

Informe temático

SUELOS Y CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS

Roger Escobedo Torres



Mesozonificación Ecológica y Económica para el Desarrollo Sostenible de la Selva de Huánuco

Informe temático: **SUELOS Y CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS**
Roger Escobedo Torres

© Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana
Programa de Cambio Climático, Desarrollo Territorial y Ambiente - PROTERRA Av.
José Abelardo Quiñones km 2.5
Teléfonos: (+51) (65) 265515 / 265516 Fax: (+51) (65) 265527
Iquitos-Perú, 2010

El presente estudio fue financiado con fondos del Plan de Impacto Rápido de Lucha
contra las Drogas - PIR, administrados por DEVIDA

Cita sugerida:

Escobedo, R. 2010. Suelos y Capacidad de uso mayor de las tierras, informe temático.
Proyecto Mesozonificación Ecológica y Económica para el Desarrollo Sostenible de la
Selva de Huánuco, convenio entre el IIAP, DEVIDA y la Municipalidad Provincial de
Leoncio Prado. Iquitos - Perú

La información contenida en este informe puede ser reproducida total o parcialmente
siempre y cuando se mencione la fuente de origen.

Contenido

PRESENTACIÓN	5
RESUMEN	6
I. OBJETIVO	7
II. MATERIALES Y MÉTODOS	7
2.1. Materiales.....	7
2.2. Metodología.....	8
III. CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS Y DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS	12
3.1. Generalidades.....	12
3.2. Definiciones.....	12
IV. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS SUELOS	14
4.1. Los suelos según su origen.....	14
4.2. Unidades de Suelos Determinadas en el Área de Estudio.....	17
V. CLASIFICACIÓN DE LAS TIERRAS POR CAPACIDAD DE USO MAYOR	52
5.1. Generalidades.....	52
5.2. Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del área estudiada	52
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	69
6.1. Conclusiones	69
6.2. Recomendaciones	70
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71
ANEXOS	72

Lista de tablas

Tabla 1.	Lista de imágenes de satélite Landsat TM5 utilizada en el mosaico de la Selva de Huánuco, departamento de Huánuco.	7
Tabla 2.	Ubicación de las coordenadas de muestreo realizadas en la etapa de campo. ...	9
Tabla 3.	Consociaciones y asociaciones de suelos de la selva de Huánuco.....	15
Tabla 4.	Clasificación natural de los suelos.....	18
Tabla 5.	Superficie de las tierras según su Capacidad de Uso Mayor simples y asociadas de la Selva de Huánuco.	65
Tabla 6.	Superficie de las tierras según su Capacidad de Uso Mayor.....	66
Tabla 7.	Características generales de las tierras según su Capacidad de Uso Mayor.	67

Lista de figuras

Figura 1.	Perfil correspondiente al suelo Azada, son suelos estratificados profundos de textura moderadamente gruesa a fina con problemas de drenaje natural	21
Figura 2.	Suelo de la serie Aguajal con saturación de agua muy superficial.	22
Figura 3.	Perfil del suelo Nueva Honoria, son suelos profundos de textura media y buen drenaje natural.	24

Figura 4.	Perfil del suelo Campo Verde, son profundos, muy desarrollados y de buen drenaje.....	26
Figura 5.	Perfil del suelo Monterrico, con desarrollo genético profundo, de textura franca y drenaje bueno.....	27
Figura 6.	Perfil modal del suelo Macuya con desarrollo genético y de textura fina con drenaje imperfecto a bueno.	28
Figura 7.	Perfil modal del suelo Wincomayo con desarrollo genético, textura fina y con drenaje bueno a excesivo.	30
Figura 8.	Perfil del suelo Santa Rosa de Pata con desarrollo genético, textura fina y con drenaje algo excesivo.....	33
Figura 9.	Perfil del suelo Nuevo Porvenir con desarrollo genético, textura fina y con drenaje bueno a moderado.....	35
Figura 10.	Perfil del suelo Carretera con desarrollo genético, textura fina y con drenaje bueno a moderado.	36
Figura 11.	Perfil del suelo Terraza con desarrollo genético, textura fina y drenaje bueno a moderado, obsérvese los cantos rodados de hasta 15 cm de largo.....	37
Figura 12.	Perfil del suelo Santa Juliana con desarrollo genético, textura fina y drenaje bueno a moderado, obsérvese los cotoso rodados de hasta 15 cm de largo.	38
Figura 13.	Perfil del suelo Cantos rodados con desarrollo genético, textura fina y drenaje bueno a moderado, obsérvese los cantos rodados en la parte inferior de la calicata.	42
Figura 14.	Típica vegetación de pajonal alto andino que se desarrolla sobre los suelos de la serie Wincomayo.....	43

Lista de mapas

Mapa 1.	Índice de imágenes Landsat TM (escenas) usadas en la interpretación visual y en la elaboración del mosaico.	8
---------	--	---

Lista de anexos

Anexo 1.	Descripción de los perfiles modales de las unidades de suelos.....	73
Anexo 2.	Análisis de las características físico-mecánicas de los suelos de la selva de Huánuco.....	130
Anexo 3.	Análisis de las Características Físico, Mecánicas y Químicas de los suelos de la selva de Húanuco.....	140
Anexo 4.	Grupos de capacidad de uso mayor de las tierras.....	141
Anexo 5.	Escalas adoptadas para la interpretación de los suelos.	148

PRESENTACIÓN

El presente documento constituye el informe del estudio de suelos y capacidad de uso mayor de la tierra de la selva de Huánuco. Forma parte de los diversos estudios que sirven de base para el análisis y modelamiento del territorio, con el propósito de formular la propuesta de Zonificación Ecológica y Económica de esta provincia.

Se ha elaborado en base a la interpretación de las características físico, química y morfológica de los suelos, expresando a sí mismo su origen, extensión aproximada y distribución geográfica. En el aspecto práctico incluye la clasificación de las tierras según su máxima vocación de uso, la cual se ha efectuado sobre la base de criterios ecológicos que permiten establecer el potencial edáfico de la zona.

En la Llanura Amazónica, se utilizó parte del estudio de suelos de la “Propuesta de Zonificación Ecológica Económica de la Cuenca del Río Aguaytía” realizados por la Instituto de investigaciones de la Amazonía Peruana - IIAP; complementándose con los trabajos de campo desarrollados en las áreas que carecían de información o que presentaban dudas. Esta información ha sido tamizada y resumida en una sola clasificación de suelos y de capacidad de uso mayor. Asimismo, se presentan en anexo los análisis de laboratorio de los perfiles del estudio anterior.

En los sectores carentes de estudios de suelos, se realizó una extrapolación de resultados de las áreas adyacentes, apoyado con la información geológica y fisiográfica trabajada con las imágenes de satélite Landsat TM e imágenes de radar JERS 1 SAR, utilizando la escala de trabajo de 1:50 000.

RESUMEN

El objetivo fundamental del estudio ha sido evaluar las características edáficas y potencial de uso, con el fin de proporcionar un documento, que suministre información científica y práctica que sirva de apoyo a la formulación de planes, políticas y estrategias a seguir en la planificación del desarrollo agropecuario y forestal de la zona, en relación armónica con el medio ambiente.

De acuerdo a su origen se ha determinado cuatro grupos de suelo: **aluviales recientes**, derivados de sedimentos fluviónicos recientes y ubicados en terrazas bajas, distribuidos a lo largo de los ríos principales; **aluviales antiguos**, ubicados en terrazas altas, medias, lomadas y colinas bajas; **residuales** ubicados en lomadas, colinas bajas y altas; **denudacionales** ubicados en laderas estructurales y laderas de montañas de diferente pendiente.

Taxonómicamente se han identificado tres órdenes de suelos: entisoles, inceptisoles y alfisoles; de las cuales se determinaron seis subórdenes, ocho grandes grupos y 15 subgrupos de suelo. Edáficamente se identificaron 57 series de suelos divididos en 33 consociaciones y 25 asociaciones de suelos, además se ha reconocido una unidad de áreas misceláneas.

Para la interpretación técnica o práctica de los suelos, se siguió lo establecido por el Reglamento de Clasificación de Tierras (D.S. N° 017-2009-AG), habiéndose determinado los siguientes grupos de Capacidad de Uso Mayor.

Descripción	Superficie (ha)	Porcentaje(%)
Tierras Aptas para Cultivo en Limpio	354 216	13,01
Tierras Aptas para Cultivo Permanente	354 614	13,02
Tierras Aptas para Pasto	69 186	2,54
Tierras Aptas para Producción Forestal	756 480	27,78
Tierras de Protección	1'145 968	42,08
Cuerpos de agua	24 128	0,89
TOTAL	2'723 589	100,00

I. OBJETIVO

Suministrar información edáfica, científica y práctica que sirva de insumo para la Zonificación Ecológica y Económica como base del Ordenamiento Territorial, que permita entre otras acciones, la planificación del uso racional del recurso suelo, para el desarrollo agropecuario y forestal de la Selva de Huánuco.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

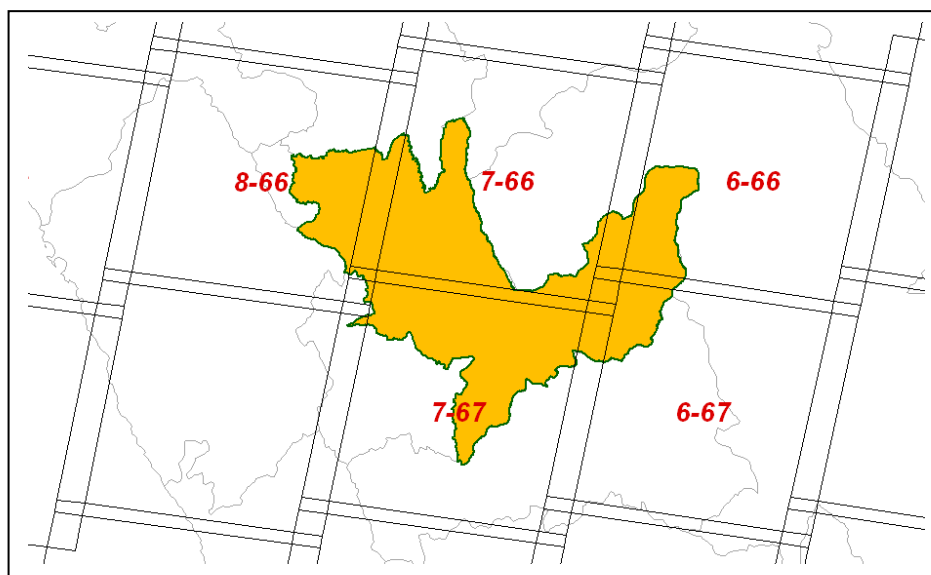
2.1. Materiales

- Mapas topográficos o cartas nacionales digitales, levantados por el Instituto Geográfico Nacional (IGN). Las hojas utilizadas corresponden a 17k, 17l, 18i, 18j, 18k, 18l, 18m, 18n, 19i, 19j, 19k, 19l, 19m, 19n, 20j, 20k, 20l, 20m, 20n, 21k y 21l.
- Imágenes de satélite Landsat TM5 de los años 1999 al 2008; y radar Jers-1 SAR del año 1995, Las imágenes Landsat contienen cada una 7 bandas; 3 del visible (1, 2 y 3), 3 del infrarrojo cercano (4, 5 y 7), y uno del infrarrojo lejano o termal (6). Mientras que la imagen de radar es pancromática (1 banda). A continuación presentamos las imágenes utilizadas:
- Mapa ecológico del Perú a escala 1:1' 000 000
- Mapa climático del Perú a escala 1:1' 000 000

Tabla 1. Lista de imágenes de satélite Landsat TM5 utilizada en el mosaico de la Selva de Huánuco, departamento de Huánuco.

Satélite	Sensor	Imagen (Path_Row)	Fecha captura de la imagen (yy-mm-dd)	Fuente
Landsat	TM5	006-066	2003-07-16	IIAP
Landsat	TM5	006-067	2008-08-16	IIAP
Landsat	TM5	007-066	2001-08-26	IIAP
Landsat	TM5	007-067	1999-08-05	IIAP
Landsat	TM5	008-066	2003-08-31	IIAP

Mapa 1. Índice de imágenes Landsat TM (escenas) usadas en la interpretación visual y en la elaboración del mosaico.



2.2. Metodología

La descripción de los suelos y las unidades del mapa se realizó teniendo en cuenta las clasificaciones de los estudios anteriores, las que se han actualizado de acuerdo con las normas y criterios establecidos en el Soil Survey Manual (1982) y la clasificación taxonómica se hizo de acuerdo con las definiciones y nomenclaturas establecidas en el Soil Taxonomy (2006), ambos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América.

La clasificación de tierras por capacidad de uso mayor toma en consideración los aspectos edafo-climáticos, para realizar una interpretación práctica de los estudios de suelos. Con tal fin se utilizó el Reglamento de Clasificación de las Tierras del Perú (Ministerio de Agricultura, 2009), con las ampliaciones sugeridas por la ONERN, actualmente INRENA. El presente informe fue realizado a través de una secuencia de actividades de gabinete, campo y laboratorio que describen cada una de estas etapas mencionadas.

a. Fase de pre-campo

En esta etapa se realizó la recopilación de toda la información existente sobre la zona e interpretación de las imágenes de satélite, con el fin de obtener el mapa base fisiográfico, la misma que se realizó utilizando el método de análisis fisiográfico. El carácter fisiográfico se utilizó como categoría taxonómica de fase.

b. Fase de campo

En esta etapa se realizó el mapeo sistemático de campo, durante el cual se realizó una evaluación y un examen minucioso de los suelos mediante la apertura de calicatas en las unidades fisiográficas seleccionadas, cuyas capas u horizontes se describieron

cuidadosamente, anotando su color, espesor, color, textura, consistencia, presencia de gravas y/o piedras moteaduras y películas de arcillas. También se describió el drenaje externo, relieve topográfico y pedregocidad superficial. Se anotó la ubicación geográfica y altitud sobre el nivel del mar, como se puede observar en la Tabla 2. Se aperturaron 59 calicatas de los cuales se consideraron 201 muestras de suelo para su análisis de laboratorio.

Tabla 2. Ubicación de las coordenadas de muestreo realizadas en la etapa de campo.

N°	X	Y	Altitud m.s.n.m
1	441496	8902902	693
2	441606	8903923	659
3	441800	8904175	612
4	444383	8928941	511
5	444251	8928901	525
6	445763	8929738	433
7	445300	8930229	420
8	445649	8929401	408
9	463024	8929927	342
10	465387	8931047	314
11	443528	8923272	485
12	498509	8962034	295
13	502686	8962985	268
14	502985	8962937	216
15	498395	8971855	247
16	499132	8987065	222
17	484823	8965663	259
18	487531	8965175	225
19	489162	8964762	242
20	490573	8962506	276
21	498869	8924366	275
22	497934	8927202	262
23	498140	8934215	303
24	498838	8940864	314
25	497146	8955143	254
26	496909	8999001	258
27	495392	9014722	220
28	535051	9034083	165
29	529723	9030973	197
30	527239	9031513	207

N°	X	Y	Altitud m.s.n.m
31	531115	9015124	225
32	529981	9014959	210
33	522733	9017672	200
34	525511	9023814	281
35	345733	9052900	745
36	345944	9054913	611
37	349704	9062448	524
38	350202	9062292	518
39	341539	9061527	647
40	327071	9050050	1 042
41	327255	9050092	1 030
42	379370	9038967	685
43	379210	9039196	723
44	379324	9038865	651
45	376360	9037955	619
46	375636	9035746	610
47	384299	8971571	728
48	384503	8970985	677
49	388790	8995257	700
50	386657	8995657	620
51	382997	8996048	617
52	392242	8974408	719
53	406638	8935074	1 057
54	402911	8942093	1 200
55	400626	8946840	1 410
56	399472	8899981	3 580
57	400455	8900996	3 415
58	400325	8901406	3 362
59	396033	8907186	2 871

c. Fase de laboratorio

En esta etapa se realizó el procesamiento y análisis de las muestras de suelo de cada horizonte o capa del perfil, los mismos que fueron enviados al laboratorio de suelos de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Los métodos analíticos empleados, son descritos en el Anexo 1.

d. Fase de gabinete

En esta etapa se realizó el procesamiento final y la compilación de la información de campo y laboratorio. También se reajustó la interpretación preliminar y el establecimiento de trazos definitivos en las unidades del mapa, las cuales fueron descritas en base al análisis morfológico y al resultado de los análisis de laboratorio. Complementariamente, se realizó la interpretación práctica de las unidades edáficas identificadas, en términos de aptitud potencial, incluyendo su denominación y representación gráfica en el mapa definitivo. Finalmente, se elaboró la memoria explicativa, así como los cuadros y gráficos respectivos.

III. CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS Y DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS

3.1. Generalidades

El suelo es un cuerpo natural, independiente, tridimensional y dinámico, que se ha generado debido a la interacción de sus factores de formación (clima, topografía, material parental, organismos y tiempo) y que ocupan un espacio pequeño y puntual en la superficie terrestre. El suelo es clasificado basándose en su morfología y génesis, es decir, por sus características físico-químicas y biológicas, así como por la presencia de horizontes diagnóstico en el perfil. Aquellas superficies que presentan poco o nada de suelo, son consideradas como áreas misceláneas.

3.2. Definiciones

En este acápite, se establece las definiciones de las unidades taxonómicas y cartográficas empleadas en el presente estudio.

3.2.1. *Unidad taxonómica*

Es un nivel de abstracción definido dentro de un sistema taxonómico y está referida a cualquier categoría dentro del sistema del Soil Taxonomy (2006). Define a la categoría como un conjunto de individuos o suelos que están agrupados a un mismo nivel de abstracción. El Soil Taxonomy (2006) establece seis niveles o categorías, en orden decreciente y de acuerdo al incremento de sus diferencias, en orden, suborden, gran grupo, subgrupo, familia y serie. Para el presente estudio compilatorio, se ha considerado como unidad taxonómica de clasificación al sub-grupo de suelos.

a. Sub grupo de suelos

Es una unidad taxonómica que incluye una o más series de suelos, que corresponden a un mismo proceso de evolución. Los suelos que pertenecen a un mismo sub-grupo presentan a grandes rasgos, características internas y morfológicas similares.

a.1 Unidad cartográfica

Para el presente informe, las unidades cartográficas empleadas son las consociaciones y asociaciones de sub grupos de suelos.

b. Consociaciones de suelo

Es una unidad cartográfica que tiene un solo componente edáfico, en forma dominante las inclusiones que completan la unidad pueden ser similares al componente edáfico, en cuyo caso no afectan la unidad, o pueden ser diferentes pero no deben ser mayores del 15%. La consociación está nominada por el nombre del componente dominante que la forma, anteponiendo el término “Consociación”.

c. Asociaciones de suelos

Se denomina así a la unidad cartográfica no taxonómica, compuesta por dos o más unidades taxonómicas (sub-grupo), asociadas geográficamente por posición fisiográfica o por la naturaleza del material parental que da origen, indicándose el porcentaje o proporción, así como el patrón distributivo de suelos.

d. Fase de suelos

Es un grupo funcional creado para servir propósitos en estudios de suelos y puede ser definida para cualquier categoría taxonómica. Las diferencias en las características del suelo o del ambiente, son significativas para el uso y manejo del suelo, que sirven de base para designar las fases del suelo. Para este estudio se ha considerado las fases por fisiografía.

IV. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS SUELOS

4.1. Los suelos según su origen

Los suelos de la selva de Huánuco, por su material de origen, pueden ser agrupados en tres grupos: suelos aluviales recientes, suelos aluviales antiguos y suelos residuales.

4.1.1. Suelos de origen aluvial reciente

Comprende a todos los suelos que se ubican adyacentes a los ríos y que reciben continuamente sedimentos o aportes frescos de ellos. Generalmente son los que presentan una mayor vocación agrícola con cultivos adaptados al medio ecológico.

4.1.2. Suelos de origen aluvial antiguo

Comprende todos los suelos originados por sedimentos antiguos de los ríos que cruzaron algunas zonas de la provincia y que debido al socavamiento de los cauces o movimientos orogénicos y epirogénicos, han alcanzado alturas que van desde 10 hasta 20 metros, por lo que se les considera como terrazas medias y altas de la zona de estudio. En general son suelos profundos, de textura moderadamente fina a fina, topografía plana a ligeramente ondulada, drenaje bueno a moderado y de fertilidad natural baja. Debido a la erosión pluvial a que han estado sometidas, estas terrazas medias y altas, se han ido disectando y profundizando poco a poco hasta llegar a formar, en muchos casos, colinas bajas.

4.1.3. Suelos residuales

Comprende todos los suelos que se han originado “*in situ*”, a partir de materiales sedimentarios y heterogéneos del Terciario (lutitas, limolitas, areniscas, etc). Debido a diversos fenómenos orogénicos y epirogénicos, han originado colinas y montañas bajas y altas. Los suelos son generalmente de texturas moderadamente gruesas a fina, moderadamente profundos a muy superficiales y una topografía abrupta, que le da un moderado a alto potencial erosivo.

Tabla 3. Consociaciones y asociaciones de suelos de la selva de Huánuco.

Suelo	Código	Soil Taxonomy
CONSOCIACIÓN		
San Antonio	1	Lithic Udorthents
Nipón I	2	Lithic Udorthents
Porvenir	3	Typic Udorthents
Cascarilla	4	Typic Udorthents
Pedregal	5	Typic Udorthents
Azada	6	Mollic Fluvaquents
Agujal	7	Typic Endoaquents
Río Codo	8	Typic Udifluvents
Ñejilla	9	Aquic Udifluvents
Monzón	10	Typic Udifluvents
Gavilán	11	Typic Dystrudepts
Nueva Honoria	12	Typic Dystrudepts
Esperanza	13	Typic Dystrudepts
Tournavista	14	Typic Dystrudepts
Mono	15	Typic Dystrudepts
Campo Verde	16	Typic Dystrudepts
La Unión	17	Typic Dystrudepts
Monterrico	18	Typic Dystrudepts
Macuya	19	Typic Dystrudepts
Bolaina	20	Typic Dystrudepts
Inti	21	Typic Dystrudepts
Wincomayo	22	Typic Dystrudepts
Liana	23	Lithic Eutrudepts
Pampamarca	24	Typic Eutrudepts
Carbajal	25	Typic Eutrudepts
Santa Rosa de Pata	26	Typic Eutrudepts
Palestina	27	Typic Eutrudepts
Nueva Victoria	28	Typic Eutrudepts
Nuevo Porvenir	29	Aquic Dystric Eutrudepts
Santa Juliana	30	Dystric Eutrudepts
Carretera	31	Aquertic Eutrudepts
Terraza	32	Fluventic Eutrudepts
Piscuya	33	Fluventic Eutrudepts
ASOCIACIÓN		
San Antonio - Santa Juliana (60 - 40%)	34	Lithic Udorthents - Dystric Eutrudepts

Suelo	Código	Soil Taxonomy
Palmichi - Rellano (70 - 30%)	35	Lithic Udorthents - Typic Dystrudepts
Typsa - Wincomayo (70 - 30%)	36	Lithic Udorthents - Typic Dystrudepts
Typsa - Misceláneo (70 - 30%)	37	Lithic Udorthents - Misceláneo
Capirona - Ñejilla (60 - 40%)	38	Typic Udifluvents - Aquic Udifluvents
Puente - Rellano (70-30%)	39	Typic Udorthents - Typic Dystrudepts
Pasto - Cantos Rodados (70-30%)	40	Typic Dystrudepts - Typic Dystrudepts
Wincomayo - Typsa (60 - 40%)	41	Typic Dystrudepts - Lithic Udorthents
Inti - Nipón I (60 - 40%)	42	Typic Dystrudepts - Lithic Udorthents
Vista Alegre - Nipón I (70% - 30%)	43	Typic Dystrudepts - Lithic Udorthents
Milano - La Loma (70 - 30%)	44	Typic Dystrudepts - Typic Udorthents
Milano - Nipón I (60 - 40%)	45	Typic Dystrudepts - Lithic Udorthents
Maroma - Nipón I (60 - 40%)	46	Typic Dystrudepts - Lithic Udorthents
Pacae - Nipón I (70 - 30%)	47	Typic Dystrudepts - Lithic Udorthents
Gavilán - Aguajal (70 - 30%)	48	Typic Dystrudepts - Typic Endoaquents
San José - Pueblo Nuevo (60 - 40%)	49	Typic Eutrudepts - Typic Eutrudepts
Nueva Honoria - Guayaba (50 - 50%)	50	Typic Dystrudepts - Typic Eutrudepts
Pampa Hermosa - Sacha Aguaje (70 - 30%)	51	Typic Dystrudepts - Aerice Epiaquepts
La Unión - Aguajal (70 - 30%)	52	Typic Dystrudepts - Typic Endoaquepts
Bello Horizonte - Pampa Hermosa (60 - 40%)	53	Typic Hapludalfs - Typic Dystrudepts
Río Tigre - Calera I (70 - 30%)	54	Typic Eutrudepts - Lithic Udorthents
Santa Juliana - San Antonio (60 - 40%)	55	Dystric Eutrudepts - Lithic Udorthents
Santa Rita - Santa Rosa Alta (60 - 40%)	56	Lithic Eutrudepts - Lithic Udorthents
Wincomayo - Tomay Rica (60 - 40%)	57	Typic Dystrudepts - Typic Dystrudepts
Capirona - Gramalote - Ñejilla (40-30-30%)	58	Typic Udyfluvents-Typic Fluvaquents-Aquic Udifluvents
Misceláneo	59	Misceláneo
Cuerpos de agua	99	

4.2. Unidades de Suelos Determinadas en el Área de Estudio

En este acápite se identifica y describe las unidades cartográficas delimitadas en el mapa de suelos, así como las unidades taxonómicas que la conforman. Se ha identificado a nivel de subgrupo 57 unidades de suelos, que constituyen treintitres (33) Consociaciones de subgrupo y veinticuatro (25) asociaciones de subgrupo de suelos en su descripción individual; se incluye la superficie que ocupa, su porcentaje de asociación y su porcentaje respecto al área total del estudio, su distribución espacial, las características del(los) suelo(s) dominante(s) y las inclusiones que puedan presentarse. Las unidades de suelos, por razones prácticas han recibido un nombre local o vernacular y se describen de acuerdo a sus rasgos diferenciales: características físico-morfológicas, como la profundidad efectiva, textura, color, permeabilidad, drenaje, etc.

La clasificación de los suelos de acuerdo al Soil Taxonomy (2006), se indica en la Tabla 3 y 4, El anexo contiene la descripción de los perfiles modales, las escalas adoptadas para la interpretación de las características de los suelos, el cuadro de análisis físico-mecánicos y químicos de los suelos reportados en los estudios consultados. Finalmente se describen las unidades cartográficas determinadas así como las unidades de suelos dominantes en el área de estudio.

Tabla 4. Clasificación natural de los suelos.

SOIL TAXONOMY (2006)				SERIE
Orden	SubOrden	Gran grupo	Subgrupo	
Entisol	Fluvents	Udifulvents	Typic Udifulvents	Río Codo, Monzón, Capirona
			Aquic Udifulvents	Ñejilla
	Orthents	Udorthents	Typic Udorthents	Porvenir, Cascarilla, Pedregal, La Loma
			Lithic Udorthents	San Antonio, Nipón I, Palmichi, Typsa, Puente, Calera I, Santa Rosa Alta
	Aquepts	Fluvaquents	Mollic Fluvaquents	Azada
		Endoaquents	Typic Endoaquents	Agujal
Inceptisol	Aquepts	Epiaquepts	Aeric Epiaquepts	Sacha Aguaje
	Udepts	Dystrudepts	Typic Dystrudepts	Tomay Rica, Pampa Hermosa, Gavilán, Nueva Honoria, Mono, Esperanza, Tournavista, Campo Verde, La Unión, Monterrico, Macuya, Bolaina, Inti, Rellano Wincomayo, Pasto, Cantos Rodados, Vista Alegre, Pueblo Nuevo, Guayaba, Milano, Maroma, Pacae, San José
			Lithic Eutrudepts	Santa Rita, Liana
			Typic Eutrudepts	Pampamarca, Santa Rosa de Pata, Carbajal, Palestina, Nueva Victoria, Guayaba, Río Tigre
			Fluventic Eutrudepts	Terraza, Piscuya
			Aquic Dystric Eutrudepts	Nuevo Porvenir
			Dystric Eutrudepts	Santa Juliana
			Aquertic Eutrudepts	Carretera
Alfisol	Udalfs	Hapludalfs	Typic Hapludalfs	Bello Horizonte

CONSOCIACIONES DE SUELOS

1. Serie San Antonio (Lithic Udorthents)

Cubre una superficie de 87 936 ha (3,23%), conformada por suelos derivados de rocas sedimentarias de arcillita y se encuentran ubicadas principalmente en montañas con fuerte pendiente. Son suelos superficiales, con un horizonte A débilmente desarrollado, de escaso espesor (menor de 35 cm), buen drenaje, de textura variable, estructura blocosa subangular y consistencia firme. Los colores varían de rojo negrusco, pardo a pardo oscuro. De reacción ligeramente alcalino (pH 7,47 - 7,88), contenido medio de materia orgánica (1,52%) y por sus limitaciones de pendiente y profundidad, estos suelos están orientados para protección.

2. Serie Nipón I (Lithic Udorthents)

Cubre una superficie de 124 325 ha (4,57%), conformada por suelos derivados de materiales residuales ácidos (areniscas cuarzosas) y ubicadas en colinas altas y montañas de fuerte pendiente. Son suelos muy superficiales de buen drenaje, blocosa subangular, con textura franco arcilloso, de color rojo amarillento, luego continúa un contacto lítico a los 25 cm. De reacción extremadamente ácida (pH 4,05), contenido bajo de materia orgánica (1,03%), permeabilidad moderada, baja saturación de bases y por sus limitaciones de pendiente y profundidad, la vocación de estos suelos está orientada para protección.

3. Serie Porvenir (Typic Udorthents)

Cubre una superficie de 22.656 ha (0,83%), conformada por suelos derivados de materiales aluviales ácidos, ubicadas en áreas de relieve planos. Son suelos superficiales, franco arenoso, de color pardo rojizo oscuro, estructura blocosa subangular moderada, medio y friable, con alto contenido de materia orgánica en los 10 centímetros superficiales (4,21%) y luego continua un horizontes C de cantos rodados. De reacción extremadamente ácida a fuertemente ácido (pH 4,19-4,69), la capacidad de intercambio catiónico es de 6 meq/100 g de suelo, por su profundidad y la baja fertilidad, la vocación de estos suelos está orientada para cultivo permanente.

4. Serie Cascarilla (Typic Udorthents)

Cubre una superficie de 7 294 ha (0,27%) conformada por suelos desarrollados sobre materiales aluviales. Ubicadas en áreas adyacentes a los cauces de pequeños ríos y cerca de las laderas de las montañas. Son suelos muy superficiales; sin desarrollo genético, de escaso espesor, presencia de un contacto de cantos rodados a partir de los 10 cm de profundidad; franco arenoso, de color pardo oscuro, buen drenaje, de textura media a moderadamente fina, estructura blocosa subangular y consistencia friable; de reacción muy fuertemente ácido (pH 4,89), contenido medio de materia orgánica (2,62%), bajo contenido de Fósforo y Potasio disponible, la capacidad de intercambio catiónico es de 8,48 meq/100 g de suelo, por su profundidad estos suelos están orientados para protección.

5. Serie Pedregal (Typic Udorthents)

Abarca una superficie de 10 093 ha (0,37%). Son suelos desarrollados de materiales coluviales, situados en terrazas coluvio aluviales. Son suelos muy superficiales, buen drenaje, de textura

moderadamente gruesa sin estructura evidente, franco arenoso, el color varía de pardo rojizo a rojo amarillento. Son de reacción extremadamente ácida (pH 4,29 - 4,33), bajo contenido de Fósforo. Contenido medio a bajo de materia orgánica (3,31 - 1,31%) y la capacidad de intercambio catiónico es de 8 meq/100 g de suelo, con saturación de bases que varía de 27 a 29%. La aptitud potencial de estos suelos es para cultivo permanente y protección.

6. Serie Azada (Mollic Fluvaquents)

Conformada por suelos de la Serie Azada. Fisiográficamente se ubica en valle aluvial intramontano, de relieve plano que se distribuyen muy localmente, en el sector de Tomay Rica. Cubre una superficie de 135 ha (0,01%). Presentan perfiles sin desarrollo genético de tipo AC; superficiales a profundo; moderadamente bien drenados, de textura gruesa a moderadamente fina; presenta una capa superficial de suelo orgánico de 21 cm; suelos con matices de colores que varían verticalmente de pardo amarillento oscuro, pardo grisáceo, pardo grisáceo muy oscuro, blanco y gris parduzco claro, originados a partir de sedimentos aluviales subrecientes (Figura 1).

Químicamente presentan una reacción de extremada a muy fuertemente ácida (pH 4,46-4,71) con baja saturación de bases. La capacidad de intercambio catiónico varía de 7,68 a 32,48 meq/100 g de suelo, con alto contenido de materia orgánica (19,86%), Fósforo y Potasio disponible en la capa superficial y la fertilidad natural de los suelos es media. Su limitación principal está relacionada con el factor clima y se le asigna una aptitud de uso para cultivos en limpio.



Figura 1. Perfil correspondiente al suelo Azada, son suelos estratificados profundos de textura moderadamente gruesa a fina con problemas de drenaje natural

7. Serie Aguajal (Typic Endoaquents)

Conformada por suelos de la serie Aguajal. Fisiográficamente se ubica en terrazas medias de relieve plano cóncavo que se distribuyen en ambas márgenes del río Huallaga cerca de la ciudad de Aucayacu y el centro poblado de Paraíso; y cubre una superficie de 24 695 ha (0,91%) del área estudiada.

Presentan perfiles sin desarrollo genético de tipo AC; superficiales a muy superficiales; de drenaje muy pobre, de textura gruesa a moderadamente fina. Con matices de colores que varían verticalmente de pardo muy oscuro, gris rojizo a gris rosáceo, originados a partir de sedimentos aluviales subrecientes.

Químicamente presentan una reacción muy fuertemente ácida; (pH 4,68-4.85) con saturación de bases que varía de 33 a 41%. La capacidad de intercambio catiónico es alta en el horizonte orgánico superficial de 36 meq/100 g de suelo, con contenidos bajos de materia orgánica pero con Fósforo y Potasio disponibles. La fertilidad natural de los suelos es baja y su limitación

principal está relacionada con el factor suelo y drenaje (poca profundidad y baja fertilidad) (Figura 2) y con aptitud de uso para protección por suelo y drenaje.



Figura 2. Suelo de la serie Aguajal con saturación de agua muy superficial.

8. Serie Río Codo (Typic Udifluvents)

Está conformada por suelos de la Serie Río Codo, originados de sedimentos fluviales recientes. Fisiográficamente se ubica en terrazas bajas recientes y cubre una superficie de 5 459 ha (0,20%). Presentan perfiles con desarrollo genético AC, con suelos superficial, de textura moderadamente gruesa a media y de color pardo rojizo oscuro.

Químicamente presentan una reacción extremadamente ácida a fuertemente ácida (pH 4,47-4,74); la capacidad de intercambio catiónico varía de 7,68 a 10,88 meq/100 g de suelo, el contenido de materia orgánica es alto en la capa superficial (5,24%) con saturación de bases media a baja, con Fósforo y Potasio bajo respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es baja.

9. Serie Ñejilla (Aquic Udifluvents)

Está conformada por suelos de la serie Ñejilla. Fisiográficamente se ubican en complejo de orillares de relieve plano a ligeramente ondulado, cubren una superficie de 3 537 ha (0,13%) del área estudiada. Presentan perfiles sin desarrollo genético, tipo AC; profundos y drenaje imperfecto a pobre; de textura moderadamente fina a media con colores que varían de pardo a gris parduzco claro originados a partir de materiales aluviales recientes.

Químicamente presentan una reacción moderadamente ácido a ligeramente alcalino (pH 5,8-7,4), capacidad de intercambio catiónico que varía de 22,4 a 30,6 meq/100 g de suelo, con saturación de bases alta, contenido de materia orgánica medio a bajo y Fósforo disponibles. La fertilidad natural de los suelos es media a baja.

10. Serie Monzón (Typic Udyfluvents)

Está conformada por suelos de la serie Monzón. Fisiográficamente se ubican en terrazas bajas de pendiente plana. Cubren una superficie de 5 494 ha (0,20%) del área estudiada. Presentan perfiles sin desarrollo genético, con perfil tipo AC; son suelos moderadamente profundos, imperfectos a bien drenados, de textura moderadamente fina y con matices de colores que varían de rojo débil, gris rojizo y pardo grisáceo.

Químicamente presentan una reacción de fuertemente ácida y ligeramente ácida (pH 5,19-6,27); la capacidad de intercambio catiónico varía de 12,00 a 14,40 meq/100 g de suelo, saturación de bases baja, contenido de materia orgánica bajo (2,55-3,95%), con Fósforo y Potasio disponibles. La fertilidad natural de los suelos es baja.

