba, pero cuando se cultiva así shunteando, más ganas le da a la hierba y todos quieren su sitio para adueñarse de la chacra (ARANDA, 2014).

4.3.10. Si uno no deja nada, que esperanza vamos a tener del monte

Uno de los agricultores menciona que todo lo que se cría en el monte sirve en algo, como por ejemplo cuando se dejan los retoños, estos sin demorar hacen monte y rápido se hace chacra. Si uno no deja nada, ¿Qué esperanza se va a tener del monte?. Porque el monte si no se sabe cuidar, este se resiste y demora en crecer; por eso hoy en día se padece del monte. El agricultor sigue pasando de tradición en tradición a sus hijos los saberes de crianza al monte, y ellos entienden, pero muchos también no saben comprender, así como le ha enseñado sus padres, siempre van practicando, porque los viejos, han sido sabios siempre cuidaban sus montes. En lo particular siempre desde antes al agricultor le gusta cosechar el café y es su fuente de ingreso, pero a pesar de eso, cría de todo un poco, pero cuidando su monte, porque, ¿Dónde va a hallar la leña? porque el agricultor sin leña no vive, y así va gozando todo lo que hay en el monte (PÉREZ, 2013).

4.3.11. En la tierra de llullu purma no es tanto la humedad

Un llullu purma es un monte bajealito y cuando haces chacra crece mucha hierba y también el producto no produce, porque la hierba te domina, por eso busca un monte machuyadito para tumbar de 10 a 12 años. En tierra de llullu purma no hay humedad porque hay poca hojarasca, y cuando siembras el producto no produce bien porque la hierba te domina, cuando le cultivas, para hacer chacra se busca un monte machuyadito (MEZA, 2012).

4.3.12. Los bosques yo los veo desde el punto de vista de protección, turístico, conservación y de reserva

El agricultor menciona que tiene su chacra en la cuenca del río, donde vive, dentro de su terreno tiene aproximadamente 20 ha de bosque, las cuales lo conserva; su bosque es como un lunar dentro de un área deforestada con presencia de cultivos y purmas bajas.

Los bosques lo ve desde el punto de vista de protección, con fines turísticos, conservación y reserva para que los animales tengan su hábitat y protección de la fauna. El bosque se cría, se maneja, protege, se mantiene, se cuida con fines futuros para que dé su beneficio, con el fin de conservar la biodiversidad biológica de flora y fauna, y proporcione un suelo natural. En la actualidad esas tierras ya no producen, entonces, ¿Qué les impulsa a quedarse en sus tierras a las personas del lugar sino producen? Los pobladores de la zona no abandonan sus tierras porque no son ambiciosos, siguen tukurizados, es su mundo estar allí, es parte de su forma de vida, entonces, ¿Qué es lo que influye? Esas tierras fueron anteriormente de personas particulares como el señor Ramírez y fueron peones los que se quedaron con esas tierras y sus hijos de aquellos peones son los que siguen viviendo en la zona (MANRIQUE, 2014).

4.3.13. Crianza del agua por la población de Chunatahua

Se ve enmarcada por el uso de los pobladores, donde ellos de acuerdo a su vivencia de los pobladores conservan los ríos y las quebradas que se encuentran en sus respectivas chacras.

4.3.14. A la quebrada hay que saberla criar

Es bueno tener una quebrada en el terreno, pero hay que saberla criar, porque muchos de los pobladores no toman en cuenta los beneficios que trae el recurso hídrico, la cual sirve como fuente de agua para la preparación de los alimentos, para el aseo personal y muchas cosas más. También es beneficioso para los animales, ya sean vacas, caballos, chanchos, gallinas, ¿qué sería de la población si no existiera el agua? sin el agua no hay vida. Las quebradas crían a la gente, sin embargo, en todas las zonas son destruidas, de una y otra manera, por lo cual hay que saber cuidarlas y conservarlas para tener agua en el terreno, sino con el tiempo se va a escasear de este líquido elemento por desidia, ya que muchos de la población no toman en cuenta las enseñanzas de los padres y abuelos (PÉREZ, 2014).

4.3.15. Vamos criando el agua

El agricultor y sus hijos, a este pequeño pedacito de recurso le tienen un cuidado único, se está sembrando árboles en áreas deforestadas para que de esta manera aumente más agua. En este lugar se siembra y se cuida los árboles de aguaje, situlli, bombonaje, ishanga, huairuro, tacona, pashuyo, atadijo, topa, pashaco entre otros. En este pequeño machusachillo no habían algunos árboles, pero cuando han crecido ya había agua, entonces mejor será cuando hay más árboles. Hay que ir sembrando y de esta manera habrá agua para todos. Así la quebrada misma aumenta y va hasta el río seco y esto al río Chunatahua (DOMÍNGUEZ, 2014).

4.3.16. Hasta las raíces crían agua

Si vas a hacer chacra en todo el terreno, como consecuencia el agua va disminuyendo, va a ir secándose poco a poco, se va hundiendo porque ya no hay monte. Hasta las raíces crían agua, más si no crees, corta una raíz de tacona y veras como chorrea el agua menciona el agricultor, y del aguaje y la ishanga también (PÉREZ, 2013).

4.3.17. Caminos de la lluvia

La lluvia de la zona de Montevideo llega rápido cada vez que quiere llover. Pero la lluvia que viene de la zona Santa Rosa Alta y de

Cayumba es una lluvia fuerte que a veces dura todo el día. Los agricultores por lo general ya saben cuáles de estas lluvias son fuertes o tranquilas en sus zonas (ARANDA, 2013).

4.3.18. Señas para la lluvia

Para que llueva caen los palos en las montañas, y salen bastantes cucarachas, salen los sitaracus (hormigas) en cantidad, también salen los zancudos, la vaca tosea, el chanco se alegra, el burro rebusna, los sapos llaman la lluvia. Para que llueva, las golondrinas revolotean en el espacio. Por lo tanto para que llueva hay diferentes tipos de señas, como puede ser neblinoso, mucho calor, o puede hacer mucho frío (ARTETA, 2014).

4.3.19. Para que llueva hace mucho calor

Cantan los gracocos, uchala (ave que canta y viene la lluvia). Se encuentran en el camino cantidad de sitaracuy, las mordeduras de víboras que se tienen punzan, los animales corretean mucho alrededor del pasto, hace mucho calor, el sol quema demasiado, gritan los monos, los chanchos corretean (ATAVILLOS, 2014).

4.3.20. Para la lluvia hace calor de noche y de día muy fuerte

Hace calor de noche, y de día es muy fuerte. Te enfadan los rumashus (reumatismo) y las cicatrices que tienes, cantan los garacocos y la chicua de rato en rato. En los caminos se encuentran cantidad de sitaracuy y el cerro revienta o bombardea (ARTETA, 2014).

4.3.21. Crianza de la chacra en Chunatahua

La crianza de la chacra se convierte en un rito por los pobladores de la micro cuenca, donde cada día viven con los que haces dentro de estas pequeñas parcelas denominada chacras o biohuertos, el mismo que les enseñan día a día.

4.3.22. La misma chacra nos enseña

El agricultor a la chacra la deja en descanso cuando los retoños ya son grandes. Es por eso que los retoños de su palta moena están grandes y

tumbarlos le da pena. Esa chacra ya está cansada, ya tiene 5 cosechas de maíz, frejol, plátano y como ya están grandes los retoños de su palta moena, los deja para que se haga más joven. Al otro lado de su terreno tiene un machu purma, ahí está pensando hacer nuevamente su chacra. Uno como agricultor ya conoce, y la misma chacra los enseña hasta cuando se hace durar. Por lo general el agricultor hace durar de 3 a 5 años su chacra, ellos ya ven algunas señas, como que las plantas ya no crecen igual y ya no producen igual, mazorcas chicas, troncos chicos echan flores, las vainas del frejol vanas, y la chacra ya no llega a rendir. Por lo que el agricultor enseña siempre a sus hijos que no hay que hacerle cansar mucho a la tierra, sino le van a empobrecer más de lo que está; hay que hacerle descansar para que se purmee rápido y se vuelva hacer chacra más adelante (PÉREZ, 2014).

MEZA (2012) nos cuenta que él se acuerda que su madre se sentaba cerca de la Tuchpa o cocina a leña con fogata y rezaba, chacchaba cinco (05) hojas de coca, con el cuchillo hacia una cruz en el suelo y luego la plantaba en su cocina, haciéndole pedidos a los cerros para que proteja a sus animales.

4.3.23. Se le echa ceniza queriendo y conversando con la planta

Los agricultores tienen la experiencia respecto a la crianza de la chacra. La cual siempre está interesado en la siembra de sus plantitas, siembra de todo un poco, pero siempre respeta los secretos de sus cultivos. Cuando están medio amarillentos, poshorongos, les echa debajo del tronco el abono natural que es la ceniza y sin demorar se ponen lindo los troncos, verde. Eso nomas les sana sin estar utilizando venenos que matan a la tierra. A todas sus plantas les echa ceniza para que las plagas no les maten, así son los agricultores curiosos para seguir criando de todo en la chacra, la ceniza se echa en cualquier luna, le echa mi warmi para que haga efecto, Se echa ceniza de cualquier leña, porque todo árbol es ceniza, vuelve a ser tierra. Siempre hace efecto cuando se le echa ceniza queriendo y conversando con la planta (ARTETA, 2014).

4.3.24. Se encuentra de todo en la chacra

Cuando se va a la chacra se encuentra de todo, se puede hallar callampas o los hongos como lo llaman, las pitucas, los ajíes, el platanito, porque en la chacra todo produce. Para el campesino la chacra es muy bonito es parte de la vivencia, la chacra da la vida y vida para todos, y si no es por la tierra, ¿cómo se hace para cambiar de comida? porque todo es de la tierra. De la tierra salimos y a la tierra regresamos. Siembras ácido y cosechas ácidos, dulces y amargas, y todo se produce en la chacra. La chacra es el que da vida para el agricultor y toda su familia. Si no fuese por la tierra ¿cómo haríamos para cambiar de comida. Como frontera la población está sembrando el arbolito de la sierra, el eucalipto (CERCEDO, 2013).

4.3.25. Hay que fijarse bien en la tierra

No todas las partes del terreno son buenas para hacer la chacra, para la siembra del frijol, del plátano, café, papa y del palo de la yuca, hay que seleccionar el monte para hacer la chacra, hay que fijarse en qué tipo de tierras producen este tipo de cultivos, fijarse bien en la tierra es necesario para el éxito de los productos. Si es una tierra de Cashperia, tierra flaco que no tiene abono, que no tiene tierra negra y no tiene alimento para las plantas, entonces no produce casi nada. La tierra profunda es para el café, para sembrar papa tiene que ser tierra negra o rojo; y si no tiene esta tierra negra se tiene que sembrar Chacmeandolo, echándole abono (PÉREZ, 2014).

4.3.26. Para ir a quemar la corta en mi terreno no se baña

El agricultor menciona que para ir a quemar la corta en su chacra, no se baña, porque entonces llueve en media quema y se malogra la quema. Para shuntear ya es la cosa, peor cuando es medio macho purmita, ya es doble y se demora, peor ya cuando eres uno solo para shuntear, hay Diosito (PÉREZ, 2014).