11. Serie Gavilán (Typic Dystrudepts)

Está conformada por suelos de la serie Gavilán. Fisiográficamente se ubica en terrazas altas de relieve plano. Cubren una superficie de 6 288 ha (0,23 %) del área estudiada. Con textura media a moderadamente fina y los suelos presentan colores que varían de pardo grisáceo muy oscuro, pardo oliva claro, amarillo oliva y gris claro.

Químicamente presentan una reacción que varía de muy fuertemente ácida a fuertemente ácida (pH 4,52 - 5,35), la capacidad de intercambio catiónico varía de 9,60 - 15,20 meq/100 g de suelo, la capa superficial se caracteriza por presentar contenido de materia orgánica alto (5,72%), saturación de bases baja y contenidos Fósforo y Potasio bajo respectivamente; los horizontes subsuperficiales presentan contenido de materia orgánica bajo, Fósforo y Potasio disponible respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es baja y su limitación principal está relacionada con el factor suelo, con aptitud de uso para cultivo permanente y protección.

12. Serie Nueva Honoria (Typic Dystrudepts)

Está conformada por suelos de la serie Nueva Honoria. Fisiográficamente se ubica en colinas bajas de relieve ondulado. Cubren una superficie de 10 231 ha (0,37%) del área estudiada. Presentan matices de colores que varían verticalmente de pardo amarillento, amarillo parduzco, amarillo rojizo y rojo amarillento. Son suelos profundos a muy profundos, químicamente presentan una reacción que varía de extremadamente a muy fuertemente

ácida (pH 4,29- 4,57), la capacidad de intercambio catiónico varía de 6,08 - 20.00 meq/100g de suelo y presentan una saturación de bases baja (Figura 3). La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos de materia orgánica altos (4,29%) y bajo de fósforo y potasio disponible. La fertilidad natural de los suelos es baja y su limitación principal está relacionada con el factor suelo, por lo tanto su aptitud de uso es para cultivo permanente.



Figura 3. Perfil del suelo Nueva Honoria, son suelos profundos de textura media y buen drenaje natural.

13. Serie Esperanza (Typic Dystrudepts)

Abarca una superficie de 3 018 ha (0,11%). Agrupa suelos residuales originados de rocas sedimentarias de topografía colinada ubicadas en colinas altas de pendiente largas que le da un relieve de ligera a moderadamente disectada. Presenta suelos profundos a muy profundos, con desarrollo genético y con perfiles tipo ABC, con drenaje bueno a moderado; de colores pardo grisáceo oscuro, gris muy oscuro, rojo amarillento, pardo amarillento y amarillo parduzco, con textura varía de moderadamente gruesa a moderadamente fina.

La reacción varía de extremadamente ácida a muy fuertemente ácida (pH 3,83-4,62), con contenido de materia orgánica medio a bajo (3,86 - 0,28%) en los horizontes superficiales, bajo de Fósforo y Potasio en todo el perfil y la saturación de bases oscila entre 6 y 17%. La capacidad de intercambio catiónico determinada por acetato de amonio varía de 4,80 a 12,32

meq/100g de suelo y de acuerdo a las características químicas mencionadas son suelos de fertilidad natural baja.

14. Serie Tournavista (Typic Dystrudepts)

Abarca una superficie de 2 964ha (0,11%).y agrupa suelos originados a partir de sedimentos aluviales antiguos de topografía plana ubicadas en colinas bajas ligera a moderadamente disectadas. Los suelos son profundos a muy profundos, con desarrollo genético y perfiles tipo ABC, con drenaje bueno a moderado; colores que varían de pardo rojizo oscuro, pardo grisáceo oscuro, gris rosáceo, rojo amarillento a rojo claro y la textura varía de media a fina.

La reacción varía de extremada a muy fuertemente ácido (pH 4,44-4,57), con contenido de materia orgánica medio a bajo en el horizonte superficial, bajo de Fósforo y Potasio en todo el perfil y la saturación de bases oscila entre 7 y 53%. La capacidad de intercambio catiónico determinada por acetato de amonio, varía de 8,00 a 23,04 meq/100g de suelo y de acuerdo a las características químicas mencionadas son suelos de fertilidad natural baja.

15. Serie Mono (Typic Dystrudepts)

Abarca una superficie de 33 271 ha (1,22%) que se ubica en colinas altas y montañas bajas ígneos intrusivos, constituidos por granito. Los suelos de esta serie son moderadamente profundos con desarrollo genético que presentan perfiles tipo ABC, de color pardo fuerte a rojo amarillento y con textura de moderadamente fina a fina.

Químicamente los suelos son de reacción muy fuertemente ácida (pH 4,72- 4,93). La capa superficial manifiesta proporciones de materia orgánica baja, Fósforo y Potasio, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio varía de 6,08 a 8,64 meq/100g de suelo y la saturación de bases generalmente fluctúa entre 14 - 18%.

16. Serie Campo Verde (Typic Dystrudepts)

Abarca una superficie de 3 175 ha (0,12%) que se ubica en colinas bajas y altas fuertemente disectadas tipificadas con pendientes mayores de 10% y menores de 40%. Está conformado por suelos derivados de rocas sedimentarias. Los suelos de esta serie son moderadamente profundos, de color pardo fuerte a rojo amarillento; presentan una discontinuidad litológica aproximadamente a 90 cm de la superficie. La morfología del perfil edáfico corresponde al tipo ABC, constituido por un horizonte A de 10 a 12 cm de espesor, de textura media a fina; limitado con un horizonte B de color rojo amarillento, de textura arcillosa y estructurado en bloques subangulares gruesos (Figura 4).

Químicamente los suelos son de reacción extremada a muy fuertemente ácida (pH 4,09-4,58) y la capa superficial manifiesta proporciones de materia orgánica media y baja, con Fósforo y Potasio bajo, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio varía de 8,64 a 11,84 meq/100 g de suelo y la saturación de bases generalmente fluctúa de 12 a 22%.



Figura 4. Perfil del suelo Campo Verde, son profundos, muy desarrollados y de buen drenaje.

17. Serie La Unión (Typic Dystrudepts)

Abarca una superficie de 32 188 ha (1,18%) y son suelos derivados de materiales coluvio aluviales antiguos de naturaleza textural media a moderadamente fina, distribuyéndose a lo largo de las terrazas bajas no inundables cerca al centro poblado La Unión, topográficamente, presentan un relieve plano con pendientes de 0 y 2%. Por su textura estos suelos presentan un drenaje moderado a bueno.

Los suelos de esta serie son moderadamente profundos, de color pardo a pardo oscuro, con escasas manchas rojas, que descansan sobre estratos de cantos rodados que subyacen aproximadamente a 60 cm de la superficie. Presentan un perfil tipo AB: el horizonte A se extiende por lo general hasta una profundidad promedio de 20 cm y es de color pardo a pardo oscuro, de textura media a fina y bloques gruesos e incipientes de consistencia friable; luego sigue el horizonte B, de espesor moderado y formación incipiente, de color pardo con escasas manchas rojas y de textura predominantemente arcillosa.

Químicamente los suelos son de reacción de extremadamente ácido a muy fuertemente ácida (pH 3,94-4,19). La capa superficial manifiesta proporciones de materia orgánica baja, con Fósforo y Potasio disponible, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio varía de 6,40 a 7,20 meq/100 g de suelo y la saturación de bases fluctúa de 22 a 25%.

18. Serie Monterrico (Typic Dystrudepts)

Abarca una superficie de 65 388 ha (2,40%) y son suelos derivados de rocas sedimentarias que se distribuyen en colinas bajas, con relieve que varía de empinada a muy empinada (35-60%) y por su naturaleza topográfica estos suelos presentan un drenaje bueno a moderado. Los suelos de esta serie son moderadamente profundos, de color pardo amarillento, rojo, rojo amarillento, pardo fuerte y de textura moderadamente gruesa a media. Presentan perfil tipo ABC: el horizonte superficial se extiende por lo general hasta una profundidad promedio de 15 cm y es de color pardo amarillento, de textura franca estructurado en bloques gruesos y consistencia firme. Luego sigue el horizonte B, de 50 cm de espesor, de color rojo a rojo amarillento, de textura franco; finalmente el horizonte C está formado por un estrato masivo de color pardo fuerte y franco arenoso (Figura 5).

Químicamente los suelos son de reacción extremada a muy fuertemente ácida (pH 4,48-4,73) y la capa superficial manifiesta proporciones de materia orgánica bajo y medio, con Fósforo y Potasio disponible bajo, donde la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio varía de 18,40 a 20,32 meq/100 g de suelo y la saturación de bases es menor al 35%.



Figura 5. Perfil del suelo Monterrico, con desarrollo genético profundo, de textura franca y drenaje bueno.

19. Serie Macuya (Typic Dystrudepts)

Abarca una superficie de 7 498 ha (0,28%) y son suelos derivados de materiales residuales de rocas sedimentarias, que se distribuyen en colinas bajas con cimas agudas, presentando un relieve accidentado (15 -25 -60%) y por su naturaleza topográfica estos suelos presentan un drenaje bueno a moderado. Los suelos de esta serie son profundos, de color pardo oscuro, gris claro a rojo y son de textura moderadamente fina a fina. Presenta perfiles débiles tipo ABC: el horizonte superficial se extiende por lo general hasta una profundidad promedio de 15 cm y de color pardo oscuro, textura franca a franca arcillosa, estructurada en bloques gruesos y de consistencia friable; luego sigue el horizonte B, de 80 cm de espesor, de color gris claro y textura arcillosa y finalmente descansa en el horizonte R (contacto rocoso), con evidencias claras de meteorización (Figura 6).

Químicamente los suelos son de reacción muy fuertemente ácida (pH 4,55-5,03). La capa superficial manifiesta proporciones de materia orgánica medio, Fósforo y Potasio bajo, y la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio varía de 20,32 a 28,32 meq/100 g de suelo.



Figura 6. Perfil modal del suelo Macuya con desarrollo genético y de textura fina con drenaje imperfecto a bueno.

20. Serie Bolaina (Typic Dystrudepts)

Abarca una superficie de 15 769 ha (0,58%) y son suelos derivados de materiales aluviales antiguos que se distribuyen en terrazas medias y presentan un relieve plano (0-2%) y por su naturaleza topográfica estos suelos presentan un drenaje bueno a moderado. Los suelos de esta serie son moderadamente profundos a profundos, con matices de colores que varían verticalmente de pardo grisáceo oscuro, pardo amarillento claro, pardo rojizo claro y pardo rojizo, y de textura media a fina. Presenta perfiles tipo ABC: el horizonte superficial se extiende por lo general hasta una profundidad promedio de 20 cm y es de color pardo grisáceo oscuro, de textura arcillosa y estructurada en bloques medios e incipientes de consistencia friable; luego sigue el horizonte B, de 50 cm de espesor, de color pardo rojizo claro y textura arcillosa, y finalmente el horizonte R, de contacto pedregoso y con evidencias claras de meteorización.

Químicamente los suelos son de reacción muy fuertemente ácida (pH 4,82-4,92). La capa superficial manifiesta proporciones de materia orgánica medio y bajo, Fósforo y Potasio bajo, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio varía de 16,96 a 29,76 meq/100 g de suelo y la saturación de bases fluctúa de 26 a 55%.

21. Serie Inti (Typic Dystrudepts)

Abarca una superficie de 52 077 ha (1,91%) y son suelos derivados de materiales residuales de rocas sedimentarias que se distribuyen en colinas bajas, con relieve ligeramente colinado (10% cima-50% en laderas cortas) y por su naturaleza topográfica estos suelos presentan un drenaje bueno a moderado. Los suelos de esta serie son profundos a moderadamente profundos, de color pardo amarillento a pardo fuerte y de textura moderadamente gruesa a moderadamente fina. Presenta perfiles débiles tipo ABC: el horizonte superficial se extiende por lo general hasta una profundidad promedio de 25 cm y es de color pardo amarillento a pardo fuerte, de textura franca arenosos a franca arcillosa, estructurada en bloques gruesos y fuertes de consistencia firme; luego sigue el horizonte B, de 90 cm de espesor, de color pardo fuerte, de textura arcillosa y finalmente el horizonte CR, de contacto pedregoso y con evidencias claras de meteorización.

Químicamente los suelos son de reacción extremadamente ácido a muy fuertemente ácida (pH 4,19-4,85). La capa superficial manifiesta proporciones de materia orgánica medio, Fósforo y Potasio bajo, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio varía de 8 a 12 meq/100 g de suelo y la saturación de bases fluctúa entre 10 y 16%.

22. Serie Wincomayo (Typic Dystrudepts)

Abarca una superficie de 48 254 ha (1,77%) y son suelos derivados de materiales residuales provenientes de rocas sedimentarias que se distribuyen en montañas altas, presentan un relieve montañoso con cimas inclinadas a empinadas (8 -15 - 45%) y por su naturaleza topográfica estos suelos presentan un drenaje bueno a excesivamente drenado, limitado por la presencia de rocas a 80 cm. Los suelos de esta serie son moderadamente profundos, de color pardo rojizo a rojo y son de textura media. Presenta perfiles débiles tipo ABC: el horizonte superficial se extiende por lo general hasta una profundidad promedio de 10 cm y es de color pardo rojizo, de textura franca arenosa y estructurada en bloques gruesos de consistencia firme; luego sigue el horizonte B, de 50 cm de espesor, de color rojo, de textura

franco arcillosa y finalmente el horizonte R, de contacto rocoso y con evidencias claras de meteorización (Figura 7).

Químicamente los suelos son de reacción muy fuertemente ácida (pH 4,50-5,00). La capa superficial manifiesta proporciones de materia orgánica alta, Fósforo y Potasio disponible bajo, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio varía de 7,04 a 15,36 meq/100 g de suelo y la saturación de bases fluctúa de 14 a 34%.



Figura 7. Perfil modal del suelo Wincomayo con desarrollo genético, textura fina y con drenaje bueno a excesivo.

23. Serie Liana (Lithic Eutrudepts)

Abarca una superficie de 3 516 ha (0 13%) y son derivados de materiales sedimentarios de lodositas, se distribuyen en colinas bajas y altas, presentan un relieve ondulado (16-35%) y por su naturaleza topográfica estos suelos presentan un drenaje bueno a moderado, limitado por la presencia de rocas sedimentarias. Los suelos de esta serie son superficiales, de color pardo rojizo a rojo amarillento y de textura fina a media. Presenta perfiles débiles tipo ABC: el horizonte superficial se extiende por lo general hasta una profundidad promedio de 20 cm y de color pardo rojizo, de textura arcillosa, estructurado en bloques gruesos y de consistencia firme; luego sigue el horizonte B, de color rojo amarillento, de textura franco arcillosa y finalmente el horizonte R, de contacto rocoso y con grado de meteorización incipiente.

Químicamente los suelos son de reacción fuertemente ácido a moderadamente alcalino (pH 5,23-7,91). La capa superficial manifiesta proporciones de materia orgánica bajo, Fósforo y Potasio disponible, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio varía de 9,44 a 34,40 meq/100 g de suelo y la saturación de bases fluctúa de 77 a 100%.

24. Serie Pampamarca (Lithic Eutrudepts)

Cubre una superficie de 2 534 ha (0,09%) que incluye suelos derivados de materiales coluviales, distribuidos en terrazas coluviales, con pendientes suaves de 4% y por su naturaleza topográfica estos suelos presentan drenaje bueno a moderado, consecuentemente son muy susceptibles a la erosión pluvial. Los suelos de esta serie está conformado por suelos de perfil ABCR, moderadamente profundos, de color pardo grisáceo oscuro a pardo amarillento oscuro y de textura media a fina. El horizonte superficial A presenta 25 cm de espesor, de color pardo grisáceo oscuro, de textura franco y estructurado en bloques gruesos de consistencia firme; limita con un horizonte B arcilloso, de tono pardo amarillento oscuro, de buena formación, cuyos agregados naturales muestran un desarrollo fuerte y finalmente aparece un estrato masivo denominado CR, conformado por materiales de rocas angulares.

Químicamente los suelos son de reacción fuertemente ácido a moderadamente ácido (pH 5,50-5,79). La capa superficial manifiesta una proporción de materia orgánica media, que disminuye con la profundidad. El Fósforo y Potasio revelan un promedio bajo, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio que varía de 16 a 19,20 meq/100 g de suelo y la saturación de bases fluctúa de 63 a 70%.

25. Serie Carbajal (Lithic Eutrudepts)

Cubre una superficie de 64 322 ha (2,36%) que incluye suelos derivados de materiales sedimentarios del Cretáceo, conformados, por lodolitas y lutitas de tonos grises que se distribuyen en colinas bajas, con un relieve ondulado y pendientes variables de 25 a más de 30%, y por su naturaleza topográfica estos suelos presentan drenaje bueno a moderado, consecuentemente son muy susceptibles a la erosión pluvial.

Los suelos de esta serie esta conformados por suelos de perfil ABCR, moderadamente profundos a profundos de color pardo grisáceo, gris rojizo, amarillo rojizo a pardo rojizo y de textura moderadamente fina a fina. El horizonte superficial A es delgado, de color pardo grisáceo, de textura franco arcillosa a arcillosa y estructurado en bloques gruesos de

consistencia muy firme; limita con un horizonte B arcilloso, de tono gris rojizo a amarillo, de buena formación, cuyos agregados naturales muestran un desarrollo fuerte y finalmente aparece un estrato masivo denominado CR, conformado por materiales rocosos en estado de meteorización.

Químicamente los suelos son de reacción muy fuertemente ácido a fuertemente ácido (pH 4,99-5,40). La capa superficial manifiesta una proporción de materia orgánica baja, Fósforo y Potasio con nivel medio, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio varía de 26,88 a 38,40 meq/100 g de suelos y la saturación de bases fluctúa entre 75 a 97%.

26. Serie Santa Rosa de Pata (Typic Eutrudepts)

Cubre una superficie de 18 766 ha (0,69%) que incluye suelos derivados de materiales sedimentarios del Cretáceo, conformados por calizas, lodolitas y lutitas de tonos grises que se distribuyen en colinas bajas, con un relieve accidentado y pendientes variables de 35 a 70% y por su naturaleza topográfica estos suelos presentan drenaje algo excesivo, consecuentemente son muy susceptibles a la erosión pluvial.

Los suelos de esta serie están conformados por suelos de perfil ABCR, profundos a muy profundos de color rojo a pardo rojizo y de textura media a fina. El horizonte superficial A es de 20 cm de espesor, color rojo, textura franco limoso y estructurado en bloques medios de consistencia firme; limita con un horizonte B arcilloso, tono rojo, de buena formación, cuyos agregados naturales muestran un desarrollo fuerte y finalmente aparece un estrato masivo denominado CR, conformado por materiales deleznales, ricos en carbonatos de Calcio (Figura 8).

Químicamente los suelos son de reacción ligeramente alcalina a moderadamente alcalino (pH 7,40-7,90). Los horizontes inferiores poseen alto porcentaje de Carbonatos de Calcio. La capa superficial manifiesta proporciones de materia orgánica bajo (0,48%), que disminuye abruptamente con la profundidad. El Fósforo y Potasio revelan una concentración baja, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio varía de 26,56 a 31,20 meq/100 g de suelo y la saturación de bases es 100%.



Figura 8. Perfil del suelo Santa Rosa de Pata con desarrollo genético, textura fina y con drenaje algo excesivo.

27. Serie Palestina (Typic Eutrudepts)

Cubre una superficie de 29 656 ha (1,09%) que incluye suelos derivados de materiales sedimentarios del Cretáceo, conformados por lodolitas y lutitas de tonos grises que se distribuyen en colinas bajas y altas, con un relieve ondulado y con pendientes variables de 15 a más de 40% y por su naturaleza topográfica estos suelos presentan drenaje bueno a moderado, por lo que son susceptibles a la erosión pluvial.

Los suelos de esta serie están conformados por suelos de perfil ABCR, profundos a moderadamente profundos de color rojo amarillento, amarillo rojizo a pardo rojizo, de textura moderadamente fina a media. El horizonte superficial A de 20 cm es rojo amarillento, de textura franco arcillosa a arcillosa y estructurado en bloques medios de consistencia firme; limita con un horizonte B arcilloso, de tono amarillo rojizo a pardo rojizo, de formación incipiente, cuyos agregados naturales muestran un desarrollo débil a moderado y finalmente aparece un estrato masivo denominado CR.

Químicamente los suelos son de reacción muy fuertemente a fuertemente ácido (pH 7,4-7,9). La capa superficial manifiesta una proporción de materia orgánica baja, Fósforo y Potasio disponible, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio varía de 11,68 a 33,60 meq/100 g de suelos y la saturación de bases fluctúa entre 73 a 97%.

28. Serie Nueva Victoria (Typic Eutrudepts)

Cubre una superficie de 67 010 ha (2,46%) que incluye suelos derivados de materiales sedimentarios de la época del Mioceno y Oligoceno, conformado por lutitas rojas limosas, con intercalaciones de areniscas cuarcititas duras y capas de conglomerados de guijarros aislados que se distribuyen en colinas altas, con relieve accidentado y con pendientes variables de 40 a 75%, y por su naturaleza topográfica estos suelos presentan drenaje excesivo, consecuentemente son muy susceptibles a la erosión pluvial.

Los suelos de esta serie están conformados por suelos de perfil ABCR, moderadamente profundos de color pardo grisáceo oscuro a pardo amarillento y de textura moderadamente gruesa. El horizonte superficial A mide 20 cm de color pardo grisáceo oscuro, de textura franco arenosa, estructurado en bloques medios de consistencia firme; limita con un horizonte B arcilloso, de tono pardo amarillento, de formación incipiente, cuyos agregados naturales muestran un desarrollo débil a moderado y finalmente aparece un estrato masivo denominado CR.

Químicamente los suelos son de reacción muy fuertemente ácido a moderadamente ácido (pH 5,06-5,90). La capa superficial manifiesta una proporción de materia orgánica media, el Fósforo y Potasio revelan promedio bajo, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio que varía de 12,32 a 16,48 meq/100 g de suelo y la saturación de bases fluctúa entre 65 a 95%.

29. Serie Nuevo Porvenir (Aquic Dystric Eutrudepts)

Cubre una superficie de 11 607 ha (0,43%) que incluye suelos derivados de materiales sedimentarios de la época del Mioceno y Oligoceno, conformado por lutitas rojas limosas, con intercalaciones de areniscas grises marrones de grano fino con estratificaciones cruzadas con interláminas de lutitas rojas que se distribuyen en colinas bajas y lomadas, con relieve ondulado, con pendientes de 25 % y por su naturaleza topográfica estos suelos presentan drenaje bueno a moderado, por lo cual son susceptibles a la erosión pluvial.

Los suelos de esta serie esta conformados por suelos de perfil ABCR, moderadamente profundos de color gris parduzco claro a gris claro y de textura moderadamente fina a moderadamente gruesa. El horizonte superficial A es de color gris parduzco claro, de textura franco arcillosa a arcillosa, estructurado en bloques fuertes y gruesos de consistencia firme; limita con un horizonte B arcilloso a franco arenoso, de tono gris claro, de buena formación, cuyos agregados naturales muestran un desarrollo fuerte y finalmente aparece un estrato masivo denominado CR, conformado por materiales deleznales (Figura 9).

Químicamente los suelos son de reacción muy fuertemente ácida a ligeramente ácida (pH 4,78-6,04). La capa superficial manifiesta proporciones de materia orgánica medio. El Fósforo y Potasio presentan niveles bajos, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio que varía de 49,92 a 73,60 meq/100 g de suelo y la saturación de bases fluctúa entre 58 y 89%.



Figura 9. Perfil del suelo Nuevo Porvenir con desarrollo genético, textura fina y con drenaje bueno a moderado.

30. Serie Santa Juliana (Dystric Eutrudepts)

Abarca una superficie de 22 841 ha (0,84%) que son derivados de materiales residuales provenientes de rocas sedimentarias que se distribuyen en colina bajas de ligera a moderadamente disectadas, presentan un relieve ondulado con pendientes que varían de empinados a muy empinados (35-70%) y por su naturaleza topográfica estos suelos presentan un drenaje bueno a moderado.

Los suelos de esta serie son moderadamente profundos, de color pardo a pardo oscuro, pardo grisáceo oscuro, pardo grisáceo a pardo pálido. Presenta perfiles tipo ABC: el horizonte superficial se extiende por lo general hasta una profundidad promedio de 15 a 20 cm y es de color pardo a pardo oscuro, de textura franca a franco arcilloso, estructurado en bloques gruesos y de consistencia firme; luego sigue el horizonte B, prominente, dividido en B1 y B2, de colores pardos grisáceos oscuros a pardo grisáceos y de textura franco arcilloso, y descansa en el horizonte arcilloso C.

Químicamente los suelos son de reacción moderadamente ácida a ligeramente alcalino (pH 5,82-7,63). La capa superficial manifiesta proporciones de materia orgánica medio, Fósforo y Potasio bajo, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio varía de 34,40 a 38,40 meq/100 g de suelo y la saturación de bases es de 100%.

31. Serie Carretera (Aquertic Eutrudepts)

Abarca una superficie de 6 131 ha (0,23%) que son derivados de materiales aluviales antiguos que se distribuyen en lomadas, presentan un relieve ondulado (15-20%) y por su naturaleza topográfica estos suelos presentan un drenaje bueno a moderado. Los suelos de esta serie son moderadamente profundos, de color pardo rojizo oscuro, gris con mancha blanca, gris a gris claro, rojo amarillento y pardo amarillento. Presenta perfiles débiles tipo ABC: el horizonte superficial se extiende por lo general hasta una profundidad promedio de 17 a 25 cm y es de color pardo rojizo oscuro, de textura franca arcilloso, estructurado en bloques gruesos y de consistencia firme; luego sigue el horizonte B, prominente, dividido en B1 y B2, de colores gris a gris claro, de textura arcilloso a franco arcilloso y descansa en el horizonte arcilloso C (Figura 10).

Químicamente los suelos son de reacción extremadamente ácida a ligeramente ácida (pH 3,8-6,2). La capa superficial manifiesta proporciones de materia orgánica medio, bajos en Fósforo y contenido de Potasio medio, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio varía de 32,32 a 39,52 meq/100 g de suelos y la saturación de bases fluctúa de 80 a 93%.

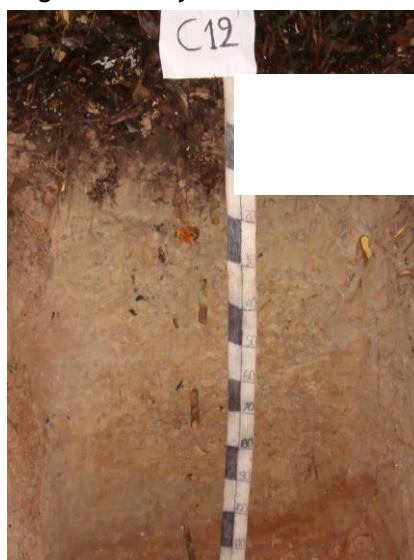


Figura 10. Perfil del suelo Carretera con desarrollo genético, textura fina y con drenaje bueno a moderado.

32. Serie Terraza (Fluventic Eutrudepts)

Abarca una superficie de 29 795 ha (1,09%) y son derivados de materiales aluviales antiguos que se distribuyen en terrazas medias y altas, presentan un relieve plano a ligeramente inclinado (0-4%) y por su naturaleza topográfica estos suelos presentan un drenaje bueno a moderado. Los suelos de esta serie son moderadamente profundos a profundos, de color pardo rojizo, pardo fuerte, pardo rojizo oscuro y de textura media a moderadamente gruesa. Presenta perfiles débiles tipo AB: el horizonte superficial se extiende por lo general hasta una profundidad promedio de 20 a 25 cm y es de color pardo rojizo, de textura franca, estructurado en bloques medios y de consistencia friable; luego sigue el horizonte B, prominente, dividido en B1 y B2, de colores pardo rojizo, de textura franco a franco arenoso, que descansa sobre cantos rodados (Figura 11).

Químicamente los suelos son de reacción fuertemente ácida a fuertemente ácido (pH 4,87-5,48). La capa superficial manifiesta proporciones de materia orgánica medio, Fósforo y Potasio bajo, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio varía de 4,80 a 14,40 meq/100 g de suelo y la saturación fluctúa de 45 a 88%.



Figura 11. Perfil del suelo Terraza con desarrollo genético, textura fina y drenaje bueno a moderado, obsérvese los cantos rodados de hasta 15 cm de largo.

33. Serie Piscuya (Fluventic Eutrudepts)

Abarca una superficie de 34 455 ha (1,27%) y son derivados de materiales aluviales subrecientes que se distribuyen en terrazas bajas inundables esporádicamente con relieve plano (0-4%) y por su naturaleza topográfica estos suelos presentan un drenaje bueno a moderado. Los suelos de esta serie son profundos y de color pardo rojizo a rojo amarillento. Presenta perfiles débiles tipo ABC: el horizonte superficial se extiende por lo general hasta una profundidad promedio de 15 a 20 cm y es de color pardo rojizo, de textura franca limoso, estructurado en bloques medios y de consistencia friable; luego sigue el horizonte B, prominente, dividido en B1, B2 y B3, de colores pardo rojizo, de textura franco arenoso y descansa en el horizonte arcilloso C.

Químicamente los suelos son de reacción ligeramente ácida a neutro (pH 6,57-7,23). La capa superficial manifiesta proporciones de materia orgánica medio, Fósforo medio y Potasio bajo, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio varía de 6,72 a 14,4 meq/100 g de suelo y la saturación de bases es del 100%.

ASOCIACIONES DE SUELOS

34. Asociación San Antonio - Santa Juliana

Cubre una superficie aproximada de 2 129 ha (0,08%) y está conformada en gran parte por los suelos San Antonio (60%) y Santa Juliana (40%). Se encuentran distribuidos en laderas de montañas de muy a extremadamente empinadas, de relieve muy accidentado, con pendientes de 50 a más del 70% y su aptitud de uso es para protección.

Serie San Antonio (Lithic Udorthents)

La descripción de este suelo ya se realizó anteriormente (suelo 1).

Serie Santa Juliana (Dystric Eutrudepts)

La descripción de este suelo ya se realizó anteriormente (suelo 30). Figura 12.



Figura 12. Perfil del suelo Santa Juliana con desarrollo genético, textura fina y drenaje bueno a moderado, obsérvese los cotoso rodados de hasta 15 cm de largo.

35. Asociación Palmichi - Rellano

Cubre una superficie aproximada de 218 724 ha (8,03%) y está conformada en gran parte por los suelos de las series Palmichi (70%) y Rellano (30%). Se encuentran distribuidos en las laderas de montañas muy empinadas, con pendientes de más del 40% y su aptitud de uso es para protección en laderas escarpadas y cultivo permanente en los rellanos de las laderas de montañas.

Serie Palmichi (Lithic Udorthents)

Los suelos de esta serie son muy superficiales, los perfiles son del tipo AC, formado por suelo mineral muy superficial de color pardo fuerte, estructurado en bloques friables que descansan sobre un material rocoso macizo. Químicamente los suelos son de reacción muy fuertemente ácida (pH 4,91), contiene una proporción de materia orgánica media (2,41%), bajo en Fósforo y Potasio, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio es 11,52 meq/100 g de suelo y presenta una saturación de bases de 19%.

Serie Rellano (Typic Dystrudepts)

Están constituidas por suelos originados a partir del desplazamiento de material de suelo hacia zonas de menor pendiente, con desarrollo genético, perfiles del tipo ABC, moderadamente profundos a profundos y presentan un drenaje bueno a moderado. Químicamente presentan una reacción extremadamente ácida (pH 4,34 - 4,63%), contiene proporciones de materia orgánica media (3,52%), bajo de Fósforo y Potasio, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio es 8,80 - 12,48 meq/100 g de suelo y presenta una saturación de bases de 19 a 32%.

36. Asociación Typsa - Wincomayo

Cubre una superficie aproximada de 80 676 ha (2,96%) y está conformada en gran parte por suelos de las series Typsa (70%) y Wincomayo (30%). Se encuentran distribuidos en las laderas moderadamente empinadas de las montañas altas de la Cordillera Andina, con pendientes de hasta 70% en las laderas. Su aptitud de uso es para protección en las laderas escarpadas y cultivo permanente en laderas con menos pendiente.

Serie Typsa (Lithic Udorthents)

Los suelos de esta serie son muy superficiales, con perfiles del tipo AC, de textura franca, color pardo a pardo oscuro, estructurado en bloques subangulares fuertes, medio y de consistencia firme que descansan sobre un material lítico macizo. Químicamente los suelos son de reacción muy fuertemente ácida (pH 4,80), contiene una proporción de materia orgánica media (2,34%), bajo en Fósforo y medio de Potasio, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio es de 8 meq/100 g de suelo y presenta una saturación de bases de 14%.

Serie Wincomayo (Typic Dystrudepts)

La descripción de este suelo ya se realizó anteriormente (suelo 22).

37. Asociación Typsa - Miscelaneos

Cubre una superficie aproximada de 9 720 ha (0,36%) y está conformada en gran parte por los suelos de las series Typsa (70%) y Misceláneos (30%). Se encuentran distribuidos en las laderas de montañas extremadamente empinadas, con pendientes de 90 - 120% y su aptitud de uso es para protección.

Serie Typsa (Lithic Udorthents)

La descripción de este suelo ya se realizó anteriormente (suelo 36).

38. Asociación Capirona - Ñejilla

Cubre una superficie aproximada de 2 886 ha (0,11%) y está conformada en gran parte por suelos de la series Capirona (60%) y Ñejilla (40%). Se encuentran distribuidas en complejo de orillares, con pendiente de 0 - 2% y su aptitud de uso es para cultivo en limpio y protección.

Serie Capirona (Typic Udyfluvents)

Presentan perfiles sin desarrollo genético tipo AC, profundos, drenaje bueno a moderado, textura media a fina, con matices de colores que varían verticalmente de pardo a pardo oscuro, pardo a grisáceo y gris rojizo oscuro; originados a partir de materiales aluviales recientes. Químicamente presentan una reacción neutro a ligeramente alcalino (pH 6,7-7,4) La capacidad de intercambio catiónico varía de 17,9 a 22,9 meq/100 g de suelo, con saturación de bases alta, contenido de materia orgánica bajo, medio a bajo de Fósforo disponible y la fertilidad natural de los suelos es media a baja.

Serie Ñejilla (Aquic Udifluvents)

La descripción de este suelo ya se realizó anteriormente (suelo 9).

39. Asociación Puente - Rellano

Cubre una superficie aproximada de 210 593 ha (7,72%), el cual está conformada en gran parte por suelos de las series Puente (70%) y Rellano (30%). Se encuentran distribuidas en laderas de montañas empinadas a muy empinadas, con pendientes de 35 a 75% y su aptitud de uso es para protección y cultivos permanentes.

Serie Puente (Lithic Udorthents)

Los suelos de esta serie son muy superficiales, con perfil del tipo AC, de textura franco arenosa, color pardo rojizo, estructurado en bloques subangulares, moderados, medios, de consistencia friable y descansan sobre un material rocoso en diferente estado de meteorización. Químicamente los suelos son de reacción fuertemente ácido (pH 5,20), contiene proporciones de materia orgánica baja (1,72%), bajo en Fósforo y Potasio disponible, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio varía es 39,52 meq/100 g de suelo y la saturación de bases es de 93%.

Serie Rellano (Typic Dystrudepts)

La descripción de este suelo ya se realizó anteriormente (suelo 35).

40. Asociación Pastos - Cantos Rodados

Cubre una superficie aproximada de 24 495 ha (0,90%) y está conformada gran parte por suelos de las series Pasto (70%) y Cantos Rodados (30%). Se encuentran distribuidas en lomadas y terrazas altas, con pendientes de 4 - 15% y su aptitud de uso es para cultivos permanentes.

Serie Pastos (Typic Dystrudepts)

Los suelos de esta serie son moderadamente profundos a profundos, con matices de colores que varían verticalmente de pardo rojizo, rojo amarillento, pardo amarillento y amarillo parduzco. La morfología del perfil edáfico corresponden al tipo ABC, constituido por un horizonte A, de 10 a 15 cm de espesor promedio, de textura franco a franco arcillosa, de color pardo a rojo amarillento; limitado con un horizonte B, de buena formación, de color rojo amarillento a pardo amarillento, textura arcillosa, estructurado en bloques subangulares gruesos, fuerte y consistencia firme.

Químicamente los suelos son de reacción extremada a muy fuertemente ácido (pH 4,38-4,75), la capa superficial manifiesta una proporción de materia orgánica baja (2,8%), bajo en Fósforo y Potasio, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio varía de 7,20 a 9,60 meq/100 g de suelo y la saturación de bases generalmente fluctúa de 21 a 41%.

Serie Cantos Rodados (Typic Dystrudepts)

Los suelos de esta serie son moderadamente profundos, con perfiles del tipo ABC, textura franco arcillo limosa a arcilloso y de color pardo a amarillo pálido. El horizonte A es de 18 cm de espesor promedio, de color pardo, textura franco arcillo limoso, estructurado en bloques subangulares, fuerte y gruesos de consistencia firme. Descansan sobre un horizonte B, estructurado en bloques subangulares gruesos de consistencia firme, color amarillo parduzco, textura franco arcillosa y el horizonte R está representado por un material de cantos rodados en diferente estado de meteorización (Figura 13).

Químicamente los suelos son de reacción extremadamente ácido (pH 4,32-4,43) que contiene una proporción de materia orgánica baja, con Fósforo y Potasio disponible, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio varía de 6,08 a 12,80 meq/100 g de suelo y la saturación de bases fluctúa de 10 a 32%.



Figura 13. Perfil del suelo Cantos rodados con desarrollo genético, textura fina y drenaje bueno a moderado, obsérvese los cantos rodados en la parte inferior de la calicata.

41. Asociación Wincomayo - Typsa

Cubre una superficie aproximada de 214 064 ha (7,86%) y está conformada en gran parte por suelos de las series Wincomayo (60%) y Typsa (40%). Se encuentran distribuidas en laderas de montañas empinadas a muy empinadas, con pendiente de 24 - 50% y su aptitud de uso es para protección y cultivos permanentes.

Serie Wincomayo (Typic Dystrudepts)

La descripción de este suelo ya se realizó anteriormente (suelo 22). Figura 14.

Serie Typsa (Lithic Udorthents)

La descripción de este suelo ya se realizó anteriormente (suelo 37).



Figura 14. Típica vegetación de pajonal alto andino que se desarrolla sobre los suelos de la serie Wincomayo.

42. Asociación Inti - Nipón I

Cubre una superficie aproximada de 36 338 ha (1,33%) y está conformada en gran parte por suelos de las series Inti (60%) y Nipón I (40%). Se encuentran distribuidos en colinas bajas y altas del llano amazónico, con pendiente de 30 - 45% y con aptitud de uso para la producción forestal y protección.

Serie Inti (Typic Dystrudepts)

La descripción de este suelo ya se realizó anteriormente (suelo 21).

Serie Nipón I (Lithic Udorthents)

La descripción de este suelo ya se realizó anteriormente (suelo 2).

43. Asociación Vista Alegre - Nipón I

Cubre una superficie aproximada de 95 575 ha (3,51%) y está conformada en gran parte por suelos de las series Vista Alegre (70%) y Nipón I (30%). Se encuentran distribuidos en colinas bajas ligera a moderadamente disectadas con pendientes de 8 - 15% y su aptitud de uso es para producción forestal con protección.

Serie Vista Alegre (Typic Dystrudepts)

Los suelos de esta serie son moderadamente profundos a profundos, con matices de colores que varían verticalmente de amarillo, rojo, pardo muy pálido y amarillo; la morfología del perfil edáfico corresponden al tipo ABC, constituido por un horizonte A, de 10 a 17 cm de espesor promedio, de textura franco a franco arenosa y de color amarillo; limitado con un horizonte B, de buena formación, de color rojo a pardo muy pálido, de textura franco a franco arcillosa, estructurado en bloques subangulares gruesos, fuerte y de consistencia firme.

Químicamente los suelos son de reacción extremada a muy fuertemente ácido (pH 3,79-4,41), la capa superficial manifiesta una proporción de materia orgánica media (2,28%) y bajo en Fósforo y Potasio, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio varía de 9,60 a 13,28 meq/100 g de suelo y la saturación de bases generalmente fluctúa de 11 a 18%.

Serie Nipón I (Lithic Udorthents)

La descripción de este suelo ya se realizó anteriormente (suelo 2)

44. Asociación Milano - La Loma

Cubre una superficie aproximada de 3 964 ha (0,15%) y está conformada en gran parte por suelos de las series Milano (70%) y La Loma (30%). Se encuentran distribuidos en colinas bajas y terrazas altas de ligera a moderadamente disectadas con pendientes de 4 - 8 - 15% y su aptitud de uso es para cultivo permanente y pasto.

Serie Milano (Typic Dystrudepts)

Los suelos de esta serie son moderadamente profundos a profundos, de matices de colores que varían verticalmente de pardo amarillento, amarillo parduzco, pardo fuerte y amarillo rojizo; la morfología del perfil edáfico corresponden al tipo ABC, constituido por un horizonte A, de 10 cm de espesor promedio y textura franco arcillosa de color pardo amarillento; limitado con un horizonte B de buena formación, de color amarillo parduzco a pardo fuerte, de textura arcillosa, estructurado en bloques subangulares gruesos, fuerte y consistencia firme.

Químicamente los suelos son de reacción extremada a muy fuertemente ácido (pH 4,34-4,57), la capa superficial manifiesta una proporción de materia orgánica alta (4,34%), bajo en Fósforo y Potasio, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio varía de 9,60 a 13,28 meq/100 g de suelo y la saturación de bases generalmente fluctúa de 10 a 13%.

Serie La Loma (Typic Udorthents)

Los suelos de esta serie son muy superficiales, limitados por un capa endurecida de arenisca y materia orgánica de colores que varían de gris oscuro a rojo débil; la morfología del perfil edáfico corresponden al tipo AC, constituido por un horizonte A, de 10 cm de espesor promedio, de textura franco a franco arenosa y color gris oscuro; limitado con un horizonte B de buena formación, color rojo débil, de textura franco, estructurado en bloques subangulares gruesos, fuerte y consistencia firme.

Químicamente los suelos son de reacción extremada a muy fuertemente ácido (pH 4,38-4,72), la capa superficial manifiesta proporciones de materia orgánica media (2,90%), bajo en Fósforo y Potasio, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio varía de 4,16 a 13,28 meq/100 g de suelo y la saturación de bases generalmente fluctúa de 26 a 24%.

45. Asociación Milano - Nipón I

Cubre una superficie aproximada de 919 ha (0,03%) y está conformada gran parte por suelos de las series Milano (60%) y Nipón I (40%). Se encuentran distribuidas en laderas de montañas empinadas a muy empinadas, con pendientes de 10 - 50% con aptitud de uso para protección y cultivos permanentes.

Serie Milano (Typic Dystrudepts)

La descripción de este suelo ya se realizó anteriormente (suelo asociado 44).

Serie Nipón I (Lithic Udorthents)

La descripción de este suelo ya se realizó anteriormente (suelo 2).

46. Asociación Maroma - Nipón I

Cubre una superficie aproximada de 3 367 ha (0,12%) y está conformada en gran parte por suelos de las series Maroma (60%) y Nipón I (40%). Se encuentran distribuidas en laderas de colinas altas con pendientes de 15-40-60% y su aptitud de uso es para protección y cultivos permanentes.

Serie Maroma (Typic Dystrudepts)

Los suelos de esta serie son moderadamente profundos a profundos, el color varía de pardo oscuro, pardo amarillento a amarillo rojizo; la morfología del perfil edáfico corresponden al tipo ABC, constituido por un horizonte A, de 12 cm de espesor promedio, con textura franco y color pardo oscuro; limitado con un horizonte B, de buena formación, de color pardo amarillento, textura franco arcillosa, estructurado en bloques subangulares gruesos, fuerte y de consistencia firme.

Químicamente los suelos son de reacción extremada a fuertemente ácido (pH 4,19-4,43), la capa superficial manifiesta una proporción de materia orgánica media (2,41%), bajo Fósforo y Potasio, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio varía de 13,12 a 15,20 meq/100 g de suelo y la saturación de bases generalmente fluctúa de 8 a 11%.

Serie Nipón I (Lithic Udorthents)

La descripción de este suelo ya se realizó anteriormente (suelo 2).

47. Asociación Pacae - Nipón I

Cubre una superficie aproximada de 68 771 ha (2,53%) y está conformada en gran parte por suelos de las series Pacae (60%) y Nipón I (40%). Se encuentran distribuidas en colinas altas fuertemente disectadas, con pendientes de 10-50% y su aptitud de uso es para protección y cultivos permanentes.

Serie Pacae (Typic Dystrudepts)

Los suelos de esta serie son moderadamente profundos a profundos, de colores que varían de pardo amarillento oscuro, amarillo, pardo pálido, pardo amarillento y pardo fuerte; la morfología del perfil edáfico corresponden al tipo ABC, constituido por un horizonte A, de 25 cm de espesor promedio, de textura franco y de color pardo amarillo oscuro a pardo amarillo; limitado con un horizonte B de buena formación, de color pardo claro a pardo fuerte, de textura franco arcillosa y estructurado en bloques subangulares gruesos, fuerte y de consistencia firme.

Químicamente los suelos tienen una reacción que varía de ultra ácida a muy fuertemente ácido (pH 3,17-4,80), la capa superficial manifiesta una proporción de materia orgánica alta, bajo Fósforo y Potasio, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio varía de 9,28 - 19,20 meq/100 g de suelo y la saturación de bases generalmente fluctúa de 6 a 14%.

Serie Nipón I (Lithic Udorthents)

La descripción de este suelo ya se realizó anteriormente (suelo 2).

48. Asociación Gavilán - Aguajal

Cubre una superficie aproximada de 37 671 ha (1,38%) y está conformada en gran parte por suelos de las series Gavilán (70%) y Aguajal (30%). Se encuentran distribuidas en terrazas medias de relieve plano, con pendientes de 0 - 2% y su aptitud de uso es para protección y cultivos permanentes.

Serie Gavilán (Typic Dystrudepts)

La descripción de este suelo ya se realizó anteriormente (suelo 11).

Serie Aguajal (Typic Endoaquepts)

La descripción de este suelo ya se realizó anteriormente (suelo 7).

49. Asociación San José - Pueblo Nuevo

Cubre una superficie aproximada de 24 623 ha (0,89%) y está conformada en gran parte por suelos de las series San José (70%) y Pueblo Nuevo (30%). Se encuentran distribuidas en terrazas altas de origen aluvial de drenaje bueno a moderado, con pendientes de 0 - 2% y su aptitud de uso es para cultivo en limpio.

Serie San José (Typic Eutrudepts)

Los suelos de esta serie son moderadamente profundos a profundos, de color pardo rojizo; la morfología del perfil edáfico corresponden al tipo ABC, constituido por un horizonte A, de 18 cm de espesor promedio y textura franco limosa de color pardo rojizo; limitado con un horizonte B, de buena formación, color pardo rojizo, textura franco arcillosa y estructurado en bloques subangulares medios, fuerte y de consistencia firme.

Químicamente los suelos son de reacción extremada a moderadamente ácido (pH 5,20-5,79), la capa superficial manifiesta una proporción de materia orgánica alta (4,41%), bajo de Fósforo y Potasio disponible, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio varía de 9,92 a 15,20 meq/100 g de suelo y la saturación de bases generalmente fluctúa de 57 a 74%.

Serie Pueblo Nuevo (Typic Eutrudepts)

Los suelos de esta serie profundos a moderadamente profundos, con perfiles del tipo ABC, de textura franco limosa de color pardo rojizo a rojo amarillento. El horizonte A de 12 cm de espesor promedio de color pardo rojizo, de textura franco limoso, estructurado en bloques subangulares moderados medio y de consistencia muy friables. Descansan sobre un horizonte B, estructurado en bloques subangulares gruesos de consistencia firme de color rojo

amarillento a pardo rojizo y franco limoso, y el horizonte C está representado por un masivo en diferente estado de meteorización.

Químicamente los suelos son de reacción muy fuertemente a fuertemente ácido (pH 4,88-5,37), la capa superficial contiene una proporción de materia orgánica media (mayor de 2,41%), medio en Fósforo y alto en Potasio, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio varía de 7,04 a 12,80 meq/100 g de suelo y la saturación de bases fluctúa de 67 a 94%.

50. Asociación Nueva Honoria - Guayaba

Cubre una superficie aproximada de 11 392 ha (0,42%) y ambos suelos están conformados por el 50% cada uno. Se encuentran distribuidas en colinas bajas de cima agudas, con pendientes en la cima de 8% y en las laderas de 50 - 60%, y su aptitud de uso es para cultivos permanentes y producción forestal.

Serie Nueva Honoria (Typic Dystrudepts)

La descripción de este suelo ya se realizó anteriormente (suelo 12).

Serie Guayaba (Typic Eutrudepts)

Los suelos de esta serie son moderadamente profundos, con perfiles del tipo ABCR, textura franco de color pardo rojizo a rojo amarillento. El horizonte A de 20 cm de espesor promedio y de color pardo a pardo rojizo, de textura franco, estructurado en bloques subangulares, fuerte y gruesos de consistencia firme. Descansan sobre un horizonte B, estructurado en bloques subangulares gruesos de consistencia friables, de color rojo amarillento y textura franca y el horizonte R está representado por un material dénsico en diferente estado de meteorización.

Químicamente los suelos son de reacción moderadamente ácido a neutra (pH 5,64-6,78), la capa superficial contiene una proporción de materia orgánica baja, con Fósforo y Potasio, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio varía de 17,95 a 20,64 meq/100 g de suelo y la saturación de bases fluctúa de 89 a 100%.

51. Asociación Pampa Hermosa - Sacha Aguaje

Cubre una superficie aproximada de 80 380 ha (2,95%) y está conformada en gran parte por suelos de las series Pampa Hermosa (70%) y Sacha Aguaje (30%). Se encuentran distribuidas colinas bajas de ligera a moderadamente disectadas, con pendientes de 30 - 60% y su aptitud de uso es para cultivos permanentes y pastos.

Serie Pampa Hermosa (Typic Dystrudepts)

Los suelos de esta serie son moderadamente profundos, de color pardo amarillento, amarillo parduzco y rojo amarillento; la morfología del perfil edáfico corresponde al tipo ABC, constituido por un horizonte A, de 10 cm de espesor promedio, de textura franco y color pardo amarillento; limitado con un horizonte B, de buena formación, de color pardo

amarillento a rojo amarillento, de textura franco arcillosa, estructurado en bloques subangulares gruesos, fuerte y de consistencia firme.

Químicamente los suelos son de reacción extremada a muy fuertemente ácido (pH 4,44-4,79), con proporción de materia orgánica baja, con Fósforo y Potasio, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio varía de 7,52 a 15,52 meq/100 g de suelo y la saturación de bases generalmente fluctúa de 20 a 56%.

Serie Sacha Aguaje (Aeric Epiaquepts)

Los suelos de esta serie son profundos a moderadamente profundos, con perfiles del tipo ABC, de textura franco, de color pardo grisáceo a gris claro. El horizonte A de 20 cm de espesor promedio, color pardo grisáceo y textura franco, estructurado en bloques subangulares, moderados, medios de consistencia firme. Descansan sobre un horizonte B, estructurado en bloques subangulares gruesos de consistencia firme, de color gris claro, textura franco y el horizonte C está representado por un material masivo.

Químicamente los suelos son de reacción extremada a muy fuerte ácida (pH 4,23-4,66), la capa superficial contiene una proporción alta de materia orgánica (mayor 4,23%), contenido bajo de Fósforo y Potasio, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio varía de 4,16 a 6,40 meq/100 g de suelo y la saturación de bases fluctúa de 21 a 26%.

52. Asociación La Unión - Aguajal

Cubre una superficie aproximada de 928 ha (0,03%) y está conformada en gran parte por suelos de las series La Unión (70%) y Aguajal (30%). Se encuentran distribuidas en terrazas altas con zonas de mal drenaje, con pendientes de 0 - 2% y su aptitud de uso es para cultivos permanentes y protección por drenaje.

Serie La Unión (Typic Dystrudepts)

La descripción de este suelo ya se realizó anteriormente (suelo 17).

Serie Aguajal (Typic Endoaquepts)

La descripción de este suelo ya se realizó anteriormente (suelo 7).

53. Asociación Bello Horizonte - Pampa Hermosa

Cubre una superficie aproximada de 5 369 ha (0,20%) y está conformada una gran parte por suelos de las series Bello Horizonte (60%) y Pampa Hermosa (40%). Se encuentran distribuidas en colinas bajas de ligera a moderadamente disectadas, con pendientes de 25 - 35% y su aptitud de uso es para cultivos permanentes y pastos.

Serie Bello Horizonte (Typic Hapludalfs)

Los suelos de esta serie son moderadamente profundos, con matices de color que varían verticalmente de pardo rojizo, rojo amarillento, pardo a pardo oscuro; la morfología del perfil edáfico corresponden al tipo ABC, constituido por un horizonte A, de 25 cm de espesor promedio con textura franco arcillosa de color pardo rojizo; limitado con un horizonte B, de

buena formación, de color rojo amarillento y textura franco arcillosa, estructurado en bloques subangulares gruesos, fuerte y de consistencia firme.

Químicamente los suelos son de reacción moderadamente ácido a moderadamente alcalino (pH 5,76 - 7,99), los horizontes inferiores poseen alto porcentaje de Carbonatos de Calcio, en todo el perfil se manifiesta una proporción baja de materia orgánica con Fósforo y Potasio, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio varía de 26,08 a 27,36 meq/100 g de suelo y la saturación de bases es de 100%.

Serie Pampa Hermosa (Typic Dystrudepts)

La descripción de este suelo ya se realizó anteriormente (suelo 51).

54. Asociación Río Tigre - Calera I

Cubre una superficie aproximada de 265 676 ha (9,75%) y está conformada en gran parte por suelos de las series Río Tigre (70%) y Calera I (30%). Se encuentran distribuidas laderas de montañas empinadas a muy empinadas, con pendientes de 12 - 60% y su aptitud de uso es para producción forestal y protección.

Serie Río Tigre (Typic Eutrudepts)

Los suelos de esta serie son moderadamente profundos, de color pardo rojizo oscuro; la morfología del perfil edáfico corresponde al tipo ABCR, constituido por un horizonte A, de 30 cm de espesor promedio, de textura franco arenosa y color pardo rojizo oscuro; limitado con un horizonte B, de buena formación y del mismo color, de textura franca, estructurado en bloques subangulares gruesos, fuerte y de consistencia firme.

Químicamente los suelos son de reacción fuerte a moderadamente ácido (pH 5,09-5,73), la capa superficial manifiesta una proporción media de materia orgánica (3,93%) y bajo de Fósforo y Potasio, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio varía de 8,32 a 13,60 meq/100 g de suelo y la saturación de bases generalmente fluctúa de 72 a 98%.

Serie Calera I (Lithic Udorthents)

Los suelos de esta serie son superficiales, con perfiles del tipo AC, de textura franco y color pardo rojizo oscuro, estructurado en bloques subangulares, gruesos, de consistencia firme que descansan sobre un material rocoso en diferente estado de meteorización. Químicamente los suelos son de reacción moderadamente ácida (pH 5,99), la capa superficial contiene una proporción baja de materia orgánica (1,72%), medio en Fósforo y Potasio, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio es de 12,80 meq/100 g de suelo y la saturación de bases es de 100%.

55. Asociación Santa Juliana - San Antonio

Cubre una superficie aproximada de 12 724 ha (0,47%) y está conformada en gran parte por suelos de la series Santa Juliana (60%) y San Antonio (40%). Se encuentran distribuidas en laderas de montañas empinadas, con pendientes de 15 - 25% y su aptitud de uso es para protección y cultivos permanentes.

Serie Santa Juliana (Dystric Eutrudepts)

La descripción de este suelo ya se realizó anteriormente (suelo 34).

Serie San Antonio (Lithic Udorthents)

La descripción de este suelo ya se realizó anteriormente (suelo 34).

56. Asociación Santa Rita - Santa Rosa Alta

Cubre una superficie aproximada de 329 754 ha (12,11%) y está conformada en gran parte por suelos de las series Santa Rita (60%) y Santa Rosa Alta (40%). Se encuentran distribuidas en laderas de montañas empinadas a muy empinadas, con pendientes de 25 - 70% y su aptitud de uso es para producción forestal y protección.

Serie Santa Rita (Lithic Eutrudepts)

Los suelos de esta serie son superficiales, de color pardo a pardo oscuro a pardo rojizo; la morfología del perfil edáfico corresponde al tipo ABC, constituido por un horizonte A, de 15 cm de espesor promedio, con textura franco arenosa de color pardo a amarillo pálido; limitado con un horizonte B, de buena formación, de color pardo rojizo, de textura arcillosa, estructurado en bloques subangulares gruesos, fuertes y de consistencia firme.

Químicamente los suelos son de reacción muy fuertemente a fuertemente ácido (pH 5,08-5,42), la capa superficial manifiesta una proporción alta de materia orgánica (5,38%) y bajo en Fósforo y Potasio, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio varía de 18,88 a 20,32 meq/100 g de suelo y la saturación de bases generalmente fluctúa de 66 a 79%.

Serie Santa Rosa Alta (Lithic Udorthents)

Los suelos de esta serie son muy superficiales, con perfiles del tipo AC, de textura franco arenosa, color pardo muy oscuro, de escaso espesor, estructurado en bloques subangulares moderados y medios de consistencia friables; el horizonte R está representado por un material rocoso en diferente estado de meteorización.

Químicamente los suelos son moderadamente ácidos (pH 6,00) que contiene una proporción alta de materia orgánica (mayor 9,52%), bajo en Fósforo y alto en Potasio, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio es de 21,92 meq/100 g de suelo y presenta una saturación de bases de 80%.

57. Asociación Wincomayo - Tomay Rica

Cubre una superficie aproximada de 86 133 ha (3,16%) y está conformada en gran parte por suelos de las series Wincomayo (60%) y Tomay Rica (40%). Se encuentran distribuidas de montañas altas de laderas empinadas, con pendientes de 8 -15 - 45% y su aptitud de uso es para cultivos en limpios y protección por pendiente y suelos.

Serie Wincomayo (Typic Dystrudepts)

La descripción de este suelo ya se realizó anteriormente (suelo 22).

Serie Tomay Rica (Typic Dystrudepts)

Los suelos de esta serie son moderadamente profundos a profundos, con perfil del tipo ABC, de textura franco arenoso a franco arcilloso, de color pardo amarillento a amarillo parduzco. El horizonte A de 21 cm de espesor promedio, de color pardo amarillento, textura franco arenoso, estructurado en bloques subangulares, fuertes y gruesos de consistencia firme que descansan sobre un horizonte B, estructurado en bloques subangulares, fuerte, gruesos de consistencia firme, de color amarillo parduzco y textura franco arcillosa; el horizonte R está representado por un material rocoso en diferente estado de meteorización.

Químicamente los suelos son de reacción extremada a muy fuertemente ácido (pH 4,46-4,62), la capa superficial contiene una proporción alta de materia orgánica (6,21%), bajo de Fósforo y de Potasio disponible, la capacidad de intercambio catiónico por acetato de amonio varía de 7,20 a 11,52 meq/100 g de suelo y la saturación de bases fluctúa entre 11 y 18%.

58. Asociación Capirona - Gramalote - Ñejilla *

Cubre una superficie aproximada de 7 854 ha (0,29%) y está conformada en gran parte por suelos de las series Capirona (40% asociación), Gramalote (30% de la asociación) y Ñejilla (Ñejilla 30% restante de la asociación). Se encuentran distribuidas en los complejos de orillares del río Ucayali y Pachitea, con pendientes de 0 4% y su aptitud de uso es para cultivos en limpio y protección

Serie Capirona (Typic Udifluvents)

La descripción de este suelo ya se realizó anteriormente (suelo 38).

Serie Gramalote (Typic Fluvaquents)

Los suelos de esta serie son moderadamente profundos, presentan perfiles sin desarrollo genético tipo AC, drenaje imperfecto a pobre, textura moderadamente fina a media y los colores varían pardo a pardo oscuro originados a partir de materiales aluviales recientes. Químicamente presentan una reacción neutra a ligeramente alcalino (pH 7,0-7,5), la capacidad de intercambio catiónico varía de 19,1 a 23,9 meq/100 g de suelo; presentan alta saturación de bases, contenido bajo de materia orgánica, Fósforo disponible y la fertilidad natural de los suelos es media a baja. En cuanto a su vocación, estos suelos son aptos para cultivo en limpio de corto periodo vegetativo especialmente el suelo Capirona, más no los suelos Gramalote y Ñejilla que son considerados dentro de los suelos de protección por sus limitaciones de drenaje e inundación.

Serie Ñejilla (Aquic Udifluvents)

La descripción de este suelo ya se realizó anteriormente (suelo 9).

59. Unidades de áreas Misceláneas

Cubre una superficie aproximada de 2 358 ha (0,09%) y son áreas que fisiográficamente corresponden a islas sin vegetación, playones, bancos de ríos de materiales gruesos; por sus características y limitaciones, estas áreas están incluidas dentro de las tierras de protección.

V. CLASIFICACIÓN DE LAS TIERRAS POR CAPACIDAD DE USO MAYOR

5.1. Generalidades

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 en lenguaje sencillo. 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. El sistema de clasificación adoptado para la realización del presente trabajo es de Capacidad de Uso Mayor, establecido en el Reglamento de Clasificación de Tierras D. S. N° 017-2009-AG.

5.2. Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del área estudiada

A continuación, se hace la descripción de la clasificación de las tierras del área estudiada, en grupos, clases y subclases de Capacidad de Uso Mayor, la superficie, porcentaje de las unidades cartográficas, su relación con la Capacidad de Uso Mayor, la superficie y porcentaje de las tierras identificadas (Tabla 3).

5.2.1. Tierras Aptas para cultivos en limpio (A)

Estas tierras comprenden una superficie aproximada de 354 216 ha (13,01%) que incluye aquellas tierras que presentan las mejores condiciones físicas, químicas y topográficas, donde se pueden implantar ampliamente cultivos de corto período vegetativo, acorde con las condiciones ecológicas de la zona. Dentro de este grupo se ha establecido dos clases de Capacidad de Uso Mayor: A2 y A3

Clase A2

Abarca una superficie de 281 600 ha (10,34%) y son tierras de moderada calidad agrológica con limitaciones de uso por riesgos de inundación, niveles de fertilidad y factor clima en las tierras frías. Comprenden suelos profundos a muy superficiales, de buen drenaje, de topografía plana y buena retención hídrica. Dentro de esta clase, se identificaron dos subclase de Capacidad de Uso mayor: A2s, A2si y A2sc.

Subclase A2s

Comprende una superficie de 77 167 ha (2,83%) , con tierras de calidad agrológica media con limitaciones en algunos casos por riesgo de inundación. Las tierras son superficiales a moderadamente profundas, limitados por cantos rodados, de textura franca, de buen drenaje interno, de escurrimiento superficial moderado, ligeramente alcalina y con regular aporte de materia orgánica en la superficie. Está conformada por los suelos San José, Pueblo Nuevo, Porvenir y Terraza en su fase fisiográfica de terrazas bajas y grandes islas de drenaje bueno a moderado con pendiente plana o casi a nivel (0 a 2%).

Lineamientos de uso y manejo: para superar el problema de nutrientes se recomienda la incorporación de abonos orgánicos, como el estiércol de ganado vacuno o residuos de cosecha, también se puede usar fertilizantes sintéticos como superfosfato triple de Calcio; como fuentes de Nitrógeno se recomienda nitrato de amonio, cloruro de amonio y úrea. Probablemente a mediano plazo, estas tierras presenten problemas de Potasio, por lo que se recomienda la aplicación de cloruro de potasio.

Una práctica cultural recomendable para estos suelos agrícolas es programar una adecuada rotación de cultivos, recomendándose la rotación leguminosas-granos-tuberosas-leguminosas-cereales, etc.

Especies recomendables: se recomienda la implantación de maíz amarillo duro, frijol, soya, cocona, yuca, tabaco, maní, camote, arroz, plátano, cucurbitáceas y algunas hortalizas adaptadas al medio y el uso intensivo de estas tierras está limitado principalmente por las inundaciones fluviales que se producen en épocas de mayor precipitación.

Subclase A2si

Comprende una superficie de 34 518 ha (1,27%), son tierras de calidad agrológica media y limitaciones por suelos e inundación; las tierras son moderadamente profundas, de textura media y de reacciones ligeramente ácida a neutra. El suelo que integra esta categoría es Piscuya ubicado en terraza bajas inundable esporádicamente y el uso intensivo de estas tierras está limitado principalmente por la creciente de los ríos. Se recomienda cultivos de corto periodo vegetativo como: arroz. Maíz, yuca, cocona, etc. y otros cultivos que se adapten a la zona.

Subclase A2sc

Comprende una superficie de 169 915 ha (6,24%), con tierras de calidad agrológica media y limitaciones por la deficiencia del factor suelo; las tierras son moderadamente profundas, textura media y de reacciones de extremada a muy fuertemente ácida. Los suelos que integran esta categoría son: Wincomayo y Tomayrica ubicados en los valles de las montañas alta de laderas empinadas de las tierras frías.

El uso intensivo de estas tierras está limitado principalmente al factor suelo y clima, pues son superficiales a moderadamente profundos y están expuestos a la heladas que ocurren en la zona. Considerando las características edafoclimáticas del medio se recomienda cultivos como: papa, habas y otros cultivos que se adapten a la zona.

Clase A3

Abarca una superficie de 72 616 ha (2,67%) y son tierras de moderada calidad agrológica con limitaciones de uso por riesgos de inundación, niveles de fertilidad y factor clima en las tierras frías. Comprenden suelos profundos a muy superficiales de buen drenaje, de topografía plana y buena retención hídrica. Dentro de esta clase se identificaron dos subclases de Capacidad de Uso mayor: A3s, A3i, A3si y A3sc.

Subclase A3s

Comprende una superficie de 28 170 ha (1,03%), son tierras de calidad agrológica media y con limitaciones por riesgo de inundación por agua de lluvia en época de fuerte precipitación. Las tierras son moderadamente profundas, de textura franca, de buen drenaje interno, de escurrimiento superficial lento, ligeramente alcalina y con regular aporte de materia orgánica en la superficie. Está conformada por el suelo Gavilán en su fase fisiográfica de terrazas medias y altas de drenaje imperfecto a pobre bueno a moderado y con zonas de mal drenaje, de pendiente plana o casi a nivel (0 a 2%).

Lineamientos de uso y manejo: para superar el problema de nutrientes se recomienda la incorporación de abonos orgánicos, como el estiércol de ganado vacuno o residuos de cosecha; también se puede usar fertilizantes sintéticos como superfosfato triple de Calcio; como fuentes de nitrógeno se recomienda nitrato de amonio, cloruro de amonio y úrea. Probablemente a mediano plazo, estas tierras presenten problemas de Potasio, por lo que se recomienda la aplicación de cloruro de Potasio.

Una práctica cultural recomendable para estos suelos agrícolas es programar una adecuada rotación de cultivos, recomendándose la rotación leguminosas-granos-tuberosas-leguminosas-cereales, etc.;

Especies recomendables: se recomienda la implantación de maíz amarillo duro, frijol, soya, cocona, yuca, tabaco, maní, camote, arroz, plátano, cucurbitáceas y algunas hortalizas adaptadas al medio. El uso intensivo de estas tierras está limitado principalmente por las inundaciones fluviales que se producen en épocas de mayor precipitación.

Subclase A3i

Comprende una superficie de 7 072 ha (0,26%), son tierras de calidad agrológica media y con limitaciones por riesgo de inundación. Las tierras son moderadamente profundas, de textura franca, de buen drenaje interno, de escurrimiento superficial lento, ligeramente alcalina y con regular aporte de materia orgánica en la superficie. Está conformada por los suelos Capirona y Gramalote en su fase fisiográfica de complejo de orillares, terrazas bajas de drenaje imperfecto a pobre (0 a 2%).

Las limitaciones están relacionadas a la fertilidad natural de los suelos y la inundabilidad en épocas lluviosas. Se recomienda cultivos de corto periodo vegetativo o que soporten las inundaciones como son: arroz, maní, maíz, yuca, plátano, hortalizas, cucurbitáceas, etc.

El uso y manejo de estas tierras deben estar sujetos a un plan adecuado de siembras de tal manera que las épocas de inundación no afecten mayormente a los cultivos.

Subclase A3si

Ocupa una superficie aproximada de 8 555 ha (0.31%), que incluye suelos moderadamente profundos a profundos, con drenaje natural bueno a moderado, textura media a moderadamente fina, de reacción moderadamente ácida a neutra. Los suelos que integran esta categoría son: Isla, Río Codo, Monzón e Isla, en su fase fisiográfica de terraza baja e isla.

Las limitaciones están relacionadas a la fertilidad natural de los suelos y la inundabilidad en épocas lluviosas. De acuerdo a las condiciones edáficas y climáticas se recomienda cultivos de corto periodo vegetativo o que soporten las inundaciones como son: arroz, maní, maíz, yuca, plátano, hortalizas, cucurbitáceas, etc.

El uso y manejo de estas tierras deben estar sujetos a un plan adecuado de siembras de tal manera que las épocas de inundación no afecten mayormente a los cultivos.

Subclase A3sc

Comprende una superficie de 28 819 ha (1,06%), son tierras de calidad agrológica media y con limitaciones por la deficiencia del factor suelo. Las tierras son moderadamente profundas, de textura gruesa a moderadamente fina y de reacciones extremada a muy fuertemente ácida. El suelo Azada integra esta categoría ubicado en los valles de las montañas alta de laderas muy empinadas de las tierras frías.

El uso intensivo de estas tierras está limitado principalmente al factor suelo y clima pues son muy superficiales y están expuestos a la heladas que ocurren en la zona. Considerando las características edafoclimáticas del medio se recomienda cultivos como: papa, habas y otros cultivos que se adapten a la zona.

5.2.2. Tierras aptas para Cultivos Permanentes (C)

Comprenden una superficie aproximada de 354 614 ha (13,02%) que incluye aquellas tierras que por sus limitaciones edáficas y/o relieve, restringe su aptitud para cultivos en limpio, pero sí una agricultura en base a especies permanentes.

En este grupo se ha reconocido las siguientes clases: C2 y C3

Clase C2

Comprende una superficie aproximada de 42 354 ha (1,56%), son tierras de calidad agrológica media, debido a que muestran limitaciones moderadas para la implantación de especies perennes y exigen prácticas moderadas de manejo y conservación de suelos. Agrupa principalmente suelos de topografía ondulada, con limitaciones de orden edáfico y relieve. Se ha reconocido la subclase C2es.

Subclase C2es

Cubre una superficie aproximadamente de 42 354 ha (1,56%), que agrupa suelos profundos a moderadamente profundos, de texturas media a moderadamente fina, drenaje natural bueno a moderado, ubicadas en montañas bajas empinadas y colinas bajas ligera a moderadamente disectadas. Las limitaciones están referidas específicamente a la fertilidad natural y relieve. Básicamente son suelos de reacción extremadamente ácida a fuertemente ácidas, generalmente bajo contenido de materia orgánica. Los suelos que integran esta categoría son: Santa Juliana, San Antonio, Palestina, Bello Horizonte y Pampa Hermosa.

Las limitaciones de uso de estos miembros edáficos están referidas al relieve que en algunos casos presentan más del 40% y en estas tierras es necesario realizar un manejo adecuado de suelos de tal forma que se logre niveles óptimos de productividad.

Como practicas inmediatas y continuas deberá aplicarse abonos orgánicos que a mediano y largo plazo van a mejorar las condiciones físicas de fertilidad del suelo, esto se puede hacer a través de incorporación de rastrojos, abonos verdes, abono de lombriz y estiércol entre otros. Los cultivos permanentes más apropiados son: piña, taperibá, cocona, guanábana, cítricos, papaya, maracuya, entre los principales.

Clase C3

Comprende una superficie aproximada 312 260 ha (11,47%) y está conformada por tierras de baja calidad agrológica por presentar fuertes limitaciones para la implantación de cultivos permanentes, pero que requieren de prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos. Incluye suelos de relieve plano a empinados, con pendientes de 8 a 35%, con limitaciones por suelo (baja fertilidad natural) y clima por los problemas de sequía temporal.

En esta clase se ha determinado las subclases C3s C3es y C3esc

Subclase C3s

Esta categoría ocupa una superficie aproximada de 81 630 ha (3,00%) y las tierras de esta clase son consideradas como suelos profundos a moderadamente profundos, la textura varía de moderadamente fina a gruesa, de drenaje natural bueno a moderado y las limitaciones están referidas al factor suelo. La unidad de suelo que incluye esta categoría son los suelos Bolaina, Pastos, Milano y Pampa Hermosa. Las limitaciones de uso de esta categoría están referidas a la baja fertilidad y acentuada por la baja concentración de bases lo que puede ocasionar bajos rendimientos.

Lineamientos de uso y manejo: debe darse importancia a especies nativas o introducidas adaptadas a las condiciones edáficas de la zona, las que deben ser instaladas teniendo en consideración la unidad fisiográfica en la que se encuentran estos suelos. Como prácticas inmediatas y continuas deberán aplicarse abonos orgánicos que mejorarán las condiciones físicas y de fertilidad del suelo, que se puede hacer a través de incorporación de rastrojo de leguminosas, abono de lombriz, estiércol, etc.

Los cultivos permanentes más apropiados son: piña, cítricos, caña de azúcar, papaya, plátano, maracuyá, cocona, etc.