4.3.27. Nosotros quemamos cuando el sol es bien fuerte

El agricultor menciona que se puede hacer chacra cuando se tiene seleccionado el terreno y la tierra es apropiada. Luego se hace el rozo, si hay que tumbar algunos palos lo tumbamos en la luna de cuarto menguante, y cuando es invierno no hay que apurarse para la corta. Hay que esperar el

verano, todo depende del tipo de chacra que vas a hacer. Luego hay que realizar la quema, de acuerdo al tiempo, si es verano o invierno. Y cuando ya está seco se tiene que revisar para luego abrir los cantos de la chacra por los cuatro lados para iniciar la quema. Se tiene que shuntear cuando el procedimiento de la quema demora demasiado, pero si arde bien no hay la necesidad de revisar.

Nosotros quemamos la chacra cuando el sol es bien fuerte y la corta está bien seca, se debe de abrir los costados para evitar problemas con los vecinos. Se debe tener en cuenta por donde sopla el viento, porque si no se sabe controlarlo, este hace perjuicio; la quema es mayormente de 12 a 2 de la tarde cuando el sol está quemando fuerte; también cuando ya el rozo se encuentra bien seco como cashpado (ARTETA, 2014).

4.3.28. Se debe encender de abajo hacia arriba

Se debe de abrir el borde del rozo (todo el canto). Abrir significa cultivar de dos a tres metros alrededor del terreno que se va a quemar, cuando hay otra chacra a continuación, para evitar que pase la candela a la chacra del vecino o que se extienda al monte. Y uno de los secretos es que tiene que haber sol para poder hacer la quema, cuando se enciende se debe de encender de abajo hacia arriba, todo esto dependerá del viento para prender fuego del rozo en la tarde (ATAVILLOS, 2015).

4.3.29. El plátano es para el agricultor su pan de cada día

Cuando se hace chacra nueva se siembra según la época que se va a cultivar, sea maíz, frijol, plátano, yuca o arracacha. Se empieza con el maíz, en agosto, cuando este está de un mes, se siembre el frijol de palo, cuando el frijol está de mes y medio se siembra el plátano, ya sea el inguiri blanco o el amarillo, después se siembra la arracacha, y después los palos de yuca. Todo se siembra en la chacra nueva, sale el maíz, queda el frijol de palo y este le sirve de sombra al plátano, la arracacha y la yuca, entonces a medida que van produciendo, se va aprovechando de sus cultivos. Una vez que se aprovecha todo los cultivos, se siembra la ushpica que sirve como pasto de ganado (MEZA, 2012).

4.3.30. El abono natural de la chacra

Cuando se saca la yuca se remueve la tierra, los “huesos” del maíz. El tronco del frijol y los shuntos que no se hacen quemar pueden mantener húmeda la chacra. Si se hace quemar se empobrece la tierra porque se quema toda la vitamina y no hay cuando recuperarla, por eso las plantas crecen resentidas. Pero cuando se tiene shuntos húmedos, crecen muy lindas las plantas. Algunos agricultores cultivan en su chacra bien barrida y luego lo queman, pero en el tiempo en ese terreno ya no quiere crecer nada. Para preparar el abono orgánico se utiliza el excremento de gallina, cuy, carnero. El abono de la gallina es la mejor, porque su alimento es en base de maíz, carne, grillos que come en el campo, además de eso asegura el agricultor que es mejor porque las gallinas duermen bien. La elaboración del abono consiste en la recolección del excremento y mesclado para ser almacenado y secado bajo el sol, después lo muele y después se almacena. El abono se encuentra listo para utilizar al cabo de dos años de estar almacenado. El abono es usado en todos los cultivos por su eficacia, la dosis de aplicada es de 2 a 3 cucharaditas por golpe en cada pozo. Muchas veces va acompañado del insecticida FURADAN para evitar el ataque de plagas en la etapa de crecimiento de la planta (CERCEDO, 2014).

4.3.31. Los agricultores sin chacra no viven

Los jóvenes aprenden muchos secretos, pero la misma chacra también enseña, porque los agricultores sin chacra no viven, de eso siempre ha vivido la población, todos respetando los saberes y los secretos de la crianza de la chacra de generación en generación, porque en caso contrario, no se puede producir casi nada y se vive sin cultivos exitosos. Para el campesino la chacra es el que le da vida para él y para toda su familia. Entonces sino se tendría chacra ¿dónde se sembraría los cultivos?

Se lleva en la sangre del agricultor el sentimiento de la tierra. El motivo por el cual se siembra en la chacra cultivos propios de la sierra, es porque el campesino siente que sus tierras y su costumbre están en la serranía, que para mostrar y ambientarse y sentirse que se encuentra en la

sierra, siembra una planta de CASUARINAS (planta representativa de la sierra) en el frontis de las casas (ATAVILLOS, 2013).

4.3.32. El suelo de esta purma todavía no tiene mucha hojarasca

El llullu purma (monte tierno) tiene de 3 a 5 años, es verde todavía, pero mucha gente que a los tres años ya le están haciendo chacra, antes de que sequen los troncos delgados. El suelo de esta purma no tiene mucha hojarasca porque los árboles todavía no tienen ramas para que caigan sus hojas, y cuando se hace la chacra no rinde bien, mucha hierba crece. Cuando se hace descansar la chacra todo se va dejando; árboles, taconas, anonillas, añallu caspi, y también las que crecen sin demorar, atadijos, topa, fuapinas, cordoncillos, algo que va a servir para las leñas, también se deja lo que siembra los murciélagos, añujes, lluvias, vientos. Si no se dejaría, demoraría en hacer monte, la cual pudiera ser invadida por cualquier mala hierba, como macorilla, cashaucsha, estas especies quitan el terreno. El agricultor menciona que cuando se dejan las plantas, estas les pegan a las malas hierbas y rápido se hace monte lindo y también vienen los animalitos (PÉREZ, 2014).

4.3.33. Las hierbas y las hojarascas mantienen bien fresca a la tierra

Por lo general el agricultor cultiva en shicuarada (desorden); los viejos antes shunteaban, lo malo era que ellos hacían quemar, hasta ahora algunos lo hacen. Peor le hacen quemar al abono de la tierra, le secan en vez de cuidar lo que es húmedo, ¿No ves que la candela más le endurece a la tierra? Este procedimiento también está mal, pues el agricultor por hacer quemar shuntos, no deja que se mantenga húmeda. Las hierbas y las hojarascas mantienen bien fresca a la tierra y los cultivos crecen sin resentirse. Cuando está libre, la tierra no tiene vitaminas que apoyen a las plantas (MEZA, 2012).

4.3.34. El mujo se tiene que coger en buena luna

Los mujos (semillas) no se acaban, mayormente se secan de la cosecha chica antes de vender y se guardan para sembrar en la campaña grande. Se tiene que guardar en cada campaña para la siembra, porque de lo contrario, se compra la semilla muy cara, mejor es guardar. El mujo se tiene

que coger en buena luna. Tiene que ser antes o después de mengua para que sea buen mujo, es decir para que no eche polilla y se pueda guardar por un buen tiempo, sino se coge así se pierde completamente el mujo. Una buena semilla de maíz, frijol o plátano se debe sembrar en luna menguante. Pero el frijol cuando se siembra después de la luna llena produce muy bien y dan ganas de cogerlos y pronto se llena la bolsa (ARTETA, 2014).

Nosotros sembramos el frejol en el mes de abril en luna menguante, produce bien y dan ganas de cogerlos y cosechamos en junio y julio, los agricultores de Acomayo vienen a llevar la semilla fresca para sembrar en agosto y setiembre para cosechar en noviembre y diciembre, nosotros nos vamos a Acomayo a comprar las semillas frescas para sembrar en enero y ese es el camino de la semilla del frijol, se va a Acomayo y luego regresa otra vez a nuestro pueblo (ATAVILLOS, 2015).

4.3.35. Conservación de la semilla en la chacra

Para conservar el maíz en la chacra MEZA (2012) menciona que le dobla al tallo del maíz, luego le corta las puntas a una cuarta de la mazorca para evitar que el ratón se coma la semilla y de esta manera evita que la lluvia le honguee a la mazorca de maíz, de esta forma el maíz puede conservarse durante un año en la chacra. Y para seleccionar las semillas, corta las puntas de las mazorcas y la parte de arriba y lo desgrana solo la parte del centro de esta.

4.3.36. La higuera como combustible para alumbrarse

Los primeros moradores para alumbrarse en las noches se utilizaba como combustible en nuestro mechero el aceite de higuera, y para preparar este aceite se cosechaba la semilla y se le hacía secar, y luego se le pelaba la semilla y posteriormente se le chancaba hasta hacerlo una masa, luego se le tuerce con un manto de algodón la masa hasta obtener el aceite para ser llenado en nuestro mechero (PÉREZ, 2014).

4.3.37. Análisis de la transmisión de saberes en la microcuenca Chunatahua

El aprendizaje de la crianza de la chacra y del monte tiene en la enseñanza intergeneracional de padres a hijos su mejor expresión. Este aprendizaje se realiza en diversas situaciones todas ellas asociadas a la ejecución de las tareas en la chacra y en el monte. Es en la ejecución de una actividad que aprenden los menores de los mayores, sean estos padres, tíos y personas de edad; sin embargo, todo el universo de actividades en que está involucrada una persona es un constante aprendizaje, si es que ampliamos este concepto no solo al acto de hacer una tarea sino también al de ver como lo hacen, escuchar lo que comentan otras personas. El aprender no está separado del vivir, y por ello no privilegia su realización es su único ambiente. La adquisición de saberes por estar atada a la vida misma no implica una separación del humano de la naturaleza para captar la esencia de esta a través de la mente, sino por el contrario, aprender significa estar en las cosas mismas y lograr una sintonía con lo que las otras personas están haciendo al punto de vivenciar la actividad entre el aprendiz y el maestro como una acción mutua y de empatía con la naturaleza. El privilegio está más en el compartir juntos una tarea, en el hacer colectivo y no tanto en la contemplación de lo que otros realizan. En esta relación la vista, el olfato, el oído, el tacto y el gusto, para citar sino solo los sentidos que más se conocen, tienen una relación privilegiada en la adquisición de saberes. Esta relación se extrema en comunidades donde no existe una relación de jerarquía entre naturaleza y hombre, pues la naturaleza no solo es vivencia como una entidad animada sino también como una persona con la que se dialoga para la realización de las actividades. Si el aprender no deviene de una relación de un sujeto que conoce y objeto por conocer, la realización de lo aprendido no deriva en una acción de un sujeto que transforma un objeto, sino una acción de crianza mutua y equivalente entre el que cría y lo criado. Las diferentes realidades observadas y vividas en las zonas rurales, nos muestra que las comunidades campesinas son depositarias de una milenaria riqueza cultura en todas sus firmas y manifestaciones. Las mismas que son intensamente vivenciadas por la niñez al estar siempre intrínsecamente interrelacionadas con la actividades comunitarias del cual forma parte toda la comunidad natural de personas, naturaleza y deidades.

Para explotar dichas sabidurías sobre la crianza de agrobiodiversidad que siguen practicando la niñez campesina de la microcuenca de Chunatahua, se ha adoptado fundamentalmente el proceso de encariñamiento constante en la comunidad a nivel de los padres de familia niños y niñas. Para tal efecto, se desvela los saberes relacionados con la cultura y agricultura local las mismas que esta posada como ocultas o escondidas en las entrañas de este mundo vivo y encantado de la niñez.

4.4. Calendario agrícola practicada por los campesinos en la microcuenca Chunatahua

El calendario agrícola se plasmó en un mapa en donde se menciona la recopilación del dialogo con los pobladores de la zona quienes mencionaron el ciclo de los cultivos, como hacer chacra, (rozo, tumba y quema), las fases lunares para la siembra de sus semillas, así como el que hacer de sus labores por cada mes de trabajo durante el año en la microcuenca Chunatahua (ver Anexo 6).

V. DISCUSIÓN

Según los parámetros morfométricos se pudo determinar un área de 2,004.73 ha (Cuadro 14). El área de la microcuenca Chunatahua es quizá el parámetro más importante, siendo determinante la escala de varios fenómenos hidrológicos tales como, el volumen de agua que ingresa por precipitación, la magnitud de los caudales, etc.

El perímetro (P) es definida por la longitud del límite exterior de la microcuenca, superficie y la forma de la cuenca; calculándose una extensión de 22.13 km. y una elevación media de 1,550 m.s.n.m (Cuadro 15). En la determinación de la forma de la microcuenca se pudo determinar el factor de forma con un valor de 0.58, índice de compacidad con un valor de 1.38 y una densidad de drenaje de 1.29 km/km² (Cuadro 18). Otros parámetros morfométricos determinados fueron: la longitud del cauce principal con un valor de 8.77 km; una pendiente media de la microcuenca de 19% y una pendiente media del cauce principal de 14%. Analizando los parámetros morfométricos característicos de la microcuenca Chunatahua, se puede clasificar de la siguiente manera:

En cuanto a su área se puede calificar como una microcuenca ya que se encuentra dentro de un rango de 7,000 ha. En cuanto al factor de forma la microcuenca es alargada y por coeficiente de compacidad la microcuenca se clasifica de forma oval – redonda a oval - alargada, por encontrarse dentro de los rangos 1.25 a 1.5, por lo tanto el tiempo de concentración de la precipitación será retardada con un drenaje moderado. Para MAIDMENT (1992) para este tipo de estudio no solamente interesa el volumen total a la salida de la cuenca, sino también su distribución espacial y temporal, para lo cual se necesita tener un buen conocimiento de sus características. El movimiento del agua en la naturaleza es una función compleja en la cual intervienen diversos factores, entre los cuales se pueden resaltar su clima y sus características fisiográficas. Mientras que para VILLON (2002) los parámetros morfométricos son importantes analizar porque nos dan la idea clara de todos sus parámetros evaluados.

El valor de la densidad de drenaje es 1.29 el cual se puede calificar como de drenaje moderada. Por otro lado VILLON (2002) menciona que la densidad de drenaje, es un parámetro que indica la posible naturaleza de los suelos que se encuentran en la cuenca. Valores altos de drenaje, representan zonas con poca cobertura vegetal, suelos fácilmente erosionables o impermeables; por el contrario, valores bajos, indican suelos duros, poco erosionables o muy permeables y cobertura vegetal densa.

La longitud del cauce principal de la microcuenca presenta una clasificación media, este parámetro influye en el tiempo de concentración y en la mayoría de los índices morfométricos. El rectángulo equivalente nos muestra el ancho y el largo de la microcuenca, representando las áreas parciales que existen entre las curvas de nivel siendo la más representativa entre los desniveles de 1,200 a 1,400 m.s.n.m.

MARTHA JOHNSON del instituto cultural Dewne de Canadá, hace referencia que el Conocimiento Tradicional Ecológico (Traditional Ecological Knowledge – TEK) puede ser definido como” un cuerpo de conocimiento construido por un grupo de gente a través de generaciones que viven en contacto cercano con la naturaleza. Este conocimiento incluye un sistema de clasificación un conjunto de observaciones empíricas sobre el ambiente local, y un sistema de autogestión que gobierna el uso del recurso.

A partir de esta precisión conceptual sería incorrecto asumir que la palabra “tradicional” necesariamente implica “fuera de uso” (outdated). En verdad el término “innovación tradicional” no debería entenderse como una contradicción. En el contexto de conocimiento tradicional asociado a la conservación de diversidad biológica, dos temas se constituyen en aspecto centrales del debate antropológico debido a su carácter controversial:

- El primero, es si el conocimiento tradicional y la ciencia occidental son claramente distinguibles o no.
- El segundo tema se refiere a la sostenibilidad del conocimiento tradicional y prácticas de vida y prácticas de subsistencia.

Teniendo como información básica el aspecto edáfico, es decir, las características físico-químicas, morfológicas y pedogenéticas de los suelos identificados, así como el ambiente ecológico en que se desarrollan, se determinó la clasificación de las tierras para la aplicación práctica del usuario. La clasificación de las tierras implica la expresión en unidades de mapeo, que reflejan la aptitud potencial de las mismas sea para fines agrícolas, pecuarias, forestal, así como su uso práctico de manejo y conservación que eviten su deterioro. CARRERA (1986) señala que de los estudios de clasificación de tierras se puede obtener una predicción confiable concerniente a la capacidad natural productiva del recurso tierra, además de permitir normar adecuadamente el sistema de explotación empleado en la zona, mediante el establecimiento de un plan de acción pública regional. Mientras que DALENCE (2001) menciona que la clasificación de las tierras estriba en que permite conocer el potencial y las limitaciones de las mismas, de tal manera que hace posible la planificación adecuada de su uso, proporcionando así, una base sólida para el desarrollo sostenido de las poblaciones dependientes.

El sistema de clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor adoptado para la realización del presente trabajo investigación se desarrolló en dos escenarios el primero fue mediante la utilización de un formato Vectorial y el segundo mediante un formato Raster, ambos fueron desarrolladas siguiendo la metodología establecida en el Reglamento de clasificación de tierras según (D.S. N° 017-2009-AG), Cuadro 20 todas estas tierras presentan características climáticas, de relieve y edáficas para la producción de cultivos en limpio, permanente, pastos y producción forestal, debido a sus características ecológicas, también pueden destinarse a otras alternativas de uso, en concordancia a las políticas e interés del Estado y privado, sin contravenir los principios del uso sostenible (D.S. N° 017-2009-AG).

En el mundo andino las tierras se clasifican de acuerdo a dos factores entrelazados: (propiedades físicas) el color y los cultivos más apropiados para cada color. Aspectos adicionales relacionados con el color son el contenido de humos y la profundidad que indican la fertilidad de las tierras oscuras, que se llaman negras. También existe una relación entre (las

propiedades físicas) el color, (características morfológicas del terreno) la pendiente y la altitud, lo que influye en cada sitio sobre los cultivos. La tierra negra es mejor, la tierra negra es buena para plátano, maíz frijol, café o para cualquier verdura, y de preferencia es la tierra negra, donde hay tierra negra produce bien. Esas tierras que son así medio cascajales, esos que son medio secarrón ahí no produce tan bueno. La presencia de ushpica en el suelo es un indicador que ese suelo es bueno para cualquier cultivo. CLAVERÍAS (1990) menciona que, nominar no es clasificar, no es una descripción demostrativa, jerarquizada y universal; una zona denominada jalca para unos puede ser la quechua de otros. Eso depende de donde cada grupo humano ubica el Chaupi y donde se halla su mora.

Por otro lado, los campesinos ven al suelo como “una waca o deidad llamada Pachamama, al ser madre de todos, también lo es de los miembros de la comunidad humana. En este sentido es vivenciado como runa o humano, como mujer, como la madre del ayllu. El suelo es considerado además un miembro vivo, una persona que forma parte de la naturaleza o sallqa” (RENGIFO, 1994). Esta forma de ver a los suelos, por los campesinos les ha permitido, conservar los suelos y la biodiversidad. Los testimonios de andenería en la sierra, los saberes de crianza cariñosa y ritual transmitidos de generación en generación constituyen los mejores testimonios de la capacidad conservacionista de los campesinos andinos amazónicos.

Este es un sistema de clasificación natural, que se basa en homogenizar las características del suelo observables y medibles que son definidas explícitamente por los horizontes de diagnóstico, los cuales definen la mayoría de las órdenes, donde se reconocen dos clases, los horizontes de diagnóstico superficiales denominados epipedones y los horizontes de diagnóstico o subsuperficiales. Sobre la base de ello y a los análisis físico-químico de los suelos, así como a las características morfológicas del perfil. Los ecosistemas naturales están constituidos, y pueden por tanto ser caracterizados, por una multitud de variables. Esto es, cada sitio o punto en el paisaje puede caracterizarse por una multitud de parámetros medibles u observables en el terreno. Desde el punto de vista estrictamente de los datos y

de la información. En la práctica, tal proceso es llevado a cabo por medio del muestreo y la toma de mediciones de las variables componentes del ecosistema de manera independiente, en sitios específicos en el campo (PONCE, y HERNADEZ, 1994).

En la microcuenca chunatahua, se encontraron 6 tipos de cultivos, en mayor proporción tierras boscosas (Bosque primario y secundario) con 1462.75 ha equivalente a 71.17%, cultivos permanentes (café y café tierno, cacao, coca y coca empurmada, plátano, etc.) 443.34 ha equivalente al 22.11%, cultivos anuales (maíz y chacra abierta) 24.37 ha equivalente a 1.22%, pastos 68.45 ha equivalente a 3.42%, terrenos degradados 37.05 ha equivalente a 1.85% y en menor proporción encontramos la presencia de centros poblados que ocupan 4.63 ha equivalente a 0.23% del área total evaluada. Se describió el uso actual de la tierra en una época determinada, sin tomar en consideración su potencial o uso futuro, permitiendo conocer la utilización de este recurso, en sus distintas unidades de paisaje y la forma como se ha desarrollado el aprovechamiento de los recursos naturales, suelo, agua, vegetación (VARGAS,1999).

Según los resultados obtenidos el área de estudio vienen siendo utilizados por la actividad humana con fines agrícolas, pastoreo, forestación y otros usos de manera racional y eficiente. GUARACHI (2001) menciona que cuando se realiza la clasificación de suelos por uso actual de estos, se toma en cuenta un enfoque formal del uso de la tierra, considera y registra como cobertura, de acuerdo al tipo de cobertura y el tiempo de permanencia que tengan. Por ello se debe identificar el uso para el momento en que se realice el estudio; ya que se refiere a la distribución espacial del uso en un área determinada (FUENTES, 2004).

Para GUARACHI (2001) los conflictos de uso son el resultado de la discusión de información, intereses o valores entre el uso actual y el uso potencial de la tierra referidos a cuestiones relacionadas con el acceso, disponibilidad y calidad de vida en un sitio generándose el conflicto de uso de la tierra. Que para nuestro caso si comparamos el conflicto de uso que se

determinó el 2002, con el conflicto de uso que se evaluó en la actualidad, existen mayores áreas que están siendo utilizadas correctamente.