Subclase C3es

Abarca una superficie aproximada de 230 630 ha (8,47%) y está conformada por suelos profundos, de textura media a moderadamente fina, con drenaje bueno a moderado, reacción extremada a moderadamente ácida y las limitaciones de uso están referidas principalmente al factor edáfico. Incluye suelos Wincomayo (en fase fisiográfica de valles intramontano), Inti, Mono (en su fase fisiográfica de Montañas bajas de laderas moderadamente empinadas a empinadas y colinas altas de ligera a moderadamente

disectadas), Campo Verde y Vista Alegre (en su fase fisiográficas de colinas altas moderadamente disectadas), Pampamarca (en valles intramontanos y colinas bajas), Nueva Victoria, La Unión (en colinas bajas de ligera a fuertemente disectadas), Carbajal y Nueva Honoria (en su fase fisiográfica terrazas altas fuertemente disectadas y colinas bajas y altas ligera a moderadamente disectadas).

Limitaciones de Uso: están referidas principalmente a la baja fertilidad, debido a la deficiencia en Nitrógeno y Fósforo, a excepción del Potasio disponible, de ligera a moderada toxicidad por Aluminio intercambiable, sobre todo para aquellos cultivos muy sensibles o poco tolerantes; al problema de topografía que podría acelerar los procesos de erosión natural en las terrazas, colinas altas y bajas fuertemente disectadas, principalmente.

Lineamientos de uso y manejo: se recomienda la incorporación balanceada de abonos orgánicos, como estiércol o guano de corral y/o fertilizantes sintéticos alrededor del anillo o sombra de la planta, de acuerdo a las necesidades del cultivo a instalarse, preferentemente fertilizantes de reacción neutra o alcalina, como el superfosfato triple de Calcio, superfosfato diamónico o la roca fosfatada Fosbayobar, que es una fuente permanente y de lenta disponibilidad de efecto triple, ya que por su alto contenido de Calcio realiza un efecto tampón que permite reducir la acidez del suelo (como encalante), como fuente de Fósforo y por su efecto residual que permite una asimilación adecuada de Fósforo durante largos períodos, debido a la lenta liberación del P_2O_5 , evitando su pérdida por lixiviación o lavado. Como fuente de Nitrógeno se recomienda la aplicación de úrea, nitrato de amonio y cloruro de amonio. Por el momento no es necesaria la aplicación de Potasio, pero puede ser requerido a futuro por los cultivos que se instalen.

El ligero a moderado nivel de toxicidad de Aluminio se puede corregir usando especies o variedades resistentes o tolerantes a la toxicidad por Aluminio. Se recomienda previamente hacer un encalado para reducir los niveles de acidez, que ayuda a amortiguar el efecto tóxico del Aluminio o Manganeso del suelo; se puede usar en la enmienda el carbonato de calcio o dolomita, previamente pulverizada y aplicada en la época adecuada. Es importante que las especies a implantar sean seleccionadas con la debida certificación y ser resistentes al estrés de humedad, acidez y efectos de toxicidad por Aluminio o Manganeso.

Para atenuar los riesgos de erosión por efecto de labranza y pendiente, se recomienda implantar los cultivos de acuerdo a la técnica del "tresbolillo", en curvas a nivel o surcos en contorno; se recomienda que la zona bajo la sombra de la copa de las árboles debe estar cubierta con rastrojos vegetales o una capa de "mulch", que atenúe el efecto directo de las gotas de lluvia sobre la superficie del suelo. Las áreas libres entre plantones pueden ser recubiertas de pastos, principalmente de leguminosas como el kudzú, pero manteniendo una pequeña distancia entre esta leguminosa y el plantón, de manera que se evite que el kudzú actúe como una planta trepadora y pueda ocasionar algún problema físico de estrangulamiento. Después de la cosecha de los cultivos permanentes, se puede usar el pastizal para el consumo de una ganadería a base de vacunos.

Especies recomendables: se recomienda la instalación de los siguientes cultivos: cítrico, papaya, plátano, maracuyá, piña, cacao, marañón, copuazú, mango, anona, guayaba, pijuayo, achiote etc., u otras especies adaptadas a las condiciones ecológicas de la zona, como el taperibá.

Subclase C3esc

Abarca una superficie aproximada de 18 997 ha (0,70%) y está conformada por suelos moderadamente profundos, de textura moderadamente gruesa a fina, con drenaje bueno a moderado y de reacción extremada a muy fuertemente ácida. Las limitaciones de uso están referidas principalmente al factor edáfico y al clima. Está conformada por el suelo Wincomayo en su fase fisiográfica de laderas de montañas extremadamente empinadas (15 a 75%).

Limitaciones de uso: están referidas principalmente a la baja fertilidad, clima y pendiente, debido a la deficiencia en Nitrógeno y Fósforo, a excepción del Potasio disponible, a la ligera o moderada toxicidad por Aluminio intercambiable, sobre todo para aquellos cultivos muy sensibles o poco tolerantes; al problema de topografía que podría acelerar los procesos de erosión natural y al problema de escasez de lluvia que afecta esta zona.

Lineamientos de uso y manejo: se recomienda la incorporación balanceada de abonos orgánicos, como estiércol o guano de corral y/o fertilizantes sintéticos alrededor del anillo o sombra de la planta, de acuerdo a las necesidades del cultivo a instalarse, preferentemente fertilizantes de reacción neutra o alcalina, como el superfosfato triple de calcio, superfosfato diamónico o la roca fosfatada Fosbayobar, que es una fuente permanente y de lenta disponibilidad de efecto triple, ya que por su alto contenido de Calcio realiza un efecto tampón que permite reducir la acidez del suelo (como encalante), como fuente de fósforo y por su efecto residual que permite una asimilación adecuada de fósforo durante largos períodos, debido a la lenta liberación del P_2O_5 , evitando su pérdida por lixiviación o lavaje. Como fuente de Nitrógeno se recomienda la aplicación de urea, nitrato de amonio y cloruro de amonio. Por el momento no es necesaria la aplicación de potasio, pero puede ser requerido a futuro por los cultivos que se instalen.

Para el problema de deficiencia de humedad, se recomienda el empleo de riego suplementario, con técnicas y sistemas que permitan un mejor aprovechamiento del recurso hídrico, como puede ser el riego por goteo, aplicada al nivel de cada planta; debe indicarse que es alto el costo de instalación de la infraestructura de este sistema, pero que en etapas posteriores permite recuperar la inversión realizada con una mayor producción y productividad, además que se evita la erosión de los suelos o el lavaje de los nutrientes. De esta manera se lograría obtener una producción y una productividad económicamente rentable, lo que no se garantiza en condiciones naturales por la escasez de agua en buena parte del año.

Es importante que las especies a implantar sean seleccionadas, con la debida certificación y deben ser resistentes al estrés de humedad, acidez y efectos de toxicidad por Aluminio o Manganeso. Para atenuar los riesgos de erosión por efecto de labranza y pendiente, se recomienda implantar los cultivos de acuerdo a la técnica del "tresbolillo", en curvas a nivel o surcos en contorno; y que la zona bajo la sombra de la copa de las árboles debe estar cubierta con rastrojos vegetales o una capa de "mulch".

Especies recomendables: se recomienda la instalación de los siguientes cultivos: tuna, membrillo, manzana, etc., u otras especies adaptadas a las condiciones ecológicas de la zona.

5.2.3. Tierras Aptas para Pastos (P)

Comprende una superficie aproximada de 69 186 ha (2,54%) y comprende aquellas tierras que por sus limitaciones edáficas no permite la implantación de cultivos anuales o permanentes, pero que si presentan condiciones aparentes para el cultivo de pastos. Dentro de este grupo se ha reconocido las clases P2 y P3 de Capacidad de Uso Mayor.

Clase P2

Abarca una superficie aproximada de 23 147 ha (0,85%) y comprende suelos apropiados para la producción de pastos, son de calidad agrológica moderada debido principalmente a limitaciones vinculadas con las condiciones edáficas, concentración variable de Aluminio cambiante, alta saturación de bases y fertilidad natural media. Se ha reconocido la subclase P2se (limitación por suelos y erosión).

Subclase P2es

Comprende una superficie de 23 147 ha (0,85%) y las tierras son de calidad agrológica media a baja, con limitaciones por la pendiente, moderadamente profundas a profundas, de textura fina a moderadamente fina y drenaje moderadamente bueno a moderado.

Los suelos que integran esta categoría son: Santa Juliana, Palestina, Bello Horizonte y Pampa Hermosa

Las limitaciones están relacionadas con la deficiencia nutricionales, además de la reacción del suelo es fuertemente ácida. Las tierras de esta categoría son adecuadas para el establecimiento de ganadería semi-estabulada basándose en pastos naturales. También debe realizarse el cercado y potreroamiento de los pastizales para lograr una buena rotación. También se debe evitar el sobre pastoreo y prevenir la erosión del suelo así como el pisoteo.

Las especies que se pueden recomendar para estos suelos serían gramíneas como: brachiaria, yaragua, pasto elefante, torurco, pangola, etc y leguminosas, como stilosantes, centrocema, kudsú, etc.

Clase P3

Abarca una superficie aproximada de 46 039 ha (1,69%) y comprende suelos apropiados para la producción de pastos, de calidad agrológica moderada debido principalmente a limitaciones vinculadas con las condiciones edáficas deficientes, concentración variable de Aluminio cambiante, baja saturación de bases y fertilidad. Se ha reconocido dos subclases: P3s y P3esc (limitación por suelos y clima).

Subclase P3s

Abarca una superficie aproximada de 15 854 ha (0,58%) que incluye suelos profundos a moderadamente profundos, de textura media a moderadamente fina sobre fina, en algunos sectores pueden presentar textura moderadamente gruesa en los horizontes superficiales; con drenaje bueno a moderado y reacción extremada a ligeramente ácida. Las limitaciones de uso más importantes están referidas al factor suelo, toxicidad por niveles medio y alto de

Aluminio. Está conformada por el suelo Pastos, en su fase fisiográfica de terraza altas ligera a moderadamente disectada.

Limitaciones de uso: se refiere a la baja fertilidad natural, debido al contenido medio de materia orgánica, Potasio disponible y bajo en Fósforo disponible, a la moderada y alta toxicidad de Aluminio intercambiable, especialmente para aquellas pasturas poco tolerantes o sensibles, a la textura moderadamente fina a fina que tiene un efecto negativo de compactación con el pisoteo del ganado, especialmente cuando hay una fuerte carga animal por unidad de superficie.

Lineamientos de uso y manejo: para mejorar las condiciones de fertilidad natural, se recomienda la incorporación de abonos orgánicos, como guano de corral o estiércol de ganado vacuno; si es posible, emplear adecuadamente y en forma balanceada fertilizantes sintéticos de reacción neutra o alcalina, como el superfosfato triple de calcio, superfosfato diamónico o la roca fosfatada Fosfobayobar.

Las especies de pastos a instalar deben ser las nativas de la zona de estudio o exóticas adaptadas a este medio, de manera que se asegure su prendimiento y desarrollo inicial; se recomienda una asociación de gramíneas con leguminosas, en un porcentaje de 60 y 40% respectivamente.

Si se pretende instalar un área nueva para pastizal, para lo cual se debe rozar el bosque en tierras con esta aptitud, se deberá evitar la tala indiscriminada de las especies arbóreas (especialmente las de valor comercial) que servirán para dar sombra al ganado y evitar una mayor evaporación de la humedad. Para aquellas que están en uso y no tienen la adecuada cobertura arbórea, se recomienda reforestar con especies forestales nativas para los mismos usos manifestados líneas arriba.

Especies recomendables: se recomienda, previa selección, pasto torurco asociado con pasto elefante o brachiaria, yaragua, pasto gordura, pangola, etc.; o leguminosas, como: kudzú tropical, stylozantes, frijol terciopelo, centrocema, etc.

Subclase P3es

Abarca una superficie aproximada de 11 062 ha, equivalente al 0,41 % del área total evaluada. Incluye suelos profundos a moderadamente profundos, de textura media a moderadamente fina sobre fina, con drenaje bueno a moderado y reacción extremada a ligeramente ácida. Las limitaciones de uso más importantes están referidas al factor suelo, toxicidad por niveles medio a altos de aluminio. Está conformada por los suelos Tournavista, Carretera, Esperanza, Nuevo Provenir y Liana, en su fase fisiográfica de lomadas y colinas altas y bajas ligera a moderadamente disectada.

Limitaciones de Uso: Se refiere a la baja fertilidad natural, debido a los contenidos medios de materia orgánica y potasio disponible y bajo en fósforo disponible; a la moderada a alta toxicidad de aluminio intercambiable, especialmente para aquellas pasturas poco tolerantes o sensibles; a la textura moderadamente fina a fina, que tiene un efecto negativo de compactación con el pisoteo del ganado, especialmente cuando hay una fuerte carga animal por unidad de superficie.

Lineamientos de Uso y Manejo: Para mejorar las condiciones de fertilidad natural, se recomienda la incorporación de abonos orgánicos, como guano de corral o estiércol de ganado vacuno; si es posible, emplear adecuadamente y en forma balanceada fertilizantes sintéticos de reacción neutra o alcalina, como el superfosfato triple de calcio, superfosfato diamónico o la roca fosfatada Fosfobayobar.

Las especies de pastos a instalar deben ser las nativas de la zona de estudio, o exóticas adaptadas a este medio, de manera que se asegure su prendimiento y desarrollo inicial; se recomienda una asociación de gramíneas con leguminosas, en un porcentaje de 60 y 40% respectivamente.

Si se pretende instalar un área nueva para pastizal, para lo cual se debe rozar el bosque en tierras con esta aptitud, se deberá evitar la tala indiscriminada de las especies arbóreas (especialmente las de valor comercial) que servirán para dar sombra al ganado y evitar una mayor evaporación de la humedad. Y para aquellas que están en uso y no tienen la adecuada cobertura arbórea, se recomienda reforestar con especies forestales nativas, para los mismos usos manifestados líneas arriba.

Especies Recomendables: Se recomienda, previa selección, pasto torurco asociado con pasto elefante o brachiaria, yaragua, pasto gordura, pangola, etc.; o leguminosas, como: kudzu tropical, stylozantes, frijol terciopelo, centrocema, etc.

Subclase P3esc

Abarca una superficie aproximada de 19 123 ha, equivalente al 0,70% del área total evaluada. Incluye suelos superficiales a muy superficiales, de textura media; con drenaje bueno a excesivamente drenado, reacción muy fuertemente ácida. Está conformada por los suelos Tipsa y Wincomayo, en su fase fisiográfica de montañas altas de laderas empinadas, montañas altas de cimas convexas.

Limitaciones de Uso: Se refiere a la baja fertilidad natural, superficialidad de los suelo y al clima frío.

Lineamientos de Uso y Manejo: Para mejorar las condiciones de fertilidad natural, se recomienda la incorporación de abonos orgánicos, como guano de corral o estiércol de ganado vacuno; si es posible, emplear adecuadamente y en forma balanceada fertilizantes sintéticos de reacción neutra o alcalina, como el superfosfato triple de calcio, superfosfato diamónico o la roca fosfatada Fosbayobar.

Las especies de pastos a instalar deben ser las nativas de la zona de estudio, o exóticas adaptadas a este medio, de manera que se asegure su prendimiento y desarrollo inicial. **Especies Recomendables:** se recomienda pasto que se adapten al clima frío como la alfalfa, avena forrajera, entre otros.

5.2.4. Tierras aptas para producción forestal (F)

Cubren una superficie aproximada de 756 480 ha (27,78%) que incluye aquellas tierras que por sus severas limitaciones de orden edáfico y topográfico, no son aptos para la actividad agropecuaria, quedando relegadas fundamentalmente para el aprovechamiento y producción forestal. Dentro de este grupo se ha reconocido dos clases de Capacidad de Uso Mayor: F2 y F3

Clase F2

Cubre una superficie aproximada de 66 240 ha (2,43%) que incluye aquellas tierras moderadamente aptas para la producción forestal, son de calidad agrológica media, por lo que requieren prácticas moderadas de manejo y conservación de suelos. Agrupa suelos de relieve colinado con limitaciones de orden edáfico y pendiente. Se ha reconocido una subclase: F2es.

Subclase F2es

Abarca una superficie 66 240 ha (2,43%) y está conformada por suelos profundos a moderadamente profundos, de textura media a moderadamente fina sobre fina, en algunos sectores puede presentar texturas moderadamente gruesas; con drenaje bueno a moderado de reacción moderadamente ácida a ligeramente alcalino. Está conformada íntegramente por los suelos Santa Juliana y San Antonio, en su fase fisiográfica de montañas bajas de ladera moderadamente empinadas a empinadas de pendiente de 15 a 50%.

Limitaciones de uso: las restricciones de uso están dadas tanto por la presencia de suelo arcilloso, algunos gravosos y por la topografía en algunos casos desfavorables. Además es preciso agregar que se trata de suelos muy ácidos y que, en la generalidad de los casos, contiene Aluminio cambiante que frecuentemente alcanzan niveles muy altos.

Lineamientos de uso y manejo: los ecosistemas incluidos en esta subclase están formados por bosques naturales que contienen una amplia gama de especies potencialmente aptas para el aprovechamiento forestal. Tanto los recursos edáficos como climáticos son adecuados para el desarrollo de las especies forestales de interés económico.

El aprovechamiento racional de las especies económicas debe ser planificado en base a estudios de mayor detalle de la masa forestal y su relación con el medio ambiente bajo el cual se está desarrollando. Este conocimiento podría ser el único camino para llegar a la estructuración de un plan racional de uso, manejo y conservación del recurso forestal. Uno de los aspectos básicos que debe ser contemplado es el conocimiento de la repoblación de las especies aprovechables a fin de que se pueda mantener y asegurar una producción continua de la masa forestal económica ya que, de otro modo, se podría generar el deterioro del medio ambiente, tornándose negativo para el buen arraigo y desarrollo de las especies que se tiene interés de producir y preservar.

El aprovechamiento del bosque debe ser integral, mediante la instalación de industrias forestales integradas, en la que no solo cada árbol sea aprovechado al máximo sino que la

mayoría de los árboles del bosque heterogéneos sean incorporados a diferentes líneas de producción.

Especies recomendables: entre las especies más importantes se recomienda: cedro, caoba, ishpingo, tornillo, alcanfor moena, moena amarilla, etc.

Clase F3

Cubre una superficie aproximada de 690 240 ha (25,34%), incluye aquellas tierras con mayores limitaciones para una actividad de producción forestal, centrada principalmente en los factores edáfico (fertilidad natural), pendiente y drenaje, son de calidad agrológica baja, por lo que requieren prácticas intensas de manejo y conservación de suelos. Agrupa suelos ubicados en montañas bajas, colinas bajas y altas y terrazas altas fuertemente disectadas, se ha reconocido una subclase: F3es

Subclase F3es

Abarca una superficie de 690 240 ha (25,34%) y agrupa suelos moderadamente profundos a profundos, de textura franco arcilloso a arcilloso de reacción extremada a muy fuertemente ácidos y drenaje natural bueno a moderado. Sus limitaciones están vinculadas principalmente al factor edáfico y pendiente. Las unidades de suelos incluidas en esta categoría son los suelos Wincomayo (en fase fisiográfica de valles intramontano), Inti, Mono (en su fase fisiográfica de Montañas bajas de laderas moderadamente empinadas a empinadas y colinas altas de ligera a moderadamente disectadas), Campo Verde y Vista Alegre (en su fase fisiográfica de colinas altas moderadamente disectadas), Pampamarca (en valles intramontanos y colinas bajas), Nueva Victoria, La Unión (en colinas bajas de ligera a fuertemente disectadas), Carbajal y Nueva Honoria (en su fase fisiográfica terrazas altas fuertemente disectadas y colinas bajas y altas ligera a moderadamente disectadas).

Las principales limitaciones de uso están referidas a la topografía accidentada, con laderas de pendientes muy inclinadas que permite un potencial hidroerosivo muy alto; además son de fertilidad natural baja a media, reacción extremadamente ácida y alto porcentaje de Aluminio.

Debido al relieve accidentado de estas tierras, la explotación del bosque se torna un tanto difícil por lo que se hace necesario el empleo de un método de explotación y de manejo forestal coherentes con la realidad física del medio, tratando de evitar la deforestación, que podría provocar una gran pérdida de suelos por la erosión. Se recomienda las mismas especies indicadas en la subclase anterior.

5.2.5. Tierras de protección (X)

Son tierras de mayor extensión en la zona de estudio y ocupan una superficie aproximada de 1' 145 968 ha (42,08%). Agrupa aquellas tierras que no tienen las condiciones ecológicas ni edáficas requeridas para la explotación de cultivos, pastos o producción forestal. También otras tierras que, aunque presentan vegetación natural boscosa, su uso no es económico y deben ser manejados con fines de protección de cuencas hidrográficas, vida silvestre, valores escénicos, recreativos y otros que impliquen beneficio colectivo o de interés social.

Dentro de este grupo no se considera clase ni subclase, sin embargo, se estima necesario indicar el tipo de limitación que restringe su uso mediante letras minúsculas que acompañan el símbolo del grupo. Se han reconocido cinco unidades: Xs, Xes, Xiw, Xsw y Xsi.

Símbolo Xs

Comprende una superficie aproximada de 5 623 ha (0,21%) que incluye suelos superficiales localizados en áreas de terrazas planas. Las limitaciones de uso están vinculadas estrictamente a factores edáficos (muy superficiales por la presencia de cantos rodados y material cementado). Las unidades incluidas en este grupo son los suelos Pedregal y La Loma.

Símbolo Xes

Comprende una superficie aproximada de 1 050 478 ha (38,56%) que incluye suelos superficiales localizados en áreas de pendientes fuertes y con evidencias de fuerte erosión. Las limitaciones de uso están vinculadas a factores edáficos y topográficos-erosión. Las unidades incluidas en este grupo son los suelos San Antonio, Palmichi, Nipón I, Tomay Rica y Tipsa.

Símbolo Xiw

Comprende una superficie aproximada de 8 251 ha (0,30%) que incluye suelos que sufren inundaciones constantemente y están saturados con agua en cierta época del año, son superficiales a muy superficiales limitados por la presencia de una capa de agua. Las unidades que se incluyen en este grupo son los suelos Gramalote y Ñejilla.

Símbolo Xsw

Comprende una superficie aproximada de 72 156 ha (2,65%) que incluye suelos hidromórficos, superficiales a moderadamente profundo, limitados por la presencia de una capa de agua: Las unidades que se incluyen en este grupo son los suelos Aguajal, Sacha Aguajal y Misceláneo.

Símbolo Xsi

Comprende una superficie aproximada de 9 460 ha (0,35%) que incluye suelos superficiales a muy superficiales ubicados en playas y bancos de arena sometidos a procesos de inundación periódicos y con problemas de drenaje. Las áreas misceláneas integran esta unidad.

Tabla 5. Superficie de las tierras según su Capacidad de Uso Mayor simples y asociadas de la Selva de Huánuco.

símbolo	SUPERFICIE		PROPORCIÓN EN QUE INTERVIENEN			
	ha	%	%	símbolo	SUPERFICIE	
					ha	%
SIMPLES						
A2s	77 167	2.83	100	A2s	77 167	2.83
A2si	34 518	1.27	100	A2si	34 518	1.27
A3s	6 195	0.23	100	A3s	6 195	0.23
A3si	5 459	0.20	100	A3si	5 459	0.20
A3sc	135	0.00	100	A3sc	135	0.00
C3s	15 770	0.58	100	C3s	15 770	0.58
Xsi	7 396	0.27	100	Xsi	7 396	0.27
Xes	156 174	5.73	100	Xes	156 174	5.73
Xiw	3 537	0.13	100	Xiw	3 537	0.13
Xsw	24 983	0.92	100	Xsw	24 983	0.92
ASOCIADOS						
A2sc - Xes	283 192		60	A2sc	169 915	6,24
			40	Xes	113 277	4,16
A3sc - P3esc	47 807		60	A3sc	28684	1,05
			40	P3esc	19123	0,70
A3si - Xsi	5 160		60	A3si	3 096	0,11
			40	Xsi	2 064	0,08
A3s-Xsw	36 625		60	A3s	21 975	0,81
			40	Xsw	14 650	0,54
A3i - Xiw	11 786		60	A3i	7 072	0,26
			40	Xiw	4 714	0,17
C2es - P2es	57 867		60	C2es	34 720	1,27
			40	P2es	23 147	0,85
C2es - F2es	12 724		60	C2es	7 634	0,28
			40	F2es	5 090	0,19
C3s-P3s	24 495		60	C3s	14 697	0,54
			40	P3s	9 798	0,36
C3es - P3es	27656		60	C3es	16 594	0,61
			40	P3es	11 062	0,41
C3es-F3es	152 875		60	C3es	91 725	3,37
			40	F2es	61 150	2,25
C3s-Xs	3 964		60	C3s	2 378	0,09
			40	Xs	1 586	0,06
C3s -Xsw	81 308		60	C3s	48 785	1,79
			40	Xsw	32 523	1,19
C3es-Xes	139 202		60	C3es	83521	3,07
			40	Xes	55681	2,04
P3s-Xs	10 093		60	P3s	6 056	0,22
			40	Xs	4 037	0,15
F3es-C3es	96 976		60	F3es	58 186	2,14
			40	C3es	38 790	1,42
F3es-Xes	793 771		60	F3es	476 263	17,49
			40	Xes	317 508	11,66
Xes-C3esc	633 34		70	Xes	44 327	1,63
			30	C3esc	18 997	0,70
Xes-F3es	519 302		60	Xes	363511	13,35
			40	F3es	155791	5,72

Tabla 6. Superficie de las tierras según su Capacidad de Uso Mayor.

GRUPO			CLASE			SUBCLASE					
SÍMBOLO	SUPERFICIE		SÍMBOLO	SUPERFICIE		SÍMBOLO	SUPERFICIE				
	ha	%		ha	%		ha	%			
A	354 216	13,01	A2	281 600	10,34	A2s	77 167	2,83			
						A2si	34 518	1,27			
						A2sc	169 915	6,24			
			A3	72 616	2,67	A3s	28 170	1,03			
						A3i	7 072	0,26			
						A3si	8 555	0,31			
C	354 614	13,02	C2	42 354	1,56	C2es	42 354	1,56			
						C3	312 260	11,47	C3s	81 630	3,00
									C3es	230 630	8,47
			C3esc	18 997	0,70						
			P	69 186	2,54	P2	23 147	0,85	P2es	23 147	0,85
									P3	46 039	1,69
P3es	11 062	0,41									
F	756 480	27,78	F2	66 240	2,43	F2es	66 240	2,43			
						F3	690 240	25,34	F3es	690 240	25,34
X	1'145 968	42,08				Xs	5 623	0,21			
						Xes	1 050 478	38,56			
						Xiw	8 251	0,30			
						Xsw	72 156	2,65			
						Xsi	9 460	0,35			
C. agua	24 128	0,89					24 128	0,89			
TOTAL	2'723 589	100,00					2'723 589	100,00			

Tabla 7. Características generales de las tierras según su Capacidad de Uso Mayor

USO MAYOR			CARACTERÍSTICAS GENERALES	SUELOS
GRUPO	CLASE	SUBCLASE		INCLUIDOS
A	A2	A2s	Aptas para cultivos en limpio, con limitación en algunos casos por inundación esporádica, suelos superficiales a moderadamente profundos, drenaje bueno y textura franca. Ligeramente ácidas y con una regulara dotación de materia orgánica. Ubicadas en terrazas bajas, alta y abanico terrazas.	San José, Pueblo Nuevo, Porvenir y Terraza
		A2si	Aptas para cultivos en limpio, la mayor limitación es el problema de inundación periódica, suelos moderadamente profundos, drenaje bueno y textura franca. Ligeramente ácidas. Ubicadas en terrazas bajas.	Piscuya
		A2sc	Aptas para cultivos en limpio. La limitación principal es el clima y el poco espesor del suelo, con reacción muy fuertemente ácida. Ubicadas en valles de las montañas altas de clima frío.	Wincomayo y Tomay Rica
	A3	A3s	Aptas para cultivos en limpio, con limitaciones en algunos casos por inundación esporádicas en épocas de fuerte precipitación, moderadamente profundos, drenaje bueno y textura franca. Ligeramente ácidas y con una regulara dotación de materia orgánica. Ubicadas en terrazas bajas, altas y abanico terrazas.	Gavilán
		A3si	Aptas para cultivos en limpio, la mayor limitación es el problema de inundación periódica, suelos moderadamente profundos, drenaje bueno a moderado y textura franca. Ligeramente ácidas a neutra. Ubicadas en terrazas bajas, islas y valles intramontano.	
			A3sc	Aptas para cultivos en limpio, la mayor limitación es el problema de cambio de clima brusco (heladas), suelos moderadamente profundos, drenaje bueno a imperfecto y textura gruesa a moderadamente fina. El pH es de extremada a fuertemente ácida. Ubicadas en valles intramontano.
C	C2	C2es	Aptas para cultivos permanentes, con limitaciones por el suelo, pendiente y baja fertilidad natural; de textura media a gruesa, con drenaje natural bueno y de reacción extremada a fuertemente ácida. Ubicadas en montañas bajas empinadas y colinas bajas ligera a moderadamente disectadas.	Santa Juliana, San Antonio, Palestina, Bello Horizonte y Pampa Hermosa
		C3s	Aptas para cultivos permanentes, con limitaciones por suelo y baja fertilidad natural, profundos a moderadamente profundos, de textura medias a gruesas con drenaje natural bueno de reacción muy fuertemente ácida a neutra. Ubicadas en terrazas altas y medias.	Bolaina, Pasto, Milano y Pampa Hermosa
	C3	C3es	Aptas para cultivos permanentes, con limitaciones por su relieve, textura y fertilidad natural baja, profundos a moderadamente profundos, de textura fina a gruesa, con drenaje natural bueno, de reacción extremada moderadamente ácida. Ubicadas en terrazas altas, colinas bajas y altas y laderas de montañas moderadamente empinadas a empinadas.	Wincomayo, Campo Verde, Vista Alegre, Pampamarca Nueva Victoria, Carbajal, Nueva Honoria
		C3esc	Aptas para cultivos permanentes, con limitaciones por su relieve, textura, fertilidad natural y clima; superficiales a moderadamente profundos, de textura gruesa a moderadamente fina, con drenaje natural bueno a excesivo y de reacción de extremada a muy fuertemente ácida. Ubicadas en laderas de montañas moderadamente empinadas a empinadas.	

USO MAYOR			CARACTERÍSTICAS GENERALES	SUELOS
GRUPO	CLASE	SUBCLASE		INCLUIDOS
P	P2	P2es	Aptas para pastos, las limitaciones están referidas mayormente a la pendiente, fertilidad natural de media a baja, son suelos profundos a moderadamente profundos, de textura fina a moderadamente fina y se ubican en terrazas medias.	Santa Juliana, Palestina, Bello Horizonte y Pampa Hermosa
		P3s	Aptas para pastos, son suelos profundos a moderadamente profundos, de textura media a moderadamente fina, reacción extremada a fuertemente ácida y las limitaciones están referidas mayormente a su fertilidad natural de media a baja. Se ubican en terrazas medias y altas.	Pasto
	P3	P3es	Aptas para pastos, son suelos profundos a moderadamente profundos, las limitaciones están referidas principalmente a su fertilidad natural y toxicidad por Aluminio. Se ubican en lomadas, colinas altas y bajas de ligera a moderadamente disectadas.	Tournavista, Carretera, Esperanza, Nuevo porvenir y Liana
		P3esc	Aptas para pastos, las limitaciones están referidas principalmente a su profundidad efectiva, suelos superficiales a muy superficiales, fertilidad natural media a baja, relieve accidentado y clima frío. Se ubican en laderas de montañas altas empinadas, montañas altas de cimas convexas.	Tipsa, Wincomayo
	F2	F2es	Aptas para producción forestal, las limitaciones están referidas al relieve accidentado, su baja fertilidad natural y profundidad del suelo. Generalmente se ubican en colinas bajas ligera a moderadamente disectadas, laderas de montañas bajas moderadamente empinadas.	Santa Lucia y San Antonio
F	F3	F3es	Aptas para producción forestal, son suelos moderadamente profundos a profundo, con limitaciones referidas a su fertilidad, reacción extremada a muy fuertemente ácida. Generalmente se ubican en montañas bajas, colinas bajas y altas y terrazas altas fuertemente disectadas.	Wincomayo, Inti, Mono, Campo Verde, Vista Alegre, Nueva Victoria, La Unión
X		Xs	Tierras de protección, con limitaciones referidas al factor edáfico, suelos muy superficiales limitados por cantos rodados y materiales cementados.	Pedregal y La Loma
		Xes	Tierras de protección, con limitaciones referidas al relieve muy empinado y al factor edáfico, de texturas finas y superficiales. Ubicados en colinas altas y montañas con pendientes muy empinadas.	Palmichi, Nipón I, Tomay Rica y Tipsa
		Xiw	Tierras de protección, con limitaciones referidas a al factor edáfico y las inundaciones, de textura media a fina, superficiales a moderadamente profundos. Ubicados en las llanuras aluviales de los principales ríos.	Grmalote y Ñejilla
		Xsw	Tierras de protección, con limitaciones referidas al factor edáfico y las inundaciones, de textura media a fina y superficiales a moderadamente profundos. Ubicados en las llanuras aluviales de los principales ríos y áreas depresionadas de los terrenos plano.	Sacha Aguajal y Misceláneo
		Xsi	Tierras de protección, con limitaciones referidas al factor edáfico y las inundaciones, de textura media a fina y superficiales a moderadamente profundos. Ubicados en las playas y bancos de arena de las llanuras aluviales de los principales ríos.	Misceláneo.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- Sobre una superficie aproximada de 2 723 589 ha, se ha evaluado la zona de estudio, a nivel de reconocimiento, en el que se ha reconocido fisiográficamente planicies aluviales de formación reciente, colinas y montañas.
- Se ha determinado, de acuerdo a su origen, suelos desarrollados a partir de materiales aluviales recientes, antiguos y residuales, de naturaleza ígnea y sedimentaria principalmente.
- Se ha identificado tres órdenes de suelos Entisol, Inceptisol y Alfisol; seis subórdenes, ocho grandes grupos y quince subgrupos de suelos, que se representan en la tabla (Nº 4) mediante 33 consociaciones y 25 asociaciones de suelos.
- Los suelos dominantes, de acuerdo al Soil Taxonomy (2006), pertenecen a los subgrupos Typic Dystrudepts y Typic Eutrudepts.
- En la zona de estudio se ha determinado cinco (5) rangos de pendiente:

Plana a ligeramente inclinada	0 - 4 %
Moderada a fuertemente inclinada	4 - 15 %
Moderadamente empinada	15 - 25 %
Empinada	25 - 50 %
Muy empinada	+ de 50 %
- La aptitud de uso de las tierras de la zona de estudio, de acuerdo con el Reglamento de Clasificación de Tierras del Perú, es la siguiente:

Tierras aptas para Cultivos en Limpio (A)	354 216 ha (13,01%)
Tierras aptas para Cultivos Permanentes (C)	354 614 ha (13,02%)
Tierras aptas para Pastoreo (P)	69 186 ha (2,54%)
Tierras aptas para Producción Forestal (F)	756 480 ha (27,78%)
Tierras de Protección (X)	1' 145 968 ha (42,08%)
- De acuerdo a los resultados obtenidos, las tierras para uso agropecuario y forestal suman 56,35 y para protección solo el 42,08%.

6.2. Recomendaciones

- El potencial agropecuario y forestal que presenta la zona de estudio, de acuerdo a sus características morfológicas y de suelos, es moderado a alto, pero requerirá de una mayor investigación para la introducción de tecnologías y sistemas de manejo modernos, que se experimenten y desarrollen en la zona de estudio.
- En aquellas áreas de potencial agropecuario que presenta una pendiente ligera a fuertemente inclinada, se recomienda tener en consideración la aplicación de moderadas a intensas prácticas de manejo y conservación de suelos.
- Para el aprovechamiento agrícola de aquellas áreas aluviales aledañas al río y que presentan problemas de inundación periódica, se recomienda la implantación de cultivos temporales de corto periodo vegetativo, adaptados a estas condiciones naturales
- Se debe aplicar abonos orgánicos, como estiércol o guano de corral, en aquellos suelos que presentan una textura moderadamente fina a fina, con la finalidad de mejorar sus características físicas de aireación e infiltración.
- Se recomienda la aplicación de la roca fosfatada de Bayobar finamente pulverizada, que es un excelente abono natural y permite bajar las condiciones de acidez del suelo.
- Se recomienda la implantación de cultivos agrícolas propios de la zona o exóticos adaptados a las condiciones naturales del medio, que permitan obtener cosechas económicamente rentables como el cultivo de café.
- Para la instalación de pasturas, se recomienda la asociación de gramíneas con leguminosas, nativas u exóticas, en una proporción adecuada: 60 % de gramíneas y 40 % de leguminosas, de manera que se mejore las condiciones forrajeras del pastizal y que incidirá favorablemente en la producción y productividad de la actividad agropecuaria.
- La utilización intensiva y productiva de las tierras con vocación agropecuaria requiere necesariamente del uso de alta tecnología: aplicación de fertilizantes químicos en cantidades adecuadas, uso de semillas certificadas, variedades y especies adaptadas a las condiciones naturales de la zona.
- Se debe crear progresivamente entre los pobladores y sus autoridades una conciencia conservacionista, mediante campañas de educación, capacitación y divulgación, orientadas al uso racional de los recursos, especialmente el suelo, que es un recurso frágil y fácilmente degradable por erosión. Esta acción garantizará la aplicación consciente de políticas o medidas conservacionistas en el medio ambiente local y regional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ministerio de Agricultura (Perú). 2009, Decreto Supremo N° 017-2009-AG. Reglamento de Clasificación de Tierras por su capacidad de Uso Mayor. Lima, Perú. 18 pp.

Ministerio de Agricultura (Perú). 2010, Decreto Supremo N° 013-2010-AG. Reglamento para la ejecución de levantamiento de suelos. Lima, Perú. 28 pp.

United States Department of Agricultura (USDA). 2 006. Keys to Soil Taxonomy - by Soil Survey Staff. 10th ed. 365 pp.

Villota, H. 1991. Geomorfología Aplicada a Levantamientos Edafológicos y Zonificación Física de las Tierras. IGAC-Bogotá. 212 pp.

Zinck, A. 1987. Aplicación de la Geomorfología al Levantamiento de Suelos en Zonas Aluviales Bogotá D.E. 178 pp.

ANEXOS

Anexo 1. Descripción de los perfiles modales de las unidades de suelos.

1. Perfil Modal del suelo San Antonio

Calicata	:34
Zona	: SAN ANTONIO (Paternovich)
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006) : Lithic Udorthents
Fisiografía	: Colinas bajas estructural
Pendiente	: 60 - 90 %
Relieve	: Colinoso
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo-Tropical (bh- T)
Material Parental	: Roca sedimentaria
Vegetación	: Pasto
Ubicación Geográfica	: 525511 - 9023814

Horizontes	Prof/cm	Descripción
AP	0 - 18	Franco, rojo negruzco (2,5 YR 3/2), en húmedo; blocosa subangular fuerte, grueso y friable; reacción ligeramente alcalino (pH 7,47); raíces finas abundantes; contenido bajo de materia orgánica (1,52%), permeabilidad moderada, límite de horizonte Claro al.
CR	18 - 35	Franco, pardo a pardo oscuro (7,5 YR 4/4), en húmedo; bloques subangulares fuertes, grueso, firme; reacción ligeramente alcalino (pH 7,88); raíces finas escasas; contenido bajo de materia orgánica (0,69%), permeabilidad moderada, límite de horizonte abrupto al.
	35 - +	Contacto paralítico

2. Perfil Modal del Suelo Nipón I

Calicata	: 44
Zona	: MAROMA III
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006) : Typic Udorthents
Fisiografía	: Colina alta
Pendiente	: > 70 %
Relieve	: Accidentado
Clima	: Cálido húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo-Tropical (bh - T)
Material Parental	: Roca sedimentaria
Vegetación	: Cacao, cítricos
Ubicación Geográfica	: 379324 - 9038865

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AC	0 - 25	Franco Arcilloso, rojo amarillento (5 YR 5/6), en húmedo; blocosa subangular grueso, medio y firme; reacción extremadamente ácida (pH 4,05); abundantes raíces finas; contenido bajo de materia orgánica (1,03%), permeabilidad moderada, limite de horizonte Claro al.
		Contacto paralítico

3. Perfil Modal de la Serie Porvenir

Calicata	: 10
Zona	: LA UNION - PORVENIR
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006): Typic Udorthents
Fisiografía	: Terraza media
Pendiente	: 0 - 2 %
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque pluvial-Premontano Tropical (bp-PT)
Material Parental	: Ladera coluvial
Vegetación	: Pasto
Ubicación Geográfica	: 465387 - 8931047

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AP	0 - 10	Franco arenoso, pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2), en húmedo; blocosa subangular moderada, medio y friable; reacción extremadamente ácido (4,19); raíces finas y medias abundantes, contenido bajo de materia orgánica (4,21%), permeabilidad moderadamente lenta, límite de horizonte gradual al.
C1	10 - 25	Franco Arenoso, pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3), en húmedo; blocosa subangular débil, medio y muy friable; reacción muy fuertemente ácido (pH 4,45); raíces finas y medias regulares, contenido alto de materia orgánica (2,76%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte gradual al.
C2	25 - 50	Franco Arenoso, pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3), en húmedo; blocosa subangular débil, medio y muy friable; muy fuertemente ácido (pH 4,69); raíces medias regulares, contenido medio de materia orgánica (2,07%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte abrupto al.
	50 - +	Contactos Rodados

4. Perfil Modal del Cascarilla

Calicata	: 36
Zona	: CASCARILLA
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006) : Typic Udorthents
Fisiografía	: Valle intercolinoso
Pendiente	: 0 - 2 %
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque muy húmedo - Premontano Tropical (bmh - PT)
Material Parental	: Aluvial
Vegetación	: Bosque secundario
Ubicación Geográfica	: 345944 - 9054913

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
	0 - 10	Franco arenoso, pardo oscuro (5 YR 4/4), en húmedo; blocosa subangular moderado, fino y friable; reacción muy fuertemente ácido (pH 4,89); raíces abundantes finas y medias, contenido medio de materia orgánica (2,62%), permeabilidad moderadamente rápida, límite de horizonte abrupto al.
	10 - +	Contacto con cantos rodados

5. Perfil Modal del suelo Pedregal

Calicata	: 07
Zona	: RÍO CODO (Familia Paz)
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006) : Typic Udorthents
Fisiografía	: Abanico
Pendiente	: 0 - 4%
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque pluvial-Montano Bajo Tropical (bp-MBT)
Material Parental	: Coluvial
Vegetación	: Pasto
Ubicación Geográfica	: 445300 - 8930229

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AP	0 - 10	Franco arenoso, pardo rojizo (5 YR 4/3), en húmedo, blocosa subangular fuerte, medio y firme; reacción extremadamente ácido (pH 4,29); raíces finas y medias abundantes, contenido medio de materia orgánica (3,31%), permeabilidad moderada, límite de horizonte claro al.
AC	10 - 25	Franco, rojo amarillento (5 YR 4/6), en húmedo, blocosa subangular fuerte, medio y firme; reacción extremadamente ácido (pH 4,33); raíces finas escasas, contenido bajo de materia orgánica (1,10%), permeabilidad moderada, límite de horizonte abrupto.
		Contacto con canto rodado

6. Perfil Modal del suelo Azada

Calicata	: 58
Zona	: TOMAY RICA
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006): Mollic Fluvaquents
Fisiografía	: Valle aluvial
Pendiente	: 0 - 2 %
Relieve	: Plano
Clima	: Templado frío
Zonas de Vida	: Bosque pluvial- Montano Tropical (bp-MT)
Material Parental	: Aluvial
Vegetación	: Gramínea
Ubicación Geográfica	: 400325 - 8901406

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AP	0 - 15	Suelo orgánico, pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en húmedo; sin estructura masivo; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,71); raíces finas y medias abundantes, contenido alto de materia orgánica (19,86%), permeabilidad moderadamente lenta.
C1	15 - 35	Franco arenoso, pardo grisáceo (2.5 Y 5/2) con manchas pardo fuerte (7,5 YR 5/8) en húmedo; sin estructura grano suelto; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,66); raíces finas y medias escasas, contenido bajo de materia orgánica (1,24%), permeabilidad moderadamente lenta.
C2	35 - 75	Franco, pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; sin estructura masivo; consistencia pegajosa; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,75); contenido bajo de materia orgánica (4,34%), permeabilidad lenta.
C3	75 - 100	Suelo orgánico, blanco (2,5 Y 8/0) en húmedo; sin estructura masivo, consistencia pegajosa, reacción muy fuertemente ácida (pH 4,66), contenido alto de materia orgánica (11,86%), permeabilidad lenta y limite de horizonte abrupto al.
C4	100 - 120	Franco arcilloso, gris parduzco claro (2,5 Y 6/2) con manchas pardo fuerte (7,5 YR 5/8) en húmedo, sin estructura masivo, consistencia pegajosa, reacción extremadamente ácida (pH 4,46), contenido bajo de materia orgánica (0,69%), permeabilidad lenta y limite de horizonte abrupto al.

7. Perfil Modal del suelo Aguajal

Calicata	: 38
Zona	: GAVILÁN (Aguajal)
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006) : Typic Endoaquents
Fisiografía	: Terraza baja
Pendiente	: 0 - 2 %
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque muy húmedo - Premotano Tropical (bmh-PT)
Material Parental	: Aluvial antiguo
Vegetación	: Palmeras de aguaje
Ubicación Geográfica	: 350202 - 9062292

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
O	35 - 0	Materia orgánica en diferente estado de descomposición.
A1	0 - 10	Suelo orgánico, pardo muy oscuro (10 YR 2/2) en húmedo, blocosa subangular moderado y medio, reacción muy fuertemente ácida (pH 4,79), abundantes raíces finas y regulares medias, contenido alto de materia orgánica (34,48%) y límite de horizonte abrupto al.
A2	10 - 20	Franco, gris rojizo (5 YR 5/2) en húmedo, sin estructura masivo, reacción muy fuertemente ácida (pH 4,85), abundantes raíces finas, contenido bajo de materia orgánica (0,76%) y límite de horizonte claro al.
A3	20 - 27	Franco arenoso, gris rosáceo (5 YR 6/2) en húmedo, sin estructura masivo, reacción muy fuertemente ácida (pH 4,68) y contenido bajo de materia orgánica (0,69%).
A4	27 - +	Franco limoso arcilloso, gris rojizo (5 YR 5/2) en húmedo, sin estructura masivo, reacción muy fuertemente ácida (pH 4,64) y contenido bajo de materia orgánica (0,62%).

8. Perfil Modal del suelo Río Codo

Calicata	: 8
Zona	: Río Codo
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006) : Typic Udifluvents
Fisiografía	: Terraza baja
Pendiente	: 0 - 2 %
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque pluvial-Montano Bajo Tropical (bp-MBT)
Material Parental	: Aluvial
Vegetación	: Pasto
Ubicación Geográfica	: 445649 - 8929401

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AP	0 - 12	Franco arenoso; pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo, blocosa subangular moderado, medio y friable; reacción extremadamente ácido (pH 4,47); abundantes raíces finas y medias, contenido alto de materia orgánica (5,24%), límite de horizonte gradual al.
AC	12 - 40	Franco; pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo, blocosa subangular moderado, medio y friable; reacción muy fuertemente ácido (pH 4,74); regulares raíces finas y medias; contenido bajo de materia orgánica (1,79%), límite de horizonte abrupto al.

9. SUELO ÑEJILLA

Calicata	: 03
Zona	: Localidad de San Francisca (Río Ucayali)
Clasificación Natural	: Acuic Udyfluvents
Fisiografía	: Orillar
Pendiente	: 0 - 2%
Material Parental	: Aluvial Reciente
Vegetación	: Bosque alto, Tangarana, Ñejilla, Cético.

Horizonte	Prof/Cm.	Descripción
A1	0 - 30	Franco arcilloso, pardo (10 YR 4/2), con machas pardas (7.5YR5/6) en húmedo, estructura en bloques subangulares, moderadamente ácido (pH 5,8), contenido medio de materia orgánica (2,39%), abundantes raíces finas y medias, permeabilidad moderada y límite gradual.
C1	30 - 75	Franco, pardo (7,5 YR 5/4) con manchas pardo fuertes (7,5 YR 5/6) en húmedo, sin estructura, masivo, ligeramente alcalino (pH 7,4), bajo contenido de materia orgánica (1,13%), raíces finas y medias escasas, permeabilidad moderadamente rápida y límite gradual.
C2	75 - +	Franco arcilloso, gris parduzco claro (10 YR 3/4) con manchas amarillo parduzco (10 YR 6/1) en húmedos sin estructura masivos, reacción neutra (pH 6,9), bajo contenido de materia orgánica (0,49%), raíces finas escasas y permeabilidad moderada.

10. Perfil Modal del suelo Monzón

Calicata	: 48
Zona	: MONZON
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006): Typic Udifluvents
Fisiografía	: Valle intramontañoso
Pendiente	: 0 - 2 %
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque muy húmedo-Premotano Tropical (bmh-PT)
Material Parental	: Aluvial
Vegetación	: Cultivo arroz , purma
Ubicación Geográfica	: 384503 - 8970985

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 20	Franco arcilloso limoso, rojo débil (2,5 YR 4/2) con manchas rojo amarillento (5 YR 5/8), en húmedo, sin estructura masivo, reacción fuertemente ácida (pH 5,19), abundantes raíces finas y medias, contenido medio de materia orgánica (2,55%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro al.
AC	20 - 45	Franco arcilloso limoso, gris rojizo (5 YR 5/2) con manchas rojo amarillento (5 YR 5/8), en húmedo, sin estructura masivo, reacción fuertemente ácida (pH 5,23), raíces escasas, contenido medio de materia orgánica (3,45%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro.
C1	45 - 53	Franco arcilloso limoso, pardo grisáceo (10 YR 5/2) con manchas rojas (2,5 YR 4/6), en húmedo, sin estructura masivo, reacción ligeramente ácida (pH 6,27), raíces escasas, contenido medio de materia orgánica (3,95%), permeabilidad moderada y límite de horizonte abrupto al.
	53 - +	Contacto rodado

11. Perfil Modal del suelo Gavilán

Calicata	: 37
Zona	: GAVILÁN
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006) : Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Terraza alta
Pendiente	: 0 - 2%
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque muy húmedo - Premontano Tropical (bmh - PT)
Material Parental	: Coluvio aluvial
Vegetación	: Bosque secundario
Ubicación Geográfica	: 349704 - 9062448

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AP	0 - 15	Franco limoso, pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2), en húmedo, blocosa subangular moderado, medio y friable; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,52), raíces finas y medias abundantes, contenido alto de materia orgánica (5,72%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro al.
AB	15 - 41	Franco arcillo limoso, pardo oliva claro (2,5 Y 5/6), en húmedo, blocosa subangular fuerte, grueso y friable; reacción fuertemente ácida (pH 5,10), raíces finas regulares, contenido bajo de materia orgánica (0,55%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro al.
B1	41 - 74	Franco arcilloso, pardo oliva claro (2,5 Y 5/6), en húmedo, blocosa subangular fuerte, grueso y friable; reacción fuertemente ácida (pH 5,18), contenido bajo de materia orgánica (0,41%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual al.
B2	74 - 93	Franco arcilloso, amarillo oliva (2,5 Y 6/6) con manchas pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3), en húmedo, blocosa subangular fuerte, grueso y friable; reacción fuertemente ácida (pH 5,35), contenido bajo de materia orgánica (0,48%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual al.
B3	93 - 130	Franco arcilloso limoso, gris claro (5 YR 7/1) en una proporción de 60% y pardo oliva claro (2,5 Y 5/6) en una proporción de 40% en húmedo, blocosa subangular friable, reacción fuertemente ácida (pH 5,34), contenido bajo de materia orgánica (0,28%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual al.

12. Perfil Modal del Nueva Honoria

Calicata	: 29
Zona	: NUEVA HONORIA
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006): Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Colinas bajas
Pendiente	: 10 - 15 % - 35 %
Relieve	: Colinado
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo - Tropical (Bh-T)
Material Parental	:
Vegetación	: Pasto
Ubicación Geográfica	: 0529723 - 9030973

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AP	0 - 15	Franco, pardo amarillento (10 YR 5/4) en húmedo, blocosa subangular fuerte, medio y firme; reacción extremadamente ácida (pH 4,29), raíces finas y medias abundantes, contenido bajo de materia orgánica (1,38%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro al.
AB	15 - 28	Franco, amarillo parduzco (10 YR 6/6) con manchas pardo muy pálido (10 YR 7/4) en húmedo, blocosa subangular fuerte, grueso y firme; reacción extremadamente ácida (pH 4,32), raíces finas y medias regulares, contenido bajo de materia orgánica (0,76%), permeabilidad moderada y limite de horizonte claro al.
Bc1	28 - 90	Franco arcilloso, amarillo rojizo (5 YR 6/8) con manchas amarillas (10 YR 7/6) en húmedo; blocosa subangular fuerte, grueso y firme; reacción extremadamente ácida (pH 4,44), raíces finas escasas, contenido bajo de materia orgánica (0,41%), permeabilidad moderada y limite de horizonte gradual al.
Bc2	90 - 135	Franco arcilloso, rojo amarillento (5 YR 5/8) en húmedo, blocosa subangular fuerte, grueso y firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,57), contenido bajo de materia orgánica (0,41%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual al.
Bc3	135 - 150	Arcilloso, rojo amarillento (5 YR 5/8) en una proporción de 60% y gris claro (10 YR 7/2) en una proporción de 40%, en húmedo; blocosa subangular fuerte, grueso y firme; reacción extremadamente ácida (pH 4,49); contenido bajo de materia orgánica (1,24%), permeabilidad moderada,

13. Perfil Modal del suelo Esperanza

Calicata	: 49
Zona	: ESPERANZA
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006) : Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Colina alta pendiente larga,
Pendiente	: 12 - 35 %
Relieve	: Ondulado
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo -Tropical (bh-T)
Material Parental	: Roca sedimentaria al fondo gravilla
Vegetación	: Cítricos
Ubicación Geográfica	: 388790 - 8995257

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AP	0 - 20	Franco arenoso, pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en húmedo, granulares gruesos, firme, reacción extremadamente ácida (pH 3,83), raíces finas y medias abundantes y tres gruesas; contenido medio de materia orgánica (3,86%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro al.
AB	20 - 45	Franco arenoso, gris muy oscuro (5 YR 3/1) en húmedo, blocosa subangular moderado, grueso y firme; reacción extremadamente ácida (pH 4,37), raíces finas y medias abundantes, contenido medio de materia orgánica (3,45%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro al.
B1	45 - 83	Franco, rojo amarillento (5 YR 5/6) en húmedo, blocosa subangular moderado, grueso y firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,62), raíces finas y medias abundantes, contenido bajo de materia orgánica (0,83%), permeabilidad moderadamente rápida y límite de horizonte gradual al.
B2	83 - 108	Franco, pardo amarillento (10 YR 5/4) en húmedo, blocosa subangular moderado, grueso y firme, reacción extremadamente ácida (pH 4,41), escasas raíces, contenido bajo de materia orgánica (0,83%), permeabilidad moderadamente rápida y límite de horizonte gradual al.
B3	108 - 150	Franco arcilloso, amarillo parduzco (10 YR 6/8) en húmedo, consistencia firme, reacción muy fuertemente ácida (pH 4,54), contenido bajo de materia orgánica (0,28%), permeabilidad moderadamente rápida y límite de horizonte abrupto al.

14. Perfil Modal del suelo Tournavista

Calicata	: 32
Zona	: TOURNAVISTA
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006) : Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Colina baja
Pendiente	: 15 - 25 %
Relieve	: Colinoso
Clima	: Cálido húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo-Tropical (bh - T)
Material Parental	: Coluvial antiguo
Vegetación	: Pasto
Ubicación Geográfica	: 529981 - 9014959

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AP	0 - 12	Franco, pardo rojizo oscuro (10 YR 4/2) en húmedo, blocosa subangular grueso, fuerte y firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,99), raíces finas abundantes, contenido medio de materia orgánica (2,83%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro al.
AB	12 - 25	Franco, pardo grisáceo oscuro (10 YR 6/2) en una proporción de 50% y pardo amarillento (10 YR 5/8) en una proporción de 50% en húmedo, blocosa subangular fuerte, medio y muy firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,57), raíces finas escasas, contenido bajo de materia orgánica (0,41%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro al.
B1	25 - 50	Franco arcilloso, gris rosáceo (5 YR 7/2) en una proporción de 50% y rojo amarillento (5 YR 5/6) en una proporción de 50% en húmedo, blocosa subangular grueso, fuerte y muy firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,53), contenido bajo de materia orgánica (0,55%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro al.
B2	50 - 100	Arcilla, rojo amarillento (5 YR 5/8) en una proporción de 70% y pardo rojizo claro (5 YR 6/3) en una proporción de 30% en húmedo, blocosa subangular grueso, fuerte y muy firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,53), contenido bajo de materia orgánica (0,14%), permeabilidad moderada y limite de horizonte claro al.
B3	100 - 155	Arcilla, rojo claro (7,5 R 6/8) en una proporción de 60% y gris claro (5 YR 7/1) en una proporción de 40% en húmedo, blocosa subangular grueso, fuerte y firme; reacción extremadamente ácida (pH 4,44), contenido bajo de materia orgánica (0,21%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro al.
	155 - +	Contacto con materiales dénsico

15. Perfil Modal del Mono

Calicata	: 39
Zona	: MONO
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006): Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Colinas altas
Pendiente	: 20 % - 60% 70%
Relieve	: Accidentado
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque muy húmedo-Premontano Tropical (bmh-PT)
Material Parental	: Rocas areniscas
Vegetación	: Bosque secundario (shapumba)
Ubicación Geográfica	: 341539 - 9061527

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AP	0 - 22	Franco arcilloso arenoso, pardo fuerte (7,5 YR 5/8) en húmedo, blocosa subangular fuerte, grueso y firme; reacción muy fuertemente ácido (pH 4,81), raíces finas y medias regulares, contenido bajo de materia orgánica (0,34%), permeabilidad moderadamente lenta y límite de horizonte gradual al.
B1	22 - 50	Arcillo arenoso, rojo amarillento (5 YR 5/8) en húmedo, blocosa subangular fuerte, grueso y firme; reacción muy fuertemente ácido (pH 4,93), raíces finas escasas, contenido bajo de materia orgánica (0,14%), permeabilidad moderadamente rápida y límite de horizonte gradual al.
CR	50 - 80	Franco arcilloso, rojo amarillento (5 YR 5/8) en húmedo, blocosa subangular fuerte, grueso y firme; reacción muy fuertemente ácido (pH 4,72), contenido bajo de materia orgánica (0,07%), permeabilidad moderadamente rápida y límite de horizonte gradual al.

16. Perfil Modal del suelo Campo Verde

Calicata	: 35
Zona	: CAMPO VERDE
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006) : Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Colina alta
Pendiente	: 40 % Loma 10%
Relieve	: Colinado
Clima	: Cálido húmedo
Zonas de Vida	: Bosque muy húmedo - Premontano Tropical (bmh - PT)
Material Parental	: Roca Sedimentaria
Vegetación	: Bosque secundario
Ubicación Geográfica	: 345733 - 9052900

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AP	0 - 12	Franco, pardo fuerte (7,5 YR 5/8) en húmedo, blocosa subangular fuerte y medio; reacción extremadamente ácida (pH 4,09), raíces finas, medias y una gruesa, contenido alto de materia orgánica (4,21%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual al.
AB	12 - 28	Arcilla, rojo amarillento (5 YR 5/8) en húmedo, blocosa subangular fuerte y gruesa; reacción extremadamente ácida (pH 4,39), raíces finas y medias escasas, contenido bajo de materia orgánica (1,59%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual al.
B1	28 - 50	Arcilla, rojo amarillento (5 YR 5/6) en húmedo, blocosa subangular fuerte y grueso; reacción extremadamente ácida (pH 4,43), raíces finas escasas y una medias, contenido bajo de materia orgánica (1,10%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual al.
B2	50 - 70	Arcilla, rojo amarillento (5 YR 5/8) en húmedo, blocosa subangular fuerte y grueso, reacción extremadamente ácida (pH 4,40), contenido bajo de materia orgánica (1,10%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual al.
B3	70 - 90	Arcilla, rojo amarillento (5 YR 5/8) en húmedo, blocosa subangular fuerte, grueso, reacción muy fuertemente ácida (pH 4,58), contenido bajo de materia orgánica (0,69%), permeabilidad moderada y límite de horizonte abrupto al.
	90 - +	Contacto paralítico

17. Perfil Modal de la Serie La Unión

Calicata	: 9
Zona	: LA UNION - EDMUNDO ALVAREZ
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006) : Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Terraza alta
Pendiente	: 0 - 4 %
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque pluvial-Montano Bajo Tropical (bp-MBT)
Material Parental	: Coluvial
Vegetación	: Pasto
Ubicación Geográfica	: 463024 - 8929927

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AP	0 - 20	Franco, pardo a pardo oscuro (10 Y R 6/8) con abundante manchas rojas (2,5YR 4/6) en húmedo, blocosa subangular fuerte, medio y firme; reacción extremadamente ácido (pH 3,94), regulares raíces finas y medias, contenido bajo de materia orgánica (1,38%) y límite de horizonte gradual al.
B	20 - 60	Franco arcilloso, pardo (10 YR 6/0) con escasas manchas rojas (2,5 Y R 4/6) en húmedo, blocosa subangular fuerte, medio y firme; reacción extremadamente ácido (pH 4,19), escasas raíces medias, contenido bajo de materia orgánica (0,62%) y límite de horizonte abrupto al.

18. Perfil Modal del suelo Monterrico

Calicata	: 21
Zona	: MONTERRICO
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006): Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Colinas bajas
Pendiente	: 35 - 60 - 70 %
Relieve	: Colinoso
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo -Tropical (bh-T)
Material Parental	: Roca sedimentaria
Vegetación	: Pasto,
Ubicación Geográfica	: 498869 - 89224366

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AP	0 - 15	Franco, pardo amarillento (10 YR 5/8) en húmedo, blocosa subangular fuerte, grueso y consistencia firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,73), raíces finas y medias abundantes, contenido medio de materia orgánica (2,55%), permeabilidad moderadamente rápida y límite de horizonte claro al.
B1	15 - 40	Franco, rojo (2,5 YR 4/6) en húmedo, blocosa subangular fuerte, grueso y consistencia firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,56), raíces finas y medias regulares, contenido bajo de materia orgánica (0,34%), permeabilidad moderadamente rápida y límite de horizonte gradual al.
B2	40 - 80	Franco, rojo amarillento (5 YR 4/6) en húmedo, blocosa subangular fuerte, grueso y consistencia firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,54), raíces escasas, contenido bajo de materia orgánica (0,14%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual al.
CR	80 - +	Franco arenoso, pardo fuerte (7,5 YR 4/6) en húmedo, blocosa subangular fuerte, grueso y consistencia firme; reacción extremadamente ácida (pH 4,48), contenido bajo de materia orgánica (0,14%), permeabilidad moderadamente rápida y límite de horizonte abrupto al.

19. Perfil Modal del suelo Macuya

Calicata	: 27
Zona	: MACUYA
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Colinas bajas
Pendiente	: 15 - 25 % - 60 %
Relieve	: Ondulado
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque muy húmedo - Premontano Tropical (bmh-PT)
Material Parental	: Roca sedimentaria
Vegetación	: Pasto
Ubicación Geográfica	: 495392 - 9014722

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AP	0 - 15	Franco arcilloso, pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo, bloques subangulares fuerte, grueso, muy firme, reacción muy fuertemente ácida (pH 4,68), raíces finas y medias abundantes, contenido alto de materia orgánica (4,55%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro
AB	15 - 35	Arcilla, gris claro (10 YR 7/1) en una proporción de 70% y rojo amarillento (5 YR 5/6) en una proporción de 30% en húmedo, bloques subangulares fuerte, muy grueso, muy firme, reacción muy fuertemente ácida (pH 4,61), raíces finas escasas, contenido bajo de materia orgánica (0,83%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual al.
B1	35 - 115	Arcilla, gris claro (10 YR 7/1) en una proporción de 70% y rojo amarillento (5 YR 5/8) en una proporción de 30% en húmedo, bloques subangulares fuerte, muy grueso, muy firme, reacción muy fuertemente ácida (pH 5,03), contenido bajo de materia orgánica (0,48%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual.
B2	115 - 140	Arcilla, rojo (2,5 YR 4/6) en una proporción de 70% y gris claro (10 YR 7/1) en una proporción de 30% en húmedo, bloques subangulares fuerte, muy grueso, muy firme, reacción muy fuertemente ácida (pH 4,57), contenido bajo de materia orgánica (0,07%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro.
R		Contacto paralítico

20. Perfil Modal del suelo Bolaina

Calicata	: 28
Zona	: NUEVA HONORIA
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006): Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Terraza media
Pendiente	: 0 - 2 %
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo -Tropical (bh-T)
Material Parental	: Aluvial antiguo
Vegetación	: Bosque secundario (pijuayo, bolaina)
Ubicación Geográfica	: 535051 - 9034083

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 20	Franco, pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en húmedo, subangular débil, medio y friable, reacción muy fuertemente ácida (pH 4,90), raíces finas y medias abundantes, contenido medio de materia orgánica (2,97%), permeabilidad moderadamente lenta y límite de horizonte claro al.
AB	20 - 40	Arcilloso, pardo amarillento claro (10 YR 6/4) en una proporción de 60% y pardo fuerte (7,5 YR 5/8) en una proporción de 40% en húmedo, blocosa subangular fuerte, grueso y friable; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,82), raíces finas y medias regulares, contenido bajo de materia orgánica (0,14%), permeabilidad moderadamente lenta y límite de horizonte claro al.
B1	40 - 70	Arcilloso, pardo rojizo claro (5 YR 6/4) con manchas grises (5 YR 6/1) en húmedo, blocosa subangular fuerte, muy grueso y firme, reacción muy fuertemente ácida (pH 4,90), contenido bajo de materia orgánica (0,28%), permeabilidad lenta y límite de horizonte gradual al.
B2	70 - +	Arcilloso, pardo rojizo (5 YR 5/4) en húmedo, blocosa subangular fuerte, muy grueso y firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,92), contenido bajo de materia orgánica (0,07%) y permeabilidad lenta.

21. Perfil Modal del suelo Inti

Calicata	: 47
Zona	: INTI
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006) : Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Colina baja
Pendiente	: 10 - 50 %
Relieve	: Colinado
Clima	: Cálido húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo-Tropical (bh - T)
Material Parental	: Rocas sedimentarias
Vegetación	: Coca, guaba, yuca
Ubicación Geográfica	: 384299 - 8971571

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AP	0 - 10	Franco arenoso, pardo amarillento (10 YR 5/4) en húmedo, bloque subangular fuerte, grueso, firme, reacción extremadamente ácida (pH 4,19), abundantes raíces finas, alto contenido de materia orgánica (4,48%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro al.
AB	10 - 25	Franco arcilloso, pardo fuerte (7,5 YR 5/8) en húmedo, bloque subangular fuerte, grueso, firme, reacción muy fuertemente ácida (pH 4,50), regulares raíces finas; bajo contenido de materia orgánica (1,38%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual al.
B1	25 - 52	Arcilloso, pardo fuerte (7,5 YR 5/6) en húmedo, bloque subangular fuerte, grueso, firme, reacción muy fuertemente ácida (pH 4,85), escasas raíces finas; bajo contenido de materia orgánica (0,69%), permeabilidad moderadamente lenta y límite de horizonte gradual al.
B2	52 - 115	Franco arcilloso, pardo fuerte (7,5 YR 4/6) en húmedo, bloque subangular fuerte, grueso, firme, reacción muy fuertemente ácida (pH 4,77), bajo contenido de materia orgánica (0,69%), permeabilidad moderadamente lenta y límite de horizonte abrupto al.
CR	115 - +	Contacto con gravilla

22. Perfil Modal del suelo Wincomayo

Calicata	: 56
Zona	: WINCOMAYO
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006) : Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Montaña alta
Pendiente	: 8 - 15 - 45 %
Relieve	: Montañoso con loma
Clima	: Templado frío
Zonas de Vida	: Bosque pluvial- Montano Tropical (bp-MT)
Material Parental	: Roca
Vegetación	: Cultivo de papa
Ubicación Geográfica	: 399472 - 8899981

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AP	0 - 10	Franco arenoso, pardo rojizo (2,5 YR 5/4) en húmedo, bloques subangulares fuertes, gruesos, firmes; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,50), raíces finas y medias abundantes, contenido alto de materia orgánica (7,59%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro al.
AB	10 - 30	Franco, pardo rojizo (2,5 YR 5/4) en húmedo, bloques subangulares fuertes, gruesos y muy firmes; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,62), raíces finas escasas, contenido medio de materia orgánica (2,00%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro al.
B1	30 - 50	Franco arenoso, rojo (2,5 YR 5/6) en húmedo, bloques subangulares fuertes, gruesos y muy firmes; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,79), contenido bajo de materia orgánica (1,03%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro al.
CR	50 - 80	Franco arenoso, pardo rojizo (2,5 YR 5/4) en húmedo, bloques subangulares fuertes, gruesos y muy firmes; reacción muy fuertemente ácida (pH 5,00), contenido bajo de materia orgánica (0,14%) y permeabilidad moderada.

23. Perfil Modal del suelo Liana

Calicata	: 22
Zona	: MONTERRICO
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006): Lithic Eutrudepts
Fisiografía	: Colinas bajas - cima aguda
Pendiente	: 16 - 35 %
Relieve	: Colinoso
Clima	: Cálido húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo-Tropical (bh - T)
Material Parental	: Roca sedimentaria
Vegetación	: Bosque primario
Ubicación Geográfica	497434 - 8927202

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 20	Arcilloso, pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo; blocosa subangular fuerte y grueso; reacción fuertemente ácida (pH 5,23), abundantes raíces finas y muy gruesas, contenido bajo de materia orgánica (0,69%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual.
AB	20 - 40	Franco arcilloso, rojo amarillento (5 YR 4/6) en húmedo; bloques subangulares fuertes y gruesos; reacción fuertemente ácida (pH 5,51), escasas raíces finas y medias, contenido bajo de materia orgánica (0,48%), permeabilidad moderadamente lenta y límite de horizonte abrupto.
CR	40 - +	Franco limoso, pardo rojizo (5 YR 4/3) en húmedo; bloques subangulares fuertes y gruesos; reacción moderadamente alcalino (pH 7,91), contenido bajo de materia orgánica (0,21%) y permeabilidad moderadamente lenta.

24. Perfil Modal del suelo Pampamarca

Calicata	: 53
Zona	: PAMPAMARCA
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006): Typic Eutrudepts
Fisiografía	: Terraza
Pendiente	: 0 - 4 %
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido húmedo
Zonas de Vida	: Bosque pluvial - PremontanoTropical (bp -PT)
Material Parental	: Aluvial antiguo
Vegetación	: Pasto
Ubicación Geográfica	406638 - 8935074

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AP	0 - 25	Franco, pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en húmedo; bloques subangulares fuertes, gruesos y muy firmes; reacción moderadamente ácida (pH 5,79), abundantes raíces finas y medias, contenido medio de materia orgánica (3,45%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro al.
B1	25 - 60	Arcilloso, pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en húmedo; bloques subangulares fuertes, gruesos y muy firmes; reacción fuertemente ácida (pH 5,50), escasas raíces finas, contenido bajo de materia orgánica (1,24%), permeabilidad lenta y límite de horizonte abrupto.
	85 - +	Contacto rocas angulares.