Cuando existe discrepancia entre los usos actual y potencial o se presenta desequilibrio, debido a que el uso actual no es el más adecuado, causando erosión y degradación de las tierras, se evidencian los conflictos de uso (ZEEOT – REGIÓN CAJAMARCA, 2011). Para nuestro caso las áreas más representativas en la microcuenca Chunatahua son los suelos que están siendo utilizadas correctamente que comprenden una superficie de 1606.60 ha, equivalente 80.16% del área total evaluada, estos suelos están ocupadas por los cultivos en limpio, permanente, producción forestal y protección, pero no son utilizadas en su totalidad de acuerdo a su uso potencial; estando estas tierras por debajo de la capacidad o aptitud de la tierra según su capacidad de uso mayor, como lo define (EOT, 2004). Los suelos que son sub utilizados comprenden una superficie aproximada de 31.55 ha, equivalente a 1.57% del área total evaluada. Y por último los suelos que están siendo sobre utilizados comprende una superficie de 361.61 ha, que corresponde al 20.81% del área total evaluada. Esto se debe a que en tierras con aptitud forestal, tierras para pastos y tierras de protección están siendo utilizados para cultivos en limpio y permanentes tal es el caso del café, lo cual indica que según su uso actual están siendo utilizadas o explotadas excediendo su capacidad o aptitud de uso, ello implica degradación en el tiempo; si no se toman las precauciones del caso para evitarlo (D.S. N° 017-2009-AG).

El conflicto por uso del suelo se define como la magnitud de la diferencia existente entre la oferta productiva del suelo y las exigencias del uso actual del mismo; tales diferencias se definen como conflictos. Para establecer niveles o grados de conflicto basta comparar el mapa de oferta productiva del suelo o uso potencial con el de uso actual (ESCOBEDO, 2005). Que para nuestro caso se superpuso el mapa de Capacidad de Uso Mayor con el mapa de Uso Actual y de ello se generó el conflicto de uso de la tierra.

Para PLASTE (2000) el suelo tiene una importante función en el reciclaje de recursos necesarios para el crecimiento de la planta. En una visión

occidental una planta individual depende del suelo para que le suministre cuatro necesidades: anclaje, agua, nutrientes y oxígeno para las raíces. Esta definición hace de que el suelo se desnaturaliza hay una separación del objeto/sujeto. Mientras que en una visión Andino amazónico *“la naturaleza, cuya verdadera función es surgir nuevamente, rebrotar, fue transformada por esta concepción del mundo originalmente occidental en materia muerta y manejable. Su capacidad para renovarse y crecer ha sido negada”*. Se ha convertido en dependiente de los seres humanos (SHIVA, 1996).

CLAVERÍAS (1990) hace referencia que, en el paisaje andino, lo que predomina es la diversidad. No hay un lugar igual a otro. Similar situación sucede con las allpas. Las hay de todo color, forma, grosor y estructura. Con la chacra esta diversidad se recrea constantemente, incrementando de esta manera, la variabilidad del paisaje natural. En cada tramo de tierra agrícola hay una expresión particular de la pachamama que tiene un nombre que dice mucho de sus atributos. Si bien en cada tramo de tierra agrícola existe una expresión particular en la población de Chunatahua con respecto de cómo conocer un suelo si es bueno para un determinado cultivo, ya que un nombre dice mucho de sus atributos. Como manifiesta don Macario Cercedo de 50 años, *“Un suelo de CASHPERIA (suelo delgado que a 30 cm., se encuentra piedras), tierra flaco que no tiene abono, no tiene alimento, no produce nada. La tierra flaco no tiene tierra negra y se le utiliza CHACMEANDOLE (echándole abono) mientras que un suelo profundo con tierra negra es utilizado para el sembrío de café”*. Del mismo modo comenta que hacer chacra en la micro cuenca es una expresión de sentimiento; *“la chacra es muy bonito, es parte de mi vivencia, la chacra me da la vida, nos da vida y para todos, si no es la tierra como hacemos para cambiar de comida, porque todo es de la tierra, de la tierra salimos y a la tierra regresamos, sembramos ácidos, dulce y amargo y todo produce, por eso la tierra es muy bonito”* Mientras que para RENGIFO (1994) menciona que la crianza es la vivencia de cada quien en la afirmación incondicional del mundo vivo y del amor a lo viviente. La crianza es la forma de facilitar el flujo de la vida en mundo vivo. La crianza de la armonía ocurre por la conversación, la reciprocidad, la danza entre todas las formas de vida existentes para que ninguna quede excluida de la fiesta de la vida en un mundo

enteramente vivo. Justamente en esta fiesta jubilosa y cotidiana del mundo vivo en donde se va criando la armonía, al ir logrando la complementariedad entre todos, al comprobar que la vida de cada quien solo es posible por la presencia y colaboración de todos los otros. Vivimos un mundo de simbiosis. Criar la armonía implica sintonizar la vida propia con los estadios de vida del cambiante mundo vivo andino, somos un mundo vivo y comunitario, de simbiosis y de amparo. Aquí en los Andes, nos deleitamos criando y dejándonos criar; tal y como sucede con los campesinos de la microcuenca Chunatahua que deleitan su armonía con su medio ambiente, como un mundo vivo y comunitario y se deleitan criando y dejándose criar y practican los saberes que ellos heredaron de generación en generación y al mismo tiempo lo practican conservando la biodiversidad en sus chacras. Para nuestro caso en la microcuenca Chunatahua el saber es un resultado de una relación de vivencia, cercanía, empatía, sintonía con la naturaleza, en este mundo andino amazónico, donde el saber es sensitivo, corporal y circunstancial que reposa en la oralidad y la enseñanza de la naturaleza.

Para elaborar el calendario agrícola se realizó por medio de la recopilación del dialogo con los pobladores de la zona quienes mencionaron el ciclo de los cultivos, como hacer chacra, (rozo, tumba y quema), las fases lunares para la siembra de sus semillas, así como el que hacer de sus labores por cada mes de trabajo durante el año. En suma, los campesinos andinos, como escribe Antúnez de Mayolo (1976 y 1981), para predecir los cambios climáticos realizan diversas observaciones como el resplandor y el color de los rayos y relámpagos en las tormentas eléctricas, el color del sol y los demás planetas (en especial marte, mercurio y saturno), los meteoritos, las pléyades en determinadas fechas del año y la Vía Láctea, cuando allí se ven manchas muy oscuras se dice que el año será lluvioso y habrán cosechas abundantes, (CLAVERIAS, 1990).

VI. CONCLUSIONES

1. De acuerdo a la clasificación de tierras presenta 0.34 ha aptas para cultivos en limpio, 343.82 ha de producción permanente, 783.32 ha para pastos, 590.56 ha aptas para producción forestal, y 286.76 ha de protección, estas tierras son utilizadas por el poblador para la crianza de la chacra.
2. La crianza de la chacra desde la visión andina amazónica alberga la mayor agrobiodiversidad como plátano, café, coca, maíz, pasto y bosque en la microcuenca Chunatahua.
3. Las sabidurías practicadas por los pobladores en la crianza de la chacra en la microcuenca Chunatahua son: El monte nos cría, montes se diferencian según su edad, se tiene que tumbar para nuevamente hacer un buen monte, voltear el aguaje macho en hembra, el llullu purma, hacer chacra hace que la hierba demore en crecer, como conocer el suelo para hacer chacra, árboles que generan vitaminas, el bosque es para la protección, turístico, de conservación y de reserva.
4. El Calendario agrícola practicada por los campesinos de la micro cuenca Chunatahua, está relacionada con las estaciones del año, el tipo de suelo de acuerdo a los colores y con las fases de la luna y los diferentes tipos de cultivos establecidas en esta.

VII. RECOMENDACIONES

1. Los trabajos a nivel de cuencas o microcuencas se deben de realizar utilizando imágenes satelital con la finalidad de validar la información con trabajos de campo, para la obtención de mejores resultados.
2. Los saberes de la crianza de las chacras se debe sistematizar todos los prototipos de forma de vida de la población de Chunatahua, la cual ayudara a mejorar y tener mejores rendimientos en los cultivos, como son: saberes para el cuidado del monte, suelo y el agua; perspectivas de la comunidad sobre la crianza del monte; crianza del agua; crianza de la chacra; y el calendario agrícola de la microcuenca de Chunatahua.
3. Se debe implementar un curso que ayude a fortalecer los saberes tradicionales o conocimientos ancestrales sobre la crianza de las chacras en las universidades, centros educativos de primaria y secundaria en el centro poblado de Chunatahua.

VIII. ABSTRACT

The research entitled "Farming and Naming the Soil in the Chunatahua - Chinchao – Acomayo Micro Watershed," had the objectives: to evaluate the limitations and potentials in the face of farming and the conservation of the biodiversity of the Amazon Andina agricultura; to contrast the application of the technical scientific naming (land use conflicts) with the farming system and relate it to the naming of the soil; to describe the intergenerational knowledge of the upbringing of the biodiversity in relation to the naming of the soil and elaborate the agricultural calendar; the methodology is framed in an eminently qualitative perspective, coming from the empirical references of the experience of the researcher and the observation, of the physical characteristics and the morphometric parameters of the micro watershed was analyzed. For the results, presents a surface of 20.73 km², perimeter of 22.13 km, elongated form and slow drainage; the classification of the soil present 0.34 ac of land apt for clean cultivation, 343.82 ac of land apt for permanent crops, 783.32 ac of land apt for pasture, 590.56 ac of land apt for forest production and 286.76 ac of protected land, utilized by the for farming; harboring such as plantain, coffee coca, corn, pasture and forest; the farming knowledge are: The mountain raises us, to build a good mountain again, like knowing the soil to make a farm; The agricultural calendar is related to the seasons of the year, the type of soil according to the colors, the phases of the moon and types of crops in the Chunatahua micro-watershed.

Key word: Farming, farm, naming, biodiversity, calendar.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APECO. 1995. Base para la Gestión de los Recursos Naturales y Elaboración de un Plan de Ordenamiento Territorial de la Región San Martín. Moyobamba, Perú. 33 p.
- ARAUJO. T.R. 2013. Ing. Forestal Docente de la Facultad de Recursos Naturales Renovable. UNAS. Tingo María. Huánuco – Perú.
- ARANDA. V.R. 2014. Comunicación personal. Caserío Chunatahua.
- ARANDA. V.P. 2013. Comunicación personal. Caserío Chunatahua.
- ARTETA. R.A. 2012. Comunicación personal. Caserío Chunatahua
- ARTETA. R.A. 2014. Comunicación personal. Caserío Chunatahua
- ARTETA. R.H. 2014. Comunicación personal. Caserío Chunatahua
- ARTETA. R.O. 2014. Comunicación personal. Caserío Chunatahua.
- ATAVILLOS. J. 2015. Comunicación personal. Caserío Chunatahua.
- ATAVILLOS. J. 2014. Comunicación personal. Caserío Chunatahua.
- ATAVILLOS. J. 2012. Comunicación personal. Caserío Chunatahua.
- ATAVILLOS. J. 2013. Comunicación personal. Caserío Chunatahua.
- BUCKMAN, H. 1985. Naturaleza y propiedades de los suelos. Editorial Hispano Americano UTEHA. México. DF México. 509 p.
- CARRERA, F. 1986. Edafología, texto base de suelos de la FCA y P-UMSS. Cochabamba, Bolivia. 50 p.
- CERCEDO. M. 2014. Comunicación personal. Caserío Chunatahua.
- CERCEDO. M. 2013. Comunicación personal. Caserío Chunatahua.
- CITE. 2009. Diccionario Enciclopédico Vox 1. Larousse Editorial, S.L. [En Línea]: <https://es.thefreedictionary.com/chacra>. Documento 25 de abril de 2018.
- CITE. 2013. Dictionaries Ltd. Copyright. [En Línea]: <https://es.thefreedictionary.com/chacra>. Documento 25 de abril de 2018.
- CLAVERÍAS, RICARDO. 1990. Cosmovisión y planificación en las comunidades campesinas. Lima.
- DALENCE, 2001. Cuantificación por métodos geoestadísticos de la cantidad de sales en los primeros 120 cm de perfiles de suelo en zonas clave. Centro de Levantamientos Aeroespaciales y aplicaciones SIG para el Desarrollo

- Sostenible de los Recursos Naturales. UMSS, Bolivia 56 p. [En línea] CLAS (<http://www.umss.edu.bo/revistasc.php> 15 de noviembre del 2009).
- DECRETO SUPREMO N° 017-2009-AG. Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor, lima (Perú); set. /02: p. 401820-401837.
- DEFINICIONABC. 2018. Tu Diccionario hecho Fácil. [En línea] definiciónABC (<http://www.definicionabc.com/general/finca.php>). Documento 25 de abril del 2018).
- DOMINGUEZ. P. 2014. Comunicación personal. Caserío Chunatahua.
- EDWARD, J. y PLASTER, A. 2000. La Ciencia del Suelo y su Manejo. Edit. Paraninfo Naval Carnero. Madrid, España. 287 p.
- EL PERUANO. 2009. Decreto supremo N° 017-2009-AG. Reglamento de clasificación de tierras por capacidad de uso mayor. Lima, Perú. 18 p.
- ESCOBEDO, T. 2005. Suelos y Capacidad de Uso Mayor de las Tierras. Gobierno regional de San Martín, Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana. 212 p.
- SPANISH. 2018. Oxford Living Dictionaries. [En línea] (<http://es.oxforddictionaries.com/definicion/chacarero>). Documento 25 de abril del 2018).
- ETCHEVEHERE, P. 1998. Normas de Reconocimiento de Suelos. INTA, IDIA. Buenos, Aires. 326 p.
- FAUSTINO, J. 2006. Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Turrialba – Costa Rica. 400 p.
- FELICÍSIMO, A. 1994. Modelos digitales del terreno; Introducción y aplicaciones en las ciencias ambientales. [En línea]: (<http://www.etsimo.uniovi.es/feli/pdf/ITGE/libromdt.pdf>), documentos, febrero 2018).
- FELICÍSIMO, A. 1999. La utilización de los MDT en los estudios del medio físico. [En línea]: (http://www.etsimo.uniovi.es/feli/pdf/ITGE_150a.pdf), documentos, febrero 2018).
- FLORINDEZ. A. 2010. Comunicación personal. Comunidad de Chimur.
- FUENTES, J.J. 2004. Análisis morfométricos de cuenca: caso de estudio en el parque Nacional de Pico Tancitaro. INECOL, México. 47 p.

- GOUROU, P. 1984 Introducción a la geografía humana. Alianza. Madrid España.
- GRILLO, F. 1990. Población, Agricultura y Alimentación en el Perú. Cultura andina y salud de la naturaleza y la sociedad. PRATEC. Perú. 93 p.
- GRILLO, F. 1992. Resumen publicado en "Perú Indígena" N° 29. PRATEC. Perú. 35 p.
- GRILLO, F. E. 1994 El paisaje en las culturas Andina y Occidental Moderna, PRATEC- Lima Perú.
- GRILLO, F. 1996. Caminos Andinos de Siempre. PRATEC. Lima-Perú. 95 p.
- GRILLO, F. 1975. La producción y consumo de alimentos en el Perú. Publicación Cultivos Andinos. Ayacucho, Perú. 120 p.
- GUARACHI, C. 2001. Clasificación de tierras según su capacidad de uso mayor en el distrito de Machaca, provincia de Ayopaya. Centro de levantamientos aeroespaciales y aplicaciones SIG, para el desarrollo sostenible de los recursos naturales. UMMS, Bolivia. 56p. [En línea]: CLAS ([http://www.clas.umss.edu.bo/biblioteca /buscar tesis .asp](http://www.clas.umss.edu.bo/biblioteca/buscar_tesis.asp). 19 de abril 2014).
- GUZMAN. E.J. 2013. Comunicación personal. Comunidad de Chimur.
- HOLDRIDGE, L. 1987. Ecología basada en zonas de vida. Instituto interamericano de cooperación para la agricultura. San José de Costa Rica .216 p.
- HUAMANI. H. 2000. "Estudio fisiográfico y geológico de la zona de Tingo María y de la selva en general". Tesis de maestría en Ciencias en Agroecología mención en Biodiversidad en Agricultura Andina - Amazónica de la UNAS. Tingo María. Perú. 150 p.
- IGAC-GTZ. 1999. Informe final sobre el plan de ordenamiento territorial de Saboya. 120 p.
- ISHIZAWA, J. 2003. Criar diversidad en los Andes del Perú Los desafíos globales. Serie: Kawsay Mama, Proyecto In Situ. PRATEC. Lima, Perú. 112 p.
- LLAMAS, J. 1993. Hidrología general: Principios y aplicaciones Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.

- KREBS, C. 1985. Ecología, Estudio de la distribución y la abundancia. 2da Ed. Edit. Harla. Instituto Ecológico de Recursos Animales. México. 305 p.
- MAIDMENT, D. R. 1992. Handbook of Hydrology. McGraw Hill. New York. 222 p.
- MANRIQUE, D.L. 2014. Ing. Agrónomo. Docente de la Facultad de Recursos Naturales Renovables de la UNAS. Tingo María- Huánuco. Perú.
- MEZA, D.G. 2010. Comunicación personal. Caserío Santa Rosa Alta.
- MEZA, D.G. 2010. Comunicación personal. Caserío Santa Rosa Alta.
- MEZA, D.G. 2012. Comunicación personal. Caserío Santa Rosa Alta.
- MONSALVE, G. 2000. Hidrología en la Ingeniería. Escuela Colombiana de Ingeniería. Santafé de Bogotá – Colombia. 382 p.
- NAVARRETE, M. 2004. Propuesta metodológica para el análisis territorial en la cuenca hidrográfica del estero el Peral, comuna de Carahue, IX región. Tesis Lic. En Recursos Naturales. Temuco, Chile. Universidad Católica de Temuco, Chile. 151 p.
- OLAYA, F. 2004. *Hidrología computacional y modelos Digitales del Terreno*. 365 p.
- PAJARES, G. 2004. Políticas y legislación en Agro biodiversidad. Lima.
- PISCA. 1983. Diagnóstico Técnico Agropecuario de las <Comunidades Campesinas de Arizona y Qasanqay, UNSCH/IICA/CID. Universidad de Huamanga.
- PLASTE R, E. 2000. La ciencia del Suelo y su Manejo editorial Paraninfo. España. p 2, 5.
- PONCE, R. y HERNADEZ. 1994. La Zonificación Ecológica Económica de la Amazonía y los Sistemas de Información Geográfica, Memorias de la Reunión Regional realizado en Manaus, Brasil Tratado de Cooperación Amazónica. Iquitos Perú
- PORTA, J.; LOPEZ, M. 1999. Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente. 2da. Ed. Edit. Mundi-prensa. Madrid, España. 275 p.
- PAREDES. A.M. 2016. Ing. Agrónomo de la UNAS.
- PEREZ. S. 2013. Comunicación personal. Caserío Santa Rosa Alta.
- PEREZ.T.T. 2013. Comunicación personal. Caserío Santa Rosa Alta.
- PEREZ.T.T. 2014. Comunicación personal. Caserío Santa Rosa Alta.

- PEREZ.A.S. 2013. Comunicación personal. Caserío Santa Rosa Alta.
- PRIMAVESI. A. 1984. "Manejo Ecológico del Suelo". Grupo de Estudios de Agricultura Alternativa (GAA). 5^{TA}. Edición. Brazil. 221 p.
- RAMIREZ, L. 2010. Estimación de la pérdida de suelos por erosión hídrica en la cuenca del rio juramento – Salta. Universidad nacional de Salta. Salta – Argentina 104 pp.
- RENGIFO, G. 1994. "Crianza Andina de la Chacra". El suelo Agropecuario en la Cultura Andina y Occidente Moderno. PRATEC. Lima-Perú. 130. p.
- RENGIFO, G. 2002. Suelos y Aguas en la Concepción Andino Amazónica y en la Cosmología Occidental Moderna. Separata de La Maestría Biodiversidad y Agricultura Andino Amazónica. UNAS –Perú. 200 p.
- RENGIFO, J. P. 2002. Estudio de Suelos para el Ordenamiento Territorial de la Cuenca del Huallaga: sector San Miguel. Tesis pre grado UNAS Tingo María –Perú. 187 p.
- SÁNCHEZ, R., J. ARTIEDA. 1981. Análisis morfométrico de la microcuenca Quebrada Curucutí. Estado de Vargas – Venezuela. 47 p.
- SHIVA, V. 1996. "Recursos" en SACHS, W. Diccionario del Desarrollo. PRATEC, 319 p.
- SHENG, T. 1972. A treatment-oriented land capability Classification Scheme: In report on the Latin American Watershed Management Seminar. FAO. No TA 3112. 40 p.
- TILLMAN, H. 1997. Las Estrellas no mienten, Agricultura y Ecología Campesina Andina en Jauja (Perú) Ediciones Abya-Yala Quito – Ecuador.
- TRIGOZO. H. I. 2014. Comunicación personal. Tingo María - Perú.
- VALLADOLID, J. 2003. Crianza de la Agro biodiversidad en los Andes del Perú. Serie: Kawsay Mama. Proyecto In Situ. PRATEC. Lima-Perú. 70 p.
- VAAN, M. 2008. Etymological Dictionary of Latin and the Other Italic Languages. Leiden: Brill.p249-50 ISBN 978-90-04-16797-1
- VARGAS, J.R.1999. Sistema de gestión y territorial a través de la teledetección y sistemas de información geográfica para el municipio de Cercado – Cochabamba .Tesis de grado ing. Agr. FCA y P.UMSS 5 -15 p.
- VILLAR.T.M. 2015. Comunicación personal. Caserío Chunatahua.