25. Perfil Modal del suelo Carbajal

Calicata	: 33
Zona	: TOURNAVISTA
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006): Typic Eutrudepts
Fisiografía	: Colinas bajas
Pendiente	: 25 - 30 %
Relieve	: Colinado
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo-Tropical (bh-T)
Material Parental	: Roca sedimentaria
Vegetación	: Bosque secundario quemado
Ubicación Geográfica	: 522733 - 9017672

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AG	0 - 20	Franco arcilloso, pardo grisáceo (10 YR 5/2) en húmedo, blocosa subangular muy grueso, fuerte y muy firme; reacción fuertemente ácida (pH 5,14), raíces finas regulares firmes, contenido bajo de materia orgánica (1,52%), permeabilidad lenta y límite de horizonte gradual al.
AB	20 - 42	Arcilloso, gris rojizo (5 YR 5/2) en una proporción de 60% y amarillo parduzco (10 YR 6/8) en una proporción de 40% en húmedo, blocosa subangular grueso, fuerte y firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,99), raíces finas escasas, firmes, contenido bajo de materia orgánica (0,83%), permeabilidad lenta y límite de horizonte gradual al.
B1	42 - 72	Arcilloso, amarillo rojizo (7,5 YR 6/8) en una proporción de 50% y gris a gris claro (5 YR 6/1) en una proporción de 50% en húmedo, blocosa subangular grueso, fuerte y firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 5,03), contenido bajo de materia orgánica (0,41%), permeabilidad lenta y límite de horizonte gradual al.
B2	72 - 110	Franco, pardo rojizo (5 YR 5/3) en una proporción de 60% y pardo fuerte (7,5 YR 5/8) en una proporción de 40% en húmedo, blocosa subangular grueso, fuerte y firme; reacción fuertemente ácida (pH 5,40), contenido bajo de materia orgánica (0,14%) y permeabilidad lenta.
		Contacto paralítico

26. Perfil Modal del suelo Santa Rosa

Calicata	: 26
Zona	: SANTA ROSA DE PATA (km 28)
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006) : Typic Eutrudepts
Fisiografía	: Colina baja
Pendiente	: 35 - 70 %
Relieve	: Colinado
Clima	: Cálido templado
Zonas de Vida	: Bosque muy húmedo - Tropical (bmh-T)
Material Parental	: Roca sedimentaria
Vegetación	: Bosque secundario
Ubicación Geográfica	: 496909 - 8999001

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 20	Franco limoso, rojo (2,5 YR 4/6) en húmedo, bloques subangulares fuertes, medios y firmes; reacción ligeramente alcalino (pH 7,40), raíces finas y medias abundantes y una gruesa, contenido bajo de materia orgánica (0,48%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro.
AB	20 - 40	Franco arcilloso, rojo (2,5 YR 4/6) en húmedo, bloques subangulares fuertes, gruesos y firmes; reacción ligeramente alcalino (pH 7,60), raíces finas y medias escasas, contenido bajo de materia orgánica (1,31%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual.
B1	40 - 60	Franco arcilloso, rojo (2,5 YR 4/6) en una proporción de 60% y rojo débil (2,5 YR 4/2) en una proporción de 40% en húmedo, bloques subangulares fuertes, gruesos y muy firmes; reacción ligeramente alcalino (pH 7,62), raíces finas muy escasas, contenido bajo de materia orgánica (0,14%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual.
B2	60 - 80	Arcilla, pardo rojizo (2,5 YR 4/4) en una proporción de 60% y pardo rojizo (5 YR 4/4) en una proporción de 40% en húmedo, bloques subangulares fuertes, muy gruesos y firmes; reacción moderadamente alcalino (pH 7,90), contenido bajo de materia orgánica (0,14%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual.
B3	80 - 100 +	Franco arcilloso, pardo rojizo (5 YR 4/4) en una proporción de 50% y pardo rojizo (2,5 YR 4/4) en una proporción de 50% en húmedo, bloques subangulares fuertes, muy gruesos y firmes, reacción ligeramente alcalino (pH 7,77), contenido bajo de materia orgánica (0,28%) y permeabilidad moderada.

27. Perfil Modal del suelo Palestina

Calicata	: 17
Zona	: PALESTINA
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006) : Typic Eutrudepts
Fisiografía	: Colinas bajas
Pendiente	: 15 - 40 %
Relieve	: Ondulado
Clima	: Cálido húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo-Tropical (bh - T)
Material Parental	: Roca sedimentaria
Vegetación	: Pasto
Ubicación Geográfica	: 484823 - 8965663

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AP	0 - 20	Franco aciloso, rojo amarillento (5 YR 5/6) en húmedo; bloque subangulares fuertes y medios; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,75), abundantes raíces finas; bajo contenido de materia orgánica (1,03%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual al.
AB	20 - 40	Franco limoso, amarillo rojizo (5 YR 6/6) en húmedo; bloque subangulares fuertes y gruesos; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,78), escasas raíces finas, bajo contenido de materia orgánica (0,69%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual al.
B1	40 - 70	Franco limoso, pardo rojizo (5 YR 4/3) en húmedo; bloque subangular medio y moderado; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,89), escasas raíces finas, bajo contenido de materia orgánica (0,34%), permeabilidad moderadamente lenta y límite de horizonte gradual al.
B2	70 - 90	Franco limoso, rojo amarillento (5 YR 4/6) en húmedo; bloque subangular débil y medio; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,98), escasas raíces finas, bajo contenido de materia orgánica (0,28%), permeabilidad moderadamente lenta y límite de horizonte gradual al.
CR	90 - +	Franco limoso, pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo, sin estructura, reacción fuertemente ácida (pH 5,34), bajo contenido de materia orgánica (0,21%) y permeabilidad moderadamente lenta.

28. Perfil Modal del suelo Nueva Victoria

Calicata	: 20
Zona	: NUEVA VICTORIA
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006): Typic Eutrudepts
Fisiografía	: Colina alta moderadamente disectada,
Pendiente	: 40 - 75 %
Relieve	: colinoso
Clima	: Cálido húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo-Tropical (bh - T)
Material Parental	: Roca sedimentaria - arenisca
Vegetación	: Pasto y purma, Palmera
Ubicación Geográfica	490573 - 8962506

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AP	0 - 20	Franco arenoso, pardo grisáceo oscuro (10 Y 4/2) en húmedo, bloques subangulares fuertes y medios; reacción moderadamente ácido (pH 5,90), regulares raíces finas y medias, contenido medio de materia orgánica (3,03%), permeabilidad lenta y límite de horizonte claro al.
AB	20 - 35	Franco arenoso, pardo amarillento (10 Y 5/6) en húmedo, bloques subangulares moderados y gruesos; reacción fuertemente ácido (pH 5,24), raíces finas escasas, bajo contenido de materia orgánica (1,03%), permeabilidad lenta y límite de horizonte claro al.
Bc1	35 - 50	Franco arenoso, pardo amarillento (10 Y 5/8) en húmedo, bloques subangulares débiles y gruesos; reacción muy fuertemente ácido (pH 5,06), bajo contenido de materia orgánica (0,34%), permeabilidad lenta y límite de horizonte gradual al.
B2	50 - 65	Franco arenoso, pardo amarillento (10 Y 5/6) en húmedo, bloques subangulares moderados y gruesos; reacción fuertemente ácido (pH 5,23), contenido bajo de materia orgánica (0,21%), permeabilidad lenta y límite de horizonte abrupto.
	65 - +	Contacto con materiales densicos

29. Perfil Modal del suelo Nuevo Porvenir

Calicata	: 16
Zona	: NUEVO PORVENIR
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006) : Aquic Dystric Eutrudepts
Fisiografía	: Colinas bajas - lomadas
Pendiente	: 25 %
Relieve	: Ondulado
Clima	: Cálido húmedo
Zonas de Vida	: Bosque muy húmedo - Premontano Tropical (bmh-PT)
Material Parental	: Roca sedimentaria
Vegetación	: Pasto
Ubicación Geográfica	: 499132 - 8987065

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AP	0 - 20	Franco arcilloso, gris parduzco claro (10 YR 6/2) en húmedo, bloques subangulares fuertes, muy gruesos y firmes; reacción ligeramente ácida (pH 6,04), abundantes raíces finas y medias, contenido medio de materia orgánica (2,07%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro al.
AB	20 - 40	Arcilloso, gris claro (5 YR 7/1) en húmedo, bloques subangulares fuertes, muy gruesos y firmes; reacción moderadamente ácida (pH 5,86), escasas raíces, contenido bajo de materia orgánica (1,38%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual al.
B1	40 - 60	Franco arenoso, gris claro (10 YR 7/1) en una proporción de 50% y amarillo rojizo (7.5 YR 6/8) en una proporción de 50% en húmedo; bloque subangulares fuertes, gruesos y firmes; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,78), escasas raíces, contenido bajo de materia orgánica (0,62%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual al.
B2	60 - 90	Franco arenoso, gris claro (10 YR 7/1) con manchas amarillas rojizas (7.5 YR 6/8) en húmedo, bloque subangular fuerte, grueso y firme; reacción fuertemente ácida (pH 5,11), contenido bajo de materia orgánica (0,14%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual al.

30. Perfil Modal de la Serie Santa Juliana

Calicata	:15
Zona	: SANTA JULIANA
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006) : Dystric Eutrudepts
Fisiografía	: Colina baja ligera a moderadamente disectada
Pendiente	: 25 - 70 %
Relieve	: Colinoso
Clima	: Cálido húmedo
Zonas de Vida	: Bosque muy húmedo - Premontano Tropical (bmh -PT)
Material Parental	: Roca sedimentaria
Vegetación	: Pasto
Ubicación Geográfica	498395 - 8971855

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AP	0 - 10	Franco, pardo a pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo, bloques subangulares fuertes, gruesos y muy firmes; reacción ligeramente ácida (pH 6,25), raíces finas y medias abundantes, contenido alto de materia orgánica (4,14%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro al.
Bc1	10 - 35	Franco arcilloso, pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en húmedo, bloques subangulares fuertes, gruesos y muy firmes; reacción muy moderadamente ácida (pH 5,82), regular distribución de raíces, contenido bajo de materia orgánica (1,38%), permeabilidad moderadamente lenta y límite de horizonte gradual al.
Bc1	35 - 50	Franco arcilloso, pardo grisáceo (10 YR 5/2) en húmedo, bloques subangulares fuertes, gruesos y muy firmes; reacción neutro (pH 6,81), escasa distribución de raíces, contenido bajo de materia orgánica (1,17%), permeabilidad moderadamente lenta y límite de horizonte gradual al.
Bc2	50 - 85	Franco arcilloso limoso, pardo pálido (10 YR 6/3) en húmedo, bloques subangulares fuertes, gruesos y muy firmes; reacción ligeramente alcalino pH (7,63), contenido bajo de materia orgánica (0,14%), permeabilidad moderadamente lenta y límite de horizonte abrupto al.

31. Perfil Modal del suelo Carretera

Calicata	: 12
Zona	: CARRETERA ZUNGARO - PUERTO INCA
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006) : Aquertic Eutrudepts
Fisiografía	: Lomadas
Pendiente	: 15 - 20 %
Relieve	: Ondulado
Clima	: Cálido húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo-Tropical (bh - T)
Material Parental	: Roca sedimentaria
Vegetación	: Bosque primario
Ubicación Geográfica	: 498509 - 8962034

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 17	Franco arcilloso, pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo, blocosa subangular fuerte, grueso y muy firme; reacción extremadamente ácido ácida (pH 3,8), raíces finas y medias abundantes, dos gruesas; contenido medio de materia orgánica (3,65%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro al.
AB	17 - 35	Arcilloso, gris (5 YR 5/1) con manchas blancas (5 YR 8/1) en húmedo, blocosa subangular fuerte, grueso y muy firme; reacción ligeramente ácido (pH 6,2), raíces finas escasas, tres gruesas; contenido bajo de materia orgánica (1,45%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro al.
B1	35 - 60	Franco arcilloso, gris a gris claro (5 YR 6/1) en una proporción de 70% y rojo amarillento (5 YR 5/8) en una proporción de 30% en húmedo, blocosa subangular fuerte, grueso y muy firme; reacción muy fuertemente ácido (pH 4,63), raíces finas escasas, contenido bajo de materia orgánica (0,83%), permeabilidad moderada y límite de horizonte abrupto al.
B2	60 - 100	Franco arcilloso limoso, pardo amarillento (10 YR 5/4) en una proporción de 50% y pardo amarillentas (5 YR 5/6) en una proporción de 50% en húmedo; blocosa subangular fuerte, grueso y muy firme; reacción muy fuertemente ácido (pH 4,65), contenido bajo de materia orgánica (0,48%) y permeabilidad moderada.

32. Perfil Modal del suelo Terraza

Calicata	: 06
Zona	: RÍO CODO
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006) : Fluventic Dystrudepts
Fisiografía	: Terraza media
Pendiente	: 0 - 4%
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque pluvial-Montano Bajo Tropical (bp-MBT)
Material Parental	: Aluvial antiguo
Vegetación	: Bosque Primario desbrozado
Ubicación Geográfica	: 445763 - 8929738

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 25	Franco, pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo; blocosa subangular moderado y medio; reacción muy fuertemente ácido (pH 4,87), raíces regulares finas y medias, contenido medio de materia orgánica (2,97%), permeabilidad moderadamente rápida y límite de horizonte claro al.
AB	25 - 47	Areno francoso, pardo fuerte (7.5 YR 4/6) en húmedo, blocosa subangular débil y medio; reacción fuertemente ácido (pH 5,48), raíces finas y medias escasas, contenido bajo de materia orgánica (0,41%), permeabilidad moderadamente rápida y límite de horizonte claro al.
B1	47 - 78	Franco, pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo, blocosa subangular moderado y medio; reacción fuertemente ácido (pH 5,41), raíces finas y medias escasas, contenido bajo de materia orgánica (0,48%), permeabilidad moderadamente rápida y límite de horizonte gradual al.
B2	78 - 110	Franco arenoso, pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo, blocosa subangular moderado y medio; reacción fuertemente ácido (pH 5,43), contenido bajo de materia orgánica (0,21%), permeabilidad moderadamente rápida y límite de horizonte abrupto al.
R	110 -	Contacto con contactos rodados + 10 - 15cm

33. Perfil Modal del suelo Piscuya

Calicata	: 18
Zona	: PISCUYA
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Fluventic Eutrudepts
Fisiografía	: Terraza baja
Pendiente	: 0 - 2 %
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo-Tropical (bh-T)
Material Parental	: Aluvial antiguo
Vegetación	: Bosque primario
Ubicación Geográfica	: 487531 - 8965175

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 20	Franco limoso, pardo rojizo (5 YR 5/3) en húmedo, bloques subangulares débiles, medios y firme; reacción neutro (pH 7,23), abundantes raíces finas y medias, contenido medio de materia orgánica (2,28%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro al.
Bc1	20 - 52	Franco limoso, pardo rojizo (5 YR 5/3) en húmedo, bloques subangulares moderados, gruesos y firmes; reacción neutro (pH 7,16), raíces regulares, contenido bajo de materia orgánica (0,69%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro.
Bc2	52 - 80	Franco arenoso, pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo, bloques subangulares moderados, gruesos y friables; reacción neutro (pH 6,98), raíces escasas, contenido bajo de materia orgánica (0,14%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual.
Bc3	80 - 110	Franco arenoso, pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo, bloques subangulares moderados, gruesos y friables; reacción ligeramente ácida (pH 6,57), contenido bajo de materia orgánica (0,21%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro.
C	110 - 130	Arenoso francoso, rojo amarillento (5 YR 5/6) en húmedo, sin estructura grano suelto, reacción neutro (pH 6,91), contenido bajo de materia orgánica (0,07%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro.

34. Perfil Modal del suelo Palmichi

Calicata	: 05
Zona	: RÍO CODO
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006) : Lithic Udorthents
Fisiografía	: Ladera Montañosa
Pendiente	: 40%
Relieve	: Accidentado
Clima	: Cálido húmedo
Zonas de Vida	: Bosque pluvial-Montano Bajo Tropical (bp-MBT)
Material Parental	: Roca Sedimentaria (caliza lutita)
Vegetación	: Bosque Primario
Ubicación Geográfica	: 444251 - 8928901

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AC	0 - 10	Franco, pardo fuerte (7.5 YR 4/6) en húmedo, blocosa subangular moderado, medio y firme; reacción muy fuertemente ácido (pH 4,91), raíces finas, medias y gruesas abundantes; contenido medio de materia orgánica (2,41%), permeabilidad moderada y límite de horizonte abrupto al.

35. Perfil Modal del suelo Rellano

Calicata	: 04
Zona	: RÍO CODO
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006) : Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Rellano
Pendiente	: 0 - 20%
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque pluvial-Montano Bajo Tropical (bp-MBT)
Material Parental	: Coluvial
Vegetación	: Bosque Primario
Ubicación Geográfica	: 444383 - 8928941

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 30	Franco, pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo; blocosa subangular moderado, medio y friable; reacción extremadamente ácido (pH 4,34), contenido medio de materia orgánica (3,52%), raíces finas y medias abundantes, permeabilidad moderada y límite de horizonte difuso al.
AB	30 - 50	Franco, rojo amarillento (5 YR 4/6) en húmedo, blocosa subangular moderado, medio y friable; reacción muy fuertemente ácido (pH 4,59), contenido bajo de materia orgánica (1,52%), permeabilidad moderada y límite de horizonte difuso al.
CR	50 - 110	Franco, rojo amarillento (5 YR 4/6) en húmedo, bloques subangulares moderados, medio y friable; reacción muy fuertemente ácido (pH 4,63), contenido bajo de materia orgánica (0,90%) y permeabilidad moderada.

36. Perfil Modal de la Serie Tipsa

Calicata	: 59
Zona	: TIPSA
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006): Lithic Udorthents
Fisiografía	: Montañas altas de laderas muy empinadas
Pendiente	: 90 - 120 %
Relieve	: Montañoso
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo-Montano Bajo Tropical (bhm-MBT)
Material Parental	: Rocas sedimentarias
Vegetación	: Pastos y matorrales
Ubicación Geográfica	: 396533 - 8907186

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 10	Franco arenoso, amarillo rojizo (7,5 YR 7/6) en húmedo, blocosa subangular moderado y medio; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,80), raíces finas abundantes y regular medias, contenido medio de materia orgánica (2,34%), permeabilidad moderada y límite de horizonte abrupto al.
		Contacto paralítico

37. Perfil Modal Suelo CAPIRONA

Calicata	: 13 (Río Ucayali)
Zona	: Frente a Isla Panaillo
Clasificación Natural	: Typic Udifluvents
Fisiografía	: Orillar
Pendiente	: 0 - 5%
Material Parental	: Aluvial Reciente
Vegetación	: Bosque Clímax : Quinilla, Capirona, Tangarana, etc.

Horizonte	Prof/Cm.	Descripción
A	0 - 30	Franco, pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3) en húmedo, sin estructura, ligeramente alcalino (pH 7,4), contenido bajo de materia orgánica (0,70%), raíces finas y medias regulares, permeabilidad rápida y límite claro.
AC	30 - 55	Franco, pardo grisáceo (10YR5/2) con manchas amarillo parduzco (10YR6/8) en húmedo, estructura blocosa subangular débil, neutro (pH 7,0), contenido bajo de materia orgánica (1,06%), raíces finas y medias abundantes, permeabilidad rápida moderada y límite claro al.
C1	55 - 80	Arcilloso, gris rojizo oscuro (5 YR 4/2) con manchas pardo fuertes (7.5YR5/8) en húmedo, estructura blocosa, neutro (pH 6,7), bajo contenido de materia orgánica (0,35%), raíces finas, medias y gruesas abundantes, permeabilidad moderadamente lenta y límite claro al.
C2	80 - 115	Franco, pardo grisáceo (10 YR 5/2) con manchas pardo amarillentas (10YR5/6) en húmedo, estructura granular débil, neutro (pH 6,9) bajo contenido de materia orgánica (0,35%) permeabilidad moderadamente lenta, raíces finas y medias regulares.

38. Perfil Modal del suelo Puente

Calicata	: 11
Zona	: PUENTE ROZUZO
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006) : Typic Udorthents
Fisiografía	: LADERA DE MONTAÑA - INT, EMPINADA
Pendiente	: 75 % - 1
Relieve	: Accidentado
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque muy húmedo - Premontano Tropical (bmh-PT)
Material Parental	: Roca sedimentaria (Arcillita y arenosa)
Vegetación	: Bosque primario
Ubicación Geográfica	: 443528 - 8923272

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AC	0 - 15	Franco arenoso, pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo, blocosa subangular moderado, medio y friable; reacción fuertemente ácido (pH 5,20), raíces finas y medias, dos gruesas; contenido bajo de materia orgánica (1,72%), permeabilidad moderada y límite de horizonte abrupto al.

39. Perfil Modal del suelo Pasto

Calicata	: 13
Zona	: CERCA PUERTO DE PUERTO INCA
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006) : Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Lomada
Pendiente	: 15 %
Relieve	: Ondulado
Clima	: 4 Cálido húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo-Tropical (bh - T)
Material Parental	: Rocas sedimentarias - arcillita
Vegetación	: Pasto,
Ubicación Geográfica	: 502686 - 8962985

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AP	0 - 10	Franco, pardo rojizo (5 YR 5/4) en húmedo, blocosa subangular fuerte y medio; reacción extremadamente ácido (pH 4,42), raíces finas y medias abundantes, contenido de materia orgánica bajo (1,72%) permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual al.
AB	10 - 30	Franco arcilloso, rojo amarillento (5 YR 5/6) en húmedo, blocosa subangular fuerte y medio; reacción extremadamente ácida (pH 4,38), raíces finas y medias escasas, contenido bajo de materia orgánica (0,76%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual al.
B1	30 - 55	Arcilloso, rojo amarillento (5 YR 5/6) en húmedo, blocosa subangular fuerte y medio; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,50), contenido bajo de materia orgánica (0,55%), permeabilidad moderada y límite de horizonte difuso.
B2	55 - 90	Franco arcilloso, pardo amarillento (5 YR 5/6) en húmedo, blocosa subangular fuerte; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,75), contenido bajo de materia orgánica (0,34%), permeabilidad moderada y límite de horizonte difuso.
B3	90 - 150	Franco arcilloso, amarillo parduzco (5 YR 5/6) en húmedo, reacción muy fuertemente ácida (pH 4,58), contenido bajo de materia orgánica (0,28%) y permeabilidad moderada.

40. Perfil Modal del suelo Cantos Rodados

Calicata	: 14
Zona	: PUERTO INCA
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006) : Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Terraza alta
Pendiente	: 0 - 4 hasta 8 %
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo-Tropical (bh - T)
Material Parental	: Coluvial
Vegetación	: Pasto,
Ubicación Geográfica	502986 - 8962937

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AP	0 - 13	Franco arenoso, pardo amarillento oscuro (10 YR 4/6) en húmedo, blocosa subangular fuerte, medio y firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,63), abundantes raíces finas y medias, contenido medio de materia orgánica (2,00%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro al.
Bc	13 - 40	Franco, pardo fuerte (7 YR 4/6) en húmedo, bloque subangular fuerte, grueso y firme; reacción extremadamente ácida (pH 4,35); contenido bajo de materia orgánica (0,69%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual al.
Bc2	40 - 100	Franco arcilloso, pardo fuerte (7. YR 5/6) en húmedo, bloque subangular fuerte, grueso y firme; reacción extremadamente ácida (pH 4,38), contenido bajo de materia orgánica (0,34%), permeabilidad moderadamente lenta y límite de horizonte abrupto al.
R	100 - +	Contacto con cantos rodados

41. Perfil Modal del suelo Vista Alegre

Calicata	: 52
Zona	: VISTA ALEGRE
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006): Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Colina alta
Pendiente	: 25 - 30 / + 70 %
Relieve	: Colinado accidentado
Clima	: Cálido húmedo
Zonas de Vida	: Bosque muy húmedo - Premontano Tropical (bmh-PT)
Material Parental	: Roca sedimentaria
Vegetación	: Bosque secundario
Ubicación Geográfica	: 392242 - 8974408

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 17	Franco arenoso, amarillo (10 YR 7/6) en húmedo; blocosa subangular firme; reacción muy extremadamente ácida (pH 3,79), abundantes raíces finas y medias, contenido medio de materia orgánica (2,28%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual al.
AB	17 - 41	Franco, rojo (2,5 YR 5/6) en húmedo, bloques subangulares fuertes y gruesos; reacción extremadamente ácida (pH 3,91), regulares raíces finas, contenido bajo de materia orgánica (1,38%), permeabilidad moderadamente lenta y límite de horizonte gradual al.
B1	41 - 85	Franco arcilloso arenoso, pardo muy pálido (10 YR 7/4) en húmedo, bloques subangulares fuertes y gruesos; reacción extremadamente ácida (pH 4,41), contenido bajo de materia orgánica (0,48%), permeabilidad moderadamente lenta y límite de horizonte gradual al.
B2	85 - 100	Franco arcilloso, amarillo (10 YR 7/8) en húmedo, bloques subangulares fuertes, gruesos y firmes; reacción extremadamente ácida (pH 4,37), contenido bajo de materia orgánica (0,31%) y permeabilidad moderadamente lenta.
B3	100 - 165	Franco arenoso, amarillo (10 YR 7/8) en húmedo, bloques subangulares fuertes, gruesos y firmes; reacción extremadamente ácida (pH 4,25), contenido bajo de materia orgánica (0,31%) y permeabilidad moderadamente lenta.

42. Perfil Modal del suelo Milano

Calicata	: 46
Zona	: LA LOMA II
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006) : Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Colina baja
Pendiente	: 8 - 15 %
Relieve	: Colinado
Clima	: Cálido húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo-Tropical (bh - T)
Material Parental	:
Vegetación	: Shapumba y purma
Ubicación Geográfica	: 375636 - 9035746

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AP	0 - 10	Franco arcilloso, pardo amarillento (10 YR 5/4) en húmedo, bloques subangulares fuertes, gruesos y firmes; reacción extremadamente ácida (pH 4,34), abundantes raíces finas y medias, contenido alto de materia orgánica (4,14%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro al.
AB	10 - 42	Arcilloso, amarillo parduzco (10 YR 6/8) en húmedo, bloques subangulares fuertes, muy gruesos y firmes; reacción extremadamente ácida (pH 4,34), escasas raíces, contenido bajo de materia orgánica (1,31%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual al.
B1	42 - 80	Arcilloso, pardo fuerte (7.5 YR 5/8) en húmedo, bloques subangulares fuertes, grueso y muy firme; reacción extremadamente ácida (pH 4,44), contenido bajo de materia orgánica (0,34%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual al.
B2	80 - 110	Arcilloso, pardo fuerte (7.5 YR 5/8) en húmedo, bloques subangulares, fuertes, muy gruesos y firmes; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,57), contenido bajo de materia orgánica (0,21%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual al.
B3	110 - 150	Arcilloso, amarillo rojizo (5 YR 6/8) en húmedo, bloque subangulares fuerte, muy grueso y firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,56), contenido bajo de materia orgánica (0,28%) y permeabilidad moderada.

43. Perfil Modal del suelo La Loma

Calicata	: 45
Zona	: LA LOMA
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006) : Typic Udorthents
Fisiografía	: Terraza alta
Pendiente	: 0 - 4 %
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo-Tropical (bh - T)
Material Parental	:
Vegetación	: Shapumba y purma
Ubicación Geográfica	: 376360 - 9037955

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AP	0 - 10	Franco arenoso, gris oscuro (10 YR 4/1) en húmedo, bloques subangulares moderados y gruesos; reacción extremadamente ácida (pH 4,38), raíces finas y medias abundantes, contenido medio de materia orgánica (2,90%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro al.
AR	10 - 25	Franco, rojo débil (2,5 YR 5/2) en húmedo, bloque subangulares moderados y gruesos; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,72), escasas a nada de raíces, contenido bajo de materia orgánica (1,86%), permeabilidad moderadamente lenta y límite de horizonte abrupto al.

44. Perfil Modal del suelo Maroma

Calicata	: 42
Zona	: MAROMA
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006) : Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Colinas altas
Pendiente	: 15 - 40 - 60 %
Relieve	: Colinado
Clima	: Cálido húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo-Tropical (bh - T)
Material Parental	: Roca sedimentaria
Vegetación	: Pasto - shapumba
Ubicación Geográfica	: 379390 - 9038967

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AP	0 - 12	Franco, pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo, blocosa subangular moderado, medio y firme; reacción extremadamente ácida (pH 4,29), raíces finas y medias abundantes, contenido medio de materia orgánica (2,41%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro al.
AB	12 - 25	Franco arcilloso, pardo amarillento (10 YR 5/6) en húmedo, blocosa subangular fuerte, grueso y firme; reacción extremadamente ácida (pH 4,19), raíces finas y medias regulares; contenido bajo de materia orgánica (1,72%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro al.
B1	25 - 53	Franco arcilloso, pardo amarillento (10 YR 5/6) en húmedo, blocosa subangular fuerte, grueso y firme; reacción extremadamente ácida (pH 4,31), raíces finas regulares, contenido bajo de materia orgánica (1,38%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual al.
B2	53 - 92	Franco arcilloso, pardo amarillento (10 YR 5/8) en húmedo, blocosa subangular fuerte, grueso y firme; reacción extremadamente ácida (pH 4,43), contenido bajo de materia orgánica (0,55%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual al.
B3	92 - +	Franco arcilloso, amarillo rojizo (7,5 YR 6/8), consistencia firme, reacción extremadamente ácida (pH 4,42), contenido bajo de materia orgánica (0,55%) y permeabilidad moderada.

45. Perfil Modal del suelo Pacae

Calicata	: 43
Zona	: MAROMA II
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006) : Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Colina alta
Pendiente	: 40 - 60 %
Relieve	: Colinado
Clima	: Cálido húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo-Tropical (bh - T)
Material Parental	: Roca sedimentaria
Vegetación	: Café con sombra
Ubicación Geográfica	: 379210 - 9039196

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
0	5 - 0	Lecho de materia orgánica en estado de descomposición.
A	0 - 7	Franco, pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en húmedo, blocosa subangular moderado y grueso; reacción ultra ácida (pH 3,17), raíces finas y medias abundantes; contenido alto de materia orgánica (6,62%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual al.
AB	7 - 25	Franco, amarillo (10 YR 7/8) en húmedo, blocosa subangular moderada y gruesa; reacción extremadamente ácida (pH 3,98), raíces finas escasas, contenido medio de materia orgánica (2,21%) y permeabilidad moderada.
B1	25 - 39	Franco arcilloso, pardo pálido (10 YR 6/3) en húmedo; blocosa subangular moderada y gruesa; reacción extremadamente ácida (pH 4,36), contenido bajo de materia orgánica (1,38%) y permeabilidad moderada.
B2	39 - 70	Franco arcilloso, pardo amarillento (10 YR 5/6) en húmedo, blocosa subangular moderada y gruesa; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,80), contenido bajo de materia orgánica (1,24%) y permeabilidad moderada.
B3	70 - +	Franco arcilloso, pardo fuerte (7,5 YR 5/6), blocosa subangular moderada y gruesa, reacción muy fuertemente ácida (pH 4,61), contenido bajo de materia orgánica (0,69%) y permeabilidad moderada.

46. Perfil Modal del suelo San José

Calicata	: 50
Zona	: FUNDO SAN JOSE
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006): Typic Eutrudepts
Fisiografía	: Terraza alta
Pendiente	: 0 - 2 %
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo-Tropical (bh - T)
Material Parental	: Aluvial antiguo
Vegetación	: Plátano, cacao y cítricos
Ubicación Geográfica	386657 - 8995657

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 18	Franco limoso, pardo rojizo (5 Y 4/3) en húmedo, bloques subangulares fuertes, grueso y firme; reacción fuertemente ácido (pH 5,29), abundantes raíces finas y medias, alto contenido de materia orgánica (4,41%), permeabilidad lenta y límite de horizonte claro.
AB	18 - 53	Franco arcilloso limoso, pardo rojizo (5 Y 5/4) en húmedo, bloques subangulares fuertes, gruesos y firmes; reacción fuertemente ácido (pH 5,20), raíces finas y medias regulares, bajo contenido de materia orgánica (0,97%), permeabilidad lenta y límite de horizonte gradual al.
B1	53 - 70	Franco arcilloso, pardo rojizo (5 Y 5/3) en húmedo, bloques subangulares fuertes, gruesos y firmes; reacción fuertemente ácido (pH 5,59), escasas raíces; bajo contenido de materia orgánica (0,62%), permeabilidad lenta y límite de horizonte gradual.
B2	70 - 100	Franco arcilloso, pardo rojizo (5 Y 5/4) en húmedo, bloques subangulares fuertes, medios y firmes; reacción moderadamente ácido (pH 5,66), bajo contenido de materia orgánica (0,55%), permeabilidad lenta y límite de horizonte gradual al.
B3	100 - +	Franco arcilloso, pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo, bloques subangulares firmes; reacción moderadamente ácido (pH 5,79), bajo contenido de materia orgánica (0,48%) y permeabilidad lenta.

47. Perfil Modal del Suelo Pueblo Nuevo

Calicata	: 51
Zona	: PUEBLO NUEVO (fundo alcalde)
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006): Typic Eutrudepts
Fisiografía	: Terraza alta
Pendiente	: 0 - 2 %
Relieve	: Plano
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo -Tropical (bh-T)
Material Parental	: Aluvial antiguo
Vegetación	: Cacao y plátano
Ubicación Geográfica	: 382997 - 8996048

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AP	0 - 12	Franco limoso, pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo, blocosa subangular fuerte y grueso; reacción fuertemente ácida (pH 5,33), raíces finas y medias abundantes, contenido medio de materia orgánica (2,41%), permeabilidad moderadamente rápida y límite de horizonte claro al.
AB	12 - 33	Franco, rojo amarillento (5 YR 4/6) en húmedo, blocosa subangular fuerte y gruesa, reacción fuertemente ácida (pH 5,37), raíces finas y medias abundantes, contenido bajo de materia orgánica (0,83%), permeabilidad moderadamente rápida y límite de horizonte gradual al.
B1	33 - 42	Franco limoso, pardo rojizo (5 YR 5/4) en húmedo, blocosa subangular fuerte y grueso, reacción muy fuertemente ácida (pH 5,04), raíces escasas finas; contenido bajo de materia orgánica (0,21%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual al.
B2	42 - 55	Franco limoso, rojo amarillento (5 YR 4/6) en húmedo, blocosa subangular fuerte y gruesa; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,88), raíces escasas finas, contenido bajo de materia orgánica (0,14%), permeabilidad moderadamente rápida y límite de horizonte gradual al.
C	55 - 80	Franco limoso, pardo rojizo (5 YR 5/4) en húmedo, blocosa subangular débil y mediana, reacción fuertemente ácida (pH 5,33), contenido bajo de materia orgánica (0,21%) y permeabilidad moderadamente rápida.

48. Perfil Modal del suelo Guayaba

Calicata	: 30
Zona	: NUEVA HONORIA
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006): Typic Eutrudepts
Fisiografía	: Colinas bajas de cima agudas
Pendiente	: colinado
Relieve	: Cima 8%; laderas 50 - 60 %
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo - Tropical (bh-T)
Material Parental	: Roca sedimentaria
Vegetación	: Bosque secundario con cultivos (palta, etc.)
Ubicación Geográfica	: 527239 - 9031513

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 20	Franco, pardo pardo rojizo (5 YR 4/3) en húmedo, blocosa subangular fuerte, grueso y firme; reacción moderadamente ácida (pH 5,64), raíces finas abundantes y medias regulares, contenido bajo de materia orgánica (0,62%), permeabilidad moderadamente rápida y límite de horizonte difuso.
B1	20 - 40	Franco, rojo amarillento (5 YR 4/6) en húmedo, blocosa subangular moderado, grueso y friable; reacción ligeramente ácida (pH 6,29), raíces finas escasas, contenido bajo de materia orgánica (0,14%), permeabilidad moderadamente rápida y límite de horizonte gradual al.
B2	40 - 50	Franco, rojo amarillento (5 YR 4/6) en húmedo, blocosa subangular débil, grueso y friable; reacción neutro (pH 6,61), contenido bajo de materia orgánica (0,14%), permeabilidad moderadamente rápida y límite de horizonte gradual al.
B3	50 - 90	Franco, pardo rojizo (5 YR 5/4) en húmedo, blocosa subangular débil, grueso y friable; reacción neutro (pH 6,78), contenido bajo de materia orgánica (0,07%), permeabilidad moderadamente rápida y límite de abrupto.
R		Contacto con materiales densico

49. Perfil Modal del suelo Pampa Hermosa

Calicata	: 24
Zona	: BELLO HORIZONTE - YANAYACU
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006): Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Colina baja ligeramente disectada
Pendiente	: 30 - 60 %
Relieve	: Colinado
Clima	: Cálido húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo-Tropical (bh - T)
Material Parental	: Roca sedimentaria
Vegetación	: Pasto
Ubicación Geográfica	: 498838 - 8940864

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AP	0 - 10	Franco, pardo amarillento (10 YR 5/4) en húmedo, bloques subangulares fuertes y gruesos; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,59), raíces finas y medias abundantes, bajo contenido de materia orgánica (1,86%), permeabilidad moderadamente lenta y límite de horizonte claro.
AB	10 - 25	Franco arenoso, pardo amarillento (10 YR 5/8) en húmedo, bloques subangulares fuertes y gruesos; reacción extremadamente ácida (pH 4,49), regulares raíces finas y medias, bajo contenido de materia orgánica (0,97%), permeabilidad lenta y límite de horizonte claro.
B1	25 - 38	Franco arenoso, amarillo parduzo (10 YR 6/6) en húmedo, bloques subangulares fuertes y gruesos; reacción extremadamente ácida (pH 4,44), escasas raíces finas y medias, bajo contenido de materia orgánica (1,10%), permeabilidad lenta y límite de horizonte gradual.
B2	38 - 89	Franco arcilloso, rojo amarillento (5 YR 5/8) en una proporción de 70% y pardo amarillento claro (10 YR 6/4) en una proporción de 30% en húmedo, bloques subangulares fuertes y gruesos; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,66), bajo contenido de materia orgánica (0,62%), permeabilidad lenta y límite de horizonte gradual.
B3	89 - +	Franco arcilloso, rojo amarillento (5 YR 5/6) en una proporción de 50% y pardo pálido (10 YR 6/3) en una proporción de 50% en húmedo, bloques subangulares fuertes y gruesos; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,79), bajo contenido de materia orgánica (0,28%) y permeabilidad lenta.