- VILLON, M. 2002. Hidrología. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Facultad de Ingeniería Agrícola. 2º Edic. Ediciones Villon. Lima, Perú. p. 15 - 64.
- WALSH. 2006. Estudio de Impacto Ambiental y Social de la Prospección Sísmica 3D Perforación Exploratoria del Lote 101. Volumen 1, 179 p.
- WIKIPEDIA. La enciclopedia libre. Comunero. [En línea] (<https://es.wikiedia.org/wiki/Comunero>). Documento 25 de abril del 2018).
- WIKIPEDIA. La enciclopedia libre. Agricultor. [En línea] (<https://es.wikiedia.org/wiki/Agricultor>). Documento 25 de abril del 2018).
- WORDREFERNCE. 2005. Diccionario de la lengua española. Espasa-Calpe: [En línea] (www.wordreference.com/definicion/beneficiario). Documento 25 de abril del 2018).
- ZAVALA, S. W. 1999. Estudio Morfopedológico Como base para la recuperación de suelo Degradados en Tingo María. Tesis M. Sc. En Suelos. UNAM la Molina Perú.
- ZEEOT – REGIÓN CAJAMARCA ,2011. Zonificación ecológica y económica. Base para el ordenamiento territorial del Departamento de Cajamarca .Perú. [En Línea]: Zonificación ecológica y económica. Base para el ordenamiento territorial .Sub modelo de conflictos de uso. (<http://zeeot.regioncajamarca.gob.pe/#/publicacion/publica>, 16 Dic. 2013).

ANEXO

Anexo 1. Calicatas realizadas por unidades fisiográficas

Cuadro 23. Número de calicatas según las unidades fisiográficas

Gran Paisaje	Paisaje	Sub Paisaje	Elemento de Paisaje	Símbolo	N° Calicata		
Planicie	Aluvial	Playón		(PI)			
		Isla		(Is)			
		Terraza baja	Inundable	(Tb1)	2		
			No inundable	(Tb2)			
			Plana	(Tm1)	2		
		Terraza media	Ondulada	(Tm2)	2		
			Disectada	(Tm3)			
			Plana	(Ta1)	2		
			Ondulada	(Ta2)	2		
			Lacustre Eólico Estructural				
Colinoso	Denudacional	Colina baja	Ligeramente disectada	(CbD1)			
			Moderadamente disectada	(CbD2)	2		
			Fuertemente disectada	(CbD3)			
		Colina alta	Ligeramente disectada	(CaD1)	2		
			Moderadamente disectada	(CaD2)	2		
			Fuertemente disectada	(CaD3)			
	Estructural	Lomada		(CI)			
		Talud		(Td)			
		Valle intercolinoso		(Vic)			
		Valle intermontañosos		(Vim)			
		Fondo de valle		(Fv)			
		Montañoso	Denudacional	Baja	Sedimentaria	(MDbs)	2
					Metamórfica	(MRbm)	
ígneas	(MDbi)						
Alta	Sedimentaria			(MDas)	2		
	Metamórfica			(MRam)			
	ígneas	(Mdai)					
	Estructural						
Total					20		

Cuadro 24. Indicadores de las características físicas y químicas del suelo.

Indicadores	Metodología de determinación
Textura del suelo	Método del hidrómetro de Bouyoucos
Materia orgánica	Método de Walkley y Black
Reacción del suelo (pH)	Método del potenciómetro relación suelo agua 1:1
Nitrógeno total	% M.O. x 0.05
Fósforo disponible	Método de Olsen Modificado. Extracto NaHCO ₃ 0.5 M, pH 8.5
Potasio disponible	Método del Ácido sulfúrico 6N
Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC)	Método de Acetato de Amonio 1N. pH: 7.0 (suelos con pH > 5.5).
Calcio (Ca)	Absorción atómica
Magnesio (Mg)	Absorción atómica
Potasio (K)	Absorción atómica
Sodio (Na)	Absorción atómica
(CICe).	Desplazamiento con KCl 1 N (Suelos con pH < 5.5) o (Σ BC + AC)
Aluminio más Hidrógeno	Método de Yuan
Calcio más magnesio	Método de E.D.T.A (Versenato)

Fuente: (VÁZQUEZ, 1997).

Cuadro 25. Normas para la interpretación de las características químicas del suelo.

Tipo de análisis	Muy baja	Baja	Moderada	Adecuada	Alta	Muy alta
N (%)	<0.05	0.05- 0.10	0.10-0.15		0.15- 0.25	>0.25
P (ppm)	<3	3 - 7		7 - 15	15 - 25	>25
CIC (cmol/kg)	<6	6 - 12	12 - 25		25 - 40	>40
SB (%)	<20	21 - 40	41 - 60		61 - 80	81 - 100

Ca (cmol/kg)	<2	2 - 5	5 - 10		10 - 20	>20
Mg (cmol/kg)	<0.50	0.50- 1.50	1.50-4.00		4 - 8	>8
K (cmol/kg)	<0.10	0.10- 0.20	0.20-0.40	0.40-0.70	0.70- 1.20	>1.20
Na (cmol/kg)	<0.10	0.10- 0.30	0.30-0.70		0.70- 2.00	>2

Fuente: FASSBENDER (1975), citado por SANCHEZ (1981)

Anexo 2. Valores de factores para determinar la Capacidad de Uso Mayor

Cuadro 26. Profundidad efectiva (cm)

N° de calicata	Prof (cm)	Nombre
1	120	profundo
2	110	profundo
3	100	profundo
4	70	moderadamente profundo
5	90	moderadamente profundo
6	50	moderadamente profundo
7	125	profundo
8	110	profundo
9	90	moderadamente profundo
10	70	moderadamente profundo

Cuadro 27. Textura

N° de calicata	Símbolo	Nombre	Grupo Textural
1	G	Grueso	Arenoso franco
2	M	Media	Franco
3	MG	Moderadamente grueso	Franco Arenoso
4	M	Media	Franco
5	M	Media	Franco

6	MG	Moderadamente grueso	Franco Arenoso
7	M	Media	Franco
8	M	Media	Franco
9	MG	Moderadamente grueso	Franco Arenoso
10	MG	Moderadamente grueso	Franco Arenoso
11	MG	Moderadamente grueso	Franco Arenoso
12	MG	Moderadamente grueso	Franco Arenoso
13	M	Media	Franco
14	MG	Moderadamente grueso	Arenoso Franco
15	M	Media	Franco
16	MG	Moderadamente grueso	Franco Arenoso
17	M	Media	Franco
18	G	Grueso	Arenoso Franco
19	F	Fino	Franco Limoso
20	M	Media	Franco
21	MG	Moderadamente grueso	Franco Arenoso
22	MG	Moderadamente grueso	Franco Arenoso
23	MG	Moderadamente grueso	Franco Arenoso

Cuadro 28. Pedregosidad superficial

N° de calicata	Símbolo	Nombre
1	0	Ligeramente pedregoso
2	1	Moderadamente pedregoso
3	1	Moderadamente pedregoso
4	0	Ligeramente pedregoso
5	1	Moderadamente pedregoso
6	1	Moderadamente pedregoso
7	0	Ligeramente pedregoso
8	1	Moderadamente pedregoso
9	0	Ligeramente pedregoso
10	0	Ligeramente pedregoso

Cuadro 29. Drenaje

N° de calicata	Símbolo	Nombre
1	C	bueno
2	C	bueno
3	C	bueno
4	C	bueno
5	C	bueno
6	C	bueno
7	C	bueno
8	C	bueno
9	C	bueno
10	C	bueno

Cuadro 30. Reacción del suelo (pH)

N° de calicata	Nombre	pH
1	Neutra	6.95
2	fuertemente acida	5.57
3	fuertemente acida	5.51
4	Neutra	6.92
5	fuertemente acida	5.34
6	ligeramente acida	6.62
7	Neutra	7.09
8	ligeramente acida	6.2
9	Neutra	7
10	fuertemente acida	5.48
11	fuertemente acida	5.34
12	fuertemente acida	5.34
13	fuertemente acida	5.06
14	muy fuertemente acida	4.13
15	moderadamente acida	5.96
16	ligeramente acida	6.37
17	ligeramente acida	6.49

18	Neutra	7.11
19	fuertemente acida	5.15
20	ligeramente acida	6.2
21	moderadamente acida	5.48
22	Neutra	7
23	fuertemente acida	5.52

Anexo 3. Claves para determinar la clase (calidad agrológica) y subclase (Limitaciones) de capacidad de uso mayor

La clase o calidad agrológica está designada por los números arábigos 1,2 o 3 y la Subclase por las limitaciones que se encuentran, entre ellas las siguientes:

- limitación por suelo(s): profundidad efectiva, pedregosidad, gravosidad, textura y fertilidad
- limitación de sales (l): salinidad
- limitación por topografía - riesgo de erosión (e): erosión, microrelieve, pendiente larga y corta.
- limitación por drenaje (w): drenaje
- limitación por riesgo de inundación (i) : inundación
- limitación por clima (c):clima

Cuadro 31. Pendiente Larga (e)

Clase de Pendiente (%)	GRUPOS DE CAPACIDAD DE USO MAYOR				
	A	C	P	F	X
Símbolo	Calidad Agrológica				
0 – 2	1	1	1	1	-
2 – 4	1	1	1	1	-
4 – 8	2	1	1	1	-
8 – 15	3	2	2	1	-
15 – 25	3 (secano)	3	2	1	-
25 – 50	-	3 (secano)	3	1	-
50 – 75	-	-	-	2	-
> 75	-	-	-	3	X

Cuadro 32. Pendiente corta (e)

Clase de Pendiente (%)	GRUPOS DE CAPACIDAD DE USO MAYOR				
	A	C	P	F	X
Símbolo	Calidad Agrológica				
0 – 4	1	1	1	1	-
4 – 8	2	1	1	1	-
8 – 15	3	2	2	1	-
15 – 25	3 (secano)	3	2	1	-
25 – 50	-	3 (secano)	3	2	-
50 – 75	-	-	-	3	-
> 75	-	-	-	-	X
> 75	1	1	1	1	-

Cuadro 33. Microrelieve (e)

Clase de Microrelieve		GRUPOS DE CAPACIDAD DE USO MAYOR				
Símbolo	Nombre	A	C	P	F	X
		Calidad Agrológica				
1	Plano	1	1	1	1	-
2	Ondulado suave	2	2	2	2	-
3	Ondulado suave	3	3	3	3	-
4	Microaccidentado o Microquebrado	-	-	-	4	-

Cuadro 34. Profundidad efectiva (s)

Clase de salinidad		GRUPOS DE CAPACIDAD DE USO MAYOR				
Profundidad (cm)	Nombre	A	C	P	F	X
		Calidad Agrológica				
+ 150	Muy profundo	1	1	1	1	-
100 – 150	Profundo	1	1	1	1	-
50 – 100	Moderadamente profundo	2	1	1	1	-
25 – 50	Superficial	3	2	2	2	-
< 25	Muy superficial	-	-	3	-	X

Cuadro 35. Textura (s)

Símbolo	Nombre	GRUPOS DE CAPACIDAD DE USO MAYOR				
		A	C	P	F	X
		Calidad Agrológica				
G	Gruesa	3	3	2	2	-
MG	Moderada. Gruesa	2	2	2	1	-
MG	Media	1	1	1	1	-
MF	Moderada. Fina	2	2	1	1	-
F	Fina	3	3	3	1	-

Cuadro 36. Pedregosidad (s)

Clase de Pedregosidad (superficie)	GRUPOS DE CAPACIDAD DE USO MAYOR				
	A	C	P	F	X
	Calidad Agrológica				
0	1	1	1	1	-
1	2	1	1	1	-
2	-	2	2	2	-
3	-	-	-	3	-
4	-	-	-	-	X

Cuadro 37. Drenaje (w)

Símbolo	Nombre	GRUPOS DE CAPACIDAD DE USO MAYOR				
		A	C	P	F	X
		Calidad Agrológica				
A	Excesivo	3	3	2	2	-
B	Algo Excesivo	2	2	2	1	-
C	Modera. Gruesa	1	1	1	1	-
D	Bueno	2	2	1	1	-
E	Imperfecto	3	3	2	2	-
F	Pobre	-	-	3	3	-
G	Muy Pobre	-	-	3*	3	X

* solo si hay bofedales

Cuadro 38. Erosión (e)

Clase de Erosión		GRUPOS DE CAPACIDAD DE USO MAYOR				
Símbolo	Nombre	A	C	P	F	X
		Calidad Agrológica				
0	Muy ligera	1	1	1	1	-
1	Ligera	1	1	1	1	-
2	Moderada	2	2	2	2	-
3	Severa	-	-	-	3	-
4	Extremadamente	-	-	3	-	X

Cuadro 39. Salinidad (l)

Clase de salinidad		GRUPOS DE CAPACIDAD DE USO MAYOR				
Símbolo	Nombre	A	C	P	F	X
		Calidad Agrológica				
0	Libre	1 – 2	1	1	2	-
1	Ligera	3	2	2	1	-
2	Moderada	-	3	3	1	-
3	Fuerte	-	-	-	1	X

Cuadro 40. Inundación (i)

Clase de salinidad		GRUPOS DE CAPACIDAD DE USO MAYOR				
Símbolo	Nombre	A	C	P	F	X
		Calidad Agrológica				
0	Sin riesgo	1	1	1	1	-
1	Ligera	2	2	1	1	-
2	Moderada	3	-	2	2	-
3	Severa	-	-	-	3	-
4	Extrema	-	-	-	-	X

Cuadro 41. Fertilidad Natural (s)

Clases de fertilidad	GRUPOS DE CAPACIDAD DE USO MAYOR				
	A	C	P	F	X
Calidad Agrológica					
Alta	1	1	1	1	-
Media	2	2	2	1	-

Baja	3	3	3	-
------	---	---	---	---

Cuadro 42. Fragmento rocoso (Gravosidad o guijarrosidad) (s)

Clase de Gravosidad o guijarrosidad	GRUPOS DE CAPACIDAD DE USO MAYOR				
	A	C	P	F	X
	Calidad Agrológica				
0	1 – 2	1	1	1	-
1	3	2	2	1	-
2	-	3	3	1	-
3	-	-	-	2	-

Rangos y escalas adoptadas para la interpretación de los análisis de suelos

Cuadro 43. Textura

GRUPOS TEXTURALES		
símbolo	Grupos	Textura
G	Gruesa	Arena arena franca
MG	Moderadamente Gruesa	Franco arenoso
M	Media	Franco Franco Limoso Limoso
MF	Moderadamente Fina	Franco arcilloso Franco arcillo limoso Franco arcillo arenoso
F	Fino	Arcillo arenoso Arcillo limoso Arcillo

Cuadro 44. Reacción del suelo (pH)

Clases	Rango
Ultra Acido	Menos de 3.5
Extremadamente ácido	3.6 – 4.4
Muy fuertemente ácido	4.5 – 5.0
Fuertemente ácido	5.1 – 5.5
Moderadamente ácido	5.6 – 6.0
Ligeramente ácido	6.1 – 6.5
Neutro	6.6 – 7.3
Ligeramente alcalino	7.4 – 7.8
Moderadamente alcalino	7.9 – 8.4
Fuertemente alcalino	8.5 – 9.0
Muy fuertemente alcalino	Más de 9.0

Cuadro 45. Materia orgánica

Nivel	%
Bajo	Menor de 2
Medio	2 – 4
Alto	Mayor de 4

Cuadro 46. Saturación de aluminio

Escala	%
Baja	Menor de 50
Media	50 – 70
Alta	Mayor de 70

Cuadro 47. Nitrógeno (N)

Escala	%
Bajo	Menor de 0.1
Medio	0.1 – 0.2
Alto	Mayor de 0.2

Cuadro 48. Fósforo (P₂O₅)

Escala	ppm
Bajo	Menor de 7
Medio	7 – 14
Alto	Mayor de 14

Cuadro 49. Potasio (K₂O)

Escala	Kg/ha
Bajo	Menor de 300
Medio	300 – 600
Alto	Mayor de 600



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

TINGO MARIA

Facultad de Agronomía - Laboratorio de Análisis de Suelos

analisisdesuelosnas@hotmail.com



ANÁLISIS DE SUELOS

SOLICITANTE : P.E.A.H.						PROCEDENCIA : Microcuenca San Miguel - Chinchao																			
DATOS DE LA MUESTRA		ANÁLISIS MECÁNICO			pH	CO ₂ Ca	M.O.	N	P	K ₂ O	CIC	CAMBIABLES Cmol(+)/kg						CICe	%	%	%				
Laboratorio	Campo	Arena	Arcilla	Limo								Ca	Mg	K	Na	Al+H	Al					Ca+Mg	Bas. Camb.	Ac. Camb.	Sat. Al
		%	%	%	1:1	%	%	%	ppm	Kg/Ha															
91.01	91.0	28.4	47.4	24.2	Arcilloso	4.80	1.70	0.07	10.30	210.00		4.90	1.30			0.50	0.30	6.20	6.70						
	91.1	8.4	41.4	50.2	Arcilloso	4.90	1.30	0.06	10.00	132.00		2.60	1.30			1.00	0.50	3.90	4.90						
	91.2	18.4	39.4	42.2	Arcilloso	5.00	1.20	0.05	9.30	60.00		1.80	0.80			1.20	0.80	2.60	3.80						
92.01	92.0	24.4	29.4	46.2	Arcilloso	5.60	4.10	0.18	13.30	72.00	12.30	8.70	2.10	1.10	0.40										
	92.1	36.4	25.4	38.2	Franco Arcilloso	5.70	1.90	0.08	9.50	234.00	12.00	8.40	2.20	1.10	0.30										
	92.2	40.4	23.4	36.2	Franco Arcilloso	5.90	1.20	0.05	9.30	252.00	10.30	8.20	1.00	1.00	0.10										
93.01	93.0	35.8	23.7	40.5	Franco Arcilloso	5.10	4.00	0.18	8.10	234.00		5.50	1.00			1.00	0.60	6.50	7.50						
	93.1	15.8	25.7	58.5	Arcilloso	5.20	3.60	0.16	5.90	198.00		2.50	1.00			1.00	0.50	3.50	4.50						
	93.2	13.8	25.7	60.5	Arcilloso	5.10	1.80	0.08	5.10	228.00		2.10	1.70			2.10	1.20	3.80	5.90						
	93.3	17.8	19.7	62.5	Arcilloso	4.90	1.20	0.05	4.70	138.00		3.40	1.00			1.00	0.75	4.40	5.40						

MUESTREADO POR EL SOLICITANTE
FECHA : 30 de noviembre 2001

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
LAB. ANÁLISIS DE SUELOS



Ing° Luis G. Mansilla Minaya
JEFE



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

TINGO MARIA

Facultad de Agronomía - Laboratorio de Análisis de Suelos

analisisdesuelosunas@hotmail.com



ANÁLISIS DE SUELOS

SOLICITANTE : P.E.A.H.						PROCEDENCIA : Microcuenca San Miguel - Chinchao																
DATOS DE LA MUESTRA		ANÁLISIS MECÁNICO			pH	CO ₂ Ca	M.O.	N	P	K ₂ O	CIC	CAMBIABLES Cmol(+)/kg						CICe	%	%	%	
Laboratorio	Campo	Arena	Arcilla	Limo								Textura	1:1	%	%	%	ppm					Kg/Ha
94.01	94.0	43.8	33.7	22.5	Franco	4.10		4.70	0.21	5.60	168	2.00	1.50			1.00	0.60	3.50	4.50			
	94.1	29.8	25.7	44.5	Arcilloso	4.50		1.60	0.07	4.70	258	1.90	1.00			1.00	0.60	2.90	3.90			
	94.2	29.8	23.7	46.5	Arcilloso	4.80		1.70	0.07	4.30	156	1.50	0.80			1.50	0.80	2.30	3.80			
	94.3	29.8	21.7	48.5	Arcilloso	4.80		1.90	0.08	3.60	120	1.50	0.60			1.20	0.60	2.10	3.30			
95.01	95.0	39.8	23.7	36.5	Franco	4.50		5.50	0.24	5.60	162	2.00	1.00			1.10	0.70	3.00	4.10			
	95.1	33.8	21.7	44.5	Arcilloso	4.60		3.90	0.17	4.60	114	2.00	0.60			1.00	0.75	2.60	3.60			
	95.2	31.8	27.7	40.5	Franco	4.90		2.40	0.10	3.70	132	1.60	0.40			1.00	0.50	2.00	3.00			
	95.3	31.8	23.7	44.5	Arcilloso	5.00		2.00	0.09	3.60	90	1.60	1.40			0.80	0.40	3.00	3.80			
	95.4	25.8	27.7	46.5	Arcilloso	4.90		0.60	0.03	3.10	114	4.70	1.50			1.50	0.60	6.20	7.70			
96.01	96.0	31.8	35.7	32.5	Franco	5.00		4.30	0.19	7.10	96	4.20	2.00			2.00	1.00	6.20	8.20			
	96.1	25.8	29.7	44.5	Arcilloso	4.90		1.70	0.07	6.10	138	2.40	0.80			1.00	0.50	3.20	4.20			
	96.2	27.8	27.7	45.5	Arcilloso	4.90		1.30	0.06	4.70	264	2.00	0.90			0.80	0.30	2.90	3.70			

MUESTRÉADO POR EL SOLICITANTE
FECHA : 30 de noviembre 2001

[Handwritten signature]