50. Perfil Modal del suelo Sacha Aguaje

Calicata	: 25
Zona	: 3 DE MAYO (DON MARIO)
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006) : Aeric Epiaquepts
Fisiografía	: Terraza alta
Pendiente	: 0 - 8 %
Relieve	: Plano
Clima	: Calido húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo - Tropical (Bh-T)
Material Parental	: Material del Holoceno
Vegetación	: Aguajal - pasto
Ubicación Geográfica	: 497146 - 8955143

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A0	0 - 20	Franco, pardo grisáceo (10 YR 5/2) en húmedo, bloques subangulares moderados, gruesos y consistencia muy firme; reacción extremadamente ácida (pH 4,23), raíces finas y medias abundantes, contenido bajo de materia orgánica (1,59%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro.
B1	20 - 48	Franco, gris claro (10 YR 7/2) con machas amarillo rojizo (7,5 YR 6/8), bloques subangulares moderados, grueso y muy firme; reacción extremadamente ácida (pH 4,39), raíces de aguaje, contenido bajo de materia orgánica (0,28%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro.
B2	48 - 150	Franco, gris claro (10 YR 7/2) con manchas amarillo parduzco (10 YR 6/8), bloques subangulares fuertes, muy grueso y firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,66), escasas raíces de aguaje, contenido bajo de materia orgánica (0,07%) y permeabilidad moderada.

51. Perfil Modal del suelo Bello Horizonte

Calicata	: 23
Zona	: BELLO HORIZONTE
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006): Typic Hapludalfs
Fisiografía	: Colinas bajas
Pendiente	: 30 - 35%
Relieve	: Colinado
Clima	: Cálido húmedo
Zonas de Vida	: Bosque húmedo-Tropical (bh - T)
Material Parental	: Roca sedimentaria
Vegetación	: Bosque secundario,
Ubicación Geográfica	498140 - 8934215

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AP	0 - 25	Franco arcilloso, pardo rojizo (5 YR 4/4) en una proporción de 50% y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en una proporción de 50% en húmedo, bloques subangulares fuertes, grueso y firme; reacción moderadamente ácida (pH 5,76), abundantes raíces finas y medias, bajo contenido de materia orgánica (1,52%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual.
AB	25 - 45	Arcilloso, rojo amarillento (5 YR 4/6) en húmedo, bloques subangulares fuertes, grueso y firme; reacción ligeramente alcalino (pH 7,83), escasas raíces finas, bajo contenido de materia orgánica (0,21%), permeabilidad lenta y límite de horizonte gradual.
B1	45 - 68	Franco arcilloso, rojo amarillento (5 YR 4/6) en húmedo, bloques subangulares fuertes, grueso a medio y firme; reacción moderadamente alcalino (pH 7,99), escasas raíces finas, bajo contenido de materia orgánica (0,21%), permeabilidad lenta y límite de horizonte claro.
CR	68 - 85	Franco arcilloso, pardo a pardo oscuro (7,5 YR 4/4) en una proporción de 50% y gris rojizo (5 YR 5/2) en una proporción de 50% en húmedo, bloques subangulares fuertes, grueso a medio y firme; reacción moderadamente alcalino (pH 7,94), bajo contenido de materia orgánica (0,14%), permeabilidad lenta y límite de horizonte abrupto.
	85 - +	Contacto con materiales densico,

52. Perfil Modal del suelo Río Tigre

Calicata	: 01
Zona	: RÍO TIGRE
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006) : Typic Eutrudepts
Fisiografía	: Laderas de montañas
Pendiente	: 60%
Relieve	: Accidentado
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque muy húmedo - Premontano Tropical (bmh-PT)
Material Parental	: Roca sedimentaria (arcillita)
Vegetación	: Pasto
Ubicación Geográfica	: 441496 - 8903902

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AP	0 - 30	Franco arenoso, pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo, blocosa subangular fuerte, medio y firme; reacción muy fuertemente ácido (pH 5,09), raíces finas y medias abundantes, contenido medio de materia orgánica (3,93%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual al.
B	30 - 60	Franco, pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo, blocosa subangular medio, fuerte y firme; reacción moderadamente ácido (pH 5,73), raíces finas y medias abundantes, contenido bajo de materia orgánica (0,69%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual al.
R	60 - +	Contacto lítico

53. Perfil Modal del suelo Calera I

Calicata	: 03
Zona	: RÍO TIGRE
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006): Lithic Udorthents
Fisiografía	: Terraza aluvial
Pendiente	: 0 - 8%
Relieve	: Montañoso (Plano Ligeramente Inclinado)
Clima	: Cálido Húmedo
Zonas de Vida	: Bosque muy húmedo - Premontano Tropical (bmh-PT)
Material Parental	: Llanura Aluvial
Vegetación	: Pasto
Ubicación Geográfica	: 441800 - 8904175

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AP	0 - 20	Franco, pardo rojizo oscuro (2.5 YR 3/4) en húmedo, blocosa subangular moderada, fuerte y firme; reacción moderadamente ácido (pH 5,99), raíces finas abundantes y firmes, contenido bajo de materia orgánica (1,72%) y permeabilidad lenta.
R	20 - +	Contacto paralítico

54. Perfil Modal del suelo Santa Rita

Calicata	: 54
Zona	: PAMPAMARCA INTERMEDIO (Santa Rita)
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006): Lithic Eutrudepts
Fisiografía	: Montaña
Pendiente	: 70 %
Relieve	: Montañoso
Clima	: Cálido húmedo
Zonas de Vida	: Bosque muy húmedo-Premontano Tropical (bmh - T)
Material Parental	: Roca sedimentaria
Vegetación	: Bosque secundario
Ubicación Geográfica	: 402911 - 8942093

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
A	0 - 15	Franco arenoso, pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3) en húmedo, bloques subangulares fuertes, grueso y muy firme; reacción fuertemente ácida (pH 5,42), raíces finas y medias abundantes y tres gruesas, alto contenido de materia orgánica (5,38%), permeabilidad moderadamente lenta y límite de horizonte claro al.
B	15 - 38	Arcilla, pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo; bloques subangulares fuertes, muy grueso y firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 5,08), escasas raíces finas y medias, bajo contenido de materia orgánica (1,59%), permeabilidad lenta y límite de horizonte abrupto al.

55. Perfil Modal del suelo Santa Rosa Alta

Calicata	: 55
Zona	: SANTA ROSA ALTA
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2006) : Lithic Udorthents
Fisiografía	: Montaña alta
Pendiente	: + 70 %
Relieve	: Montañoso
Clima	: Templado frío
Zonas de Vida	: Bosque muy húmedo-Premontano Tropical (bmh-PT)
Material Parental	: Roca sedimentaria
Vegetación	: Bosque secundario
Ubicación Geográfica	: 400626 - 8946840

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AC	0 - 12	Franco arenoso, pardo muy oscuro (10 YR 2/2) en húmedo, bloques subangulares moderado y medio; reacción muy moderadamente ácida (pH 6,00), raíces finas, medias y gruesas abundantes, contenido alto de materia orgánica (9,52%), permeabilidad moderada y límite de horizonte abrupto al.
	12 - +	Contacto lítico

56. Perfil Modal del suelo Tomay Rica

Calicata	: 57
Zona	: TOMAY RICA
Clasificación Natural	: Soil Taxonomy (2 006): Typic Dystrudepts
Fisiografía	: Montaña
Pendiente	: 45 - 70 %
Relieve	: Montañoso en pendiente
Clima	: Templado frío
Zonas de Vida	: Bosque pluvial - Montano Tropical (bp-MT)
Material Parental	: Roca sedimentaria
Vegetación	: Barbecho de Papa
Ubicación Geográfica	: 400455 - 8900996

Horizontes	Prof./cm.	Descripción
AP	0 - 21	Franco arenoso, pardo amarillento (10 YR 5/4) en húmedo, bloques subangulares fuerte, grueso y firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,62), raíces finas y medias abundantes, contenido alto de materia orgánica (6,21%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro.
AB	21 - 42	Franco arenoso, pardo amarillento (10 YR 5/4) en húmedo, bloques subangulares fuerte, grueso, firme; reacción muy fuertemente ácida (pH 4,62), raíces finas y medias escasas, contenido medio de materia orgánica (2,76%), permeabilidad moderada y límite de horizonte claro al.
B1	42 - 60	Franco arcilla, amarillo parduzco (10 YR 6/6) en húmedo, bloques subangulares fuerte, grueso y firme; reacción extremadamente ácida (pH 4,46), contenido bajo de materia orgánica (0,90%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual al.
B2	60 - 115	Franco arcilla, amarillo parduzco (10 YR 6/8) en húmedo, bloques subangulares fuerte, grueso y firme; reacción extremadamente ácida (pH 4,46), contenido bajo de materia orgánica (0,90%), permeabilidad moderada y límite de horizonte gradual al.

57. SUELO GRAMALOTE

Calicata : 10 (Río Ucayali)
 Zona : Frente al Caserío Mariscal Castilla
 Clasificación Natural : Tropic Fluvaquents
 Fisiografía : Orillar- Bajial
 Pendiente : 0 - 5%
 Material Parental : Aluvial Reciente
 Vegetación : Gramalote

Horizonte	Prof/Cm.	Descripción
A	0 - 60	Franco, pardo oscuro (10YR4/1) con manchas pardo grisáceo oscuro (10YR4/0) y gris muy oscuro (5YR3/1) en húmedo, sin estructura, masivo, neutro (Ph 7,0); bajo contenido de materia orgánica (1,06%), abundante raíces finas y medias, permeabilidad moderada y límite claro al.
C	60 +	Arcillo arenoso pardo a pardo oscuro (10YR4/3) con manchas gris oscuro (7.5YR4/1) en húmedo, sin estructura, bajo contenido de materia orgánica (0.56%), raíces finas y medias escasas, y permeabilidad moderada.

Anexo 2. Análisis de las características físico-mecánicas de los suelos de la selva de Huánuco.

SERIE	CLASIFICACION NATURAL	HORIZONTE	PROFUN DIDAD	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
	SOIL TAXONOMY									Arena	Limo	Arcilla			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
										%	%	%			me/100g							
San Antonio	Lithic Udorthents	Ap	0-18	7.47	0.19	0.60	1.52	2.9	112	46	30	24	Fr.	14.40	13.63	0.42	0.21	0.14	0.00	14.40	14.40	100
		C3	18-35	7.88	0.17	3.00	0.69	2.7	57	44	36	20	Fr.	13.28	12.75	0.17	0.15	0.22	0.00	13.28	13.28	100
Nipón I	Lithic Udorthents	AC	0-25	4.05	0.07	0.00	1.03	2.5	70	24	48	28	Fr.Ar.	9.60	1.15	0.25	0.16	0.16	4.10	5.82	1.72	18
Nipón I	Lithic Udorthents	A1	0-8	4.34	0.14	0.00	5.59	2.2	75	56	32	12	Fr.A.	13.28	1.61	0.32	0.17	0.23	2.40	4.73	2.33	18
		AB	8-12	4.37	0.05	0.00	2.34	1.4	33	46	32	22	Fr.	7.36	0.79	0.17	0.09	0.18	1.60	2.83	1.23	17
Nipón I	Lithic Udorthents	A	0-7	4.51	0.25	0.00	5.45	2.2	153	72	20	8	Fr.A.	10.88	2.77	0.82	0.28	0.16	0.70	4.72	4.02	37
Porvenir	Typic Udorthents	AP	0-10	4.45	0.06	0.00	4.21	13.5	62	74	20	6	Fr.A.	11.52	2.14	0.32	0.22	0.24	1.30	4.22	2.92	25
		C1	10-25	4.69	0.03	0.00	2.76	20.4	43	70	24	6	Fr.A.	11.68	1.51	0.20	0.16	0.23	1.10	3.19	2.09	18
		C2	25-50	4.71	0.02	0.00	2.07	8.4	38	72	22	6	Fr.A.	10.72	0.83	0.13	0.15	0.25	0.60	1.96	1.36	13
Typsa	Lithic Udorthents	A	0-10	4.80	0.05	0.00	2.34	2.0	67	64	28	8	Fr.A.	8.00	0.59	0.18	0.21	0.11	1.10	2.19	1.09	14
Puente	Lithic Udorthents	AC	0-15	5.20	0.16	0.00	1.72	6.2	121	62	30	8	Fr.A.	9.12	6.54	1.05	0.34	0.19	0.20	8.32	8.12	89
Santa Rosa Alta	Lithic Udorthents	AC	0-12	6.00	0.58	0.00	9.52	5.2	213	56	38	6	Fr.A.	21.92	12.66	4.19	0.51	0.24	0.00			
Palmichi	Lithic Udorthents	AC	0-10	4.91	0.16	0.00	2.41	4.5	101	46	40	14	Fr.	11.52	6.09	0.72	0.28	0.21	0.30	7.59	7.29	63
Cascarilla	Typic Udorthents	AC	0-10	4.89	0.10	0.00	2.62	2.5	39	56	32	12	Fr.A.	8.48	2.81	0.50	0.08	0.13	0.30	3.82	3.52	41
Calera I	Lithic Udorthents	AP	0-40	6.00	0.07	0.00	2.07	6.3	81	44	44	12	Fr.	13.12	12.03	0.60	0.20	0.29	0.00	13.12	13.12	100
Pedregal	Typic Udorthents	AP	0-10	4.29	0.08	0.00	3.31	7.1	84	72	20	8	Fr.A.	8.80	1.37	0.43	0.29	0.25	2.20	4.54	2.34	27
		AC	10-25	4.33	0.05	0.00	1.10	3.0	45	48	32	20	Fr.	8.00	1.77	0.20	0.19	0.18	2.80	5.14	2.34	29
La Loma	Typic Udorthents	Ap	0-10	4,38	0,05	0,00	2,90	3,7	32	54	36	10	Fr.A.	5,76	1,08	0,20	0,06	0,15	1,30	2,79	1,49	26
		AR	10-25	4,72	0,04	0,00	1,86	2,5	21	50	38	12	Fr.	4,16	0,71	0,13	0,04	0,12	0,70	1,71	1,01	24
Azada	Mollic Fluvaquents	AP	0-15	4.71	0.17	0.00	19.86	21.1	256	Suelo Orgánico				23.20	2.53	1.07	0.62	0.44	0.60	5.25	4.65	20
		C1	15-35	4.66	0.02	0.00	1.24	3.1	33	68	26	6	Fr.A.	7.68	0.67	0.20	0.10	0.15	1.80	5.25	4,65	20
		C2	35-75	4.75	0.02	0.00	4.34	30.6	21	30	49	21	Fr.	17.60	0.74	0.21	0.07	0.14	3.30	2.92	1,12	15
		C3	75-100	4.66	0.03	0.00	11.86	15.3	42	Suelo Orgánico				32.48	1.57	0.42	0.12	0.19	4.50	6.80	2.30	7
		C4	100-120	4.46	0.04	0.00	0.69	2.5	48	40	32	28	Fr.Ar.	10.40	1.20	0.49	0.13	0.16	2.10	6,80	2,30	7

SERIE	CLASIFICACION NATURAL	HORIZONTE	PROFUNDIDAD	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
	SOIL TAXONOMY									Arena	Limo	Arcilla			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
										%	%	%			me/100g							
Río Codo	Typic Udifluvents	AP	0-12	4.47	0.07	0.00	5.24	5.8	52	72	22	6	Fr.A.	10.88	2.32	0.37	0.20	0.21	1.20	4.29	3.09	28
		AC	12-40	4.74	0.03	0.00	1.79	2.7	37	46	40	14	Fr.	7.68	1.62	0.17	0.16	0.20	1.30	3.45	2.15	28
Monzón	Typic Udyfluvents	A	0-20	5.19	0.03	0.00	2.55	5.7	50	12	54	34	Fr.Ar.L.	13.92	3.00	1.78	0.13	0.19	0.20	5.30	5.10	37
		AC	20-45	5.23	0.05	0.00	3.45	8.9	67	14	47	39	Fr.Ar.L.	14.40	3.21	1.80	0.14	0.15	0.20	5.50	5.30	37
Aguajal	Typic Endoaquents	C1	45-53	6.27	0.11	0.00	3.95	7.2	61	14	58	28	Fr.Ar.L.	12.00	3.62	2.43	0.11	0.13	0.00	6.29	6.29	52
		A1	0-10	4.79	0.15	0.00	34.48	4.9	361	Suelo Orgánico			36.00	7.95	3.00	0.54	0.35	0.90	12,74	11,84	33	
		A2	10-20	4.85	0.04	0.00	0.76	7.1	57	34	46	20	Fr.	5.76	1.32	0.50	0.12	0.16	2.20	4,30	2,10	36
		A3	20-27	4.68	0.04	0.00	0.69	4.6	64	70	18	12	Fr.A.	4.00	1.07	0.33	0.11	0.14	0.60	2,25	1,65	41
Sacha Aguaje	Aeric Epiaquepts	A4	27-+	4.64	0.03	0.00	0.62	3.0	33	18	64	18	Fr.L.	7.36	1.40	0.70	0.07	0.17	2.60	4,94	2,34	32
		AO	0-20	4.23	0.06	0.00	1.59	4.5	25	44	48	8	Fr.	6.40	1.03	0.13	0.06	0.12	1.10	2,44	1,34	21
		B1	20-48	4.39	0.03	0.00	0.28	4.2	24	44	44	12	Fr.	4.16	0.82	0.10	0.04	0.12	0.70	1,78	1,08	26
		B2	48-150	4.66	0.02	0.00	0.07	2.9	20	40	44	16	Fr.	6.08	1.11	0.15	0.04	0.10	0.70	2,10	1,40	23
Tomay Rica	Typic Dystrudepts	AP	0-21	4.62	0.02	0.00	6.21	2.9	35	72	20	8	Fr.A.	11.52	0.93	0.23	0.09	0.14	1.70	3.09	1.39	12
		AB	21-42	4.62	0.03	0.00	2.76	1.4	21	54	26	20	Fr.A.	11.52	0.84	0.21	0.06	0.18	1.80	3.09	1.29	11
		B1	42-60	4.46	0.02	0.00	0.90	3.7	11	40	24	36	Fr.Ar.	7.20	0.92	0.22	0.02	0.12	1.40	2.69	1.29	18
		B2	60-115	4.46	0.02	0.00	0.90	3.6	9	42	22	36	Fr.Ar.	9.60	0.95	0.21	0.02	0.19	1.40	2.77	1.37	14
Pampa Hermosa	Typic Dystrudepts	AP	0-10	4.59	0.05	0.00	1.86	5.2	56	52	28	20	Fr.	7.52	3.43	0.53	0.15	0.12	2.50	6.73	4.23	56
		AB	10-25	4.49	0.03	0.00	0.97	3.9	67	54	28	18	Fr.A.	9.76	1.69	0.28	0.14	0.15	4.50	6.76	2.26	23
		B1	25-38	4.44	0.03	0.00	1.10	2.5	137	54	28	18	Fr.A.	10.72	1.44	0.28	0.26	0.14	2.00	4.12	2.12	20
		B2	38-89	4.66	0.02	0.00	0.62	2.6	280	40	22	38	Fr.Ar.	13.92	1.71	0.45	0.65	0.12	5.00	7.93	2.93	21
		B3	89-+	4.79	0.02	0.00	0.28	2.0	17	40	24	36	Fr.Ar.	15.52	2.41	0.83	0.40	0.11	6.70	10.46	3.76	24

SERIE	CLASIFICACION NATURAL	HORIZONTE	PROFUNDIDAD	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
	SOIL TAXONOMY									Arena	Limo	Arcilla			Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Al ³⁺ + H ⁺			
										%	%	%			me/100g							
Gavilán	Typic Dystrudepts	AP	0-15	4.52	0.22	0.00	5.72	2.5	73	28	52	20	Fr.L.	15.20	4.70	1.60	0.15	0.15	0.70	7.30	6.60	43
		AB	15-41	5.10	0.02	0.00	0.55	1.4	26	18	48	34	Fr.Ar.L.	10.08	1.67	0.53	0.07	0.17	2.50	4.94	2.44	24
		B1	41-74	5.18	0.02	0.00	0.41	1.5	33	22	41	37	Fr.Ar.	9.60	1.53	0.82	0.08	0.20	2.20	4.83	2.63	27
		B2	74-93	5.35	0.02	0.00	0.48	3.6	34	26	40	34	Fr.Ar.	11.20	1.58	1.20	0.09	0.19	2.10	5.16	3.06	27
		B3	93-130	5.34	0.02	0.00	0.28	2.0	34	12	60	28	Fr.Ar.L.	9.60	1.43	1.07	0.05	0.21	3.20	5.96	2.76	29
Nueva Honoria	Typic Dystrudepts	AP	0-15	4.29	0.03	0.00	1.38	4.0	47	46	34	20	Fr.	6.08	1.18	0.33	0.10	0.18	3.70	5.50	1.80	30
		AB	15-28	4.32	0.02	0.00	0.76	3.2	35	40	40	20	Fr.	8.32	0.96	0.17	0.07	0.12	4.00	5.32	1.32	16
		Bc1	28-90	4.44	0.02	0.00	0.41	3.4	49	36	28	36	Fr.Ar.	13.12	0.77	0.22	0.12	0.12	7.50	8.73	1.23	9
		Bc2	90-135	4.57	0.02	0.00	0.41	2.7	58	38	26	36	Fr.Ar.	13.28	0.72	0.25	0.15	0.11	7.20	8.44	1.24	9
		Bc3	135-150	4.49	0.02	0.00	1.24	1.4	97	32	24	44	Ar.	20.00	0.91	0.38	0.22	0.11	11.80	13.42	1.62	8
Esperanza	Typic Dystrudepts	AP	0-20	3.83	0.18	0.00	3.86	5.4	30	60	32	8	Fr.A.	11.20	1.20	0.27	0.08	0.14	3.00	4.70	1.70	15
		AB	20-45	4.37	0.06	0.00	3.45	3.6	20	60	30	10	Fr.A.	12.32	1.08	0.25	0.04	0.18	2.40	3.95	1.55	13
		B1	45-83	4.62	0.03	0.00	0.83	1.5	21	44	30	26	Fr.	6.40	0.61	0.12	0.03	0.14	1.30	2.19	0.89	14
		B2	83-108	4.41	0.02	0.00	0.83	1.8	17	50	28	22	Fr.	4.80	0.55	0.14	0.03	0.12	1.30	2.13	0.83	17
		B3	108-150	4.54	0.02	0.00	0.28	2.0	22	44	30	28	Fr.Ar.	6.40	0.81	0.20	0.04	0.19	1.30	2.55	1.25	19
Tournavista	Typic Dystrudepts	A	0-15	5.54	0.09	0.00	2.76	3.9	65	48	36	16	Fr.	9.44	6.46	0.67	0.10	0.12	0.10	7.45	7.35	78
		AB	15-35	4.41	0.06	0.00	0.83	2.5	47	40	36	24	Fr.	6.72	1.63	0.45	0.12	0.14	2.20	4.54	2.34	35
		B1	35-55	4.53	0.02	0.00	0.83	2.2	228	26	26	48	Ar.	14.24	1.55	0.70	0.46	0.16	5.40	8.26	2.86	20
		B2	55-+	4.56	0.02	0.00	0.34	2.6	295	24	22	54	Ar.	16.00	1.15	0.33	0.58	0.14	7.30	9.50	2.20	14
Tournavista	Typic Dystrudepts	AP	0-12	4.99	0.07	0.00	2.83	3.1	274	40	44	16	Fr.	10.08	3.03	1.63	0.59	0.12	0.30	5.67	5.37	53
		AB	12-25	4.57	0.03	0.00	0.41	2.5	69	46	30	24	Fr.	8.00	1.76	0.85	0.18	0.12	1.00	3.91	2.91	36
		B1	25-50	4.53	0.02	0.00	0.55	2.1	65	36	28	36	Fr.Ar.	12.80	1.29	0.78	0.19	0.13	5.00	7.40	2.40	19
		B2	50-100	4.53	0.02	0.00	0.14	2.9	84	32	24	44	Ar.	17.76	0.69	0.47	0.19	0.12	9.40	10.87	1.47	8
		B3	100-155	4.44	0.02	0.00	0.21	2.2	90	34	18	48	Ar.	23.04	0.77	0.43	0.20	0.11	14.00	15.52	1.52	7

SERIE	CLASIFICACION NATURAL	HORIZONTE	PROFUNDIDAD	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
	SOIL TAXONOMY									Arena	Limo	Arcilla			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
										40	%	%			me/100g							
Mono	Typic Dystrudepts	Ap	0-22	4.81	0.02	0.00	0.34	5.3	29	52	16	32	Fr.Ar.A.	6.08	0.70	0.13	0.04	0.10	3.00	3.97	0.97	16
		B1	22-50	4.93	0.02	0.00	0.14	2.7	17	48	12	40	Ar.A.	8.64	0.84	0.17	0.04	0.17	3.20	4.42	1.22	14
		CR	50-80	4.72	0.02	0.00	0.07	1.6	18	44	22	34	Fr.Ar.	6.88	0.85	0.15	0.04	0.17	2.90	4.11	1.21	18
Campo Verde	Typic Dystrudepts	AP	0-12	4.09	0.11	0.00	4.21	3.0	52	48	32	20	Fr.	11.84	2.16	0.20	0.12	0.11	2.60	5.20	2.60	22
		AB	12-28	4.39	0.03	0.00	1.59	2.6	27	22	28	50	Ar.	9.60	1.04	0.17	0.05	0.13	2.50	3.89	1.39	14
		B1	28-50	4.43	0.03	0.00	1.10	1.4	18	16	28	56	Ar.	8.64	1.01	0.17	0.04	0.12	1.90	3.23	1.33	15
		B2	50-70	4.40	0.03	0.00	1.10	2.0	18	18	26	56	Ar.	8.96	0.85	0.13	0.03	0.11	2.40	3.53	1.13	13
		B3	70-90	4.58	0.02	0.00	0.69	1.4	19	20	30	50	Ar.	9.12	0.82	0.13	0.04	0.10	1.80	2.88	1.08	12
La Unión	Typic Dystrudepts	AP	0-20	3.94	0.05	0.00	1.38	2.3	57	50	32	18	Fr.	7.20	0.99	0.17	0.18	0.23	1.90	3.46	1.56	22
		B	20-60	4.19	0.04	0.00	0.62	1.8	33	44	28	28	Fr.Ar.	6.40	0.99	0.17	0.18	0.24	1.90	3.48	1.58	25
Monterrico	Typic Dystrudepts	AP	0-15	4.73	0.05	0.00	2.55	2.5	227	46	38	16	Fr.	18.40	8.21	1.52	0.81	0.11	4.30	14.95	10.65	58
		B1	15-40	4.56	0.02	0.00	0.34	1.4	85	48	36	16	Fr.	20.32	3.82	0.40	0.28	0.15	13.00	17.64	4.64	23
		B2	40-80	4.54	0.02	0.00	0.14	1.7	41	52	32	16	Fr.	19.36	2.65	0.20	0.14	0.19	13.10	16.28	3.18	16
		CR	80-+	4.48	0.02	0.00	0.14	2.2	46	56	24	20	Fr.A.	19.36	3.17	0.22	0.13	0.23	13.60	17.35	3.75	19
Macuya	Typic Dystrudepts	AP	0-15	4.68	0.08	0.00	4.55	4.9	143	28	44	28	Fr.Ar.	20.32	13.15	2.32	0.27	0.11	0.20	16.05	15.85	78
		AB	15-35	4.61	0.03	0.00	0.83	2.2	94	22	34	44	Ar.	25.44	9.59	1.92	0.19	0.16	11.50	23.36	11.86	47
		B1	35-115	5.03	0.02	0.00	0.48	1.9	100	20	38	42	Ar.	28.16	12.44	2.07	0.24	0.20	13.10	28.04	14.94	53
		B2	115-140	4.57	0.06	0.00	0.07	0.7	121	18	34	48	Ar.	28.32	22.75	3.78	0.24	0.26	1.00	28.03	27.03	95
Bolaina	Typic Dystrudepts	A	0-20	4.90	0.16	0.00	2.97	4.2	130	30	48	22	Fr.	16.96	6.24	2.03	0.25	0.12	1.30	9.94	8.64	51
		AB	20-40	4.82	0.05	0.00	0.14	2.0	166	18	28	54	Ar.	22.24	5.33	2.23	0.34	0.23	7.90	16.03	8.13	37
		B1	40-70	4.90	0.05	0.00	0.28	1.2	186	18	28	54	Ar.	29.76	3.48	3.07	0.45	0.62	7.50	15.11	7.61	26
		B2	70-+	4.92	0.15	0.00	0.07	0.9	130	14	34	52	Ar.	24.96	7.82	4.31	0.29	1.19	6.80	20.42	13.62	55

SERIE	CLASIFICACION NATURAL	HORIZONTE	PROFUNDIDAD	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
	SOIL TAXONOMY									Arena	Limo	Arcilla			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
										40	%	%			me/100g							
Inti	Typic Dystrudepts	AP	0-10	4.19	0.03	0.00	4.48	4.2	32	58	30	12	Fr.A.	12.00	0.79	0.17	0.09	0.16	4.20	5.41	1.21	10
		AB	10-25	4.50	0.02	0.00	1.38	2.5	21	28	32	40	Fr.Ar.	8.00	0.84	0.17	0.05	0.20	1.90	3.15	1.25	16
		B1	25-52	4.85	0.02	0.00	0.69	1.0	18	28	30	42	Ar.	8.80	0.86	0.15	0.04	0.18	1.60	2.83	1.23	14
		B2	52-115	4.77	0.02	0.00	0.69	0.7	18	30	30	40	Fr.Ar.	9.60	0.80	0.15	0.04	0.17	1.90	3.06	1.16	12
Rellano	Dystrudepts	A	0-30	4.34	0.44	0.00	3.52	14.0	146	42	42	16	Fr.	12.48	2.92	0.35	0.33	0.42	1.90	5.91	4.01	32
		AB	30-50	4.59	0.08	0.00	1.52	6.4	73	44	40	16	Fr.	8.80	1.65	0.27	0.23	0.24	1.50	3.89	2.39	27
		CR	50-110	4.63	0.05	0.00	0.90	5.3	109	40	38	22	Fr.	9.28	1.05	0.20	0.25	0.27	1.20	2.97	1.77	19
Wincomayo	Typic Dystrudepts	AP	0-10	4.50	0.08	0.00	7.59	4.6	147	60	32	8	Fr.A.	15.36	1.25	0.53	0.40	0.20	2.70	5.08	2.38	15
		AB	10-30	4.62	0.02	0.00	2.00	3.2	41	46	30	24	Fr.	10.72	0.94	0.26	0.10	0.20	2.50	4.00	1.50	14
		B1	30-50	4.79	0.02	0.00	1.03	2.0	28	56	30	14	Fr.A.	8.00	0.79	0.20	0.08	0.18	1.60	2.84	1.24	16
		CR	50-80	5.00	0.02	0.00	0.14	1.2	51	56	34	10	Fr.A.	7.04	1.61	0.43	0.15	0.21	1.60	4.00	2.40	34
Pastos	Typic Dystrudepts	AP	0-10	4.42	0.03	0.00	1.72	2.5	51	38	38	24	Fr.	7.20	4.15	0.75	0.22	0.20	1.80	7.12	5.32	74
		AB	10-30	4.38	0.02	0.00	0.76	1.9	32	34	34	32	Fr.Ar.	9.12	2.82	0.55	0.15	0.19	2.40	6.11	3.71	41
		B1	30-55	4.50	0.02	0.00	0.55	2.1	44	30	28	42	Ar.	9.92	2.60	0.63	0.18	0.20	3.80	7.41	3.61	36
		B2	55-90	4.75	0.02	0.00	0.34	0.7	25	32	32	36	Fr.Ar.	9.60	1.31	0.35	0.15	0.21	5.10	7.12	2.02	21
		B3	90-150	4.58	0.02	0.00	0.28	1.2	28	36	30	34	Fr.Ar.	8.48	1.10	0.28	0.17	0.22	4.10	5.87	1.77	21
Cantos Rodados	Typic Dystrudepts	AP	0-10	4.43	0.07	0.00	1.59	4.5	44	70	28	2	Fr.A.	6.08	1.38	0.32	0.09	0.17	1.70	3.65	1.95	32
		AB	10-28	4.37	0.04	0.00	0.83	2.0	40	52	32	16	Fr.	7.04	0.94	0.17	0.07	0.14	3.60	4.92	1.32	19
		B1	28-45	4.32	0.03	0.00	0.55	2.9	37	50	26	24	Fr.Ar.A.	8.00	0.83	0.13	0.07	0.14	2.50	3.67	1.17	15
		B2	45-90	4.36	0.02	0.00	0.34	2.2	48	44	22	34	Fr.Ar.	12.80	0.93	0.17	0.11	0.13	8.70	10.03	1.33	10
		B1	25-60	5.50	0.03	0.00	1.24	11.7	102	22	28	50	Ar.	19.20	9.95	1.53	0.34	0.20	0.20	12.22	12.02	63

SERIE	CLASIFICACION NATURAL	HORIZONTE	PROFUNDIDAD	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
	SOIL TAXONOMY									Arena	Limo	Arcilla			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
										40 %	%	%			me/100g							
Cantos Rodados	Typic Dystrudepts	AP	0-13	4.63	0.05	0.00	2.00	1.5	30	54	36	10	Fr.A.	6.40	2.48	0.57	0.16	0.18	1.20	4.59	3.39	53
		Bc	13-40	4.35	0.02	0.00	0.69	2.0	19	42	34	24	Fr.	6.40	1.51	0.22	0.30	0.21	3.00	5.24	2.24	35
		Bc2	40-100	4.38	0.02	0.00	0.34	1.9	32	34	28	38	Fr.Ar.	11.52	1.56	0.28	0.16	0.21	4.00	6.21	2.21	19
Vista Alegre	Typic Dystrudepts	A	0-17	3.79	0.14	0.00	2.28	1.9	58	54	32	14	Fr.A.	13.28	1.03	0.24	0.18	0.23	7.00	8.68	1.68	13
		AB	17-41	3.91	0.09	0.00	1.38	1.4	38	50	32	18	Fr.	11.68	1.34	0.34	0.13	0.27	7.60	9.69	2.09	18
		B1	41-85	4.41	0.03	0.00	0.48	1.2	41	46	26	28	Fr.Ar.A.	11.20	0.81	0.18	0.11	0.12	3.80	5.02	1.22	11
		B2	85-100	4.37	0.02	0.00	0.31	0.7	42	42	24	34	Fr.Ar.	12.48	1.42	0.35	0.10	0.18	5.30	7.36	2.06	16
		B3	100-165	4.25	0.05	0.00	0.31	0.8	50	56	28	16	Fr.A.	9.60	1.00	0.25	0.14	0.20	3.20	4.80	1.60	17
Pueblo Nuevo	Typic Dystrudepts	AP	0-12	5.33	0.19	0.00	2.41	2.5	75	26	56	18	Fr.L.	12.80	9.09	2.24	0.22	0.18	0.10	11.82	11.72	92
		AB	12-33	5.37	0.06	0.00	0.83	2.8	58	34	50	16	Fr.	9.60	6.60	1.22	0.15	0.19	0.10	8.27	8.17	85
		B1	33-42	5.04	0.05	0.00	0.21	5.3	42	28	64	8	Fr.L.	7.04	5.53	0.78	0.10	0.23	0.40	7.04	6.64	94
		B2	42-55	4.88	0.10	0.00	0.14	6.6	34	36	52	12	Fr.L.	7.52	5.87	0.76	0.07	0.21	0.60	7.52	6.92	92
		c	55-80	5.33	0.03	0.00	0.21	5.7	44	26	60	14	Fr.L.	7.52	4.21	0.64	0.06	0.16	0.30	5.36	5.06	67
Milano	Typic Dystrudepts	AP	0-10	4.34	0.04	0.00	4.14	3.9	57	40	38	22	Fr.	13.28	1.14	0.18	0.12	0.15	5.70	7.29	1.59	12
		AB	10-42	4.34	0.02	0.00	1.31	2.6	29	34	26	40	Fr.Ar.	11.20	0.75	0.17	0.07	0.14	5.80	6.92	1.12	10
		B1	42-80	4.44	0.02	0.00	0.34	1.4	23	28	22	50	Ar.	11.20	0.92	0.15	0.07	0.20	6.30	7.64	1.34	12
		B2	80-110	4.57	0.02	0.00	0.21	1.0	30	32	20	48	Ar.	10.88	1.04	0.17	0.07	0.15	5.70	7.13	1.43	13
		B3	110-150	4.56	0.02	0.00	0.28	1.2	31	32	26	42	Ar.	9.60	0.85	0.15	0.09	0.21	6.00	7.30	1.30	13