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

TINGO MARIA

Facultad de Agronomía - Laboratorio de Análisis de Suelos

analisisdesuelosunas@hotmail.com



ANALISIS DE SUELOS

SOLICITANTE : P.E.A.H.										PROCEDENCIA : Microcuenca San Miguel - Chinchao											
DATOS DE LA MUESTRA		ANALISIS MECANICO			pH	CO ₂ Ca	M.O.	N	P	K ₂ O	CIC	CAMBIABLES Cmol(+)/kg						CICe	% Bas. Camb.	% Ac. Camb.	% Sat. Al
Laboratorio	Campo	Arena	Arcilla	Limo								Textura	1:1	%	%	ppm	Kg/Ha				
97.01	97.0	23.8	29.7	46.5	Arcilloso	5.10		4.10	0.18	10.70	198	4.30	3.40		0.60	0.20	7.70	8.30			
	97.1	19.8	25.7	54.5	Arcilloso	5.10		1.80	0.08	7.30	420	5.50	1.20		0.70	0.30	6.70	7.40			
	97.2	19.8	29.7	50.5	Arcilloso	4.90		1.90	0.08	5.70	132	2.40	0.80		1.50	1.00	3.20	4.70			
98.01	98.0	17.8	41.7	40.5	Franco Arcilloso	5.40		3.00	0.13	7.80	114	4.70	1.10		0.20	0.10	5.80	6.00			
	98.1	15.2	38.8	46	Arcilloso	5.40		1.70	0.07	6.10	48	3.80	3.30		0.10	0.00	7.10	7.20			
	98.2	23.2	38.8	38	Franco	5.10		1.40	0.06	5.70	138	4.10	2.00		0.50	0.30	6.10	6.60			
99.01	99.0	39.2	34.8	26	Franco	4.90		4.50	0.20	7.00	210	5.50	0.40		0.60	0.20	5.90	6.50			
	99.1	31.2	30.8	38	Franco	5.20		2.60	0.11	6.50	162	4.00	3.50		0.60	0.30	7.50	8.10			
	99.2	49.2	24.8	26	Franco	5.00		1.40	0.06	4.90	150	5.00	2.50		0.60	0.40	7.50	8.10			
	99.3	63.2	12.8	24	Franco	5.10		1.40	0.06	4.60	240	6.40	0.60		0.60	0.40	7.00	7.60			

MUESTREADO POR EL SOLICITANTE
FECHA : 30 de noviembre 2001

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
LAB. ANALISIS DE SUELOS

Luis G. Marsilla Minaya
Ing. Luis G. Marsilla Minaya
JEFE



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

TINGO MARIA

Facultad de Agronomía - Laboratorio de Análisis de Suelos

analisisdesuelosunas@hotmail.com



ANÁLISIS DE SUELOS

SOLICITANTE : P.E.A.H.						PROCEDENCIA : Microcuenca San Miguel - Chinchao																
DATOS DE LA MUESTRA		ANÁLISIS MECÁNICO				pH	CO ₂ Ca	M.O.	N	P	K ₂ O	CIC	CAMBIABLES Cmol(+)/kg						CICe	%	%	%
Laboratorio	Campo	Arena	Arcilla	Limo	Textura	1:1	%	%	%	ppm	Kg/Ha		Ca	Mg	K	Na	Al+H	Al		Ca+Mg	Bas. Camb.	Ac. Camb.
81.01	81.0	32.5	33.9	33.6	Fo. Ar	5.40		4.00	0.18	10.30	486	5.00	1.50			0.25		6.50	6.75			
	81.1	14.5	35.9	49.6	Arcilloso	5.70		2.40	0.10	7.40	222	6.50	1.00			0.20	0.10	7.50	7.70			
	81.2	16.5	35.9	47.6	Arcilloso	5.20		1.60	0.07	7.10	210	7.00	1.50			0.40	0.25	8.50	8.90			
82.01	82.0	20.5	55.9	23.6	Fco. Limoso	5.10		3.10	0.14	6.30	192	6.00	2.50			0.20	0.00	6.50	8.70			
	82.1	10.5	37.9	51.6	Arcilloso	4.90		1.60	0.07	5.50	174	2.60	1.90			1.25	0.50	7.50	5.75			
	82.2	8.5	27.9	63.9	Arcilloso	4.90		1.40	0.08	4.40	144	2.40	1.00			1.60	0.60	8.50	5.00			
83.01	83.0	46.5	29.9	23.6	Franco	3.80		4.10	0.18	8.80	168	2.00	0.20			1.70	1.40	2.20	3.90			
	83.1	32.5	27.9	39.6	Fr. Ar.	4.20		3.90	0.17	7.40	192	1.30	0.20			1.50	1.10	1.50	3.00			
	83.2	24.5	26.9	53.6	Arcilloso	4.60		2.50	0.11	5.20	168	1.30	0.20			1.50	1.25	1.50	3.00			
	83.3	30.5	15.9	53.6	Arcilloso	4.70		2.30	0.10	4.60	156	1.10	0.30			1.30	0.50	1.40	2.70			

MUESTREADO POR EL SOLICITANTE
FECHA : 320 de noviembre 2001



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
LAB. ANALISIS DE SUELOS

Luis G. Mansilla Minaya
Ing. Luis G. Mansilla Minaya
JEFE




UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
 TINGO MARIA
 Facultad de Agronomía - Laboratorio de Análisis de Suelos
analisisdesuelosunas@hotmail.com



ANÁLISIS DE SUELOS

SOLICITANTE : P.E.A.H.						PROCEDENCIA : Tingo María															
DATOS DE LA MUESTRA		ANÁLISIS MECÁNICO			pH	CO ₂ Ca	M.O.	N	P	K ₂ O	CIC	CAMBIABLES						CICe	% Bas. Camb.	% Ac. Camb.	% Sat. Al
Laboratorio	Campo	Arena	Arcilla	Limo								Textura	Ca	Mg	K	Na	Al+H				
		%	%	%	1:1	%	%	%	ppm	Kg/Ha											
127.01	M 10	25.7	59.6	14.7	Franco Limoso	4.00		2.80	0.12	5.60	204										
128.01	M 20	13.7	59.6	26.7	Franco Arcilloso Limoso	5.00		3.30	0.14	6.40	216										
129.01	M 30	19.7	47.6	32.7	Franco Arcilloso Limoso	4.00		2.30	0.10	5.40	84										
130.01	M 40	17.7	53.6	28.7	Franco Arcilloso Limoso	3.70		3.40	0.15	3.40	72										
131.01	M 50	19.7	29.6	50.7	Arcilloso	4.20		2.60	0.11	3.30	114										
132.01	M 60	35.7	39.6	24.7	Franco	6.00		4.10	0.18	5.60	60										
133.01	M 70	21.7	31.6	46.7	Arcilloso	4.70		4.30	0.19	4.00	138										
134.01	M 71	19.7	56.6	46.7	Franco Arcilloso Limoso	4.60		3.20	0.14	8.40	368										
135.01	M 72	23.7	47.6	26.7	Franco Arcilloso	4.20		3.00	0.13	3.10	460										

MUESTRÉADO POR EL SOLICITANTE
 FECHA : 28 de noviembre 2001


 UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
 LAB. ANÁLISIS DE SUELOS

 Ing. Luis C. Mansilla Minaya
 JEFE

Figura 32. Análisis de suelos de la microcuenca Chunatahua.

Anexo 5. Panel fotográfico microcuenca Chunatahua



Figura 33. Microcuenca Chunatahua



Figura 34. Cultivo de yuca en la microcuenca Chunatahua



Figura 35. Cultivo de maíz en la microcuenca Chunatahua



Figura 36. Identificando las plagas en el cultivo de palto microcuenca Chunatahua



Figura 37. Crianza de la biodiversidad (biohuertos) en la microcuenca Chunatahua



Figura 38. Muestra de una semilla de papa nativa en la microcuenca Chunatahua



Figura 39. Papa nativa en el huerto de un poblador microcuenca Chunatahua



Figura 40. Arbolito de papa en la microcuenca Chunatahua



Figura 41. Papa nativa microcuenca Chunatahua



Figura 42. Cultivos en maceteros microcuenca Chunatahua



Figura 43. Diálogo de los saberes microcuenca Chunatahua



Figura 44. Semilla mala de maíz que no se utiliza para sembrar en la chacra microcuenca Chunatahua



Figura 45. Semilla buena de maíz que se utiliza para sembrar en la chacra microcuenca Chunatahua



Figura 46. Selección de semilla de maíz para la siembra en la chacra microcuenca Chunatahua

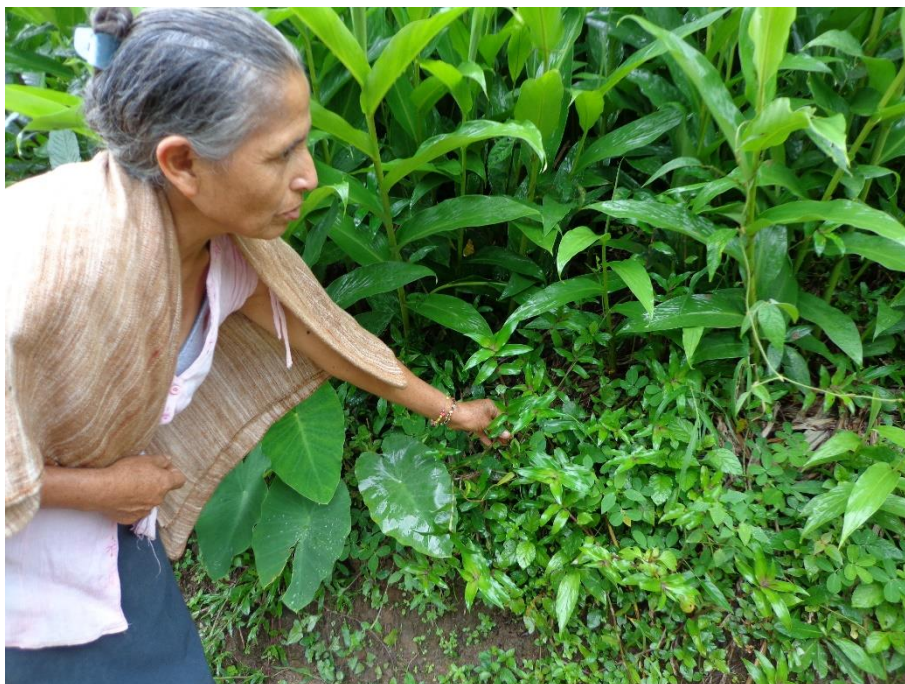


Figura 47. Especie indicadora de suelo bueno microcuenca Chunatahua



Figura 48. Ushpica planta indicadora de un buen suelo microcuenca
Chunatahua

Anexo 6. Mapas temáticos de la investigación

1. Mapa de microrrelieve microcuenca Chunatahua
2. Mapa de pendiente microcuenca Chunatahua
3. Mapa fisiográfico microcuenca Chunatahua
4. Mapa de pérdidas de suelos por erosión hídrica microcuenca Chunatahua
5. Mapa de zonas de vida microcuenca Chunatahua
6. Mapa de áreas parciales microcuenca Chunatahua
7. Mapa de número de orden microcuenca Chunatahua
8. Mapa de Capacidad de Uso Mayor microcuenca Chunatahua (2002)
9. Mapa de Capacidad de Uso Mayor microcuenca Chunatahua (2016)
10. Mapa de Uso Actual de Tierras microcuenca Chunatahua (2002)
11. Mapa de Uso Actual de Tierras microcuenca Chunatahua (2016)
12. Mapa de Conflictos de Uso microcuenca Chunatahua (2002)
13. Mapa de Conflictos de Uso microcuenca Chunatahua (2016)
14. Calendario agrícola practicada por los campesinos de la microcuenca Chunatahua.