SERIE	CLASIFICACION NATURAL	HORIZONTE	PROFUNDIDAD	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
	SOIL TAXONOMY									Arena	Limo	Arcilla			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
										40	%	%			me/100g							
Maroma	Typic Dystrudepts	AP	0-12	4.29	0.05	0.00	2.41	4.5	60	40	40	20	Fr.	13.28	0.96	0.18	0.17	0.16	7.30	8.77	1.47	11
		AB	12-25	4.19	0.03	0.00	1.72	2.5	50	34	38	28	Fr.Ar.	15.20	0.76	0.17	0.11	0.18	9.10	10.32	1.22	8
		B1	25-53	4.31	0.02	0.00	1.38	2.8	59	28	44	28	Fr.Ar.	13.12	0.65	0.13	0.07	0.14	6.60	7.59	0.99	8
		B2	53-92	4.43	0.02	0.00	0.55	2.2	28	26	34	40	Fr.Ar.	13.60	0.79	0.15	0.06	0.19	8.00	9.19	1.19	9
		B3	92-+	4.42	0.02	0.00	0.55	1.4	25	28	32	40	Fr.Ar.	13.76	0.75	0.15	0.07	0.20	7.80	8.97	1.17	8
Pacae	Typic Dystrudepts	A	0-7	3.17	0.29	0.00	6.62	4.5	47	34	46	20	Fr.	19.20	0.80	0.20	0.09	0.11	8.60	9.81	1.21	6
		AB	7-25	3.98	0.11	0.00	2.21	2.9	28	28	46	26	Fr.	10.72	0.79	0.18	0.07	0.17	4.30	5.51	1.21	11
		B1	25-39	4.36	0.05	0.00	1.38	2.0	20	28	42	30	Fr.Ar.	9.60	0.68	0.15	0.05	0.19	3.50	4.57	1.07	11
		B2	39-70	4.80	0.02	0.00	1.24	1.2	19	26	42	32	Fr.Ar.	8.80	0.84	0.15	0.04	0.18	2.30	3.51	1.21	14
		B3	70-+	4.61	0.02	0.00	0.69	0.7	21	24	46	30	Fr.Ar.	9.28	0.66	0.13	0.04	0.18	3.20	4.22	1.02	11
San José	Typic Dystrudepts	A	0-18	5.29	0.20	0.00	4.41	3.4	63	16	58	26	Fr.L.	15.20	9.22	1.34	0.12	0.18	0.20	11.06	10.86	71
		AB	18-53	5.20	0.05	0.00	0.97	2.4	41	12	56	32	Fr.Ar.L.	13.76	7.59	1.09	0.08	0.13	0.50	9.40	8.90	65
		B1	53-70	5.59	0.03	0.00	0.62	3.7	42	22	48	30	Fr.Ar.	14.40	7.61	1.22	0.09	0.17	0.20	9.29	9.09	63
		B2	70-100	5.66	0.03	0.00	0.55	3.2	49	26	46	28	Fr.Ar.	10.56	6.60	1.03	0.09	0.09	0.20	8.00	7.80	74
		B3	100-+	5.79	0.03	0.00	0.48	3.6	50	28	42	30	Fr.Ar.	9.92	4.44	0.65	0.09	0.48	0.10	5.75	5.65	57
Santa Rita	Lithic Eutrudepts	A	0-15	5.42	0.10	0.00	5.38	1.7	58	60	24	16	Fr.A.	20.32	13.29	2.50	0.16	0.20	0.10	16.24	16.14	79
		B	15-38	5.08	0.05	0.00	1.59	1.9	40	20	36	44	Ar.	18.88	9.88	2.28	0.14	0.16	1.90	14.36	12.46	66
Liana	Lithic Eutrudepts	A	0-20	5.23	0.09	0.00	0.69	3.0	168	16	39	45	Ar.	34.40	22.43	3.62	0.35	0.15	0.70	27.25	26.55	77
		AB	20-40	5.51	0.14	0.00	0.48	4.6	101	32	38	30	Fr.Ar.	9.44	5.43	3.40	0.28	0.13	0.20	9.44	9.24	98
		CR	40-+	7.91	0.13	9.10	0.21	2.5	62	28	52	20	Fr.L.	24.32	22.52	1.50	0.16	0.14	0.00	24.32	24.32	100

SERIE	CLASIFICACION NATURAL	HORIZONTE	PROFUNDIDAD	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
	SOIL TAXONOMY									Arena	Limo	Arcilla			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
										40	%	%			me/100g							
Pampamarca	Lithic Eutrudepts	AP	0-25	5.79	0.03	0.00	3.45	2.9	147	48	34	18	Fr.	16.00	9.17	1.47	0.39	0.17	0.10	11.30	11.20	70
		B1	25-60	5.50	0.03	0.00	1.24	11.7	102	22	28	50	Ar.	19.20	9.95	1.53	0.34	0.20	0.20	12.22	12.02	63
Carvajal	Lithic Eutrudepts	AG	0-20	5.14	0.04	0.00	1.52	4.2	283	28	38	34	Fr.Ar.	27.20	19.32	2.22	0.26	0.14	0.40	22.33	21.93	81
		AB	20-42	4.99	0.03	0.00	0.83	2.8	133	26	32	42	Ar.	32.00	21.61	2.02	0.32	0.21	3.90	28.05	24.15	75
		B1	42-72	5.03	0.05	0.00	0.41	2.0	225	18	36	46	Ar.	38.40	29.36	2.17	0.61	0.27	4.00	36.40	32.40	84
		B2	72-110	5.40	0.02	0.00	0.14	6.6	147	36	46	18	Fr.	26.88	23.89	1.75	0.26	0.28	0.70	26.88	26.18	97
Santa Rosa de Pata	Typic Eutrudepts	A	0-20	7.40	0.17	1.60	0.48	3.5	124	26	58	16	Fr.L.	29.28	27.75	1.12	0.23	0.19	0.00	29.28	29.28	100
		AB	20-40	7.60	0.31	3.00	1.31	3.7	84	26	40	34	Fr.Ar.	31.20	29.28	1.53	0.26	0.12	0.00	31.20	31.20	100
		B1	40-60	7.62	0.19	7.10	0.14	3.0	121	34	38	28	Fr.Ar.	26.56	24.29	1.92	0.23	0.13	0.00	26.56	26.56	100
		B2	60-80	7.90	0.13	4.70	0.14	2.2	103	20	39	41	Ar.	29.60	26.68	2.48	0.29	0.15	0.00	29.60	29.60	100
		B3	80-100-+	7.77	0.15	3.90	0.28	0.7	178	28	33	39	Fr.Ar.	30.08	27.04	2.53	0.35	0.16	0.00	30.08	30.08	100
Palestina	Typic Eutrudepts	AP	0-20	4.75	0.09	0.00	1.03	4.6	127	28	42	30	Fr.Ar.	33.60	23.36	4.70	0.38	0.26	4.90	33.60	28.70	85
		AB	20-40	4.78	0.03	0.00	0.69	1.2	86	20	56	24	Fr.L.	29.12	16.57	4.00	0.27	0.29	8.00	29.12	21.12	73
		B1	40-70	4.89	0.03	0.00	0.34	5.0	93	16	64	20	Fr.L.	25.12	17.07	4.17	0.28	0.31	3.30	25.12	21.82	87
		B2	70-90	4.98	0.02	0.00	0.28	9.6	105	20	68	12	Fr.L.	21.76	14.74	3.43	0.32	0.37	2.90	21.76	18.86	87
		CR	90-+	5.34	0.03	0.00	0.21	5.5	39	66	30	4	Fr.A.	11.68	9.40	1.48	0.14	0.26	0.40	11.68	11.28	97
Nueva victoria	Typic Eutrudepts	AP	0-20	5.90	0.13	0.00	3.03	4.8	42	70	20	10	Fr.A.	16.48	14.68	0.73	0.08	0.11	0.10	15.70	15.60	95
		AB	20-35	5.24	0.04	0.00	1.03	1.4	27	66	18	16	Fr.A.	12.80	10.69	0.38	0.06	0.18	1.40	12.72	11.32	88
		Bc1	35-50	5.06	0.04	0.00	0.34	3.2	31	72	16	12	Fr.A.	13.28	9.67	0.30	0.07	0.15	2.30	12.48	10.18	77
		B2	50-65	5.23	0.02	0.00	0.21	0.9	24	76	16	8	Fr.A.	12.32	7.54	0.22	0.05	0.16	3.30	11.26	7.96	65

SERIE	CLASIFICACION NATURAL	HORIZONTE	PROFUNDIDAD	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cambiabiles					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
	SOIL TAXONOMY									Arena	Limo	Arcilla			Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
										40	%	%			me/100g							
Guayaba	Typic Eutrudepts	A	0-20	5.64	0.06	0.00	0.62	3.1	61	36	38	26	Fr.	23.20	18.61	1.72	0.14	0.13	0.10	20.69	20.59	89
		B1	20-40	6.29	0.04	0.00	0.14	1.2	86	34	46	20	Fr.	22.08	20.35	1.40	0.18	0.15	0.00	22.08	22.08	100
		B2	40-50	6.61	0.03	0.00	0.14	1.4	37	44	46	10	Fr.	21.12	17.95	1.10	0.09	0.24	0.00	19.39	19.39	92
		B-c	50-90	6.78	0.11	0.00	0.07	0.9	32	44	46	10	Fr.	20.64	19.01	1.23	0.12	0.27	0.00	20.64	20.64	100
Río Tigre	Typic Eutrudepts	AP	0-30	5.09	0.08	0.00	3.93	3.6	58	68	24	8	Fr.A.	13.60	8.71	0.60	0.19	0.28	0.40	10.18	9.78	72
		AC	30-60	5.73	0.02	0.00	0.69	3.6	42	36	44	20	Fr.	8.32	7.19	0.55	0.14	0.24	0.20	8.32	8.12	98
Terraza	Fluventic Eutrudepts	A	0-25	4.87	0.26	0.00	2.97	5.2	94	40	40	20	Fr.	14.40	9.52	1.93	0.26	0.28	0.20	12.19	11.99	83
		AC1	25-47	5.48	0.05	0.00	0.41	6.0	32	82	14	4	A.Fr.	4.80	3.31	0.48	0.14	0.30	0.20	4.44	4.24	88
		C2	47-78	5.41	0.02	0.00	0.48	10.3	56	46	36	18	Fr.	6.88	3.72	0.45	0.19	0.23	0.40	4.99	4.59	67
		C3	78-100	5.43	0.02	0.00	0.21	10.3	39	66	28	6	Fr.A.	6.40	2.23	0.28	0.14	0.25	0.40	3.30	2.90	45
Piscuya	Fluventic Eutrudepts	A	0-20	7.23	0.23	0.00	2.28	4.2	56	14	64	22	Fr.L.	14.40	13.39	0.58	0.19	0.23	0.00	14.40	14.40	100
		Bc1	20-52	7.16	0.21	0.00	0.69	10.5	58	30	58	12	Fr.L.	12.80	11.57	0.77	0.22	0.24	0.00	12.80	12.80	100
		Bc2	52-80	6.98	0.09	0.00	0.14	7.8	46	62	30	8	Fr.A.	10.08	8.97	0.72	0.17	0.23	0.00	10.08	10.08	100
		Bc3	80-110	6.57	0.26	0.00	0.21	6.3	43	56	34	10	Fr.A.	9.92	8.84	0.68	0.15	0.24	0.00	9.92	9.92	100
		C	110-130	6.91	0.07	0.00	0.07	6.7	34	82	14	4	A.Fr.	6.72	5.84	0.48	0.14	0.25	0.00	6.72	6.72	100
Nuevo Porvenir	Aquic Dystric Eutrudepts	AP	0-20	6.04	0.22	0.00	2.07	1.2	275	30	30	40	Fr.Ar.	66.08	35.69	7.70	0.85	0.23	0.00	44.47	44.47	67
		AB	20-40	5.86	0.33	0.00	1.38	0.9	121	28	28	44	Ar.	49.92	36.70	6.66	0.51	0.33	0.10	44.31	44.21	89
		B1	40-60	4.78	0.08	0.00	0.62	1.7	127	60	20	20	Fr.A.	68.00	37.16	5.88	0.45	0.30	6.10	49.88	43.78	64
		B2	60-90	5.11	0.10	0.00	0.14	0.7	56	62	20	18	Fr.A.	73.60	36.28	5.95	0.25	0.42	4.10	46.99	42.89	58

SERIE	CLASIFICACION NATURAL	HORIZONTE	PROFUNDIDAD	pH (1:1)	C.E.					Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases	
	SOIL TAXONOMY				pH (1:1)	(1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Arena 40	Limo %			Arcilla %	Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺				Al ⁺³ + H ⁺
																me/100g							
Santa Juliana	Dystric Eutrudepts	AP	0-10	6.25	0.16	0.00	4.14	4.6	76	40	40	20	Fr.	34.40	28.68	5.08	0.45	0.19	0.00	34.40	34.40	100	
		Bc1	10-35	5.82	0.10	0.00	1.38	1.3	77	34	34	32	Fr.Ar.	36.16	30.83	4.60	0.36	0.27	0.10	36.16	36.06	100	
		Bc1	35-50	6.81	0.17	0.00	1.17	0.9	68	26	38	36	Fr.Ar.	35.20	30.58	4.00	0.35	0.27	0.00	35.20	35.20	100	
		Bc2	50-85	7.63	0.18	7.10	0.14	0.7	89	18	44	38	Fr.Ar.L.	38.40	33.77	4.10	0.30	0.23	0.00	38.40	38.40	100	
Carretera	Aquertic Eutrudepts	A	0-17	6.20	0.23	0.00	3.65	4.7	316	28	36	36	Fr.Ar.	38.40	28.56	4.18	0.87	0.21	0.00	33.82	33.82	88	
		AB	17-35	5.02	0.20	0.00	1.45	2.1	155	26	32	42	Ar.	39.52	31.78	4.28	0.60	0.25	0.90	37.82	36.92	93	
		B1	35-60	4.63	0.15	0.00	0.83	1.2	246	28	36	36	Fr.Ar.	46.40	32.32	3.95	0.61	0.29	4.40	41.56	37.16	80	
		B2	60-100	4.65	0.05	0.00	0.48	1.0	160	14	50	36	Fr.Ar.L.	43.68	32.94	3.55	0.58	0.32	5.00	42.39	37.39	86	
Bello Horizonte	Typic Hapludalfs	AP	0-25	5.76	0.17	0.00	1.52	1.2	102	28	42	30	Fr.Ar.	27.52	24.85	2.05	0.30	0.12	0.20	27.52	27.32	99	
		AB	25-45	7.83	0.28	11.40	0.21	3.7	72	24	34	42	Ar.	27.36	25.46	1.62	0.17	0.11	0.00	27.36	27.36	100	
		B1	45-68	7.99	0.32	14.80	0.21	4.6	64	22	40	38	Fr.Ar.	26.08	24.23	1.58	0.15	0.11	0.00	26.08	26.08	100	
		CR	68-85	7.94	0.34	12.40	0.14	5.3	78	26	34	40	Fr.Ar.	26.88	25.22	1.42	0.15	0.10	0.00	26.88	26.88	100	

Anexo 3. Análisis de las Características Físico, Mecánicas y Químicas de los suelos de la selva de Huánuco.

SUELO	CLASIFICACIÓN SOIL TAXONOMY	HORIZONTE	PROFUNDIDAD cm	ANÁLISIS MECÁNICO			CLASE TEXTURAL	pH	MO	P ppm	CATIONES CAMBIABLES					Al	+++ + Al + H
				ARENA	LIMO	ARCILLA					CIC	Ca	Mg	Sat. % Bases	Sat. Al. %		
ÑEJILLA*	Aquic Udyfluvents	A	0-30	44	22	34	Franco arcilloso	5.8	2.39	4.4	30.6	21.6	1.9	79.4	1.0	0.3	6.3
		B1	30-75	45	34	21	Franco	7.4	1.13	11.4	24.1	19.5	2.4	96.3	1.7	0.4	0.9
		B2	75-+	44	20	37	Franco arcilloso	6.9	0.49	7.8	22.4	18.1	1.1	92.6	1.7	0.3	2.1
GRAMALOTE*	Typic Fluvaquents	A	0-60	43	36	21	Franco	7.0	1.06	14.8	23.9	19.1	1.8	92.1	0.8	0.2	1.9
		C	60-+	46	17	37	Arcillo arenoso	7.5	0.56	12.1	19.1	16.8	0.6	94.8	1.0	0.2	1.0
CAPIRONA*	Typic Udyfluvents	A	0-30	47	41	12	Franco	7.4	0.70	9.6	18.3	14.5	0.7	88.5	1.6	0.3	2.1
		AC	30-55	42	33	25	Franco	7.0	1.06	6.5	17.9	17.9	0.9	86.0	2.2	0.4	2.5
		C1	55-80	42	15	43	Arcilloso	6.7	0.35	6.4	22.7	21.3	2.8	90.6	0.4	0.1	2.6
		C2	80-115	46	37	17	Franco	6.9	0.35	6.9	22.9	15.8	3.5	89.5	1.3	0.3	2.4

(*): Tomados del Estudio “Zonificación Agroecológica de la Zona Aluvial del río Ucayali entre la Boca del río Pachitea y Tiruntan” IIAP-Iquitos 1996.

Anexo 4. Grupos de capacidad de uso mayor de las tierras.

Esta categoría representa la más alta abstracción, agrupando suelos de acuerdo a su vocación máxima de uso. Reúne suelos que presentan características y cualidades similares en cuanto a su aptitud natural para la producción ya sea de cultivo en limpio o intensivos, permanentes, pastos, producción forestal y de protección.

En los párrafos siguientes, se definen los cinco grupos de capacidad de uso mayor de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Clasificación de Tierras y sus ampliaciones realizadas por ONERN (actualmente INRENA).

Tierras Aptas para Cultivo en Limpio (Símbolo A)

Reúnen condiciones ecológicas que permiten la remoción periódica y continuada del suelo para el sembrío de plantas herbáceas y semiarbusivas de corto período vegetativo, bajo técnicas económicamente accesibles a los agricultores del lugar, sin deterioro de la capacidad productiva del suelo, ni alteración del régimen hidrológico de la cuenca. Estas tierras por su alta calidad agrológica podrán dedicarse a otros fines (cultivo permanente, pastoreo, producción forestal y protección), cuando en esta forma se obtenga un rendimiento económico superior al que se obtendría de su utilización con fines de cultivo en limpio o cuando el interés social del Estado lo requiera.

Tierras Aptas para Cultivo Permanente (Símbolo C)

Son aquellas cuyas condiciones ecológicas no son adecuadas a la remoción periódica (no arables) y continuada del suelo, pero que permiten la implantación de cultivos perennes, sean herbáceas, arbustivos o arbóreos (frutales principalmente); así como forrajes, bajo técnicas económicamente accesibles a los agricultores del lugar, sin deterioro de la capacidad productiva del suelo, ni alteración del régimen hidrológico de la cuenca. Estas tierras podrán dedicarse a otros fines (pastoreo, producción forestal y protección), cuando en esta forma se obtenga un rendimiento, económico superior al que se obtendría de su utilización con fines de cultivo permanente o cuando el interés social del Estado lo requiera.

Tierras Aptas para Pastos (Símbolo P)

Son las que no reúnen las condiciones ecológicas para cultivo en limpio o permanente, pero que permiten su uso continuado o temporal para el pastoreo, bajo técnicas económicamente accesibles a los agricultores del lugar, sin deterioro de la capacidad productiva del recurso, ni alteración del régimen hidrológico de la cuenca. Estas tierras podrán dedicarse para otros fines (producción forestal o protección), cuando en esta forma se obtenga un rendimiento económico superior al que se obtendría de su utilización con fines de pastoreo o cuando el interés social del Estado lo requiera.

Tierras Aptas para Producción Forestal (Símbolo F)

No reúnen las condiciones ecológicas requeridas para su cultivo o pastoreo, pero permiten su uso para la producción de maderas y otros productos forestales, siempre que sean manejados en forma técnica para no causar deterioro en la capacidad productiva del recurso, ni alterar el régimen hidrológico de la cuenca. Estas tierras podrán dedicarse a protección cuando el interés social y económico del Estado lo requiera.

Tierras de Protección (Símbolo X)

No reúnen las condiciones ecológicas mínimas requeridas para cultivo, pastoreo o producción forestal. Se incluyen dentro de este grupo: picos, nevados, pantanos, playas, cauces de río y otras tierras que aunque presenta vegetación natural boscosa, arbustiva o herbácea, su uso no es económico, deben ser manejados con fines de protección de cuencas hidrográficas, vida silvestre, valores escénicos, científicos, recreativos y otros que impliquen beneficio, colectivo o de interés social. Aquí se incluyen los Parques Nacionales y Reservas de Biosfera.

CLASES DE CAPACIDAD

Constituyen una categoría establecida en base a la “calidad agrológica” del suelo y que refleja la potencialidad y grado de amplitud de las limitaciones para uso agrícola. La calidad agrológica conviene en ser la síntesis que comprende la fertilidad, condiciones físicas, relaciones suelo-agua y las características climáticas dominantes. Representa el resumen de la potencialidad del suelo para producir plantas específicas o secuencia de plantas bajo un definido conjunto de prácticas de manejo. Es un hecho indiscutible que dentro de cada categoría de grupo de capacidad de uso mayor existen numerosas clases de suelos que presentan una misma aptitud o vocación de uso general, pero que no tienen un mismo grado de potencialidad y limitaciones; por consiguiente, de prácticas de manejo de diferente grado de intensidad. Un ejemplo muy claro e ilustrativo corresponde a los suelos de los valles aluviales irrigados del desierto costero del país. De acuerdo al nivel categórico señalado en el reglamento, aproximadamente el 90% de los suelos de dichos valles costeros son clasificados en la categoría de tierras aptas para “cultivo en limpio” (A). Como ha sido indicado, el nivel de máxima abstracción o generalización en capacidades de uso mayor no es suficiente para identificar, diferenciar y cuantificar suelos, que si bien expresan una misma vocación para cultivos en limpio, presentan diferentes niveles de potencialidad y exigencias en la intensidad de los tratamientos o prácticas de manejo y de conservación de suelos.

En base a lo expuesto, el criterio establecido por la ONERN para identificar niveles de calidades agrológicas dentro de cada grupo de capacidad de uso mayor ha consistido en subdividir los rangos permisibles para los factores edáficos correspondiente a cada grupo respectivo. De esta forma, se ha establecido tres (03) calidades agrológicas: Alta, Media y Baja. La clase de calidad agrológica **Alta** expresa las tierras de mayor potencialidad y menor intensidad en cuanto a las prácticas de manejo; la clase de calidad agrológica **Baja** representa las tierras de menor potencialidad para cada uso mayor, exigiendo mayores, cuidados y más intensas prácticas de manejo y de conservación de suelos para la obtención de producciones económicamente continuadas y la calidad agrológica **Media** conforma las tierras con algunas limitaciones y exige prácticas de manejo moderadas.

A continuación, se reseña las clases de capacidad establecidas para cada uno de los grupos de capacidad de uso mayor, resultando un total de 12 clases de calidad agrológicas.

Clases de Calidad Agrológica de las Tierras Aptas para Cultivo en Limpio

Se establecen las siguientes clases: A1, A2 y A3. Las limitaciones o riesgos se incrementan progresivamente de la Clase A1 a la A3. Los suelos incluidos en estas clases, bajo adecuados tratamientos de manejo, son capaces de producir rendimientos altos y continuados de cultivos intensivos o en limpio, permanentes, de pastos y forestales de producción.

- **Clase de calidad agrológica Alta (A1):** agrupa a los suelos de más alta calidad agrológica del sistema, con ninguna o muy pocas limitaciones que restrinjan su uso. Permite un amplio cuadro de cultivos agronómicos y se trata de suelos que son muy fáciles de trabajar, de excelente productividad y que requieren de prácticas de manejo sencillas o de mantenimiento de las buenas condiciones de fertilidad y productividad.
- **Clase de calidad agrológica Media (A2):** Los suelos incluidos en esta clase presentan algunas limitaciones de orden edáfico, topográfico, de inundabilidad o climático, pudiendo reducir un tanto el cuadro de cultivos así como la capacidad productiva. Requieren de prácticas moderadas de manejo y de conservación de suelos para prevenir su deterioro o mejorar las relaciones agua aire. Las prácticas de manejo son por lo general fáciles de aplicar.
- **Clase de calidad agrológica Baja (A3):** los suelos en esta clase presentan limitaciones serias vinculadas a los factores edáficos, topográficos, de inundabilidad o climáticos que reducen marcadamente el cuadro de cultivos intensivos o en limpio. Requieren de prácticas más intensas, a veces, especiales de conservación para mantener producciones económicamente continuadas. En general, las prácticas de manejo y de conservación son un tanto más difíciles de aplicar, de mantener y a costos más elevados.

Clases de Calidad Agrológica de las Tierras Aptas para Cultivo Permanente

Se establecen las siguientes clases: C1, C2 y C3. Las limitaciones de uso se incrementan progresivamente de la clase C1 a la C3. Bajo apropiados sistemas de manejo, son capaces de producir rendimientos económicos continuados de frutales o especies industriales adaptables o nativas, de pastos y forestales.

- **Clase de calidad agrológica Alta (C1):** agrupa a suelos no aptos para cultivos en limpio pero que no presentan limitaciones para la fijación de un amplio cuadro de cultivos perennes. Requieren de prácticas de manejo y de conservación de suelos poco intensivas para una producción económica y continuada.
- **Clase de calidad agrológica Media (C2):** agrupa a suelos no aptos para cultivos en limpio pero que presentan limitaciones moderadas de orden edáfico-climático principalmente, que restringen el cuadro de cultivos perennes. Las condiciones físicas

de estas tierras exigen de prácticas de conservación y mejoramiento moderadas a fin de obtener rendimientos económicos continuados.

- **Clase de calidad agrológica Baja (C3):** Agrupa a suelos no aptos para cultivos en limpio pero que presentan limitaciones fuertes o severas para la fijación de cultivos perennes, por tanto, requieren de la aplicación de prácticas de manejo y conservación intensas para mantener una producción económica y continuada.

Clase de Calidad Agrológica de las Tierras Aptas para Pastos

Se establecen las siguientes clases de calidades agrológicas: P1, P2 y P3. Las limitaciones o deficiencias de esta clase de tierras se incrementan progresivamente de la Clase P1 a la P3.

- **Clase de calidad agrológica Alta (P1):** agrupa a suelos no aptos para cultivos en limpio ni permanente pero de buenas condiciones para el crecimiento de pasturas que permiten el desarrollo de una ganadería económicamente rentable. Requieren de prácticas ligeras o sencillas de manejo agrostológico, como de mantenimiento de fertilidad de los suelos.
- **Clase de calidad agrológica Media (P2):** agrupa a suelos no aptos para cultivos en limpio ni permanente pero que representan ciertas deficiencias o limitaciones para la producción de pastos. Requieren de la aplicación de prácticas moderadas para la producción de forrajes que permiten el desarrollo de una ganadería económicamente rentable.
- **Clase de calidad agrológica Baja (P3):** agrupa a suelos no aptos para cultivos en limpio ni permanente pero apropiados en forma limitada para el desarrollo de pasturas por las severas deficiencias o limitaciones que presentan. Requieren de prácticas muy intensas para la producción de pastizales que permitan el desarrollo de una ganadería económicamente rentable. Por lo general, en esta clase de calidad agrológica se incluye los pastizales temporales de las regiones de costa y sierra, así como los pastos naturales de las zonas altas andinas semisecas de la porción sur-occidental de los Andes peruanos.

Clases de Calidad Agrológica de las Tierras Aptas para Producción Forestal

Se establecen las siguientes clases de calidad agrológica: F1, F2 y F3. Las limitaciones o riesgos se incrementan progresivamente de la Clase F1 a la F3.

- **Clase de calidad agrológica Alta (F1):** Agrupa a los suelos no aptos para propósitos agropecuarios y que presentan limitaciones ligeras para la producción del recurso forestal. Requieren de prácticas sencillas en la manipulación del bosque y en las actividades silviculturales. a o muy pocas limitaciones que restrinjan su uso.
- **Clase de calidad agrológica Media (F2):** Agrupa a los suelos no aptos para propósitos agropecuarios y que presentan restricciones o deficiencias moderadas de orden

topográfico, de drenaje o inundabilidad para la producción del recurso forestal. Exigen prácticas moderadas de manejo de bosque.

- **Clase de calidad agrológica Baja (F3):** Agrupa suelos no aptos para propósito agropecuarios pero que son apropiados en forma limitada para la producción del recurso forestal en base a las deficiencias de orden edáfico, topográfico, de drenaje y climático. Requiere de prácticas cuidadosas en la manipulación del bosque para prevenir el deterioro ambiental. Aquí se incluyen los denominados bosque de protección-producción así como los aguajales donde prospera la palmera aguaje (*Mauritia* sp)

Tierras de protección

- No se incluyen ninguna clase de calidad agrológica por el hecho de que los suelos y las formas del terreno presentan tan severas limitaciones que su utilización para cultivos comerciales está excesivamente restringido así como para fines pecuarios o explotación racional de los recursos forestales.

SUBCLASE DE CAPACIDAD

Conforma una categoría establecida en función de los factores limitantes y riesgos que restringen el uso del suelo. Las subclases de capacidad agrupan los suelos de acuerdo a la “clase de limitación” o problemas de uso por largo tiempo. En este sentido, agrupa aquellos suelos que presenta factores similares en cuanto a las limitaciones o riesgos. Lo importante en este nivel categórico es puntualizar la limitación más relevante como causal de la limitación de uso de las tierras. En resumen, representa el factor que define la ubicación de un determinado suelo dentro de una clase o grupo de Capacidad de Uso Mayor.

Dentro del sistema elaborado, han sido reconocidos seis factores limitantes fundamentales que caracterizan a las subclases de capacidad:

- Limitación por suelo (factor edáfico)
- Limitación por sales
- Limitación por topografía - erosión (factor relieve)
- Limitación por drenaje (factor humedad)
- Limitación por inundación (factor inundabilidad)
- Limitación por clima (factor climático)

Limitación por Suelo

Esta limitación se designa con el símbolo “s”. El suelo representa uno de los componentes fundamentales en el juzgamiento y calificación de las tierras. De ahí su gran importancia en los estudios de suelo y la conveniencia de identificar, describir, separar y clasificar los cuerpos edáficos de acuerdo a sus características, base criterial para establecer agrupaciones en términos de uso.

Este factor se refiere a las características intrínsecas del perfil edáfico, tales como: profundidad efectiva, textura dominante, tipo de arcillas, estructura, presencia de gravas o

pedras, reacción del suelo (pH, contenido de material orgánico presencia y grosor de capas cementadas), capacidad de retención de agua, así como las condiciones sobre la fertilidad y arabilidad del suelo.

Limitación por Sales

Si bien el exceso de sales en cantidades nocivas al crecimiento de las plantas se incluye normalmente dentro del factor edáfico, se le ha separado por constituir una característica específica de naturaleza química cuya identificación en la clasificación de las tierras del país tiene notable importancia. Se le representa con el símbolo “I”.

Limitación por Topografía - Erosión (factor relieve)

El factor limitante por topografía - erosión es designado con el símbolo “e”. La longitud, forma y sobre todo el grado de pendiente de las formas de tierra influye regulando la distribución de las aguas escurrientía, es decir, al drenaje externo de los suelos. Por consiguiente, los grados más convenientes se determinan considerando la susceptibilidad de los suelos a la erosión. Normalmente, se considera como pendientes adecuadas aquellas de relieve suave en un mismo plano, que no favorecen los escurrimientos rápidos ni lentos.

Otro aspecto importante es el carácter de la superficie del terreno, de gran interés desde el punto de vista de las obras de nivelamiento. Las pendientes moderadas pero de superficie desigual o muy variada deben considerarse como factores influyentes en los costos de nivelación y del probable efecto de ésta sobre la fertilidad y características físicas al eliminar las capas edáficas de gran valor agrícola.

Las nivelaciones en terrenos de topografía suave, profundos y genéticamente jóvenes, pueden ocasionar una reducción temporal de su capacidad productiva. En cambio, los suelos poco profundos y más evolucionados, que presentan materiales a base de arena, grava o capas impermeables, sufren una seria disminución de su fertilidad al ser nivelados.

Limitación por Drenaje (factor humedad)

Se le designa generalmente con el símbolo “w” y está íntimamente relacionada con el exceso de agua en el suelo, regulado por las características topográficas, de permeabilidad del suelo, la naturaleza del substratum, así como la profundidad del nivel freático. Las condiciones de drenaje son de gran importancia porque influyen considerablemente en la fertilidad, en la productividad de los suelos, en los costos de producción y en la fijación de los cultivos.

Limitación por Inundaciones (Inundabilidad)

Se designa con el símbolo “i”. Este es un aspecto que podría estar incluido dentro del factor drenaje, pero que por constituir una particularidad de ciertas regiones del país como son las inundaciones estacionales, tanto en la región amazónica como en los valles costeros, comprometiendo la fijación de cultivos, se ha creído conveniente diferenciarlo del problema de drenaje o evacuación interna de las aguas del sistema suelo. Los riesgos por inundación fluvial involucran los aspectos de frecuencia, penetración o amplitud del área inundada y

duración de la misma, afectando la integridad física de los suelos por efecto de la erosión lateral y comprometiendo seriamente el cuadro de cultivos a fijarse.

Limitación por Clima (factor climático)

Se le designa con el símbolo “c”. Está íntimamente relacionado con las características de las zonas de vida o bioclimas, tales como elevadas o bajas temperaturas, sequías prolongadas, deficiencias o excesos de lluvias, fluctuaciones térmicas significativas durante el día, entre otras. Este factor de capital importancia, no ha sido considerado en su real dimensión en los sistemas previos de clasificación de las tierras según su capacidad de uso. Actualmente se le considera el factor primordial en el Reglamento de Tierras, constituyéndose en el criterio selector en la vocación de la tierra, subordinando los factores edáficos como variables locales. Conviene recalcar que el clima es determinante de la distribución de la fauna y flora, de la zonificación de cultivos, así como de las características de los suelos y de las actividades humanas.

Anexo 5. Escalas adoptadas para la interpretación de los suelos.

TEXTURA (1)

TERMINOS GENERALES		CLASE TEXTURAL
SUELOS	TEXTURA	
Arenoso	Gruesa	Arena (gruesa, media, fina y muy fina) Arena franca (gruesa, media, fina y muy fina)
Francos	Moderadamente gruesa	Franco arenosa Franco arenosa fina
	Media	Franco arenosa muy fina Franca Franco limosa Limo
	Moderadamente fina	Franco arcillosa franco arcillo arenosa Franco arcillo limosa
Arcillosos	Fina	Arcillo arenosa arcillosa limosa Arcilla

PROFUNDIDAD EFECTIVA (1)

TERMINO DESCRIPTIVO	RANGO (CM)
Muy superficial	menor de 25
Superficial	25 - 50
Moderadamente profundo	50 - 100
Profundo	100 - 150
Muy profundo	Mayor de 150

PENDIENTE (1)

SIMBOLO	RANGO %	TERMINO DESCRIPTIVO
A	0 - 2	Plana o casi a nivel
B	2 - 4	Ligeramente inclinada
C	4 - 8	Moderadamente inclinada
D	8 - 15	Fuertemente inclinada
E	15 - 25	moderadamente empinada
F	25 - 70	Empinada
G	70 - 75	muy empinada
H	mayor de 75	Extremadamente empinada

REACCIÓN DEL SUELO (3)

Rangos	Clases
Menos de 3,5	Ultra ácido
3,6 - 4,4	Extremadamente ácido
4,5 - 5,0	Muy fuertemente ácido
5,1 - 5,5	Fuertemente ácido
5,6 - 6,0	Moderadamente ácido
6,1 - 6,5	Ligeramente ácido
6,6 - 7,3	Neutro
7,4 - 7,8	Ligeramente alcalino
7,9 - 8,4	Moderadamente alcalino
8,5 - 9,0	Fuertemente alcalino
más de 9,0	muy fuertemente Alcalino

MATERIA ORGÁNICA (2)

NIVEL	%
Bajo	menor de 2
Medio	2 - 4
Alto	Mayor de 4

FOSFORO DISPONIBLE (2)

NIVEL	ppm de p	Kg de P2o5/ha
Bajo	menor de 7	menor de 50
Medio	7 - 14	50 - 82
Alto	mayor de 14	mayor de 80

POTASIO DISPONIBLE (2)

NIVEL	Kg de K2O/ha
Bajo	menor de 272
Medio	272 - 400
Alto	Mayor de 400

(1) Soil Survey Manual revisión (1981)

(2) Departamento de Suelos y fertilizantes de la Universidad Nacional Agraria - La Molina

METODOLOGÍA

TEXTURA	: HIDROMETRO
pH	: POTENCIOMETRO SUSPENSION SUELO-AGUA RELACION 1:2.5
SALINIDAD	: CONDUCTIMETRO SUSPENSION SUELO-AGUA 1:2.5
CALCAREO TOTAL	: GASO - VOLUMETRICO
FOSFORO	: OLSEN MODIFICADO EXTRACT. NaHCO3=0,5M, pH 8,5
POTASIO	: ABSORCION ATOMICA EXTRACT NaHCO3=0,5M, pH 8,5
MATERIA ORGÁNICA	: WALKLEY Y BLACK OXIDACION DEL CARBONO
CALCIO Y MAGNESIO	: VERSENATO-EDTA EXTRACT. KCl 1N
ACIDEZ	: EXTRACT. KCl 1N